



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.**

**Tema:**

---

**“La rentabilidad económica y la eficiencia de las empresas piscícola en la  
provincia de Pastaza - Ecuador”**

---

**Autor:** Mamallacta Tanguila, Alex Alejandro.

**Tutor:** Eco. Villacís Uvidia, Juan Federico Mg. Sc.

**Ambato - Ecuador**

**2021**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Eco. Juan Federico Villacís Uvidia Mg. Sc, con cédula de identidad N° 060330655-6, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **“LA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y LA EFICIENCIA DE LAS EMPRESAS PISCÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE PASTAZA-ECUADOR”**, desarrollado por Alex Alejandro Mamallacta Tanguila de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo 2021.

**TUTOR**



.....  
Eco. Juan Federico Villacís Uvidia Mg. Sc

C.I. 060330655-6

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Alex Alejandro Mamallacta Tanguila con cédula de identidad No. 160053872-0 tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“LA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y LA EFICIENCIA DE LAS EMPRESAS PISCÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE PASTAZA - ECUADOR”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, marzo 2021.

## AUTOR



.....  
Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

C.I. 160053872-0

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, marzo 2021

### **AUTOR**



.....  
Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

C.I. 160053872-0

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación, sobre el tema: **“LA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y EFICIENCIA DE LAS EMPRESAS PISCÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE PASTAZA - ECUADOR”**, elaborado por Alex Alejandro Mamallacta Tanguila, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, marzo 2021



.....  
Dra. Mg. Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



.....  
Ing. Juan Carlos Pérez Briceño, MBA.

**MIEMBRO CALIFICADOR**



.....  
Eco. Mery Esperanza Ruiz Guajala

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, le dedico a Dios mi trabajo de investigación, siempre fue mi guía y pilar. Además, a mis padres; Venancio y Mercedes por estar allí en cada momento de mi vida, con gran esfuerzo me apoyaron y, a quienes los amo y los admiro.

“Mira que te mando que esfuerces y seas valiente, no temas ni desmayes porque Yo Dios estaré contigo a donde quiera que tus vayas “

**Josué 1:9**

Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por apoyarme y no alejarse de mí, a pesar de que no soy digno de él, es el principal actor de que se haga realidad esta meta. A la Universidad Técnica de Ambato, por acogerme en sus dominios e inculcar conocimientos importantes para mi carrera profesional a través de los distintos docentes. A mis padres por estar firmes, apoyándome en todo momento, enseñándome con valores y consejos. A mis amigos con quienes pase los mejores momentos en el transcurso de esta etapa de formación profesional.

A todos gracias.

Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “LA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y LA EFICIENCIA DE LAS EMPRESAS PISCÍCOLA EN LA PROVINCIA DE PASTAZA - ECUADOR”

**AUTOR:** Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

**TUTOR:** Eco. Juan Federico Villacís Uvidia Mg. Sc.

**FECHA:** marzo, 2021

**RESUMEN EJECUTIVO**

Las empresas en la actualidad son cada vez más competitivas, están mucho más atentos a la tendencia del mercado y el de sus competidores, con controles mucho más estrictos respecto al campo económico-financiero, es decir, están siendo mucho más eficientes en cada uno de sus áreas, donde el fin último es obtener ganancias; rentabilidad. Considerando estos aspectos, se realiza un estudio de las empresas piscícolas de tilapia en la provincia de Pastaza – Ecuador periodo 2015-2019 con el propósito de determinar una relación entre la eficiencia sobre la rentabilidad económica mediante un modelo econométrico con datos recolectados de 8 productores piscícolas a través de una ficha de observación, donde se llenó de información con los registros contables, económicos y financieros que poseen las empresas. En el estudio se realizó un análisis descriptivo de la eficiencia y la rentabilidad económica para describir su evolución y comportamiento. Se uso un modelo de MCO para datos de panel, la cual permitieron establecer la influencia de la eficiencia sobre la rentabilidad económica con la implementación del software econométrico Gretl. Los resultados comprueban que la eficiencia influye sobre la rentabilidad económica con los datos obtenidos de las 8 empresas piscícolas de tilapia en Pastaza – Ecuador al registrar un valor p del estadístico de Fisher - Snedecor significativo al 1 por ciento, siendo este de  $1,10e-09$ .

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** RENTABILIDAD ECONÓMICA, EFICIENCIA, PISCICULTURA, TILAPIA.



**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT**  
**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** “THE ECONOMIC PROFITABILITY AND EFFICIENCY OF FISH FARMING COMPANIES IN THE PROVINCE OF PASTAZA - ECUADOR”

**AUTHOR:** Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

**TUTOR:** Eco. Juan Federico Villacís Uvidia Mg. Sc.

**DATE:** march, 2021

**ABSTRACT**

Companies today are increasingly competitive, they are much more attentive to the market trend and that of their competitors, with much stricter controls regarding the economic-financial field, that is, they are being much more efficient in each of its areas, where the ultimate goal is to make a profit; cost effectiveness. Considering these aspects, a study of the tilapia fish companies in the province of Pastaza - Ecuador period 2015-2019 is carried out with the purpose of determining a relationship between efficiency over economic profitability through an econometric model with data collected from 8 fish farmers. Through an observation file, where information was filled with the accounting, economic and financial records that the companies have. In the study, a descriptive analysis of efficiency and economic profitability was carried out to describe their evolution and behavior. An MCO model was used for panel data, which allowed to establish the influence of efficiency on economic profitability with the implementation of the Gretl econometric software. The results prove that the efficiency influences the economic profitability with the data obtained from the 8 tilapia fish companies in Pastaza - Ecuador by registering a p-value of the Fisher-Snedecor statistic significant at 1 percent, this being 1.10e-09.

**KEYWORDS:** ECONOMIC PROFITABILITY, EFFICIENCY, FISH FARMING, TILAPIA.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1    Justificación.....	1
1.1.1    Justificación teórica.....	1
1.1.2    Justificación metodológica.....	3
1.1.3    Justificación práctica.....	4
1.1.4    Formulación del problema de investigación .....	4
1.2    Objetivos.....	4
1.2.1    Objetivo general.....	4
1.2.2    Objetivos específicos .....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	6
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	6
2.1    Revisión de literatura.....	6
2.1.1    Antecedentes investigativos .....	6
2.1.2    Fundamentos teóricos.....	13
2.1.3    Hipótesis.....	33
<b>CAPÍTULO III</b> .....	34

<b>METODOLOGÍA</b> .....	34
3.1    Recolección de la información .....	34
3.1.1    Población.....	34
3.1.2    Muestra.....	34
3.1.3    Instrumentos y métodos de recolección de información.....	35
3.2    Tratamiento de la información .....	36
3.3    Operacionalización de las variables .....	43
3.3.1    Operacionalización de la variable independiente: eficiencia.....	43
3.3.2    Operacionalización de la variable dependiente: rentabilidad económica.....	44
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	45
<b>RESULTADOS</b> .....	45
4.1    Resultados y discusión .....	45
4.1.1    Comprobación del primer objetivo: .....	45
4.1.2    Comprobación del segundo objetivo:.....	63
4.2    Verificación de hipótesis .....	72
4.3    Limitaciones del estudio.....	78
<b>CAPÍTULO V</b> .....	79
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	79
5.1    Conclusiones.....	79
5.2    Recomendaciones .....	80
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	82
<b>ANEXOS</b> .....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1.</b> Indicadores de eficiencia del sector pesquero .....	22
<b>Tabla 2.</b> Indicadores financieros .....	28
<b>Tabla 3.</b> Ratios de la rentabilidad económica usados por algunos autores .....	31
<b>Tabla 4.</b> Ratios de la rentabilidad financiera mencionados por varios autores .....	31
<b>Tabla 5.</b> Empresas piscícolas de Pastaza.....	34
<b>Tabla 6.</b> Ficha de observación.....	35
<b>Tabla 7.</b> Indicadores de la variable eficiencia .....	36
<b>Tabla 8.</b> Indicadores de rentabilidad .....	37
<b>Tabla 9.</b> Supuestos básico de MCC.....	40
<b>Tabla 10.</b> Operacionalización de la variable eficiencia.....	43
<b>Tabla 11.</b> Operacionalización de la variable rentabilidad económica.....	44
<b>Tabla 12.</b> Cálculo de la eficiencia en los consumos de explotación .....	46
<b>Tabla 13.</b> Eficiencia en consumos de explotación de las piscícolas de Pastaza.....	47
<b>Tabla 14.</b> Cálculo de la eficiencia gasto del personal .....	48
<b>Tabla 15.</b> Eficiencia en gastos de personal de las piscícolas de Pastaza.....	50
<b>Tabla 16.</b> Cálculo de la eficiencia en gastos de inversión.....	51
<b>Tabla 17.</b> Eficiencia en gastos de inversión de las piscícolas de Pastaza .....	52
<b>Tabla 18.</b> Cálculo de la eficiencia en costos .....	54
<b>Tabla 19.</b> Eficiencia en costos de las piscícolas de Pastaza .....	55
<b>Tabla 20.</b> Cálculo de la eficiencia en la cantidad utilizada de agua.....	56
<b>Tabla 21.</b> Eficiencia en la cantidad utilizada de agua de las piscícolas de Pastaza ..	58
<b>Tabla 22.</b> Cálculo de la eficiencia en la capacidad de producción.....	59
<b>Tabla 23.</b> Eficiencia en la capacidad de producción .....	60
<b>Tabla 24.</b> Variable eficiencia .....	61
<b>Tabla 25.</b> Cálculo de la rentabilidad económica .....	63
<b>Tabla 26.</b> Rentabilidad económica de las piscícolas de Pastaza .....	64
<b>Tabla 27.</b> Cálculo de la rentabilidad bruta .....	66
<b>Tabla 28.</b> Rentabilidad bruta de las piscícolas de Pastaza .....	67
<b>Tabla 29.</b> Cálculo de la rentabilidad operativa.....	68
<b>Tabla 30.</b> Rentabilidad operativa de las piscícolas de Pastaza.....	70

<b>Tabla 31.</b> Variable rentabilidad de las empresas piscícolas .....	71
<b>Tabla 32.</b> Contraste de Breusch-Pagan .....	73
<b>Tabla 33.</b> Rentabilidad en función de la eficiencia de las piscícolas de la provincia de Pastaza.....	73
<b>Tabla 34.</b> Prueba de significancia individual .....	75
<b>Tabla 35.</b> Hipótesis de investigación.....	76
<b>Tabla 36.</b> Prueba de hipótesis de la relación entre la rentabilidad económica y la eficiencia .....	77
<b>Tabla 37.</b> Contraste de significancia conjunta de F de Fisher.....	77

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Gráfico 1.</b> Eficiencia en consumos de explotación de las piscícolas de Pastaza .....	47
<b>Gráfico 2.</b> Eficiencia en gastos de personal de las piscícolas de Pastaza.....	50
<b>Gráfico 3.</b> Eficiencia en gastos de inversión de las piscícolas de Pastaza .....	53
<b>Gráfico 4.</b> Eficiencia en costos de las piscícolas de Pastaza .....	55
<b>Gráfico 5.</b> Eficiencia en la cantidad utilizada de agua de las piscícolas de Pastaza .	58
<b>Gráfico 6.</b> Eficiencia en la capacidad de producción .....	61
<b>Gráfico 7.</b> Rentabilidad económica de las piscícolas de Pastaza .....	65
<b>Gráfico 8.</b> Rentabilidad bruta de las piscícolas de Pastaza .....	67
<b>Gráfico 9.</b> Rentabilidad operativa de las piscícolas de Pastaza.....	70

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

#### 1.1.1 Justificación teórica

En los últimos años se ha evidenciado un rápido incremento de la acuicultura en el mundo superando al de la pesca en aguas nacionales e internacionales, como también el de las actividades piscícola (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2018).

Este acrecentamiento es debido a que en el mundo se está deteriorando con el pasar del tiempo, los recursos naturales se ven destruidos, y la pesca industrial es uno de las tantas causas que destruyen extensas áreas de hábitat en los mares y una opción a esto es la siembra, el producir y el consumo de especies acuáticas, ya sean de origen animal o vegetal. La piscicultura de tilapia es bienvenida en las comunidades, que además de generar empleo, tiene un alto valor nutricional (Vega et al., 2010).

El aumento de la oferta en el sector piscícola es evidente en el mundo, y también en la provincia de Pastaza-Ecuador, y esto hace que el mercado sea competitivo, haciéndolo dificultoso operar y para que los piscicultores no tropiecen mucho, deben ser muy eficientes en todo el proceso que conlleva producir la tilapia hasta que el producto llegue al consumidor o cliente. Es muy importante recalcar que las empresas deben ser capaces para aumentar la eficiencia a lo largo de todo el proceso de siembra, cosa que consiguen calidad al manejar pocos recursos (Llorente, 2013).

En este caso, cada elección que los productores tomen, debe tener muy en cuenta componentes que talvez no tengan que ver con la piscicultura, pero, que son importantes y que son mencionados por Llorente & Luna. Estos componentes hacen que sea beneficioso la actividad económica de la piscicultura. Logramos una ganancia que sobrepasa los recursos o capitales que manejamos (García, 2014). Entonces decimos que, si hay ganancia dentro de la firma, en este caso, las granjas piscícolas,

como consecuencia de un uso correcto del capital o los medios que manipulamos para efectuar el fin según la idea que transmite Gonzáles, Correa y Acosta. Dicho de esta manera, medir la rentabilidad y la eficiencia será una gran ayuda para el sector piscícola, pero antes debemos conocer lo que es. La rentabilidad sobre la inversión valora la facultad de los activos para crear ganancias a costa de las inversiones. (Rodríguez & Venegas, 2010).

Las inversiones que se efectúan con el único objetivo de obtener lucro, está condicionada por la eficiencia operativa, y por el precio de venta que se fija y el uso que se le da a los activos, de esta manera con los activos manejadas en el presente, da cabida a una gran ganancia, que con la conducción eficiente de los costos para producir, se hace una erogación mínima orientada a producir ciertas cantidades, con lo cual podemos manipular los precios en el mercado y por consecuencia tenemos grandes movimientos en activos, las mismas que en teoría procuran mayores ventas (Llorente & Luna, 2012).

Por otro lado, la eficiencia como parte del estudio de la rentabilidad económica de las empresas de piscicultura, se define como el estado en que se cumplen aquellos objetivos de una idea en marcha con la utilización óptima de las inversiones efectuadas (Aedo, 2005; Mokate, 2001).

De la misma manera Aedo (2005) señala que la eficiencia se fragmenta en la eficiencia económica y la eficiencia técnica – productiva. En consecuencia la eficiencia productiva es aquella razón entre salidas y entradas que manejados en el proceso (Aedo, 2005), o cuando saca el máximo provecho de la capacidad que tiene la organización en todos sus campos con un nivel de insumos minúsculo (Castellanos & Sarmiento, 2008). Esto pone a la vista si los recursos son efectuados completamente sacándola hasta la última gota de la capacidad productora o no, es decir, si se están trabajando continuamente sin paro alguno los factores productivos, porque si se detiene hay pérdidas (Cachanosky, 2012). Hay que tomar en cuenta que la unidad de medida es física, no en relación al precio (Mokate, 2001).



Resulta lógico que pueda haber eficiencia desde un punto de vista económico como lo señala Aedo (2005) si no subestimamos las preferencias de los individuos o la tecnología que cada día varía. Calcula el beneficio que se nos da cuando logramos esas metas planeadas y por el otro lado el sacrificio que toca hacer por alcanzar los logros económicamente (Aedo, 2005). Discute la forma como la inversión efectuada son manipuladas con gran responsabilidad siendo en otras palabras eficientes (Cachanosky, 2012). La eficiencia económica se calcula a partir de la unidad monetaria (Mokate, 2001). Se utilizará la teoría económica sobre la rentabilidad y la eficiencia para sustentar los datos de la realidad del estudio de investigación enfocada en el sector piscícola.

### **1.1.2 Justificación metodológica**

Debido a que la metodología de investigación usado por Llorente y Luna (2012), está enfocada al sector de la piscicultura con variables e indicadores factibles de realizar, con técnicas estadísticas-econométricas explica a través de un modelo de regresión múltiple, estimada mediante el método de Mínimos cuadrados Ordinarios (MCO), sus respectivas pruebas paramétricas con el propósito de encontrar la presencia de heterocedasticidad, normalidad y demás supuestos del modelo clásico de regresión lineal necesarias para que el modelo sea idóneo y estadísticamente significativo como explica Gujarati & Porter. Utiliza un programa estadístico. Se comprueba el modelo con información de las empresas que se dedica a la producción piscícola dentro del periodo antes mencionados. El modelo econométrico planteado es una serie de relaciones lineales entre variables independientes y una explicada. Además se utiliza esta metodología para determinar la relación que existe entre la eficiencia sobre la rentabilidad económica de empresas piscícolas de tilapia en la Provincia de Pastaza – Ecuador, periodo de estudio comprendido desde el año 2015 hasta el año 2019, cuya información de características primarias y secundarias, son obtenidos por medio de la observación de documentos y registros contables de las empresas piscícolas y de las Instituciones del Estado como el Departamento de Investigación de la Dirección Provincial Pastaza del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

### **1.1.3 Justificación práctica**

Se enfoca al campo de la economía agraria, especialmente el sector piscícola de la región amazónica del Ecuador, lo cual aporta de gran manera a la localidad y al país, proveyendo información que ayuda a la toma de decisiones, tanto, de los productores, entidades del estado y los demás interesados. En la provincia amazónica de Pastaza, sus ciudadanos han visto una alternativa; la actividad piscícola de la tilapia, y otras especies autóctonas, ya que genera fuente de empleo, la mejora de la calidad de vida y el bienestar conjunta del sector (Espinosa, 2016). Con el aumento de la oferta de tilapia en el mercado local y extranjera, la competencia hace que los costos que acarean la piscicultura suban y hace que sea complicada de manejar, agregando la falta de capacitación y el mal manejo de los recursos. Es aquí la importancia para direccionar investigaciones enfocadas a mejorar los sistemas de producción en el agro, para un futuro más rentable, eficiente y sostenible al establecer aquellos factores anteriormente mencionados, que son necesarias para el desarrollo económico local, nacional e internacional. Además, el estudio facilita a que nuevos economistas de la región y del país que se adentran en este campo, tengan un punto de partida y desarrollen conocimientos y herramientas para el bien de los productores piscícolas y la academia.

### **1.1.4 Formulación del problema de investigación**

¿Cómo la eficiencia influye en la rentabilidad económica de las empresas de producción piscícola en la provincia de Pastaza?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la influencia que tiene la eficiencia sobre la rentabilidad económica de empresas piscícolas de tilapia en la provincia de Pastaza - Ecuador.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Analizar la evolución de la eficiencia de empresas piscícolas de tilapia en Pastaza mediante datos relacionadas al objeto de estudio.
- Describir el comportamiento de la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de tilapia en la provincia de Pastaza mediante gráficos de barras.
- Determinar la relación que hay entre la eficiencia con la rentabilidad económica mediante la aplicación de un modelo econométrico.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Revisión de literatura**

##### **2.1.1 Antecedentes investigativos**

Según la FAO el crecimiento constante de la población hace que sea rentable para los productores ya que aumenta consumidores y eleva los ingresos que provienen de las ventas (FAO, 2018). En este sentido, estudios efectuados sobre rentabilidad económica y eficiencia, no se ven muy frecuentes en el sector de la piscicultura, pero hay varios enfocadas a la banca. Tomando en cuenta estos aspectos, la investigación que se realiza, es la primera que se aborda en relación a este tema en la provincia de Pastaza, y por lo tanto se compila una serie de antecedentes, con todo lo relacionado a las variables que se mencionaron anteriormente, y que serán estudiadas e investigadas para comprender mejor la situación del entorno al tema.

En la actualidad los diferentes componentes tecnológicos y biológicos inmersos en el proceso productivo no necesariamente implican una preocupación para sostener un mejor desempeño por parte de las empresas, dado que la innovación tecnológica y comercial ha promovido una mejor disponibilidad de dichos recursos. En este sentido, se reconoce una mayor influencia del aspecto económico en el rendimiento financiero de la actividad productiva, aspecto que fue abordado por Llorente & Luna (2012) cuyo objetivo de su investigación fue, el de desarrollar un análisis de la incidencia que tienen los factores técnicos, biológicos, ambientales y económicos sobre la rentabilidad registrada por las finanzas empresariales del sector piscicultor en España. En la investigación se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple utilizando información estadística económica y financiera de las empresas dedicadas a la cría de dorada y lubina. Se determinó que el factor económico registró una mayor influencia sobre la rentabilidad de las empresas, rescatándose a la eficiencia, sobre la rentabilidad de las compañías del sector en España (Llorente & Luna, 2012).

Los problemas que afectan a los negocios en la actualidad cada vez siguen aumentando, vemos los altos costos que acarean el rubro más importante; la materia prima. Además, los aspectos culturales, competidores de índole local y extranjera, hace que el riesgo aumente y dificulte para los propietarios, productores e inversionistas, tema que menciona en el estudio de Delgado (2016), con el fin de encontrar el factor que originan la disminución de la rentabilidad y la contribución que el sector ofrece para la mejora de la competitividad y su eficiencia, se centra en lo que considera lo más relevante; materias primas, entre otros. Aplica un modelo econométrico de regresión lineal múltiple, con información de origen contable. La investigación concluye que la rentabilidad del patrimonio (ROE) varía mucho, y el modelo econométrico trazado, explica la disminución de los últimos años que tiene la rentabilidad de este sector, dado al mal manejo en las erogaciones de carácter operativo y el alto valor que se paga por obtener activos con dinero ajeno. Sostiene delgado que la fuerza de trabajo tiene un coste muy alto y hace hincapié, que el sector panificador es una gran fuente de empleo (Delgado, 2016).

En igual forma, trabajos desarrollados por Cancino & Quevedo (2018), donde el logro a alcanzar de la investigación que realizó fue, establecer un modelo econométrico que explique cómo afecta los datos como costo para producir, rendimiento y edad del cultivo sobre la rentabilidad económica de las firmas productoras de durazno. De esta manera el investigador aplica un estudio de campo, donde ejecutaron encuestas estructuradas. Concluyen que la ejecución del modelo presenta todas las condiciones esperados que conlleva el MCO, es decir, que es idóneo para este caso y similares.

En el trabajo realizado por Obando (2005), pretenden analizar la rentabilidad, al ver el grado en que se manejan la eficiencia y eficacia económica que reflejan los activos, el precio a pagar por producir algo y en especial, el rubro de la alimentación de la especie vacuno, con la condición de efectuar estrategias que ayuden a ser mejor en la actividad lechera, importantes para los productores. En esta situación canalizan el estudio en una finca de Mérida-Venezuela, compilando datos como: la venta de leche, presupuestos en los costos de producción global, entre otras. Por consiguiente utilizaron el indicador de rentabilidad y concluyen que el activo supera las ganancias y refleja la realidad de la granja, al mismo tiempo se justifica al encontrar un ambiente

optimo para los vacunos con una alta producción, manipulando eficientemente los costos y aprovechando la falta de obligaciones adquiridas, por lo cual, el desempeño productivo es favorable. Además, recomienda utilizar estos indicadores para la mejora de la situación en la que afronta cada día la empresa en su desempeño desde el punto económico, financiero y la eficiencia en que se gestiona cada campo del negocio.

La tecnología es uno de los factores que no debemos subestimar en la actualidad, aunque los productores en la mayoría de las veces, no tienen los recursos para invertir, y así estar a la altura en el mercado competitivo, por lo que deben tratar de obtener hábitos de finanzas aunque sea la básica, tales como: llevar registros de ingresos, costos, gastos, etc. Estos registros para los productores pueden hacer la diferencia, entre; la quiebra y el buen momento de la empresa. Además son útiles para aquellos interesados, y son aspectos mencionadas por Mundo, Jaramillo y Morales (2019) cuyo propósito de su investigación, fue forjar una información con garantía, y de fácil acceso, para la ayuda de los que toman decisiones, Ejecutan un análisis de rentabilidad en el cual seleccionaron muestras de 103 granjas de producción de tomates, y luego lo descomponen en tres categorías; tecnología baja, media y alta. De este modo, recopilaron información como; inversión efectuada en el invernadero, los costos por producir, ingresos por venta., entre otras. Obtuvieron datos promedios de superficie, inversión inicial, unidades conseguidas, precios por grupos de tomate, rendimiento e ingresos, según el nivel del Índice Tecnológico. Emplean el método de relación beneficio/costo para medir la rentabilidad, tanto económica y financiera. Concluyen que el sistema de producción del tomate son muy rentables, y crece conforme el nivel tecnológico, con excepción, para la gama baja en tecnología que explica lo ineficiente que son estos tipos de granjas, y recomienda qué, para tener mayor eficiencia, tanto, para el propietario, como los trabajadores; capacitarse e invertir en equipamiento adecuados que construya un buen ambiente de trabajo para ser más efectivos.

Por esto, se debe tener mucho en cuenta que hay otros factores distintos que intervienen en la actividad empresarial, y que en este estudio, se va a tomar en cuenta para estar seguros en sí mismos sobre la situación económica-financiera de la empresa a futuro al contar con indicadores que permitan medir la eficiencia de cada uno de los factores productivos, en cada uno de las áreas de la empresa, como lo planteado por

Argüelles et al., (2012) en su investigación, donde intentó otorgar al productor elementos que conlleve una toma de decisión apropiada, que permitan analizar la evolución y tendencia de la situación presente de la firma, para aplicar estrategias enfocadas al éxito, en pocas palabras; ganar mucho dinero en un mundo donde hay alta competitividad, altos costos y gastos, tecnología, entre otras, que conllevan a la quiebra, por la simple razón de no medir. Por este motivo, recabaron información a través de un cuestionario direccionado al sector pesquero para conocer los distintos indicadores que utilizan en la medición de la eficiencia en las firmas pesqueras, resultados que son favorables, y de mucha ayuda para la investigación en cuestión.

Los trabajos anteriormente citados identifican la problemática que los productores enfrentan día a día, y que influyen en su rentabilidad para ser competitivos en el mercado, aspectos abordados anteriormente en los diversos estudios. Además, se siguen aplicando el indicador de rentabilidad como una forma de medir las inversiones empleadas, traduciendo a ganancias, argumentos que son tratados por Hernández et al., (2008) en su investigación, donde emplearon indicadores de rentabilidad y de eficiencia en la firma, recopilando información y presentadas en tablas, los distintos datos como; los ingresos, costos en insumos, inversión, utilidad, entre otras. De este modo, a través del modelo planteado, explican la situación por la que atraviesan estas granjas, por lo visto son favorables según los resultados mostrados, exponiendo el buen manejo de los recursos en todo el sistema de producción. Además, el costo que se emplea en la alimentación era uno de los rubros más alto de esta actividad económica, y es referente para construir el indicador de eficiencia de los consumos de explotación y la calidad del pienso dentro del sector piscícola en la amazonia de Pastaza.

En la investigación que sostuvo Zafra et al, (2019) cuya finalidad fue, emplear el indicador de eficiencia en la alimentación de la tilapia, con la cual, concluye que es un indicador que aportara mucho al momento de obtener la biomasa de tilapia, necesaria para administrar la cantidad optima del balanceado y obtener un alto grado de ganancias. Es importante tener la variación en el gasto de balanceados en relación al kilogramo de biomasa de pescado, ya que esto afecta a la rentabilidad económica de la piscícola.

Uno de los aspectos muy importantes dentro de la actividad piscícola, es la utilización del agua, y de sus características, por lo que se debe de conocer muy bien, porque son fundamentales para el incremento de la producción. Además, enfatizarse en capacitar al personal en el uso adecuado de los recursos para realizar la actividad piscícola, en materia: operativa, económica y financiera, hace que obtengan mayores beneficios, aspectos que menciona Pardo, Suárez & Atencio, (2010), en su trabajo de investigación, donde concluyen que hay una deficiencia en toda la cadena productiva, debido a que los propietarios o productores desconocen la cantidad de agua que usan y que deben utilizar, la porción adecuada de alimento para los peces, el número óptimo de peces por metro cuadrado de espejo de agua, aspectos que son importantes para obtener ganancias, a pesar del desconocimiento los resultados mostraron rentables a estas granjas piscícolas.

Por último, mencionar que una empresa es económicamente ineficiente cuando el resultado final de la actividad económica muestra pérdida o el resultado de la explotación de la empresa no genera ganancia frente a la inversión, aspectos que fueron estudiados por Contreras, (2006); Parada, (1988); Sánchez, (2002). Esto supone un reto en esta investigación definir aquellas variables de eficiencia que mejore el rendimiento de la granja piscícola tanto económicamente como financieramente.

### **El estado de la piscicultura**

En el ámbito internacional, según la Alianza Global de Acuicultura en su publicación del 6 de enero del 2020 destaca que la actividad piscícola de tilapia sigue creciendo, registrando un valor de 6,5 millones de toneladas métricas (TM) en el año 2019 con una tasa de crecimiento promedio, desde el 2010 del 7,7 por ciento. China es el principal productor de tilapia a nivel mundial seguida de Egipto e Indonesia (Ragnar, Ragnar, & Darryl, 2020).

Según redacción publicada el 28 de febrero del 2019 en Mundo Agropecuario, Robaina menciona que las exportaciones de China; el primer productor de tilapia en el mundo, tiene una disminución por las estrictas normas de calidad que pide el principal importador de tilapia Estados Unidos, lo que ha frenado la relación comercial, y que



este problema que enfrenta China es favorable para los países productores de tilapia en Latinoamérica como son: Colombia, Brasil, México y Costa Rica. Además, menciona que, a pesar del aumento en la producción de tilapia a nivel mundial, los principales competidores como son India, Tailandia y Indonesia su crecimiento en la producción de tilapia siguen al alza, pero son abastecido por la gran demanda nacional que poseen estos países, al tener un gran número de población (Robaina, 2019).

La FAO también justifica sobre el aumento de la producción de la tilapia a nivel mundial, y menciona que ha tenido una gran acogida; por el alto valor nutricional, por la alta rentabilidad, por el bajo costo en producirlo, por la generación de fuentes de empleo, y por ser una alternativa para la mejora de la calidad de vida de las familias, registrando 1,6 millones de toneladas en 2016 en comparación con el año 2005 duplicando la producción. Además, destaca que la piel de la tilapia es usada para producir el cuero confeccionando carteras, zapatos, entre otras. En algunos lugares, lo han utilizado para controlar enfermedades como la malaria, fiebre del Zika cuando estos depredan a los huéspedes de los parásitos que dan cabida a estas enfermedades (FAO, 2018).

En una publicación del Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones PRO-ECUADOR (abril, 2020) mediante Boletín de Inteligencia comercial menciona que el sector de la piscicultura en Ecuador, especialmente el de la tilapia, tiene grandes oportunidades para la exportación hacia Brasil, ya que el 50% de la producción nacional relacionados al producto de la pesca, proviene de la piscicultura, donde se cultiva más la Tilapia. Además, en la zona noroeste de Brasil, la población consume más esta especie. También menciona, que Ecuador ha estado exportando pescado congelado y que registró en el año 2019 más de 8 millones de dólares (OCE Sao Paulo, 2020).

De acuerdo con Jácome, Quesada, Sánchez, Pérez y Nirchio en su investigación, menciona que en Ecuador la tilapia fue introducida desde el vecino país de Colombia, y la fecha exacta todavía es desconocida, pero que el año sugerido es en 1965 en Santo Domingo de los Tsáchilas. Además, menciona que a partir del año 1999 los productores de camarón empezaron con el cultivo de tilapia, esto por los problemas

relacionados a la enfermedad que atacaba al camarón en esos años, y por la demanda local y el gran precio del fileteado en los Estados Unidos. Por último agrega que, desde la recuperación del mercado camaronero, la producción de tilapia ha ido paulatinamente cayendo (Jácome, Quesada, Sánchez, Pèrez, & Nirchio, 2019).

En una redacción publicada en la revista Líderes en su versión en línea con el tema “Tilapia y camarón de exportación”, menciona que Industrial Pesquera Santa Priscila exporta tilapia y camarón a países como: China, Vietnam, EE. UU, Francia, España, Italia, Sudáfrica, Marruecos, Chile, Guatemala, Holanda Bélgica Alemania, Japón, Corea del Sur, Rusia, entre otros. También menciona que el sabor de la tilapia que se produce en Ecuador es muy atractivo, especialmente para el mercado de Estados Unidos que mantienen una política de calidad muy exigente (Líderes, 2017).

La Cámara Nacional de Acuicultura en su base de datos sobre las exportaciones de la producción de tilapia a Estados Unidos, periodo comprendido desde 1993 al 2020, presenta dos tendencias; la primera, que ha habido un crecimiento en su exportación en el periodo 1993-2007; la segunda, que la exportación ha ido decreciendo en el periodo 2007-2020, con esto, registrando en el año 1993 una exportación de 21731 libras y en el año 2007 de 27.315.395 libras, el valor más alto exportado hacia Estados Unidos, pero desde ese año, la cantidad exportada de tilapia por libra va decreciendo lentamente registrando 1.835.184 libras en el año 2018 (Cámara Nacional de Acuicultura [CNA], 2020).

En el documento con el tema “Visión general del sector acuícola nacional Ecuador”, publicado por la FAO señala que el sector piscícola de la tilapia en Ecuador mantiene un gran crecimiento, y demanda mucho mano de obra, personal de apoyo, técnicos e investigadores, generando múltiples plazas de trabajo en diversos campos, y teniendo en cuenta que tenemos una moneda extranjera, genera divisas para el Ecuador. Además, menciona, que el principal destino de exportación de tilapia ecuatoriana es el mercado estadounidense con el 91% del total de exportación de tilapia, y que las demás se destinan a países de Europa y América. Por último, recalca que las zonas para el cultivo de tilapia son: Taura, Samborondón, Chongón, Daule y El Triunfo en la

provincia del Guayas y se ha extendido a Manabí, Esmeraldas y toda la zona del Oriente ecuatoriano. (FAO, 2015).

La actividad de la piscicultura de la tilapia en Ecuador ha mantenido un gran desarrollo, y han sido materia de interés nacional, promoviendo a la producción piscícola, tales podemos verificar en las distintas publicaciones de los sitios oficiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y el Ministerio de Acuacultura y Pesca (MAP), así como es el caso del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza (GADPPz), de este modo menciona Enríquez que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales (GADPs) trabajan en alineación con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo “toda una vida” y tratan de alcanzar aquellos objetivos en el marco de sus competencias, como es: el desarrollo territorial, la seguridad alimentaria y las actividades productivas, entre otras (Enríquez, 2015).

De esta manera, en Pastaza con el objetivo de garantizar la seguridad alimentaria de la población, el GADPPz mantiene una estación piscícola llamada Jacalurco, la cual mantiene una producción de reproductores de alevines de tilapia, y que son destinados en beneficio del sector campesino, con una producción mensual de 200 mil alevines y lo podemos verificar en el sitio web oficial del GADPPz. Se deduce que la actividad piscícola en la provincia es alta como lo señala algunos estudios académicos de grado y postgrado (Castillo & Dueñas, 2013; Suárez & Benavides, 2014; Villa, 2014; Espinosa, 2016) (Castillo & Dueñas, 2013). De esta manera el número de productores piscícolas según la base de datos del anexo 4 concedida por el MAG de la dirección provincial en Pastaza al 2015 hay 267 productores piscícolas con un área de producción de 756329 metros cuadrados, distribuidas en los cuatro cantones de la provincia: en Arajuno, Mera, Pastaza y Santa Clara.

## **2.1.2 Fundamentos teóricos**

### **2.1.2.1.1 Economía**

Siempre hay algo en nuestras vidas que nos hace falta y el tiempo en la que invertimos es valiosa en cada área de nuestro vivir, y en todo esto, la economía está presente, tal es que Argandoña (1983) menciona que la economía “estudia la conducta humana”

porque cada día que vivimos estamos tomando decisiones a cada segundo y la causa es que el recurso que dispongo no me alcanza para satisfacer todas las necesidades que poseemos y debo, casi obligadamente, “elegir”, tal es que, para Mankiw (2012) la economía se centra en la búsqueda de cómo la sociedad puede administrar mejor sus recursos que de hecho son escasos (pág. 4).

De este modo según Hernández (2014) define como “el saber que se concentra en la actividad que efectúan los humanos en producción, así como el papel de consumidor e intermediario de bienes, además de la escasez que restringen producir algo” (pág. 3). Entonces, llegamos al punto en que debemos ser muy eficientes en la forma en que administremos lo que poseemos para que la necesidad ilimitada que posee el ser humano se contenga y no se utilice de mal manera los recursos escasos y es en esto, en que la economía se centra y podemos decir que la palabra eficiencia está relacionada.

### **Clases de economía:**

La economía busca explicaciones a hechos que suceden dentro de un país relacionados a lo económico y que son contrastadas, del mismo modo, también emiten consejos o recomendaciones sobre lo que debería hacerse para que un país, empresa, entre otra sea eficiente con sus recursos escasos, da alternativas a mejorar en el futuro (Mankiw, 2002; Pindyck y Rubinfeld, 2009; Triunfo et al., 2003).

De este modo la economía se divide en dos clases: Economía Positiva y Economía Normativa.

### **Economía positiva.**

Se enfoca a la realidad en la que está el mundo. Trata de explicar objetivamente fenómenos económicos mediante la observación de los datos, evidencias que da lugar a la veracidad y a la comprobación, y luego a la predicción (Mankiw, 2002). Se refieren a las relaciones causa-efecto como lo mencionan Pindyck y Rubinfeld (2009). De este modo un ejemplo es esta investigación sobre la rentabilidad y la eficiencia, por simple

hecho de que busca explicar y contrastar con los datos obtenidos, evidencia que muestra la realidad de este sector de la economía; la piscicultura.

### **Economía normativa**

Es subjetivo, son juicios de valor expresadas de cómo debería ser el mundo en realidad y depende mucho de la cultura, religión, ideologías, entre otras. Recomienda y aconseja sobre cuál sería la mejor procede para un futuro próspero (Samuelson & Nordhaus, 2006).

#### **2.1.2.1.2 Teoría económica**

Parte de la economía positiva, se enfoca en explicar la realidad económica mediante supuestos e hipótesis, luego, mediante la observación de datos y con la ayuda de la estadísticas, las matemáticas y la econometría se contrasta y que sirven para prever fenómenos económicos que afectan en la sociedad (Resico, 2008).

Estas teorías surgen por el problema de la escasez, y busca alternativas para hacerle frente, es decir, busca como usar eficientemente los recursos limitados en un mundo donde los deseos son ilimitados, y surge el análisis económico o teoría económica para algunos autores (Kafka, 1997; Samuelson y Nordhaus, 2010; Mankiw, 2012). En este contexto la teoría económica se descompone en; **microeconomía y macroeconomía.**

### **Microeconomía**

Es parte de la economía positiva y se centra en explicar las interacciones de las unidades individuales en el mercado (Resico, 2008). De este modo es el estudio de las decisiones que hacen las familias y las empresas, y que dichas decisiones son afectadas en el mercado de un país y que influyen en los gobiernos (Parkin & Loría, 2010).

Está enfocada en el mercado donde se observa el comportamiento de las diferentes unidades económicas (hogares, empresas, ...), donde el consumidor es el actor principal (Guerrien & Jallais, 2005).

## **Macroeconomía**

Según Resico es parte de la economía positiva y son el conjunto de supuestos o hipótesis que explican la realidad económica nacional y sus agregados económicos, y para Samuelson y Nordhaus es el “rendimiento general de la economía” o el estudio de los agregados macro: empleo, inversión, exportación, etc. (Elizalde, 2012).

### **2.1.2.1.3 Factores de producción**

Son aquellos componentes utilizados en la producción de un bien o servicio en una actividad económica realizada por un individuo o conjuntos de individuos, y estos componentes mencionados se han clasificado en: tierra, capital, trabajo y habilidades empresariales (Elizalde, 2012).

#### **Tierra**

Es un componente importante en una actividad económica porque es el lugar físico donde se produce el bien o servicio, y proporciona materia prima (recursos naturales), además, espacio para trabajar (Krugman & Wells, 2007).

#### **Capital**

Elemento que toda actividad económica casi por obligación debe poseer como maquinarias, infraestructura, dinero, entre otras necesarias para producir un bien o servicios (Pérez, 2013).

#### **Trabajo**

Sin la mano de obra no hubiera quien transforme la materia prima, y es por eso dentro del proceso productivo aporta facultades intelectuales y física (Aparecido, Valdecir de Souza, Lima, & Ishikawa, 2018).

## **Capacidad empresarial**

Tiene que ver con la planificación y la toma de decisiones gerencial dentro de la actividad económica que se realiza para obtener el bien o el servicio, y así obtener el mayor beneficio.

### **2.1.2.1.4 Agentes económicos**

Se suele utilizar mucho este término en la teoría económica que describe aquellos que hacen parte de una actividad económica de la cual se clasifica en: Hogares, empresas y estado como lo menciona (Triunfo et al., 2003).

#### **Hogares**

Las familias interactúan en el mercado ya sean trabajando, consumiendo o proveyendo de los recursos naturales que poseen para así compensar sus necesidades.

#### **Empresas**

Es la proveedora de bienes y servicios para la sociedad, además de que genera trabajo, en sí, es una unidad de producción.

#### **Estado**

Tiene la capacidad de influir en las decisiones económicas que repercuten a empresas y las familias. Tiene la responsabilidad de controlar y emitir normativas en favor de la sociedad.

#### **Otros tipos de agentes económicos**

En el estudio sobre el mercado dentro de un país, aspectos que en ciencia económica se estudia a través de dos tipos de agentes: los que consumen los cuales adquieren sus productos por la preferencia que ellos mantienen con el producto que desean, y los que producen, que al contrario de los que consumen de acuerdo a su preferencia ven la

oportunidad de obtener un lucro y así solventar a sus familias (Castellanos & Sarmiento, 2008).

#### **2.1.2.1.5 Productividad:**

En una actividad económica mientras más se produce más ingresos obtenemos y por eso es muy importante, cuyos factores condicionan la rentabilidad, y esto significa en teoría, que a mayor producción mejora el rendimiento del negocio, y lo lógico sería la obtención de ganancias muy altos (OIT, 2016). Dicho de este modo la productividad es el manejo eficiente de factores productivos (inputs) para adquirir utilidades, y cuando menos sean los insumos o hay un equilibrio constante en el tiempo habrá un aumento en la productividad, de este modo producimos más y vendemos más (Galindo & Ríos, 2015). Asimismo Carro y González (2012), mencionan que es una comparación entre “cantidad de bienes y servicios producidas y cantidad de recursos utilizados”(p. 1).

Una vez que ya conocemos el concepto de productividad, existen varios tipos de productividad.

#### **Tipos de productividad**

##### **Productividad parcial**

Se centra en el manejo eficiente de un factor productivo específico (insumo) direccionado a la obtención de un producto o servicio (Fernández, 2010), de este modo tenemos:

$$\text{Productividad parcial} = \text{Producto/Material}$$

##### **Productividad total**

Se enfoca en manipular eficiente la totalidad de los factores productivos (Entradas), es decir el agregado de todos los recursos empleados en la cadena de producción productos y servicios (Carro & González, 2012). De este modo tenemos:



**Productividad Total**= Productos/Factores Productivos (Material + mano de obra+capital+etc)

### **Productividad laboral**

Se podría decir que es parte de la productividad parcial ya que se toma una parte del todo que engloba la productividad y está en función de un factor productivo que es el trabajo (Carro & Gonzáles, 2012). Mientras que Morales y Masis (2014) menciona que describe si los trabajadores produce más de lo que se gasta la firma y se obtiene al dividir la utilidad obtenida y el número de trabajadores.

### **Productividad física**

Se refiere a que no está valorizada monetariamente o no interviene el precio, es decir, que está sujeta al sistema internacional de unidades con la cual se proceden a medir y obtener el cálculo de la productividad física, por ejemplo, kilogramos de pescado sobre horas-hombre de trabajo.

### **Productividad valorizada**

Aquí esta valorizada monetariamente e interviene el precio que es muy común en un análisis económico.

#### **2.1.2.1.6 Eficiencia**

Desde la perspectiva de la economía Lam & Hernández (2008), menciona que la eficiencia es una serie de razonamientos lógicos, que me permita elegir una opción: la mejor posible.

Según Rodríguez y García (2012), la eficiencia es uno de los propósitos de la Política Económica y está estrechamente relacionado con la optimización de recursos, la productividad del trabajo y los objetivos realizados con bajo costo, todo esto, lleva a que el balance de pagos sea el idóneo.

Según Mokate (2001) somos eficientes si cumplimos los objetivos que hemos puesto en marcha en la ejecución de un proyecto manejando un minúsculo recurso, es decir, no derrochar las riquezas y administrar los recursos de la mejor forma posible.

Del mismo modo menciona que la “**eficacia**” es igual a metas logradas y eficiencia es la suma de eficacia más el aspecto económico. Entonces si hay eficacia y eficiencia, tendremos “**efectividad**” y esto da la cara por aquellos resultados distintos a los proyectados en los objetivos presentados al comienzo de una propuesta (Mokate, 2001).

Hay distintos tipos de eficiencia en los que algunos autores mencionan y preciso tenerlos en cuenta para mayor comprensión del tema, como son:

### **Eficiencia de Kaldor Hicks (K-H)**

Describe que hay alguien en estado desfavorable si el resultado que obtenemos al ser eficiente. (Castellanos & Sarmiento, 2008, p. 21).

### **Eficiencia económica**

“Disputa si los capitales manipulados se hallan asignados de modo que sean muy eficiente” (Cachanosky, 2012). También “Calcula el beneficio al cumplir objetivos y por el otro lado, el precio que toca pagar por alcanzar los logros, medidos por su valor monetario. Se puede relacionar con un indicador costo-beneficio” (Mokate, 2001). Además, los recursos tienen una medida monetaria o se basa en precios.

### **Eficiencia técnica**

Se le conoce también con el nombre de eficiencia productiva y es aquella razón entre el producto y el insumo que son usados en el proceso (Aedo, 2005), o “cuando la organización asume la destreza de conseguir toda la capacidad productiva con un minúsculo uso de insumos”(Castellanos & Sarmiento, 2008). Esto pone de manifiesto si los recursos son utilizados completamente con todo lo que tiene o no, es decir, si está trabajando cada segundo aquellos factores productivos, porque si se detiene hay

perdidas (Cachanosky, 2012). De este modo hace hincapié Mokate (2001) que la unidad de medida es física.

En esta circunstancia Mokate (2001) explica que inspecciona la relación producto-insumo durante la transformación del producto. En análisis de políticas sociales es una medida entre el producto (o logro) por unidad de insumo, y que al contrario de la eficiencia económica valora con la unidad de medida física.

### **Ineficiencia técnica**

De acuerdo a Castellano & Sarmiento (2008) es la utilización de mucho insumo de lo que está contemplado para producir, lo cual se refiere a pérdidas de aspecto físico.

### **Eficiencia de asignación**

Cuando el movimiento de recurso que posee una empresa y esta es destinada a la producción de bienes y servicios como consecuencia arroja el mayor de las utilidades (Castellanos & Sarmiento, 2008). Además, la **ineficiencia de asignación** se da si el flujo de recurso destinado a bienes y servicios me da un mínimo de ganancias, es decir, “No refleja lo que se invierte en insumos dados ciertos montos relativos” (Castellanos & Sarmiento, 2008).

### **Eficiencia X (Harvey Leibenstein)**

Castellano & Sarmiento (2008) describe como aquel escenario en la cual una compañía efectúa un recorte en los costos para producir cierto grado de producto.

### **Ineficiencia X**

Un claro ejemplo es el tener que emplear equipos obsoletos (Castellanos & Sarmiento, 2008)..

## Indicador

El concepto que se le otorga al indicador por Bonnefoy y Armijo es; un dato que refleja cuales son los efectos de acciones tomadas en el pasado por una entidad (Bonnefoy & Armijo, 2005).

El indicador según el Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP) “es una información que se usa para conocer o evaluar las características y la intensidad de un hecho o fenómeno para determinar su evolución futura y que sirve para la toma de decisiones” (DNP, 2018).

## Indicadores de eficiencia

Simar L (1992) citado en López González et al., (2016), menciona que “la eficiencia es el cociente entre un ingreso/gasto; entre entrada/salida; entre un recurso/producto” (p. 84). Además Chiliquinga & Vallejos (2017) menciona que la eficiencia se refiere a la disminución en los costos, espacios, tiempo, actividades, entre otras, que de este modo obtendremos mayores beneficios.

**Tabla 1. Indicadores de eficiencia del sector pesquero**

<b>INDICADOR</b>	<b>RATIO</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
Costos	$\frac{\textit{Productividad física}}{\textit{Costos directos e indirectos utilizados en el producto}}$	Mide costos unitarios de producción.
Tiempo	$\frac{\textit{Horas hombre laboradas}}{\textit{Usuarios atendidos}}$	Tiempo invertido para atender a un usuario.
Recursos	$\frac{\textit{Recurso consumido}}{\textit{Unidades producidas}}$	Recursos utilizados para la producción.
Cantidad utilizada de agua	$\frac{\textit{Consumo de agua (m3)}}{\textit{Total de producción(ton)}}$	Metros cúbicos de agua para producir una tonelada de camarón.
Operarios (trabajadores)	$\frac{\textit{Número de operarios}}{\textit{Unidades producidas}}$	Numero de operarios para producir una unidad.
Capacidad de producción	$\frac{\textit{Total de producción(ton)}}{\textit{Consumo de agua (m3)}}$	Toneladas producidas por

		metro cubico de agua.
Atención al cliente	$\frac{\textit{Usuarios atendidos}}{\textit{Horas hombre laboradas}}$	Número de usuarios atendidos en una hora.
Producción (por trabajador)	$\frac{\textit{Unidades producidas}}{\textit{Numero de operarios}}$	Número de unidades producidas por un operario.
Rendimiento	$\frac{\textit{Numero de actividades realizadas}}{\textit{Numero de actividades programadas}}$	Capacidad de cumplir los objetivos referentes a las actividades programadas
Productividad	$\frac{\textit{Número de actividades realizadas}}{\textit{Numero de capacidad teórica}}$	Aprovechamiento de la capacidad de la planta.
Cobertura	$\frac{\textit{Población total beneficiadas}}{\textit{Total de ventas de la compañía}}$	Capacidad de penetración en el mercado de la empresa.
Participación	$\frac{\textit{Total de ventas de la compañía}}{\textit{Total de ventas del sector}}$	La participación de la empresa comparado con la competencia.
Jornada de trabajo	$\frac{\textit{Gastos invertidos}}{\textit{Unidades producidas}}$	La eficiencia en los costos invertidos en la jornada de trabajo para la producción
Planta de producción	$\frac{\textit{Horas hombre trabajadas}}{\textit{Toneladas producidas}}$	Eficiencia de producción en base a horas de trabajo
Actividades	$\frac{\textit{Horas hombre empleados en trabajo por actividad}}{\textit{Total horas hombre trabajadas}}$	Eficiencia en el tiempo empleado por actividad
Tiempo extraordinario	$\frac{\textit{Horas extras trabajadas}}{\textit{Total de horas trabajadas}}$	Medición de las horas extras trabajadas.
Medición del tiempo ocioso	$\frac{\textit{Tiempo perdido estimado por carencias de conocimientos o destrezas}}{\textit{Tiempo total trabajado}}$	Porcentaje de tiempo ocioso sobre el total del tiempo de trabajo.
Cumplimiento	$\frac{\textit{Producción real para el tiempo programado}}{\textit{Producción diseñada para el tiempo programado}}$	Eficiencia en el desempeño.
Respuesta al cliente	Día de respuesta – día de entrada de la denuncia	Tiempo de demora en atenderlos.

Consumos de explotación.	$\frac{\textit{Consumos de explotación}}{\textit{Ventas totales}}$	Refleja cuanto se ha invertido en el consumo de explotación por cada dólar que genera las ventas.
Gastos de personal	$\frac{\textit{Gasto personal}}{\textit{Ventas totales}}$	Refleja como aprovechamos eficientemente en los sueldos de trabajadores por cada dólar en ventas
Gasto de amortización	$\frac{\textit{Gasto de amortización}}{\textit{Ventas totales}}$	Refleja como usamos cada dólar en ventas en las amortizaciones
Engorde	$\frac{1}{\frac{\textit{Cantidad de alimento}}{\Delta\textit{Biomasa}}}$	Refleja la eficiencia con la que se usa el pienso para producir Kg de pescados.

**Fuente:** Argüelles et al., (2012) y Llorente & Luna, (2012)

En la tabla anterior mostramos los diferentes indicadores de eficiencia utilizados en el sector pesquero y de las cuales utilizaremos para diseñar el modelo que explique la rentabilidad económica sobre la eficiencia de las granjas piscícolas de la provincia de Pastaza.

#### 2.1.2.1.7 Sectores de la economía

La economía es una ciencia social que abarca muchos aspectos y sectores dentro de una sociedad y se han clasificado en tres:

##### **Sector Primario**

Está relacionado con el agricultor, el pescador, el piscicultor, y todos aquellos agentes económicos relacionados al campo y la explotación de los recursos que la naturaleza nos provee (Gómez, 2016).

En consecuencia vemos como lo va dividiendo en 5 campos según Restrepo et al.,(2011) al sector primario, de esta manera:

## **Agricultura**

Está relacionado a la producción de vegetales, hortalizas, frutas, granos y todo lo que se pueda cultivar en la tierra con el conocimiento y las técnicas que se tienen.

## **Ganadería**

Todo relacionado con el consumo de carne de la gente donde se extrae todos los derivados que se obtenga.

## **Silvicultura**

Se dedica a la reforestación, cultivo y cuidado de los bosques para la producción y comercialización.

## **Pesca**

Se refiere a la captura de peces para el consumo humano en aguas continentales y marítimas y todo lo relacionado a la misma.

## **Acuicultura**

Algunos se preguntarán ¿qué es la acuicultura? Y si consultamos en la internet, la opción más fácil, encontramos que la acuicultura es la siembra de organismos hídricos de origen vegetal y animal, pero los términos afines como la piscicultura, maricultura, entre otras ponen en duda nuestro concepto que tenemos sobre la acuicultura (Rueda, 2011). Para la (FAO), es la “siembra de organismos acuáticos como peces, moluscos, crustáceos y vegetaciones acuáticas con la intrusión del humano para tener altas tasas de producción”

En este ámbito la acuicultura ha ido expandiéndose cada vez más invadiendo cada lugar del planeta que además de que genera alimento, también genera beneficios económicos, como la agricultura, la ganadería, entre otras, parte del sector primario.

Además, es determinante para los acuicultores orientar los esfuerzos en la eficiencia, la calidad y la reducción de los costes para mantenerse en un mercado muy competitivo a nivel mundial y mantener márgenes de producción elevada con la ayuda de la tecnología que se debe tener muy en cuenta en estos tiempos donde, adaptarse a los cambios es la única forma de estar en el juego. Menciona que los piscicultores, autoridades e interesados deben trabajar eficientemente para aumentar la producción local (FAO, 2018).

Tal es el caso de las empresas que su finalidad es obtener lucro y para ello es primordial que sean más eficientes adaptándose a los cambios que se generan en el aspecto social, económico, tecnológico, y medio ambiental. De este modo Cantero & Leyva (2016) menciona que las técnicas clásicas no son suficientes para mantenerse en este entorno cambiante, sino que es necesario de proveerse de diferentes herramientas innovadoras y novedosas.

### **Piscicultura**

Dentro de la acuicultura esta la piscicultura que es la “siembra de peces” y todo lo relacionado a ella, donde se utiliza los conocimientos necesarios y técnicas para obtener una gran producción de un determinado pez (Jiménez, 1997).

### **Sector secundario**

En este sector de la economía, todo lo mencionado en el sector primario es transformado a productos con valor agregado para luego ser comercializada, es decir, en esta fase se transforma la materia prima para obtener un nuevo producto. Aquí encontramos a las industrias de calzado, cárnicos, lácteos, embutidos, entre otras, que dinamizan mucho a la economía de un país, al dar muchos puestos de trabajo (Restrepo et al., 2011).



## **Sector terciario**

Es la siguiente fase del sector de la transformación de materias primas, es decir, el terciario, zona en donde se direcciona a lo que es, la prestación de servicios, es decir, ya no se produce bienes físicos o tangibles, sino servicios (Gómez, 2016).

### **2.1.2.1.8 Estados financieros**

Es la compilación de toda la información cotidiana que es debidamente procesada y agrupada según sus distintas operaciones que realiza una empresa que es la piedra angular en la toma de decisiones para empresarios, gerentes, dueño o propietario de algún negocio o emprendimiento, entre otras (Sandoval & Abreu, 2008).

Según Elizalde (2012) y las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, el propósito de los balances financieros es la de facilitar un resumen del estado de la empresa financieramente donde se muestran cifras de las ganancias o rentabilidad, el flujo de dinero, necesario para los interesados. Además, esta información es presentada en periodos determinados generalmente anual, según políticas de la empresa.

Esta información que es suministrada por la empresa hacia el público y que refleja la situación en la que se encuentra financieramente comprende: activos, pasivos, patrimonios, ingresos y gastos, flujo de efectivo.

#### **Estado de situación financiera**

Muestra el estado en la que se encuentra la entidad financieramente en un periodo determinado, donde refleja el total de activos, pasivos y patrimonio, siguiendo la ecuación contable. Nos sirve para valorar el nivel de liquidez y solvencia (Álvarez, 1979; Ayala, 2015).

#### **Estado de resultados**

Representa ingresos y gastos que se realizaron en un periodo determinado, y que es útil para determinar si la empresa ha obtenido ganancias o pérdidas, demostrando cual

es la situación en la que se encuentra desde un punto de vista económico (Álvarez, 1979).

### Balance cash flow

Muestra como el dinero varía dentro de la empresa en un periodo determinado de tiempo. Es de mucha ayuda para las entidades del sector financiero ya que ven si están al día con sus obligaciones con terceros y para conocer el origen de los dineros que entran y salen (Ayala & Fino, 2015).

#### 2.1.2.1.9 Indicadores financieros

Es una medida que permite el análisis económico-financiero con el uso de cocientes o razones que refleja la situación económica actual de la firma en base a datos históricos de decisiones tomadas en el pasado (Bejarano, Espinoza, & Arroba, 2017).

**Tabla 2. Indicadores financieros**

INDICADOR	RATIO	EXPLICACIÓN
Razón corriente	$\frac{\textit{activo corriente}}{\textit{Pasivo corriente}}$	Representa el grado de cumplimiento que la entidad tiene con sus obligaciones financieras y deudas a corto tiempo. El resultado muestra que podemos cubrir esas deudas con los activos corrientes que poseemos solo corto tiempo.
Prueba ácida	$\frac{\textit{Activo corriente} - \textit{inventario}}{\textit{Pasivo corriente}}$	Refleja la capacidad de pagar la deuda corriente sin contar con las ventas de existencia que tiene la empresa.
Margen bruto de utilidad	$\frac{\textit{Utilidad bruta}}{\textit{Ventas netas}}$	Por cada dólar en ventas, cuanto genera para pagar gastos operacionales y no operacionales.
Rentabilidad sobre ventas	$\frac{\textit{Utilidad neta}}{\textit{ventas netas}}$	Después de ingresos y egresos no operacionales e impuestos, mide la capacidad para obtener rentabilidad por encima de las ventas

Rentabilidad sobre activos	$\frac{\textit{Utilidad bruta}}{\textit{Activo total}}$	Refleja la ganancia por cada dólar invertido en los activos que posee la empresa.
Rentabilidad sobre los patrimonios	$\frac{\textit{Utilidad neta}}{\textit{Patrimonio}}$	Refleja las ganancias de los propietarios de la empresa.
Índice de participación en el mercado	$\frac{\textit{ventas que tiene la empresa}}{\textit{ventas totales del sector}} * 100$	Muestra la participación de la empresa frente a la demanda en el mercado del producto que posee.
Índice de crecimiento en ventas	$\frac{\textit{Venta anual corriente}}{\textit{veta anual anterior}} * 100$	Describe la variación del volumen y precios de las ventas en el tiempo.
Índice de deserción de clientes	$\frac{\textit{cantidad cliente anual actual}}{\textit{Cantidad clientes anual anterior}}$	Describe la imagen del ente ante el cliente
Endeudamiento	$\frac{\textit{Pasivo total con terceros}}{\textit{Activo total}}$	Por cada dólar invertido en activos cuanto está financiado por terceros
Autonomía	$\frac{\textit{Pasivo total con terceros}}{\textit{Patrimonio}}$	Mide el grado de responsabilidad del patrimonio de los asociados en relación con los acreedores y el riesgo para los que financian las operaciones.
Índice de desarrollo de nuevos productos	$\frac{\textit{Pasivo corriente}}{\textit{Pasivo total con terceros}}$	Si el resultado es mayor a 1 no hay liquidez, si es menor a 1 es solvente y el manejo de la deuda es factible a largo plazo
Contribución marginal	Ingresos operacionales - costos y gastos variables	Es el exceso de ingresos que debe cubrir los costos fijos y obtener utilidad
Margen de contribución	$\frac{\textit{Contribucion marginal}}{\textit{Ventas}}$	Por cada dólar en ventas refleja el valor que cubre los costos y gastos fijos
Punto de equilibrio	$\frac{\textit{Costos fijos}}{\textit{Margen de contribución}}$	Describe el nivel de actividad que permite pagar los gastos fijos, más de eso no se puede cubrir.

**Fuente:** Bejarano et al., (2017); Chilibingua & Vallejos, (2017); Sánchez, (2002) y Obando, (2005).

### 2.1.2.1.10 Rentabilidad

Entonces hay varios factores que se deben tomar en cuenta por lo que la rentabilidad es una idea general que mantenemos sobre aspectos que tiene que ver con el dinero y su diversos usos para plasmar un resultado positivo (Sánchez, 2002). Para Companys

Pascual (1988) si la actividad económica genera mucho dinero que sobrepase la inversión incurrida en el mismo, es beneficioso (García, 2014, p. 95).

Cabe recalcar que con la investigación de la rentabilidad se requiere reflejar la eficiencia de los gerentes, directores y administradores, la cual son responsables para que la empresa siga adelante, de este modo tenemos en general tenemos la rentabilidad empresarial.

### **Clases de rentabilidad**

La rentabilidad se divide en dos clases, las cuales son:

#### **Rentabilidad empresarial**

Es la eficiencia de como los recursos tasados en función al precio y que calcula, no en su totalidad, el grado de satisfacción anímica de los individuos (Parada, 1988). De este modo, es una medida de eficacia, porque en un determinado periodo de tiempo se obtienen las utilidades planeadas con los capitales manipulados en el mismo, con el fin de optar una elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según el análisis realizado sea a priori o a posteriori (Sánchez, 2002). Para Lizcano (2004) es la habilidad de generar valor tanto económico y financiero, a partir de las inversiones efectuadas en cada campo de la empresa, y a la vez se clasifica en rentabilidad económica y rentabilidad financiera.

#### **Rentabilidad económica**

A la rentabilidad económica, como sostienen Contreras (2006), Parada (1988), Sánchez (2002), Sánchez (1994), León & Varela (2011), se le reconoce también como: la rentabilidad económica, rentabilidad sobre el activo (ROA), rentabilidad de la inversión o llamada también rentabilidad operativa. Dicho indicador coteja aquellos beneficios logrados con activos que se emplearon con el fin conseguir recursos futuros (activo total). Además, toma en cuenta aquellas ganancias y desembolsos de dinero que una unidad económica efectúa como parte de un sistema o nación, teniendo en cuenta la inversión que realiza a precios reales, desde un punto de vista del bienestar

social (Mundo et al., 2019). Rentabilidad de la inversión se mide a partir de la ganancia bruta sobre la cantidad en activos que posee (Rico, 2015).

**Tabla 3. Ratios de la rentabilidad económica usados por algunos autores**

<b>AUTORES</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>FORMULA</b>
Parada (1988)	Rentabilidad de Activos	$RA = \frac{UAI}{Activos\ Operacionales}$
Sánchez Segura (1994)	Rentabilidad Económica	$RE = \frac{Resultado\ Neto}{Activo\ Total}$
Sánchez Ballesta (2002)	Rentabilidad Económica	$RE = \frac{RAI}{Activo\ Total}$
Contreras (2006)	Rentabilidad Económica	$ROI = \frac{UAI}{Activo\ Operativo}$
Hernández Martínez (2008)	Rentabilidad Económica	$Re = \frac{Ganancias}{Costos}$
León y Varela (2011)	Rendimiento sobre la Inversión	$ROI = \frac{Utilidad\ Neta}{Activo\ Total}$
Delgado Vélez (2016)	Rentabilidad del Activo	$ROA = \frac{Utilidad\ Operativa}{Activos\ Totales}$
Cancino (2018)	Rentabilidad Económica	$RE = \frac{Ingreso - costos\ de\ producción}{Costo\ de\ producción}$
Hernández Cruz (2019)	Rentabilidad	$Re = \frac{Ingresos\ brutos - costos}{Costos}$

**Fuente:** Parada, (1988); Sánchez, (1994); Contreras, (2006); Hernández, (2008); León & Varela, (2011); Delgado, (2016); Cancino, (2018) y Hernández, (2019).

### **Rentabilidad financiera**

Es muy importante para el propietario de una empresa y más si nos referimos a una granja piscícola, en el caso de una Micropyme o los accionistas de una corporación, conocer las ganancias (utilidad) del dinero que se ha invertido o de los fondos recibidos por la financiación de una entidad financiera (Cano, Olivera, Balderrabano, & Pérez, 2013). En este contexto para Sánchez (1994) es esa habilidad de hacer dinero que tiene una empresa para los dueños o accionistas.

**Tabla 4. Ratios de la rentabilidad financiera mencionados por varios autores**

<b>AUTORES</b>	<b>DETALLE</b>	<b>FORMULA</b>
Parada (1988)	Rentabilidad para el propietario	$Rp = \frac{UAI - Deudas}{Capital}$
Sánchez (1994)	Rentabilidad Financiera	$RF = \frac{Beneficio\ Neto}{Recursos\ Propios}$

Sánchez (2002)	Rentabilidad Financiera	$RF = \frac{Resultado\ Neto}{Fondos\ Propios}$
Contreras (2006)	Rentabilidad Financiera	$ROE = ROI + E(ROI - p)$
León & Varela (2011)	Rentabilidad del Capital	$RC = \frac{utilidad\ neta}{capital}$
Delgado (2016)	Rentabilidad del Patrimonio	$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio}$

**Fuente:** Parada (1988), Sánchez (1994), Sánchez (2002), Contreras (2006), León & Varela (2011) y Delgado (2016)

### **Ingreso**

Según Álvarez (1979) el ingreso es dinero que viene a nuestras manos, por el intercambio de un bien o servicio relacionadas a la actividad económica que se ejerce (Ayala & Fino, 2015).

### **Costo**

Está estrechamente relacionado con el desgaste y no explícitamente toca desembolsar nuestro dinero. (Mokate, 2001, p. 4). Es una “Tasación de los recursos que son irrecuperables, ya que son direccionados en la producción de un bien productivo, pero resulta beneficioso en el futuro” (InSoft, 2011).

### **Gasto**

Se centra en aspectos que tienen que ver con desperdicios o recursos que no son utilizados en el proceso de producción (Mokate, 2001, p. 14). Según Chiliquinga y Vallejos (Chiliquinga & Vallejos, 2017) son unidades monetarias utilizadas con el fin de administrar, vender y financiar, y que no son recuperables.

### **2.1.3 Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La eficiencia no influye en la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de la provincia de Pastaza-Ecuador.

**H<sub>1</sub>:** La eficiencia influye en la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de la provincia de Pastaza-Ecuador.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Recolección de la información

##### 3.1.1 Población

La población son todas las empresas dedicadas a la producción de tilapia situadas en la provincia de Pastaza. En este sentido, se reconoce a una población total de 267 empresas piscícolas que realizan esta actividad económica en la provincia, según la base de datos del anexo 4.

##### 3.1.2 Muestra

La falta de información debido a que los pequeños productores y empresarios no conservan hábitos de mostrar sus balances financieros auditados exteriormente frena la investigación, ya que es de interés primordial, el poseer series históricas para el análisis académico o de otra índole. De este modo se trabaja con una muestra de 8 empresas piscícolas, quienes facilitaron los datos necesarios para el cumplimiento del estudio sobre la rentabilidad económica y eficiencia en el periodo 2015-2019.

**Tabla 5. Empresas piscícolas de Pastaza**

Propietarios	Empresa Piscícola
Isabel Arcos	1
María Tirado	2
Elsa Masaquiza	3
Querubín Arcos	4
Gerardo Arcos	5
Melba Arcos	6
María Morocho	7
Fausto Ramírez	8

**Elaborado:** Alex Alejandro Mamallacta Tanguila



### 3.1.3 Instrumentos y métodos de recolección de información

#### 3.1.3.1 Instrumento de recolección de información

##### 3.1.3.1.1 Ficha de observación

Según Gallardo y Moreno (1999) “Es un instrumento que sirve para recolectar la información de un lugar, individuo u objeto de investigación agrupadas por columnas las variables en forma cronológica fundamentados en los conceptos e hipótesis que han motivado la investigación”. A partir de la ficha de observación se recolecto cada uno de los datos de manera sistemática la información económico-financiero que fueron facilitadas por los productores del sector piscícola.

**Tabla 6. Ficha de observación**

Productor: A											
Año	Ventas	Costo P.	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gasto Personal	Producción (Qm)	Costos Directo e Indirecto	m3 agua consumida	Gasto Inversión
2015											
2016											
2017											
2018											
2019											

**Elaborado:** Alex Alejandro Mamallacta Tanguila

##### 3.1.3.2 Método de recolección de datos

El método empleado para la recolección de datos es la observación a partir de los registros económicos y financieros que nos facilitaron cada uno de los 8 productores piscícolas estudiadas en la provincia de Pastaza-Ecuador periodo comprendido desde el 2015 al 2019. Tales datos fueron recolectados y registrados sistemáticamente en una ficha de observación, de manera que permita establecer los respectivos cálculos para el análisis estadístico descriptivo-correlacional. La ficha de observación contiene datos que son necesarios para calcular los indicadores que representa a la variable eficiencia y a la variable rentabilidad económica, tales como ventas, costo de producción, utilidad bruta, utilidad operativa, activos, gastos consumos de explotación, gastos del personal,

gastos de inversión, producción en quintales de tilapia, metros cúbicos de agua consumida, costos directos e indirectos, todos estos datos se encuentra en el anexo 1.

### 3.2 Tratamiento de la información

De antemano se procede a utilizar el método cuantitativo-deductivo para la recolección de datos por su naturaleza de carácter numérico y pretende ser objetivos, precisos, medibles y además se pueden comprobar.

#### Investigación descriptiva

La actual investigación se orienta a analizar la evolución de la eficiencia y describir el comportamiento de la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de tilapia en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019, para lo cual se aplica técnicas de la estadística descriptiva como la construcción de tablas dinámicas y gráficos de barras la cual es útil para mostrar la evolución de los datos a lo largo del tiempo y su comportamiento. Además, ilustra comparaciones entre las diferentes empresas piscícolas.

De este modo lo primero que se realiza es obtener los valore de los indicadores de eficiencia con las fórmulas de la tabla 7, y luego se procede con el cálculo de los indicadores de rentabilidad con las fórmulas de la tabla 8.

**Tabla 7. Indicadores de la variable eficiencia**

DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA
Eficiencia Económica	Eficiencia Consumos de Explotación	$ECE = \frac{\text{Consumos de explotación}}{\text{Ventas totales}}$
	Eficiencia Gasto del Personal	$EGP = \frac{\text{Gasto personal}}{\text{Ventas totles}}$
	Eficiencia Gasto de Inversión	$EGI = \frac{\text{Gastos de inversión}}{\text{Unidades producidas}}$

	Eficiencia en Costos	$EC = \frac{\text{Total Producción}}{\text{Costos directos e indirectos utilizados en el producto}}$
Operativa	Eficiencia en la Cantidad utilizada de agua	$ECA = \frac{\text{Consumo de agua (m3)}}{\text{Total de producción(ton)}}$
	Eficiencia en la Capacidad de Producción	$ECP = \frac{\text{Total de producción(Qm)}}{\text{Consumo de agua (m3)}}$

**Fuente:** Argüelles et al., (2012) y Llorente & Luna, (2012)

**Tabla 8. Indicadores de rentabilidad**

DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA
Rentabilidad Económica	Ratio de rentabilidad económica	$Re = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Costo}}$
Rentabilidad Bruta	Margen de rentabilidad en ventas	$RB = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$
Rentabilidad Operacional	Margen de rentabilidad operativa	$RO = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Activos}}$

**Fuente:** Cancino, (2018) y Hernández, (2019)

Se construye tablas dinámicas y gráficos con los 6 indicadores de eficiencia de las 8 granjas piscícolas para analizar su evolución. Del mismo modo se construye tablas dinámicas y gráficos para describir el comportamiento de la rentabilidad económica con los cálculos de las ratios contables, la media aritmética y la tasa de crecimiento anual compuesto para conocer si la evolución de la eficiencia y rentabilidad es positiva o negativa durante el periodo de estudio.

### Media aritmética

La media aritmética es una medida de tendencia central muestra el valor representativo de un conjunto de datos.

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n}$$

## **Donde**

$\bar{X}$  = Media de la población

$\sum Xi$  = Sumatoria todos los valores de la población

N = Número de datos

## **Tasa media de crecimiento anual**

$$TMCA = \left( \frac{\text{Valor Final}}{\text{Valor Inicial}} \right)^{\left( \frac{1}{n-1} \right)^{-1}} * 100$$

Esta tasa nos sirve para medir la evolución de la eficiencia y la rentabilidad durante el periodo de estudio a través de la variación anual de crecimiento de las empresas y hacer comparaciones. De este modo se construye una gran base de datos los mismos que se encuentra en el anexo 1 para su respectiva revisión profunda.

## **Investigación correlacional – causal**

La investigación correlacional nos permite comprobar si aumenta la eficiencia también hay un aumento en la rentabilidad o si menor es la eficiencia mayor la rentabilidad económica y causal por que tratamos de comprobar si la eficiencia influye o no sobre la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de Pastaza.

## **Econometría**

Para el cumplimiento del tercer objetivo que es determinar la relación que hay entre la eficiencia con la rentabilidad económica, se elabora el siguiente modelo econométrico de regresión múltiple con datos de panel para comprobar si la eficiencia influye en la rentabilidad:

$$Re = \alpha_1 + \beta_1 ECE_{it} + \beta_2 EGP_{it} + \beta_3 EC_{it} + \beta_4 ECA_{it} + \beta_5 EGI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde:

Re= Rentabilidad económica de las empresas piscícolas

ECE= eficiencia en los consumos de explotación

EGP= eficiencia en los gastos del personal

EC= eficiencia de los costos

ECA= eficiencia en la cantidad utilizada de agua

EGI= eficiencia en gastos de inversión

e= perturbación del modelo

Antes de proceder con el modelo, se verifica si es óptimo trabajar con el método de MCO, ya que estamos trabajando con datos de Panel, para ello se corre el modelo por el método de efectos aleatorio, solo para verificar el test de Breusch Pagan, dicho contraste muestra la preferencia en aplicar MCO, además verifica la existencia de homocedasticidad.

De este modo se corre el modelo econométrico con el método de Mínimos Cuadrados Combinados (MCC) que en otras palabras es MCO para datos de Panel y se verifica si las betas son estadísticamente significativas, es decir, los coeficientes no sean iguales a cero, para que el modelo en su conjunto me arroje valores idóneos.

En este punto, una vez verificado de que las variables si incide y aplicado sus respectivos test de linealidad, distribución normal en los residuos, además se ejecutó desviaciones típicas robustas que son correcciones que se lo hacen para la heterocedasticidad y autocorrelación en Gretl y obtenemos el siguiente modelo con la cual se procederá a trabajar:

$$Re = \alpha_1 + \beta_1 ECE_{it} + \beta_2 EGP_{it} + \beta_3 EGI_{it} + \beta_4 sq\_ECE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde:

Re= Rentabilidad económica de las empresas piscícolas

ECE = eficiencia en los consumos de explotación

EGP = eficiencia en los gastos del personal

EGI = eficiencia en gastos de inversión

Sq\_ECE = Cuadrado de la eficiencia en los consumos de explotación

E = perturbación del modelo

**Tabla 9. Supuestos básico de MCC**

<b>Supuestos básicos</b>	
<b>Homocedástico</b>	La varianza del término del error se mantiene constante independientemente de los valores que tome la variable explicativa. Se verifica con el test de Breusch Pagan a través del p-valor
<b>Media nula</b>	Señala que no se cometió un error de especificación de las variables ya sea por omitir alguna variable relevante para el modelo o por incluir una irrelevante.
<b>Normalidad</b>	El error poblacional $u$ es independiente de las variables explicativas y se distribuye normalmente con media cero y varianza constante. Con el contraste de normalidad se verifica a través del valor-p arrojado por Gretl.
<b>Linealidad</b>	Los coeficientes deben ser expresados a primera potencia. Para comprobar esta condición se recurre al contraste de no linealidad cuadrática y se contrasta con el valor-p del estadístico
<b>Autocorrelación</b>	Si hay autocorrelación, significa que la historia pasada ayuda a predecir el comportamiento futuro y los errores tendrían inercia, es decir, no tendrían aleatoriedad. En este trabajo se aplica desviaciones típicas robustas que son correcciones que se lo hacen para la heterocedasticidad y autocorrelación en Gretl.
<b>Significancia conjunta</b>	Que todos los coeficientes betas son estadísticamente significativos e insesgados y son óptimos para trabajar con el modelo

Fuente: (Gujarati & Porter, 2010)

## **Contrastes a utilizar para cumplir los Supuestos**

### **Contraste de Heterocedasticidad Breusch Pagan**

Es un contraste utilizado para comprobar si hay heterocedasticidad. Además, cuando trabajamos con datos de panel, nos indica si es factible trabajar con MCO o MCC. En este estudio trabajamos con el programa Gretl donde utilizaremos el p-valor para aceptar la hipótesis del contraste.

#### **Hipótesis del contraste de Breusch Pagan**

**H0**= No existe heterocedasticidad

**H1**= Existe heterocedasticidad

#### **Regla de decisión**

Si Valor p es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula

Si Valor p es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula

### **Contraste de Normalidad de los residuos**

Este contraste es utilizado para comprobar si tiene los errores se distribuyen normalmente, es decir, que se concentran en torno a una media cero y mantienen una varianza constante. En este estudio trabajamos con el programa Gretl donde utilizaremos el p-valor para aceptar la hipótesis del contraste.

#### **Hipótesis del contraste**

**H0**= El error tiene distribución normal

**H1**= El error no tiene distribución normal

#### **Regla de decisión**

Si el Valor p es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula

Si el Valor p es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula

## **Contrastes de no linealidad**

Este contraste sirve para comprobar si los parámetros son lineales y el supuesto para trabajar con MCO es que deben ser lineales los coeficientes betas.

### **Hipótesis del contraste**

**H0**= Los parámetros son lineales

**H1**= Los parámetros no son lineales

### **Regla de decisión**

Si el Valor p es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula

Si el Valor p es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula



### 3.3 Operacionalización de las variables

#### 3.3.1 Operacionalización de la variable independiente: eficiencia

**Tabla 10. Operacionalización de la variable eficiencia**

Categoría	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas de recolección
<b>Concepto.</b> - La eficiencia se relaciona con minimizar: costos, espacios, tiempo, personal, recursos, actividades, entre otras alcanzando objetivos y cuestionando si se han elegido las opciones que al final me dé un excelente beneficio.	Eficiencia económica	Eficiencia en consumos de explotación	$ECE = \frac{\text{Consumos de explotación}}{\text{Ventas totales}}$	Ficha de observación
		Eficiencia en gastos de personal	$EGP = \frac{\text{Gasto personal}}{\text{Ventas totales}}$	
		Eficiencia en gastos de inversión	$EGI = \frac{\text{Gastos de inversión}}{\text{Unidades producidas}}$	
		Eficiencia en costos	$EC = \frac{\text{Total Producción}}{\text{Costos directos e indirectos utilizados en el producto}}$	
	Eficiencia operativa	Cantidad utilizada de agua	$ECA = \frac{\text{Consumo de agua (m3)}}{\text{Total de producción(ton)}}$	
		Capacidad de producción	$ECP = \frac{\text{Total de producción(Qm)}}{\text{Consumo de agua (m3)}}$	

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

### 3.3.2 Operacionalización de la variable dependiente: rentabilidad económica

**Tabla 11. Operacionalización de la variable rentabilidad económica**

<b>Categoría</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Técnicas de recolección</b>
<p><b>Concepto.</b> - En este contexto la rentabilidad económica mide la capacidad de la piscícola para generar dinero(ganancia) a partir de las inversiones (costos, gastos). Es el fin principal de toda actividad económica.</p>	Rentabilidad económica	Ratio de rentabilidad económica	$Re = \frac{Utilidad\ bruta}{Costo}$	Ficha de observación
	Rentabilidad bruta	Margen de rentabilidad en ventas	$RB = \frac{Utilidad\ bruta}{Ventas}$	
	Rentabilidad operacional	Margen de rentabilidad operativa	$RO = \frac{Utilidad\ Operativa}{Activos}$	

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Resultados y discusión**

Los resultados obtenidos en esta investigación recolectados mediante la observación de documentos y registros contables con la ayuda de la ficha de observación previa autorización concedida por los productores o propietarios para realizar el estudio en las 8 granjas piscícolas donde la información fue debidamente registrados, depurados y transportados a una base de datos tipo panel de datos, una vez realizado los respectivos cálculos de los indicadores de eficiencia y rentabilidad, la misma que se encuentra en el anexo 1.

De esta manera en este apartado se procede a realizar una descripción de los indicadores que cuantifican las variables de estudio: la eficiencia y la rentabilidad económica de las piscícolas de la provincia de Pastaza, así como su variación a lo largo del periodo 2015 – 2019. Con ello se pretende dar cumplimiento a los objetivos de analizar la evolución de la eficiencia de empresas piscícolas y de describir el comportamiento de la rentabilidad económica de las mismas a lo largo del periodo anteriormente descrito. Es así como el contenido se encuentra estructurado por dos subtemas que abordan la descripción estadística de la evolución de las variables de estudio en el tiempo a partir de los indicadores que las cuantifican.

##### **4.1.1 Comprobación del primer objetivo:**

Analizar la evolución de la eficiencia de empresas piscícolas de tilapia en Pastaza mediante datos relacionados al objeto de estudio.

##### **a) Eficiencia consumos de explotación**

En primera instancia se procede al cálculo del indicador de eficiencia en consumos de explotación con la siguiente fórmula:

$$ECE = \frac{\text{Consumos de explotación}}{\text{Ventas totales}}$$

**Tabla 12. Cálculo de la eficiencia en los consumos de explotación**

Año	Piscícola	Consumo Explotación	Ventas	ECE
2015	Isabel Arcos	6041,25	35852,74	0,17
2015	María Tirado	9259,50	52398,31	0,18
2015	Elsa Masaquiza	2938,20	13347,55	0,22
2015	Querubín Arcos	3185,55	14461,11	0,22
2015	Gerardo Arcos	5668,50	14070,70	0,40
2015	Melba Arcos	3644,35	11313,82	0,32
2015	María Morocho	8554,00	26673,22	0,32
2015	Fausto Ramírez	36675,00	106222,65	0,35
2016	Isabel Arcos	12074,25	57048,64	0,21
2016	María Tirado	9146,25	44386,02	0,21
2016	Elsa Masaquiza	5853,00	25730,06	0,23
2016	Querubín Arcos	3196,00	14988,71	0,21
2016	Gerardo Arcos	11320,50	36028,63	0,31
2016	Melba Arcos	3813,75	14746,43	0,26
2016	María Morocho	9616,00	32979,58	0,29
2016	Fausto Ramírez	36675,00	89977,19	0,41
2017	Isabel Arcos	8902,50	49844,23	0,18
2017	María Tirado	6921,00	29085,10	0,24
2017	Elsa Masaquiza	5853,00	26940,28	0,22
2017	Querubín Arcos	3063,75	11484,83	0,27
2017	Gerardo Arcos	13372,50	36983,21	0,36
2017	Melba Arcos	3794,25	9487,33	0,40
2017	María Morocho	9196,00	31849,46	0,29
2017	Fausto Ramírez	36675,00	105891,69	0,35
2018	Isabel Arcos	9873,00	57581,32	0,17
2018	María Tirado	8871,00	38259,84	0,23
2018	Elsa Masaquiza	4320,75	18937,91	0,23
2018	Querubín Arcos	3318,00	17327,26	0,19
2018	Gerardo Arcos	6480,00	20223,72	0,32
2018	Melba Arcos	4983,75	23359,98	0,21
2018	María Morocho	9376,00	32460,03	0,29
2018	Fausto Ramírez	36675,00	102816,16	0,36
2019	Isabel Arcos	13753,50	74767,96	0,18
2019	María Tirado	10940,25	49334,49	0,22
2019	Elsa Masaquiza	4305,00	17663,40	0,24
2019	Querubín Arcos	3517,50	19394,90	0,18
2019	Gerardo Arcos	13057,50	44578,98	0,29

2019	Melba Arcos	3833,25	14763,04	0,26
2019	María Morocho	9676,00	38238,46	0,25
2019	Fausto Ramírez	36675,00	103770,37	0,35

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se elabora la siguiente tabla dinámica y gráfico de barra respondiendo a la siguiente pregunta: ¿Cómo ha evolucionado la eficiencia en los consumos de explotación de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019?

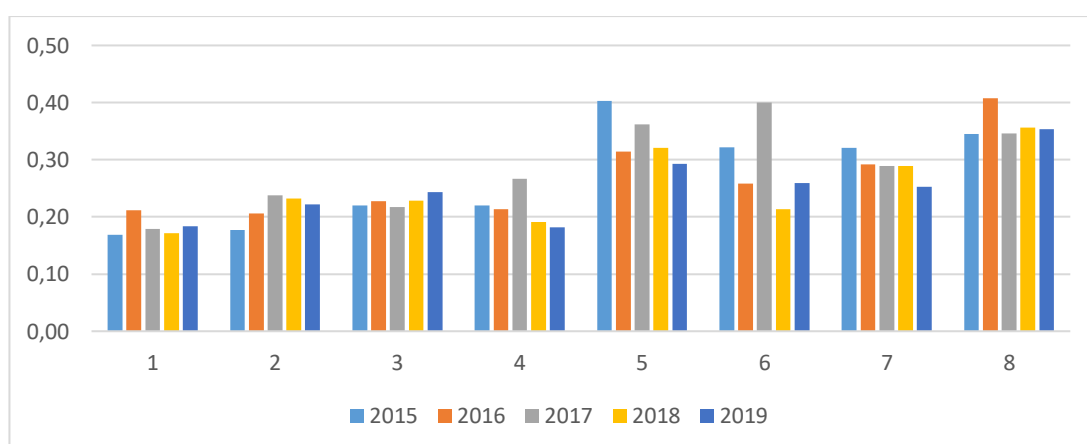
**Tabla 13. Eficiencia en consumos de explotación de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	0,17	0,21	0,18	0,17	0,18	0,18	2,22%
2	0,18	0,21	0,24	0,23	0,22	0,21	5,84%
3	0,22	0,23	0,22	0,23	0,24	0,23	2,58%
4	0,22	0,21	0,27	0,19	0,18	0,21	-4,74%
5	0,40	0,31	0,36	0,32	0,29	0,34	-7,66%
6	0,32	0,26	0,40	0,21	0,26	0,29	-5,25%
7	0,32	0,29	0,29	0,29	0,25	0,29	-5,75%
8	0,35	0,41	0,35	0,36	0,35	0,36	0,59%
<b>Total, general</b>	<b>0,27</b>	<b>0,27</b>	<b>0,29</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,26</b>	<b>-2,22%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 1. Eficiencia en consumos de explotación de las piscícolas de Pastaza**



**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

De esta manera ha evolucionado el sector de la actividad piscícola para la cría de tilapia en la provincia de Pastaza con una disminución de su eficiencia en consumo de explotación durante el período 2015 – 2019, lo que indicaría una afectación al

desempeño tanto económico como financiero de las organizaciones. En este sentido, se registró una disminución de la eficiencia en consumos de explotación del sector en un 2,22% promedio anual durante el periodo anteriormente mencionado, destacándose la dinámica de la piscícola 5 al registrar la reducción más representativa, siendo está de un 7,66% promedio anual. El sector registró una eficiencia en consumos de explotación de 0,26 dólares por cada dólar en ventas destacándose el rendimiento de la empresa 8, la cual alcanzó un valor de este indicador de un 0,36. Estos resultados reflejan una contracción de la eficiencia de consumos de explotación que según Hernández et al. (2008) respondería a los costos de alimentación que suponen el rubro más representativo en la producción, en este caso de las tilapias, que se habrían incrementado a lo largo del tiempo, reduciendo así la relación entre salidas (ventas) y las entradas (insumos).

#### b) Eficiencia gastos del personal

Se procede al cálculo del indicador de eficiencia en gastos del personal con la siguiente fórmula:

$$EGP = \frac{\text{Gasto personal}}{\text{Ventas totales}}$$

**Tabla 14. Cálculo de la eficiencia gasto del personal**

Año	Piscícola	Gasto Personal	Ventas	EGP
2015	Isabel Arcos	4596,48	35852,74	0,13
2015	María Tirado	4757,30	52398,31	0,09
2015	Elsa Masaquiza	4387,72	13347,55	0,33
2015	Querubín Arcos	4405,43	14461,11	0,30
2015	Gerardo Arcos	4401,18	14070,70	0,31
2015	Melba Arcos	4371,16	11313,82	0,39
2015	María Morocho	4538,37	26673,22	0,17
2015	Fausto Ramírez	5211,64	106222,65	0,05
2016	Isabel Arcos	4967,61	57048,64	0,09
2016	María Tirado	4843,46	44386,02	0,11
2016	Elsa Masaquiza	4661,33	25730,06	0,18
2016	Querubín Arcos	4555,17	14988,71	0,30
2016	Gerardo Arcos	4784,22	36028,63	0,13

2016	Melba Arcos	4552,53	14746,43	0,31
2016	María Morocho	4751,02	32979,58	0,14
2016	Fausto Ramírez	5371,51	89977,19	0,06
2017	Isabel Arcos	4984,48	49844,23	0,10
2017	María Tirado	4782,70	29085,10	0,16
2017	Elsa Masaquiza	4782,00	26940,28	0,18
2017	Querubín Arcos	4625,03	11484,83	0,40
2017	Gerardo Arcos	4902,61	36983,21	0,13
2017	Melba Arcos	4599,31	9487,33	0,48
2017	María Morocho	4846,72	31849,46	0,15
2017	Fausto Ramírez	5460,63	105891,69	0,05
2018	Isabel Arcos	5191,68	57581,32	0,09
2018	María Tirado	4998,86	38259,84	0,13
2018	Elsa Masaquiza	4830,23	18937,91	0,26
2018	Querubín Arcos	4820,63	17327,26	0,28
2018	Gerardo Arcos	4852,16	20223,72	0,24
2018	Melba Arcos	4876,52	23359,98	0,21
2018	María Morocho	4985,37	32460,03	0,15
2018	Fausto Ramírez	5564,73	102816,16	0,05
2019	Isabel Arcos	5454,73	74767,96	0,07
2019	María Tirado	5207,52	49334,49	0,11
2019	Elsa Masaquiza	4899,69	17663,40	0,28
2019	Querubín Arcos	4916,52	19394,90	0,25
2019	Gerardo Arcos	5194,63	44578,98	0,12
2019	Melba Arcos	4871,49	14763,04	0,33
2019	María Morocho	5128,26	38238,46	0,13
2019	Fausto Ramírez	5669,39	103770,37	0,05

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se elabora una tabla dinámica y gráfico de barra con el fin de analizar de analizar su evolución con los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿De qué manera ha evolucionado la eficiencia en los gastos del personal de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019?

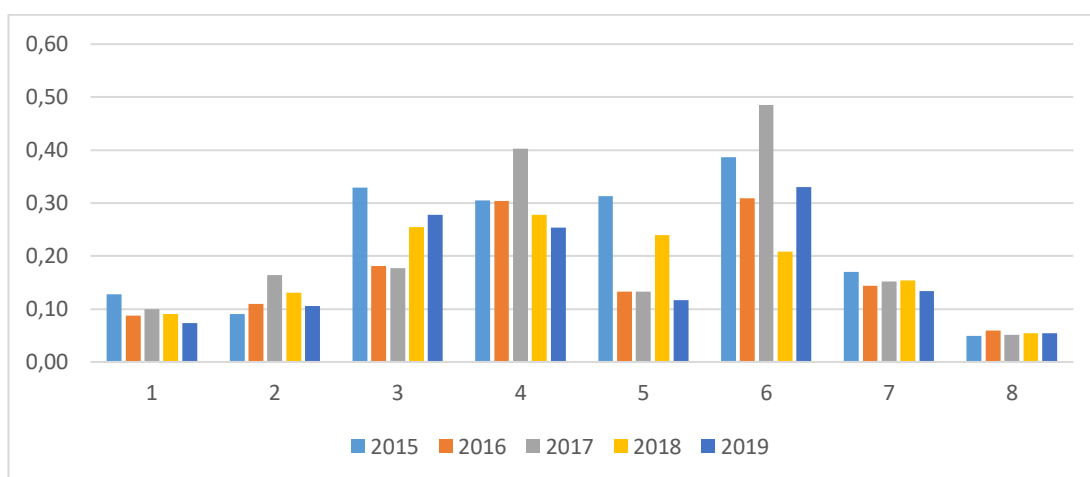
**Tabla 15. Eficiencia en gastos de personal de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	0,13	0,09	0,10	0,09	0,07	0,10	-13,15%
2	0,09	0,11	0,16	0,13	0,11	0,12	3,84%
3	0,33	0,18	0,18	0,26	0,28	0,24	-4,16%
4	0,30	0,30	0,40	0,28	0,25	0,31	-4,49%
5	0,31	0,13	0,13	0,24	0,12	0,19	-21,87%
6	0,39	0,31	0,48	0,21	0,33	0,34	-3,87%
7	0,17	0,14	0,15	0,15	0,13	0,15	-5,78%
8	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	2,73%
<b>Total, general</b>	<b>0,22</b>	<b>0,17</b>	<b>0,21</b>	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>	<b>0,19</b>	<b>-6,65%</b>

Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 2. Eficiencia en gastos de personal de las piscícolas de Pastaza**



Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se observa una disminución en la eficiencia de gastos de personal en el sector piscícola para la cría de tilapia durante el periodo 2015-2019, lo que revelaría una afectación al aspecto económico-financiero de las granjas piscícolas. En consecuencia, se registra una disminución de la eficiencia en gastos de personal de un 6,65% promedio anual durante el periodo estudiado, destacándose la dinámica de la piscícola 5 al registrar una reducción del 21,87% promedio anual, siendo la más representativa de las piscícolas estudiadas con esta dinámica. Por otro lado, el sector registró una eficiencia promedio de unos 0,19 dólares por cada dólar en ventas, recalcando el rendimiento de la piscícola 6, la cual alcanzó un valor promedio de este indicador en unos 0,34 dólares por cada dólar en ventas; la más representativa. Esta conducta contractiva de la eficiencia en lo que respecta al uso del personal en la actividad productiva muestra un



proceso de crecimiento natural de las empresas y del sector que, al no estar conscientes de los verdaderos requerimientos de trabajo, tenderían a contratar personal innecesario que estaría injustificado por las limitaciones del mercado y de la adquisición de otros factores productivos.

**c) Eficiencia gastos de inversión**

Se procede al cálculo del indicador de eficiencia en gastos de inversión con la siguiente fórmula:

$$EGI = \frac{\text{Gastos de inversión}}{\text{Unidades producidas}}$$

**Tabla 16. Cálculo de la eficiencia en gastos de inversión**

<b>Año</b>	<b>Piscícola</b>	<b>Gasto Inversión</b>	<b>Producción (Qm)</b>	<b>EGI</b>
2015	Isabel Arcos	30541,70	116,16	262,93
2015	María Tirado	27052,70	169,77	159,35
2015	Elsa Masaquiza	6533,43	46,57	140,29
2015	Querubín Arcos	7141,43	52,48	136,09
2015	Gerardo Arcos	6632,53	51,06	129,90
2015	Melba Arcos	6533,43	41,05	159,14
2015	María Morocho	12222,18	96,79	126,28
2015	Fausto Ramírez	25018,10	321,21	77,89
2016	Isabel Arcos	27416,40	191,87	142,89
2016	María Tirado	24412,60	150,49	162,22
2016	Elsa Masaquiza	6292,66	89,78	70,09
2016	Querubín Arcos	6748,66	54,39	124,08
2016	Gerardo Arcos	6319,86	130,74	48,34
2016	Melba Arcos	6292,66	53,51	117,60
2016	María Morocho	11893,01	119,67	99,38
2016	Fausto Ramírez	23814,49	326,50	72,94
2017	Isabel Arcos	24291,10	161,49	150,42
2017	María Tirado	21772,50	94,23	231,05
2017	Elsa Masaquiza	6051,89	94,00	64,38
2017	Querubín Arcos	6355,89	41,68	152,51
2017	Gerardo Arcos	6007,19	134,20	44,76
2017	Melba Arcos	6051,89	33,10	182,82

2017	María Morocho	11568,18	115,57	100,09
2017	Fausto Ramírez	22617,22	320,21	70,63
2018	Isabel Arcos	21183,80	186,56	113,55
2018	María Tirado	19150,40	122,29	156,60
2018	Elsa Masaquiza	5821,62	66,08	88,10
2018	Querubín Arcos	5973,62	62,88	95,01
2018	Gerardo Arcos	5699,02	73,39	77,66
2018	Melba Arcos	5821,62	81,51	71,42
2018	María Morocho	11243,34	117,79	95,45
2018	Fausto Ramírez	21419,95	310,91	68,89
2019	Isabel Arcos	18076,50	242,24	74,62
2019	María Tirado	16528,30	159,84	103,40
2019	Elsa Masaquiza	5591,35	57,23	97,70
2019	Querubín Arcos	5591,35	62,84	88,98
2019	Gerardo Arcos	5390,85	73,39	73,46
2019	Melba Arcos	5591,35	47,83	116,90
2019	María Morocho	10990,51	133,42	82,37
2019	Fausto Ramírez	20286,68	313,80	64,65

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se elabora una tabla dinámica y gráfico de barra con el fin de analizar e interpretar los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿Cómo ha evolucionado la eficiencia en los gastos de inversión de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019?

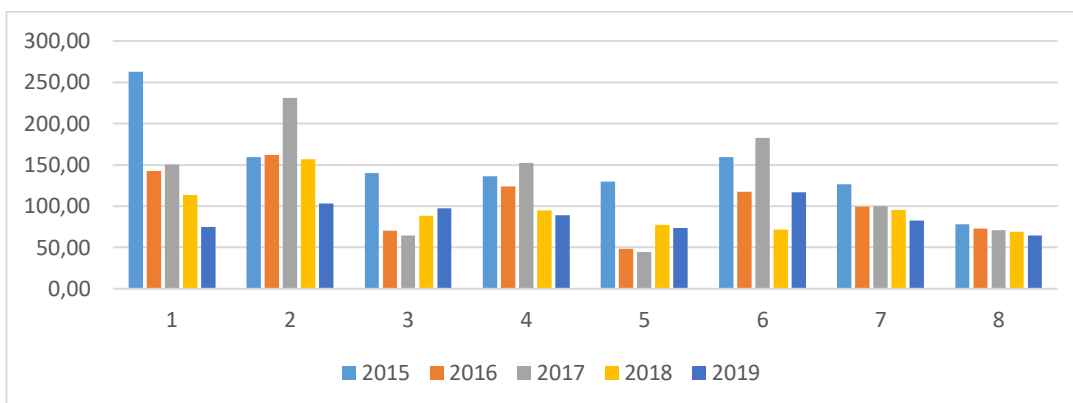
**Tabla 17. Eficiencia en gastos de inversión de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	262,93	142,89	150,42	113,55	74,62	148,88	-27,01%
2	159,35	162,22	231,05	156,60	103,40	162,53	-10,25%
3	140,29	70,09	64,38	88,10	97,70	92,11	-8,65%
4	136,09	124,08	152,51	95,01	88,98	119,33	-10,08%
5	129,90	48,34	44,76	77,66	73,46	74,82	-13,28%
6	159,14	117,60	182,82	71,42	116,90	129,58	-7,42%
7	126,28	99,38	100,09	95,45	82,37	100,72	-10,13%
8	77,89	72,94	70,63	68,89	64,65	71,00	-4,55%
<b>Total, general</b>	<b>148,98</b>	<b>104,69</b>	<b>124,58</b>	<b>95,84</b>	<b>87,76</b>	<b>112,37</b>	<b>-12,39%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 3. Eficiencia en gastos de inversión de las piscícolas de Pastaza**



**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

En la tabla se observa que el sector de la actividad piscícola para la cría de la tilapia en la provincia de Pastaza registró una disminución de su eficiencia en gastos de inversión durante el periodo 2015-2019, lo que mostraría cambios en su estructura económica y financiera de las empresas piscícolas. En este sentido, se registró una disminución en el indicador de eficiencia en gastos de inversión del sector en un 12,39% promedio anual durante el periodo de estudio, recalcando la dinámica de la granja piscícola 1 al obtener una reducción del 27,01% promedio anual, la más representativa de entre todas las empresas estudiadas. El sector en su conjunto registró una eficiencia en promedio en sus gastos de inversión de 112,37 dólares invertidos en capacidad instalada por cada quintal producido de tilapia, destacándose el rendimiento de la piscícola 2, la cual alcanzó una cifra de este indicador en 162,53 dólares por cada quintal producido. En este sentido, la disminución de la eficiencia en lo que respecta a propiedades, planta y equipo refleja que su utilización no ha sido la adecuada por parte de las piscícolas durante los años estudiados. Esto identifica que dichos factores de producción no están justificando los volúmenes de salidas obtenidos y que se mantendría a un incorrecto uso de los demás factores en congruencia con una potencial saturación del mercado.

#### **d) Eficiencia en costos**

Se procede al cálculo del indicador de eficiencia en costos con la siguiente fórmula:

$$EC = \frac{\text{Total Producción}}{\text{Costos directos e indirectos utilizados en el producto}}$$

**Tabla 18. Cálculo de la eficiencia en costos**

Año	Piscícola	Producción (Qm)	Costo D y CIF	EC
2015	Isabel Arcos	116,16	15600,55	0,007
2015	María Tirado	169,77	18669,35	0,009
2015	Elsa Masaquiza	46,57	8123,49	0,006
2015	Querubín Arcos	52,48	8555,15	0,006
2015	Gerardo Arcos	51,06	11543,35	0,004
2015	Melba Arcos	41,05	8922,13	0,005
2015	María Morocho	96,79	15273,24	0,006
2015	Fausto Ramírez	321,21	49867,74	0,006
2016	Isabel Arcos	191,87	23557,20	0,008
2016	María Tirado	150,49	18590,51	0,008
2016	Elsa Masaquiza	89,78	11777,20	0,008
2016	Querubín Arcos	54,39	8727,84	0,006
2016	Gerardo Arcos	130,74	18616,39	0,007
2016	Melba Arcos	53,51	9265,40	0,006
2016	María Morocho	119,67	16484,39	0,007
2016	Fausto Ramírez	326,50	49995,11	0,007
2017	Isabel Arcos	161,49	19522,06	0,008
2017	María Tirado	94,23	16222,32	0,006
2017	Elsa Masaquiza	94,00	11927,87	0,008
2017	Querubín Arcos	41,68	8667,45	0,005
2017	Gerardo Arcos	134,20	20820,78	0,006
2017	Melba Arcos	33,10	9322,68	0,004
2017	María Morocho	115,57	16204,76	0,007
2017	Fausto Ramírez	320,21	50086,40	0,006
2018	Isabel Arcos	186,56	20900,26	0,009
2018	María Tirado	122,29	18487,46	0,007
2018	Elsa Masaquiza	66,08	10104,95	0,007
2018	Querubín Arcos	62,88	9080,80	0,007
2018	Gerardo Arcos	73,39	12827,33	0,006
2018	Melba Arcos	81,51	10939,34	0,007
2018	María Morocho	117,79	16511,40	0,007
2018	Fausto Ramírez	310,91	50227,00	0,006
2019	Isabel Arcos	242,24	25746,57	0,009
2019	María Tirado	159,84	21175,27	0,008

2019	Elsa Masaquiza	57,23	10227,66	0,006
2019	Querubín Arcos	62,84	9355,19	0,007
2019	Gerardo Arcos	73,39	20777,30	0,004
2019	Melba Arcos	47,83	9593,36	0,005
2019	María Morocho	133,42	16855,30	0,008
2019	Fausto Ramírez	313,80	50227,66	0,006

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se construye una tabla dinámica y gráfico de barra con el propósito de analizar e interpretar los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿De qué manera ha evolucionado la eficiencia en costos de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019?

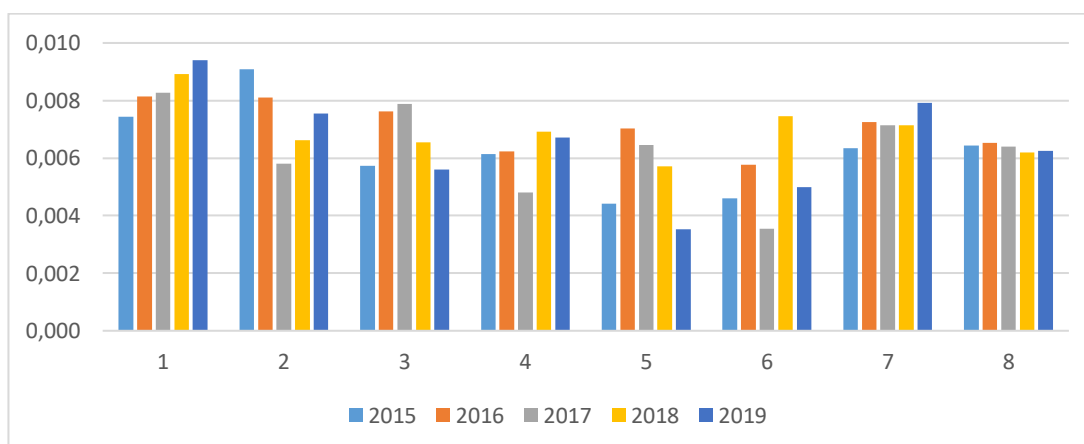
**Tabla 19. Eficiencia en costos de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,008	6,02%
2	0,009	0,008	0,006	0,007	0,008	0,007	-4,55%
3	0,006	0,008	0,008	0,007	0,006	0,007	-0,61%
4	0,006	0,006	0,005	0,007	0,007	0,006	2,30%
5	0,004	0,007	0,006	0,006	0,004	0,005	-5,47%
6	0,005	0,006	0,004	0,007	0,005	0,005	2,03%
7	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007	5,72%
8	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	-0,76%
<b>Total, general</b>	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	<b>0,86%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 4. Eficiencia en costos de las piscícolas de Pastaza**



**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se observa que el sector de la actividad piscícola para la cría de tilapia en la provincia de Pastaza, registra un aumento en la eficiencia en costos durante el periodo de estudio 2015-2019, lo que implica que hubo mayor producción que acaparó lo sacrificado en costos y esto es muy positivo en lo económico-financiero de las organizaciones. En este caso, se registró un aumento de la eficiencia en costos del sector en un 0,86% promedio anual durante este periodo de estudio, resaltando la dinámica de la empresa piscícola 1 al registrar un aumento del 6,02% promedio anual, la más representativa del sector. La industria registró una eficiencia de 0,007 en promedio, destacándose el rendimiento de la granja piscícola 1, la cual alcanzó una eficiencia de unos 0,008 dólares por quintal de tilapia en promedio. Esta dinámica se fundamenta en lo expuesto por Obando (Obando, 2005) de que el uso de insumos se incrementa conforme lo hace la producción, por tanto las empresas no muestran una incorrecta utilización de este factor.

#### e) Eficiencia en la cantidad utilizada de agua

Se procede a calcular el indicador de eficiencia en la cantidad utilizada de agua con la siguiente fórmula:

$$ECA = \frac{\text{Consumo de agua (m}^3\text{)}}{\text{Total de producción(ton)}}$$

**Tabla 20. Cálculo de la eficiencia en la cantidad utilizada de agua**

Año	Piscícola	Agua Consumida (m3)	Producción (Qm)	ECA
2015	Isabel Arcos	28902,94	116,16	248,82
2015	María Tirado	29419,39	169,77	173,29
2015	Elsa Masaquiza	13191,17	46,57	283,24
2015	Querubín Arcos	13191,17	52,48	251,38
2015	Gerardo Arcos	13745,05	51,06	269,20
2015	Melba Arcos	19811,00	41,05	482,55
2015	María Morocho	7601,83	96,79	78,54
2015	Fausto Ramírez	145,43	321,21	0,45
2016	Isabel Arcos	40994,40	191,87	213,66
2016	María Tirado	28679,84	150,49	190,58
2016	Elsa Masaquiza	26382,34	89,78	293,87

2016	Querubín Arcos	13466,77	54,39	247,60
2016	Gerardo Arcos	30521,68	130,74	233,46
2016	Melba Arcos	17330,62	53,51	323,87
2016	María Morocho	8983,14	119,67	75,06
2016	Fausto Ramírez	72,08	326,50	0,22
2017	Isabel Arcos	40440,53	161,49	250,42
2017	María Tirado	21989,14	94,23	233,35
2017	Elsa Masaquiza	27980,81	94,00	297,67
2017	Querubín Arcos	13191,17	41,68	316,52
2017	Gerardo Arcos	48435,55	134,20	360,91
2017	Melba Arcos	11818,66	33,10	357,03
2017	María Morocho	8063,46	115,57	69,77
2017	Fausto Ramírez	73,35	320,21	0,23
2018	Isabel Arcos	40440,53	186,56	216,77
2018	María Tirado	26679,79	122,29	218,17
2018	Elsa Masaquiza	19794,63	66,08	299,57
2018	Querubín Arcos	14844,76	62,88	236,10
2018	Gerardo Arcos	28076,15	73,39	382,58
2018	Melba Arcos	27241,25	81,51	334,22
2018	María Morocho	14880,27	117,79	126,33
2018	Fausto Ramírez	72,08	310,91	0,23
2019	Isabel Arcos	54223,11	242,24	223,84
2019	María Tirado	42102,38	159,84	263,40
2019	Elsa Masaquiza	20054,48	57,23	350,43
2019	Querubín Arcos	15395,95	62,84	245,01
2019	Gerardo Arcos	52845,12	73,39	720,09
2019	Melba Arcos	14023,44	47,83	293,18
2019	María Morocho	9666,87	133,42	72,45
2019	Fausto Ramírez	73,99	313,80	0,24

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se construye una tabla dinámica y gráfico de barra con el propósito de analizar la evolución con los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿Cómo ha evolucionado la eficiencia en la cantidad utilizada de agua de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019?

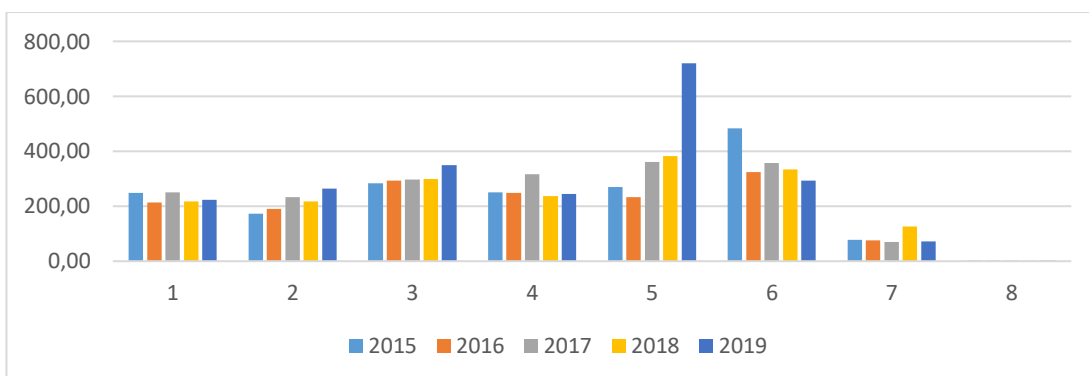
**Tabla 21. Eficiencia en la cantidad utilizada de agua de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	248,82	213,66	250,42	216,77	223,84	230,70	-2,61%
2	173,29	190,58	233,35	218,17	263,40	215,76	11,03%
3	283,24	293,87	297,67	299,57	350,43	304,95	5,47%
4	251,38	247,60	316,52	236,10	245,01	259,32	-0,64%
5	269,20	233,46	360,91	382,58	720,09	393,25	27,89%
6	482,55	323,87	357,03	334,22	293,18	358,17	-11,71%
7	78,54	75,06	69,77	126,33	72,45	84,43	-2,00%
8	0,45	0,22	0,23	0,23	0,24	0,27	-15,05%
<b>Total, general</b>	<b>223,43</b>	<b>197,29</b>	<b>235,74</b>	<b>226,75</b>	<b>271,08</b>	<b>230,86</b>	<b>4,95%</b>

Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 5. Eficiencia en la cantidad utilizada de agua de las piscícolas de Pastaza**



Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se observa que, en el sector piscícola para la cría de tilapia en la provincia de Pastaza, se registra un aumento en la eficiencia en la cantidad utilizada de agua durante el periodo 2015-2016, lo que mostraría la importancia del agua en la cría de tilapia para su producción en las empresas piscícolas. En este sentido, se registró un crecimiento del 4,95% promedio anual en la eficiencia de la cantidad utilizada de agua del sector piscícola en su conjunto, durante el periodo anteriormente descrita, recalcando la granja piscícola 5 con un crecimiento del 27,89% promedio anual, la cual es una de las más representativas del sector piscícola. Además, el sector registro un promedio en su indicador de eficiencia de 230,86 metros cúbicos de agua por quintal de tilapia, destacándose el rendimiento de la empresa 5 con un valor promedio de este indicador de eficiencia de 393,25 metros cúbicos de agua por quintal de tilapia. Se verifica con lo expuesto por Pardo et al., (Pardo et al., 2010), que el aumento de la cantidad utilizada



de agua se debe al no tener conocimiento de cuanto se consume en agua que por ende es importante ya que aumenta la producción de tilapia, pero genera contaminación desde el punto de vista ecológico lo que conlleva a futuro pérdidas.

#### f) Eficiencia en la capacidad de producción

Se procede a calcular el indicador de eficiencia en la capacidad de producción con la siguiente fórmula:

$$ECP = \frac{\text{Total de producción (Qm)}}{\text{Consumo de agua (m3)}}$$

**Tabla 22. Cálculo de la eficiencia en la capacidad de producción**

Año	Piscícola	Producción (Qm)	Agua Consumida (m3)	ECP
2015	Isabel Arcos	116,16093	28902,94379	0,004019
2015	María Tirado	169,76768	29419,39459	0,0057706
2015	Elsa Masaquiza	46,57191	13191,17009	0,00353054
2015	Querubín Arcos	52,4756	13191,17009	0,00397809
2015	Gerardo Arcos	51,05888	13745,04905	0,00371471
2015	Melba Arcos	41,05489	19810,99962	0,00207233
2015	María Morocho	96,79017	7601,831672	0,01273248
2015	Fausto Ramírez	321,21189	145,4301301	2,20870249
2016	Isabel Arcos	191,87043	40994,40433	0,00468041
2016	María Tirado	150,48651	28679,83532	0,00524712
2016	Elsa Masaquiza	89,77662	26382,34018	0,00340291
2016	Querubín Arcos	54,39013	13466,76818	0,00403884
2016	Gerardo Arcos	130,7385	30521,67706	0,00428346
2016	Melba Arcos	53,51093	17330,61684	0,00308765
2016	María Morocho	119,6743	8983,135131	0,01332211
2016	Fausto Ramírez	326,50373	72,07819903	4,52985416
2017	Isabel Arcos	161,4926	40440,52537	0,00399334
2017	María Tirado	94,23415	21989,1444	0,00428549
2017	Elsa Masaquiza	93,99929	27980,80908	0,00335942
2017	Querubín Arcos	41,67544	13191,17009	0,00315934
2017	Gerardo Arcos	134,20243	48435,55265	0,00277074
2017	Melba Arcos	33,10291	11818,65512	0,0028009
2017	María Morocho	115,57336	8063,459577	0,01433297
2017	Fausto Ramírez	320,21108	73,35439861	4,36526079

2018	Isabel Arcos	186,56033	40440,52537	0,0046132
2018	María Tirado	122,28749	26679,78732	0,00458353
2018	Elsa Masaquiza	66,07762	19794,62603	0,00333816
2018	Querubín Arcos	62,87609	14844,75861	0,00423558
2018	Gerardo Arcos	73,38659	28076,14953	0,00261384
2018	Melba Arcos	81,50698	27241,24981	0,00299204
2018	María Morocho	117,78899	14880,27244	0,00791578
2018	Fausto Ramírez	310,91084	72,07866993	4,31349302
2019	Isabel Arcos	242,24412	54223,11246	0,00446754
2019	María Tirado	159,84107	42102,38201	0,00379649
2019	Elsa Masaquiza	57,22844	20054,48234	0,00285365
2019	Querubín Arcos	62,83842	15395,95478	0,00408149
2019	Gerardo Arcos	73,38659	52845,12203	0,00138871
2019	Melba Arcos	47,83146	14023,43981	0,00341082
2019	María Morocho	133,42055	9666,874039	0,01380183
2019	Fausto Ramírez	313,79631	73,99226294	4,24093409

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se construye una tabla dinámica y gráfico de barra con el propósito de analizar la evolución con los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿Como ha evolucionado la eficiencia en la capacidad de producción de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el periodo 2015-2019?

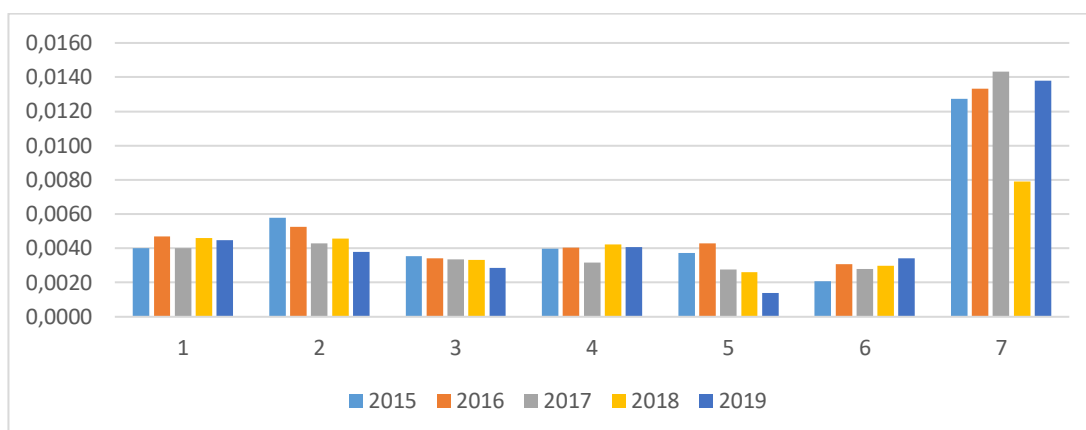
**Tabla 23. Eficiencia en la capacidad de producción**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	0,0040	0,0047	0,0040	0,0046	0,0045	0,0044	2,68%
2	0,0058	0,0052	0,0043	0,0046	0,0038	0,0047	-9,94%
3	0,0035	0,0034	0,0034	0,0033	0,0029	0,0033	-5,18%
4	0,0040	0,0040	0,0032	0,0042	0,0041	0,0039	0,64%
5	0,0037	0,0043	0,0028	0,0026	0,0014	0,0030	-21,81%
6	0,0021	0,0031	0,0028	0,0030	0,0034	0,0029	13,27%
7	0,0127	0,0133	0,0143	0,0079	0,0138	0,0124	2,04%
8	2,2087	4,5299	4,3653	4,3135	4,2409	3,9316	17,71%
<b>Total, general</b>	<b>0,2806</b>	<b>0,5710</b>	<b>0,5500</b>	<b>0,5430</b>	<b>0,5343</b>	<b>0,4958</b>	<b>17,48%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 6. Eficiencia en la capacidad de producción**



**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se observa que en el sector piscícola para la cría de tilapia en la provincia de Pastaza se registró un aumento en el indicador eficiencia en la capacidad de producción durante el periodo 2015-2019, lo que indicaría el rendimiento de la instalación de la planta piscícola para la producción de tilapia. De este modo, el sector registró una variación al alza en su eficiencia en la capacidad de producción del 17,48% promedio anual, durante este periodo de estudio, donde se prestó una debida atención en la granja piscícola 8 ya que registro un crecimiento del 17,71% promedio anual, la más representativa del conjunto de piscícolas en estudio. El sector registro una eficiencia en la capacidad de producción en promedio de 0,4958 quintales de tilapia por metro cúbico de agua, destacándose el rendimiento de la piscícola 8 con una eficiencia en su capacidad de producción de 3,9316 quintales por metro cubico de agua en promedio. Lo explicado por Pardo et al., (Pardo et al., 2010) es importante la densidad de siembra ya que permite usar óptimamente la capacidad instalada en la piscícola, generando mayor producción que se traduce, mayores ingresos y alta rentabilidad.

**Tabla 24. Variable eficiencia**

VARIABLE EFICIENCIA							
Año	Piscícola	ECE	EGP	EGI	EC	ECA	ECP
2015	Isabel Arcos	0,1685	0,1282	262,9258	0,0074	248,8181	0,0040
2015	María Tirado	0,1767	0,0908	159,3513	0,0091	173,2921	0,0058
2015	Elsa Masaquiza	0,2201	0,3287	140,2869	0,0057	283,2431	0,0035
2015	Querubín Arcos	0,2203	0,3046	136,0905	0,0061	251,3772	0,0040
2015	Gerardo Arcos	0,4029	0,3128	129,8996	0,0044	269,2000	0,0037

2015	Melba Arcos	0,3221	0,3864	159,1389	0,0046	482,5491	0,0021
2015	María Morocho	0,3207	0,1701	126,2750	0,0063	78,5393	0,0127
2015	Fausto Ramírez	0,3453	0,0491	77,8866	0,0064	0,4528	2,2087
2016	Isabel Arcos	0,2116	0,0871	142,8902	0,0081	213,6567	0,0047
2016	María Tirado	0,2061	0,1091	162,2245	0,0081	190,5808	0,0052
2016	Elsa Masaquiza	0,2275	0,1812	70,0924	0,0076	293,8665	0,0034
2016	Querubín Arcos	0,2132	0,3039	124,0788	0,0062	247,5958	0,0040
2016	Gerardo Arcos	0,3142	0,1328	48,3397	0,0070	233,4559	0,0043
2016	Melba Arcos	0,2586	0,3087	117,5958	0,0058	323,8706	0,0031
2016	María Morocho	0,2916	0,1441	99,3782	0,0073	75,0632	0,0133
2016	Fausto Ramírez	0,4076	0,0597	72,9379	0,0065	0,2208	4,5299
2017	Isabel Arcos	0,1786	0,1000	150,4162	0,0083	250,4172	0,0040
2017	María Tirado	0,2380	0,1644	231,0468	0,0058	233,3458	0,0043
2017	Elsa Masaquiza	0,2173	0,1775	64,3823	0,0079	297,6704	0,0034
2017	Querubín Arcos	0,2668	0,4027	152,5092	0,0048	316,5214	0,0032
2017	Gerardo Arcos	0,3616	0,1326	44,7622	0,0064	360,9141	0,0028
2017	Melba Arcos	0,3999	0,4848	182,8205	0,0036	357,0277	0,0028
2017	María Morocho	0,2887	0,1522	100,0938	0,0071	69,7692	0,0143
2017	Fausto Ramírez	0,3463	0,0516	70,6322	0,0064	0,2291	4,3653
2018	Isabel Arcos	0,1715	0,0902	113,5493	0,0089	216,7692	0,0046
2018	María Tirado	0,2319	0,1307	156,6015	0,0066	218,1727	0,0046
2018	Elsa Masaquiza	0,2282	0,2551	88,1027	0,0065	299,5663	0,0033
2018	Querubín Arcos	0,1915	0,2782	95,0062	0,0069	236,0954	0,0042
2018	Gerardo Arcos	0,3204	0,2399	77,6575	0,0057	382,5787	0,0026
2018	Melba Arcos	0,2133	0,2088	71,4248	0,0075	334,2198	0,0030
2018	María Morocho	0,2888	0,1536	95,4533	0,0071	126,3299	0,0079
2018	Fausto Ramírez	0,3567	0,0541	68,8942	0,0062	0,2318	4,3135
2019	Isabel Arcos	0,1839	0,0730	74,6210	0,0094	223,8367	0,0045
2019	María Tirado	0,2218	0,1056	103,4046	0,0075	263,4015	0,0038
2019	Elsa Masaquiza	0,2437	0,2774	97,7023	0,0056	350,4286	0,0029
2019	Querubín Arcos	0,1814	0,2535	88,9798	0,0067	245,0086	0,0041
2019	Gerardo Arcos	0,2929	0,1165	73,4582	0,0035	720,0923	0,0014
2019	Melba Arcos	0,2597	0,3300	116,8969	0,0050	293,1844	0,0034
2019	María Morocho	0,2530	0,1341	82,3749	0,0079	72,4542	0,0138
2019	Fausto Ramírez	0,3534	0,0546	64,6492	0,0062	0,2358	4,2409

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

#### 4.1.2 Comprobación del segundo objetivo:

Describir el comportamiento de la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de tilapia en la provincia de Pastaza-Ecuador

##### a) Rentabilidad económica

Se procede a calcular la rentabilidad económica con la siguiente fórmula:

$$Re = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Costo}}$$

**Tabla 25. Cálculo de la rentabilidad económica**

Año	Piscícola	Utilidad bruta	Costos	Rentabilidad Económica
2015	Isabel Arcos	24590,19	11262,55	2,18
2015	María Tirado	38026,96	14371,35	2,65
2015	Elsa Masaquiza	9522,07	3825,49	2,49
2015	Querubín Arcos	10203,97	4257,15	2,40
2015	Gerardo Arcos	6855,35	7215,35	0,95
2015	Melba Arcos	6689,68	4624,13	1,45
2015	María Morocho	15752,99	10920,24	1,44
2015	Fausto Ramírez	61732,91	44489,74	1,39
2016	Isabel Arcos	37938,44	19110,20	1,99
2016	María Tirado	30292,51	14093,51	2,15
2016	Elsa Masaquiza	18389,86	7340,20	2,51
2016	Querubín Arcos	10692,87	4295,84	2,49
2016	Gerardo Arcos	21854,25	14174,39	1,54
2016	Melba Arcos	9918,02	4828,40	2,05
2016	María Morocho	20942,19	12037,39	1,74
2016	Fausto Ramírez	45464,07	44513,11	1,02
2017	Isabel Arcos	34902,18	14942,06	2,34
2017	María Tirado	17482,78	11602,32	1,51
2017	Elsa Masaquiza	19587,42	7352,87	2,66
2017	Querubín Arcos	7384,38	4100,45	1,80
2017	Gerardo Arcos	20742,44	16240,78	1,28
2017	Melba Arcos	4739,65	4747,68	1,00
2017	María Morocho	20224,70	11624,76	1,74
2017	Fausto Ramírez	61410,29	44481,40	1,38
2018	Isabel Arcos	41379,06	16202,26	2,55

2018	María Tirado	24480,38	13779,46	1,78
2018	Elsa Masaquiza	13480,96	5456,95	2,47
2018	Querubín Arcos	12894,46	4432,80	2,91
2018	Gerardo Arcos	12094,39	8129,33	1,49
2018	Melba Arcos	17068,64	6291,34	2,71
2018	María Morocho	20646,63	11813,40	1,75
2018	Fausto Ramírez	58366,16	44450,00	1,31
2019	Isabel Arcos	53814,39	20953,57	2,57
2019	María Tirado	32998,22	16336,27	2,02
2019	Elsa Masaquiza	12183,74	5479,66	2,22
2019	Querubín Arcos	14787,72	4607,19	3,21
2019	Gerardo Arcos	28594,68	15984,30	1,79
2019	Melba Arcos	9917,68	4845,36	2,05
2019	María Morocho	26176,16	12062,30	2,17
2019	Fausto Ramírez	59375,71	44394,66	1,34

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se elabora una tabla dinámica y gráfico de barra con el propósito de describir el comportamiento que posee la rentabilidad económica con los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿Cómo ha variado la rentabilidad económica de las empresas piscícolas en la provincia de Pastaza durante el período 2015 -2019?

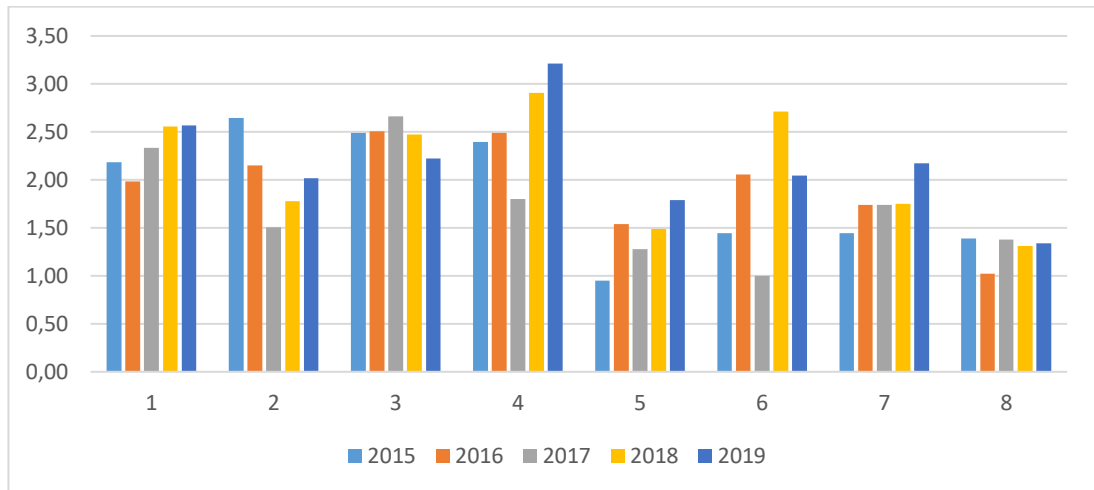
**Tabla 26. Rentabilidad económica de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio:
1	2,18	1,99	2,34	2,55	2,57	2,33	4,14%
2	2,65	2,15	1,51	1,78	2,02	2,02	-6,53%
3	2,49	2,51	2,66	2,47	2,22	2,47	-2,78%
4	2,40	2,49	1,80	2,91	3,21	2,56	7,57%
5	0,95	1,54	1,28	1,49	1,79	1,41	17,14%
6	1,45	2,05	1,00	2,71	2,05	1,85	9,06%
7	1,44	1,74	1,74	1,75	2,17	1,77	10,75%
8	1,39	1,02	1,38	1,31	1,34	1,29	-0,92%
<b>Total, general</b>	<b>1,87</b>	<b>1,94</b>	<b>1,71</b>	<b>2,12</b>	<b>2,17</b>	<b>1,96</b>	<b>3,83%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 7. Rentabilidad económica de las piscícolas de Pastaza**



**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se evidencia que en el sector de la actividad piscícola para la cría de tilapia en la provincia de Pastaza se registra un crecimiento de su rentabilidad económica durante el periodo 2015 - 2019, lo que indicaría que la actividad piscícola logró una ganancia que cubre sus costos, la cual es reflejada en el desempeño positivo tanto económico como financiero. De este modo, en el periodo 2015 - 2019 se registra un crecimiento de un 3,83% promedio anual, recalcando la dinámica de la piscícola 5 al registrar un aumento en su rentabilidad económica de un 17,14% promedio anual, siendo esta dinámica de crecimiento la más representativa. El sector registró en promedio una rentabilidad de 1,96 dólares por cada dólar invertido en costos, destacándose la granja piscícola 4 con una rentabilidad económica promedio anual de 2,56 dólares por cada dólar invertido en costos, siendo esta la más representativa. Lo importante para una empresa es manejar eficientemente aquellos desembolsos de dinero para obtener ganancias y que, de este modo, las finanzas de las piscícolas sean sostenibles y estén consolidadas. En este caso, el sector en su conjunto es rentable, es decir, hace frente a los costos que tienen y es debido al aumento de las ventas por la demanda creciente de la población.

#### **b) Rentabilidad bruta**

Se calcula la rentabilidad bruta con la siguiente fórmula:

$$RB = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$$

**Tabla 27. Cálculo de la rentabilidad bruta**

Año	Piscícola	Utilidad bruta	Ventas	Rentabilidad Bruta
2015	Isabel Arcos	24590,19	35852,74	0,69
2015	María Tirado	38026,96	52398,31	0,73
2015	Elsa Masaquiza	9522,07	13347,55	0,71
2015	Querubín Arcos	10203,97	14461,11	0,71
2015	Gerardo Arcos	6855,35	14070,70	0,49
2015	Melba Arcos	6689,68	11313,82	0,59
2015	María Morocho	15752,99	26673,22	0,59
2015	Fausto Ramírez	61732,91	106222,65	0,58
2016	Isabel Arcos	37938,44	57048,64	0,67
2016	María Tirado	30292,51	44386,02	0,68
2016	Elsa Masaquiza	18389,86	25730,06	0,71
2016	Querubín Arcos	10692,87	14988,71	0,71
2016	Gerardo Arcos	21854,25	36028,63	0,61
2016	Melba Arcos	9918,02	14746,43	0,67
2016	María Morocho	20942,19	32979,58	0,64
2016	Fausto Ramírez	45464,07	89977,19	0,51
2017	Isabel Arcos	34902,18	49844,23	0,70
2017	María Tirado	17482,78	29085,10	0,60
2017	Elsa Masaquiza	19587,42	26940,28	0,73
2017	Querubín Arcos	7384,38	11484,83	0,64
2017	Gerardo Arcos	20742,44	36983,21	0,56
2017	Melba Arcos	4739,65	9487,33	0,50
2017	María Morocho	20224,70	31849,46	0,64
2017	Fausto Ramírez	61410,29	105891,69	0,58
2018	Isabel Arcos	41379,06	57581,32	0,72
2018	María Tirado	24480,38	38259,84	0,64
2018	Elsa Masaquiza	13480,96	18937,91	0,71
2018	Querubín Arcos	12894,46	17327,26	0,74
2018	Gerardo Arcos	12094,39	20223,72	0,60
2018	Melba Arcos	17068,64	23359,98	0,73
2018	María Morocho	20646,63	32460,03	0,64
2018	Fausto Ramírez	58366,16	102816,16	0,57
2019	Isabel Arcos	53814,39	74767,96	0,72
2019	María Tirado	32998,22	49334,49	0,67
2019	Elsa Masaquiza	12183,74	17663,40	0,69
2019	Querubín Arcos	14787,72	19394,90	0,76



2019	Gerardo Arcos	28594,68	44578,98	0,64
2019	Melba Arcos	9917,68	14763,04	0,67
2019	María Morocho	26176,16	38238,46	0,68
2019	Fausto Ramírez	59375,71	103770,37	0,57

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se elabora una tabla dinámica y gráfico de barra con el propósito de describir el comportamiento que posee la rentabilidad bruta con los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿En cuánto ha variado la rentabilidad en ventas de las piscícolas de la provincia de Pastaza durante el período 2015 - 2019?

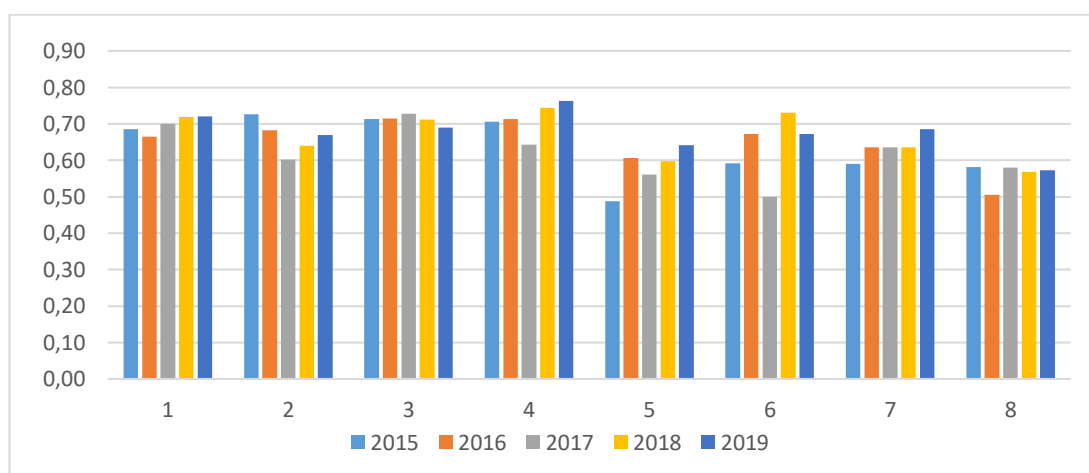
**Tabla 28. Rentabilidad bruta de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	0,69	0,67	0,70	0,72	0,72	0,70	1,21%
2	0,73	0,68	0,60	0,64	0,67	0,66	-2,02%
3	0,71	0,71	0,73	0,71	0,69	0,71	-0,84%
4	0,71	0,71	0,64	0,74	0,76	0,71	1,96%
5	0,49	0,61	0,56	0,60	0,64	0,58	7,12%
6	0,59	0,67	0,50	0,73	0,67	0,63	3,24%
7	0,59	0,64	0,64	0,64	0,68	0,64	3,76%
8	0,58	0,51	0,58	0,57	0,57	0,56	-0,39%
<b>Total, general</b>	<b>0,64</b>	<b>0,65</b>	<b>0,62</b>	<b>0,67</b>	<b>0,68</b>	<b>0,65</b>	<b>1,59%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 8. Rentabilidad bruta de las piscícolas de Pastaza**



**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se observa que en las empresas de producción piscícola estudiadas en la provincia de Pastaza, se registra un crecimiento en su rentabilidad bruta durante el periodo 2015 – 2019, lo que indicaría que sus ventas fueron mayores que los costos incurridos. En este sentido, en el periodo 2015 - 2019 se registra un crecimiento de su rentabilidad bruta de un 1,59% promedio anual, del cual se destacó la granja piscícola 5 al registrar un aumento del 7,12% promedio anual que fue el más distintivo de la industria. El sector de la actividad piscícola registró una rentabilidad bruta promedio de 0,65 dólares por cada dólar vendido, destacándose la empresa piscícola 4 que obtuvo un valor en este indicador de 0,71 dólares por cada dólar en ventas promedio anual. Esto refleja lo bien que les está yendo a las empresas en sus ventas frente a un mercado piscícola cada día más competitivo, lo que indicaría que han mantenido una relación estable con el cliente y, además, un buen manejo de sus costos en el proceso de producción donde las ventas absorben favorablemente los costos.

### c) Rentabilidad operativa

Se calcula la rentabilidad operativa con los datos que se presentan en la tabla con la siguiente fórmula:

$$RO = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Activos}}$$

**Tabla 29. Cálculo de la rentabilidad operativa**

Año	Piscícola	Utilidad Operativa	Activos	Rentabilidad Operacional
2015	Isabel Arcos	20252,19	31141,70	0,65
2015	María Tirado	33728,96	27372,70	1,23
2015	Elsa Masaquiza	5224,07	6833,43	0,76
2015	Querubín Arcos	5905,97	7601,43	0,78
2015	Gerardo Arcos	2527,35	6750,53	0,37
2015	Melba Arcos	2391,68	6883,43	0,35
2015	María Morocho	11399,99	12772,18	0,89
2015	Fausto Ramírez	56354,91	26068,10	2,16
2016	Isabel Arcos	33491,44	27966,40	1,20
2016	María Tirado	25795,51	24712,60	1,04
2016	Elsa Masaquiza	13952,86	6452,66	2,16
2016	Querubín Arcos	6260,87	6898,66	0,91

2016	Gerardo Arcos	17412,25	6619,86	2,63
2016	Melba Arcos	5481,02	6477,66	0,85
2016	María Morocho	16495,19	12403,01	1,33
2016	Fausto Ramírez	39982,07	25374,49	1,58
2017	Isabel Arcos	30322,18	24891,10	1,22
2017	María Tirado	12862,78	22197,50	0,58
2017	Elsa Masaquiza	15012,42	6451,89	2,33
2017	Querubín Arcos	2817,38	6711,89	0,42
2017	Gerardo Arcos	16162,44	6407,19	2,52
2017	Melba Arcos	164,65	6169,89	0,03
2017	María Morocho	15644,70	11678,18	1,34
2017	Fausto Ramírez	55805,29	24717,22	2,26
2018	Isabel Arcos	36681,06	21783,80	1,68
2018	María Tirado	19772,38	19472,38	1,02
2018	Elsa Masaquiza	8832,96	5941,62	1,49
2018	Querubín Arcos	8246,46	6273,62	1,31
2018	Gerardo Arcos	7396,39	5969,02	1,24
2018	Melba Arcos	12420,64	6171,62	2,01
2018	María Morocho	15948,63	11303,34	1,41
2018	Fausto Ramírez	52589,16	31619,95	1,66
2019	Isabel Arcos	49021,39	18646,50	2,63
2019	María Tirado	28159,22	16778,30	1,68
2019	Elsa Masaquiza	7435,74	6091,35	1,22
2019	Querubín Arcos	10039,72	6022,72	1,67
2019	Gerardo Arcos	23801,68	5790,85	4,11
2019	Melba Arcos	5169,68	5841,35	0,89
2019	María Morocho	21383,16	11050,51	1,94
2019	Fausto Ramírez	53542,71	35536,68	1,51

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se elabora una tabla dinámica y gráfico de barra con el propósito de describir el comportamiento que posee la rentabilidad operacional con los datos presentados respondiendo a la pregunta: ¿En cuánto ha variado la rentabilidad operativa de las empresas piscícolas de la provincia de Pastaza durante el período 2015 - 2019?

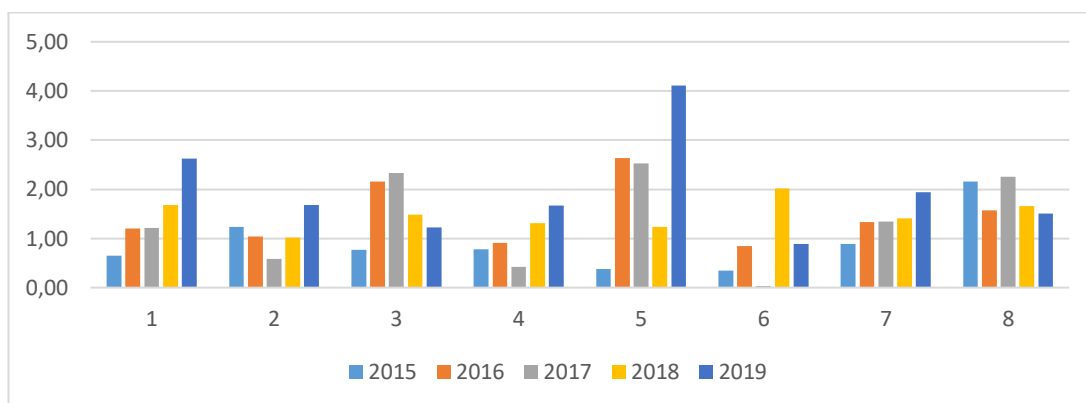
**Tabla 30. Rentabilidad operativa de las piscícolas de Pastaza**

Piscícola	2015	2016	2017	2018	2019	Total, general	Variación promedio
1	0,65	1,20	1,22	1,68	2,63	1,48	41,80%
2	1,23	1,04	0,58	1,02	1,68	1,11	8,03%
3	0,76	2,16	2,33	1,49	1,22	1,59	12,41%
4	0,78	0,91	0,42	1,31	1,67	1,02	21,03%
5	0,37	2,63	2,52	1,24	4,11	2,18	82,03%
6	0,35	0,85	0,03	2,01	0,89	0,82	26,33%
7	0,89	1,33	1,34	1,41	1,94	1,38	21,34%
8	2,16	1,58	2,26	1,66	1,51	1,83	-8,63%
<b>Total, general</b>	<b>0,90</b>	<b>1,46</b>	<b>1,34</b>	<b>1,48</b>	<b>1,95</b>	<b>1,43</b>	<b>21,39%</b>

Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Gráfico 9. Rentabilidad operativa de las piscícolas de Pastaza**



Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se observa, en las granjas piscícolas estudiadas en la provincia de Pastaza, un crecimiento en su rentabilidad operativa durante el periodo 2015 - 2019, y esto indica que la piscícola hace frente tanto a costos y gastos incurridos en este sector adecuadamente (Cano et al., 2013). En este sentido, se registra un aumento de la rentabilidad operativa de un 21,39% promedio anual durante el periodo 2015 - 2019, resaltándose la granja piscícola 5, la cual aprecia un aumento de su rentabilidad operativa de un 82,03% promedio anual, la más representativa de la industria. El sector de la actividad piscícola registró también una rentabilidad operativa promedio anual de 1,43 dólares por cada dólar invertido en activos, destacándose la empresa piscícola 5 al registrar un valor de 2,18 dólares promedio anual. Todo esto se traduce a que las ganancias obtenidas por las granjas piscícolas son también a causa de los activos, las

cuales han generado rendimiento y se dice mucho de la buena decisión en relación a la parte operativa de la empresa.

**Tabla 31. Variable rentabilidad de las empresas piscícolas**

VARIABLE RENTABILIDAD				
Año	Piscícola	Rentabilidad Económica	Rentabilidad Bruta	Rentabilidad Operacional
2015	Isabel Arcos	2,18336	0,68587	0,65032
2015	María Tirado	2,64603	0,72573	1,23221
2015	Elsa Masaquiza	2,48911	0,71339	0,76449
2015	Querubín Arcos	2,39690	0,70561	0,77695
2015	Gerardo Arcos	0,95011	0,48721	0,37439
2015	Melba Arcos	1,44669	0,59128	0,34746
2015	María Morocho	1,44255	0,59059	0,89256
2015	Fausto Ramírez	1,38758	0,58117	2,16183
2016	Isabel Arcos	1,98525	0,66502	1,19756
2016	María Tirado	2,14939	0,68248	1,04382
2016	Elsa Masaquiza	2,50536	0,71472	2,16234
2016	Querubín Arcos	2,48912	0,71339	0,90755
2016	Gerardo Arcos	1,54181	0,60658	2,63030
2016	Melba Arcos	2,05410	0,67257	0,84614
2016	María Morocho	1,73976	0,63500	1,32993
2016	Fausto Ramírez	1,02136	0,50528	1,57568
2017	Isabel Arcos	2,33583	0,70022	1,21819
2017	María Tirado	1,50683	0,60109	0,57947
2017	Elsa Masaquiza	2,66392	0,72707	2,32682
2017	Querubín Arcos	1,80087	0,64297	0,41976
2017	Gerardo Arcos	1,27718	0,56086	2,52255
2017	Melba Arcos	0,99831	0,49958	0,02669
2017	María Morocho	1,73980	0,63501	1,33965
2017	Fausto Ramírez	1,38058	0,57993	2,25775
2018	Isabel Arcos	2,55391	0,71862	1,68387
2018	María Tirado	1,77658	0,63985	1,01541
2018	Elsa Masaquiza	2,47042	0,71185	1,48662
2018	Querubín Arcos	2,90888	0,74417	1,31447
2018	Gerardo Arcos	1,48775	0,59803	1,23913
2018	Melba Arcos	2,71304	0,73068	2,01254
2018	María Morocho	1,74773	0,63606	1,41097
2018	Fausto Ramírez	1,31307	0,56767	1,66316
2019	Isabel Arcos	2,56827	0,71975	2,62899
2019	María Tirado	2,01994	0,66887	1,67831

2019	Elsa Masaquiza	2,22345	0,68977	1,22070
2019	Querubín Arcos	3,20971	0,76245	1,66697
2019	Gerardo Arcos	1,78892	0,64144	4,11022
2019	Melba Arcos	2,04684	0,67179	0,88501
2019	María Morocho	2,17008	0,68455	1,93504
2019	Fausto Ramírez	1,33745	0,57218	1,50669

**Fuente:** Ficha de observación

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

## 4.2 Verificación de hipótesis

En este apartado se procede a realizar los cálculos estadísticos para comprobar la hipótesis de investigación, para lo cual se estiman los parámetros que influencia el conjunto de variables independientes descriptoras de la eficiencia y su significación estadística. El modelo de regresión considerado para la estimación paramétrica anteriormente descrita se conforma de la siguiente manera:

$$Re = \beta_0 + \beta_1 ECE_i + \beta_2 EGP_i + \beta_3 EC_i + \beta_4 ECA_i + \beta_5 EGI_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde:

Re = Rentabilidad económica de las empresas piscícolas

ECE = eficiencia en los consumos de explotación

EGP = eficiencia en los gastos del personal

EC = eficiencia de los costos

ECA = eficiencia en la cantidad utilizada de agua

EGI = eficiencia en gastos de inversión

E = perturbación del modelo

A lo largo del desarrollo de estimación paramétrica de la especificación anteriormente descrita se procedió a aplicar el contraste de Breusch – Peagan con el ánimo de determinar la pertinencia de aplicar un modelo de regresión de MCC o el de Efectos Fijos (EF) o de Efectos Aleatorios (EA). Los resultados de dicho test se presentan en la tabla 32 de la siguiente manera:

**Tabla 32. Contraste de Breusch-Pagan**

<b>Contraste de Breusch-Pagan</b>	
Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]/Es homocedástico	
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado (1) = 1.20934	
con valor p = 0.271463	
<b>Fuente:</b> Elaboración propia con información del anexo 1	
<b>Elaborado:</b> Mamallacta Tanguila Alex Alejandro	

Se puede observar de los resultados de la tabla 31, qué es adecuado aplicar un modelo de regresión de MCC, esto considerando la no significación estadística del parámetro del contraste. Se registró un valor p no significativo al 5%, siendo este de un 0,2714, motivo por el cual no se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de un modelo de regresión MCC es el apropiado para identificar la relación existente entre la eficiencia y la rentabilidad de las piscícolas radicadas en la provincia de Pastaza. Considerando esto se procede aplicar la especificación 1 a través del método de estimación paramétrica anteriormente descrito. Sus resultados se muestran en la tabla 32 después de la realización de una serie de experimentaciones econométricas, mismas que se describen en el anexo 2 para su revisión profunda.

**Tabla 33. Rentabilidad en función de la eficiencia de las piscícolas de la provincia de Pastaza**

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>valor p</b>	
Const	5.83974	0.323241	18.07	3.94e-07	***
ECE	-18.4560	2.41664	-7.637	0.0001	***
EGP	1.29125	0.182502	7.075	0.0002	***
EGI	-0.00495499	0.000479617	-10.33	1.73e-05	***
sq_ECE	17.6981	4.20904	4.205	0.0040	***
Media de la vble. dep.	1.961696	D.T. de la vble. dep.		0.566459	
Suma de cuad. residuos	0.528815	D.T. de la regresión		0.122919	
R-cuadrado	0.957743	R-cuadrado corregido		0.952913	
F (4, 7)	972.2830	Valor p (de F)		1.10e-09	
Log-verosimilitud	29.76237	Criterio de Akaike		-49.52475	
Criterio de Schwarz	-41.08035	Crit. de Hannan-Quinn		-46.47152	
Contraste de no linealidad (cuadrados) -					
Hipótesis nula: La relación es lineal					
Estadístico de contraste: LM = 0.793678					
con valor p = P (Chi-cuadrado (3) > 0.793678) = 0.850979					
Contraste de no linealidad (logaritmos) -					
Hipótesis nula: La relación es lineal					
Estadístico de contraste: LM = 0.205969					
con valor p = P (Chi-cuadrado (3) > 0.205969) = 0.97662					

Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado (2) = 1.9722  
con valor  $p = 0.373029$

---

**Fuente:** Elaboración propia con información del anexo 1

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se identifica que la relación existente entre las variables de estudio es lineal tanto en logaritmos como en cuadrados, lo que implica que la especificación analizada en la tabla 32 no requiere que se exprese a ninguna de las regresoras de forma cuadrática, ni tampoco es necesario estimar logaritmos para las observaciones de las variables descritas. Esto se lo puede observar al reconocerse un valor de probabilidad correspondiente al estadístico del contraste de no linealidad no significativo al 5% (0,8509), por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de que la relación entre las variables es lineal. Es decir que no se requiere elevar al cuadrado a ninguna de las variables independientes que fungen la especificación evaluada en la tabla anteriormente mencionada. Por otro lado, se evidencia también una relación lineal entre las variables, dado que el contraste de no linealidad en logaritmos registró un valor de probabilidad no significativo al 5% (0,9766), con lo cual no se rechaza la hipótesis nula de que la relación es lineal, motivo por el que se desestima el requerimiento de calcular logaritmos a las observaciones de las variables objeto de estudio.

Se comprueba la normalidad de los residuos de la regresión, lo que determina que a pesar de que la muestra observada sea de tamaño pequeño, los resultados obtenidos en materia de estimación de los parámetros estadísticos serán confiables. Esto es comprobable al haberse registrado un valor de probabilidad del estadístico del contraste de normalidad de los residuos no significativo el 5% (0,3730), con lo cual no se rechaza la hipótesis nula de que el error tiene una distribución normal. En este sentido, satisface el supuesto de normalidad de las perturbaciones en muestras pequeñas, razón por la que se establece que los coeficientes de la regresión son insesgados, eficientes y consistentes.



**Tabla 34. Prueba de significancia individual**

<b>Prueba de significancia individual</b>			
	<b>Coefficiente</b>	<b>valor p</b>	
Const	5.83974	3.94e-07	***
ECE	-18.4560	0.0001	***
EGP	1.29125	0.0002	***
EGI	-0.00495499	1.73e-05	***
sq_ECE	17.6981	0.0040	***

**Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:**  $\beta=0$  → No existe una relación causal

**H<sub>1</sub>:**  $\beta \neq 0$  → Existe una relación causal

**Regla de decisión**

Si el Valor p es menor al 0,05 de significancia se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta la hipótesis alterna (H<sub>1</sub>)

**Fuente:** Elaboración propia con información del anexo 1

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se evidencia que existe una relación causal entre la eficiencia, particularmente la relacionada a los consumos de explotación (ECE) y la rentabilidad de las piscícolas de la provincia de Pastaza, de lo cual se identifica la existencia de una correspondencia no lineal entre dichas variables. Esto se lo comprueba al evidenciarse coeficientes con valores de probabilidad significativos de la variable ECE y de su versión cuadrática, lo que implica que la relación existente entre las variables refleja una influencia cambiante o no lineal. Es decir que, un incremento de la eficiencia en consumos de explotación reduciría la rentabilidad de las empresas hasta cierto punto, a partir del cual, a mayores aumentos de eficiencia, le corresponderían consecuentes incrementos de la rentabilidad. Dicha dinámica es apreciable al registrarse un estimador negativo para el caso de ECE y un valor p de 3,94e-07, mismo que es significativo al 1%. Por otro lado, se registró un estimador positivo para el caso la versión cuadrática de ECE, el cual registró un valor p también significativo al 1%, siendo este de 0,0040. Estos resultados muestran que existe una etapa en el proceso operativo de una piscícola en el cual la eficiencia no se ve reflejada en sus resultados financieros, lo que identificaría que su reducida participación en el mercado limita los beneficios económicos obtenidos a partir de sus procesos productivos posiblemente en instancias tempranas de actividad operativa. Cuando la empresa adquiere una mayor cuota de mercado esta tiende a beneficiarse cada vez más de una mejor eficiencia, dado que puede materializar un aumento del volumen de producción en ingresos por ventas.

Se aprecia una relación directamente proporcional entre la eficiencia en gastos de personal (EGP) y la rentabilidad de las piscícolas de la provincia de Pastaza, siendo dicha correspondencia de orden lineal, lo que implicaría un correcto uso de este factor de producción e incluso una potencial subutilización del mismo. Esto es evidenciable al registrarse un coeficiente de la variable EGP positivo y un valor p significativo al 1%, siendo este de un 0,0002, reconociéndose así la incidencia de dicha regresora sobre la variable dependiente que es la rentabilidad. En este sentido, se destaca el hecho de que a mayor contratación de personal le corresponde un mayor rendimiento financiero, aspecto que también identificaría la existencia de un déficit en la contratación de personal para concretar la actividad productiva de las piscícolas.

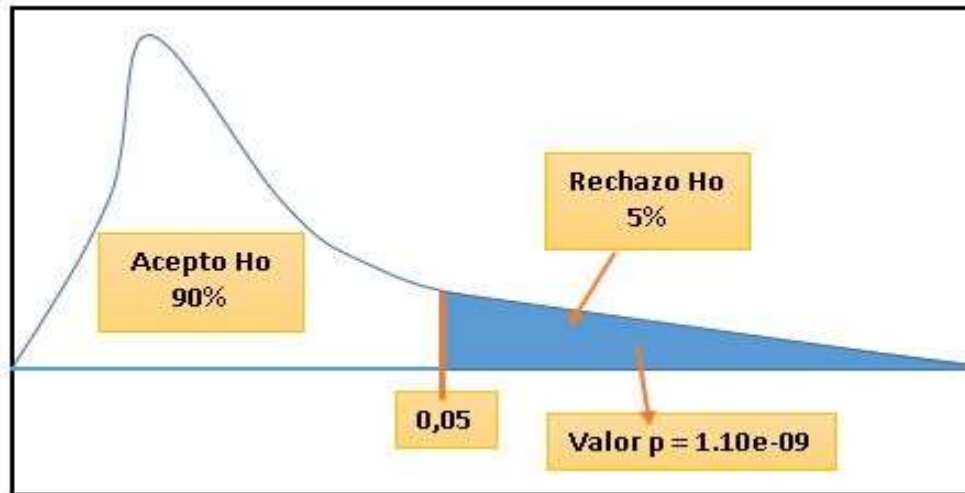
Los resultados muestran también que el incurrir en gastos de inversión, es decir, propiedades, planta y equipo, se encuentra injustificado, siendo que las piscícolas han invertido considerablemente en este tipo de activos que, si bien promueven mayores volúmenes de producción, no generan el rendimiento financiero esperado. Esto se lo comprueba al apreciarse un coeficiente de la eficiencia en gastos de inversión (EGI) negativo con un valor p significativo al 1%, siendo este de  $1,73e-05$ , reconociéndose así una relación lineal entre dicha variable y la rentabilidad de las empresas. La dinámica anteriormente descrita refleja que existe una sobreutilización de activos tangibles, es decir que, las piscícolas están adquiriendo maquinaria y equipo sin prever que los mayores volúmenes de producción resultantes puedan no generar rendimiento financiero dada la saturación del mercado en términos generales.

**Tabla 35. Hipótesis de investigación**

<b>Hipótesis de investigación</b>	
<b>H<sub>0</sub></b>	La eficiencia no influye en la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de la provincia de Pastaza-Ecuador.
<b>H<sub>1</sub></b>	La eficiencia influye en la rentabilidad económica de las empresas piscícolas de la provincia de Pastaza-Ecuador.

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Tabla 36. Prueba de hipótesis de la relación entre la rentabilidad económica y la eficiencia**



**Fuente:** Elaboración propia con información del anexo 1

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

**Tabla 37. Contraste de significancia conjunta de F de Fisher**

Contraste de significancia conjunta de F de Fisher	
<b>R-cuadrado corregido</b>	0.952913
<b>Valor p (Fisher)</b>	1.10e-09   ***
<b>Regla de decisión</b>	Si el Valor p (F) es menor al 0,05 de significancia se rechaza la hipótesis nula (H <sub>0</sub> ) y se acepta la hipótesis alterna (H <sub>1</sub> )

**Fuente:** Elaboración propia con información del anexo 1

**Elaborado:** Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

Se presentan los resultados de la prueba de hipótesis de significancia conjunta de los parámetros estimados del modelo MCC cuyas hipótesis a probar son:

$$H_0 = \hat{\beta}_0 = \hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 = \hat{\beta}_4 = \hat{\beta}_5 = 0$$

$$H_1 = \hat{\beta}_0 \neq \hat{\beta}_1 \neq \hat{\beta}_2 \neq \hat{\beta}_3 \neq \hat{\beta}_4 \neq \hat{\beta}_5 \neq 0$$

De esta manera el nivel de explicación que tiene la rentabilidad económica de las piscícolas en la provincia de Pastaza en función de los indicadores de eficiencia anteriormente evaluados es alto, así como la incidencia conjunta de los regresores sobre la regresada. Esto es evidenciable al registrarse un Coeficiente de Determinación de un 0,9529, lo que indica que el conjunto de variables independientes explica en un 95,29% a la variable dependiente. De igual manera, se registró un valor p del

estadístico de Fisher - Snedecor significativo al 1%, siendo este de  $1,10e-09$ , resultado que indica que el conjunto de regresoras que cuantifican la eficiencia de las empresas influyen en la rentabilidad económica. De esta manera se comprueba la hipótesis de investigación de que la eficiencia de las piscícolas en la provincia de Pastaza-Ecuador influye en su rentabilidad económica.

### **4.3 Limitaciones del estudio**

Durante el proceso de la investigación hubo ciertos inconvenientes como: la falta de datos económicos y financieros del sector agropecuario, en especial en lo referente a la actividad piscícola, tanto en entidades gubernamentales como en las empresas. Además, se reconoce la escasez de estudios en la actividad que propongan métodos viables de investigación que posibiliten la explicación de la rentabilidad o rendimiento económicos para los productores o para las partes interesadas. Otra limitación fue la distancia de ubicación de las empresas que, al ser significativa, supuso una dificultad adicional el acceder a estas para solicitar los datos pertinentes para el desarrollo del estudio, a lo que se añadió las diversas problemáticas relacionadas a la pandemia del covid-19.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Se reconoce una evolución contractiva de los niveles de eficiencia en el sector de piscicultura de la provincia de Pastaza a excepción del uso de agua para la crianza de tilapia, misma que en términos de eficiencia evidenció un aumento a lo largo del período de estudio. En este sentido, la eficiencia en consumos de explotación (ECE) evidenció una reducción durante el período 2015 – 2019, lo que estaría relacionado a un consecuente incremento de los costos de los insumos de crianza de tilapia, reduciendo así la relación entre salidas (ventas) y las entradas (insumos). De igual manera, se observó una disminución en la eficiencia de gastos de personal (EGP), lo que revelaría una afectación al aspecto económico-financiero de las granjas piscícolas, dado que se asumiría una inadecuada utilización de este factor productivo, destacándose una potencial subutilización del mismo. Dicha dinámica también es observable en la evolución de la eficiencia en gastos de inversión (EGI), lo que mostraría cambios en la estructura económica y financiera de las empresas piscícolas con la pretensión de incrementar los niveles de producción que no necesariamente se habrían concretado en ventas debido a la saturación del mercado.
- El comportamiento de la rentabilidad a lo largo del período 2015 – 2019 experimentó un incremento en todas sus formas, lo que mostraría un crecimiento del mercado de este tipo de productos, lo cual permitió unas mayores retribuciones al ejercicio productivo de las piscícolas. Es así que la rentabilidad económica de las empresas registró un crecimiento a lo largo del tiempo, lo que indicaría que la actividad piscícola ha adquirido un desempeño positivo tanto económico y financiero conforme a crecido la industria y la demanda. De igual manera, la rentabilidad en términos brutos evidenció un crecimiento durante el periodo analizado, lo que indicaría que sus ventas habrían cubierto por completo los costos incurridos y habrían generado

rendimientos financieros sin considerar gastos administrativos e impuestos. También se evidencia una equiparable conducta de las demás nociones de rendimiento por parte de la rentabilidad operativa, misma que apreció un aumento en el tiempo, aspecto que identificaría una correcta gestión de los recursos financieros en materia administrativa y de producción, a lo que se añade que las ventas del sector logran cubrir dichas erogaciones.

- Se determina la existencia de una relación lineal de la rentabilidad económica de las piscícolas de la provincia de Pastaza con su eficiencia en gastos de personal y de inversión, mientras que la correspondencia evidenciada entre la rentabilidad y la eficiencia en consumos de explotación fue no lineal. En tal virtud, se comprobó la existencia de una relación causal entre la variable anteriormente mencionada y la rentabilidad de las piscícolas, lo cual muestra que un incremento de la eficiencia en consumos de explotación reduciría la rentabilidad de las empresas hasta cierto punto, a partir del cual, a mayores incrementos de dicha variable, le corresponderían incrementos proporcionales de rentabilidad. Así mismo se evidencia que existe una instancia en la que la eficiencia no se ve reflejada en los resultados financieros, lo que se atribuiría a la reducida participación en el mercado que terminaría limitando los beneficios económicos derivados de los procesos productivos en el sector. Por otro lado, la relación lineal inversa entre la eficiencia en gastos de personal muestra que a mayor contratación de personal le corresponde un mayor rendimiento financiero, por lo que existe un déficit de contratación de trabajadores en el sector. Se apreció que se mantiene una sobreutilización de activos tangibles, es decir que, las piscícolas están adquiriendo maquinaria y equipo injustificadamente.

## **5.2 Recomendaciones**

- Considerando que se reconoció una evolución contractiva de los niveles de eficiencia en el sector de piscicultura, se recomienda a las empresas del sector realizar un análisis de la relación entre volúmenes de producción y la inversión realizada en insumos, propiedades, planta y equipo, así como la contratación

de personal de forma recurrente con el ánimo de efectuar correcciones en las operaciones realizadas por las piscícolas en materia administrativa y de producción.

- Tomando en cuenta el incremento de la rentabilidad en el sector de la piscicultura durante el periodo de estudio, se recomienda el uso de indicadores de rentabilidad como sustento para la toma de decisiones financieras en la industria y que el sector público capacite a los productores para el uso adecuado de estos instrumentos y que así la provincia adquiera una mayor competitividad productiva y comercial con relación con las provincias aledañas.
- Considerando el alto nivel de ajuste que registró el modelo de regresión propuesto a través de la especificación 1, se recomienda que se lo considere para efectuar análisis de relación entre la eficiencia y el rendimiento financiero de otros sectores de acuicultura, de ganadería o de cualquier otra industria cuya actividad sea la de crianza de animales para el consumo humano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aedo, C. (2005). Evaluación del Impacto. In *Cepal*. Retrieved from [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5614/S0501006\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5614/S0501006_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Álvarez, R. (1979). *Contabilidad agropecuaria* (Dosmil). Medellín.
- Argüelles, L., Fajardo, M., & Sahuí, J. (2012). Los costos y los indicadores de eficiencia, como alternativas para medir el desempeño en las pymes campechanas. Sector pesquero. *XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*.
- Ayala, S., & Fino, G. (2015). *Contabilidad Básica General. Un enfoque administrativo y de control interno Libro I*. Retrieved from [https://urepublicana.edu.co/images/libros\\_pdf/978-958-5447-21-9.pdf](https://urepublicana.edu.co/images/libros_pdf/978-958-5447-21-9.pdf)
- Bejarano, I., Espinoza, Y., & Arroba, I. M. (2017). Indicadores financieros y su relación en los estados financieros. *Observatorio de La Economía Latinoamericana, Ecuador.*, (1), 1–9.
- Bonnefoy, J., & Armijo, M. (2005). *Indicadores de desempeño en el sector público*. (N. Unidas, Ed.). Santiago de Chile.
- Cachanosky, I. (2012). Eficiencia técnica, eficiencia económica y eficiencia dinámica. *Procesos de Mercado: Revista Europea de Economía Política*, 9, 51–80. Retrieved from <http://www.hacer.org/pdf/ICachanosky00.pdf>
- Cancino, S., Cancino, G., & Quevedo, E. (2018). Modelo explicativo de la rentabilidad económica del cultivo de durazno en la provincia de Pamplona, Colombia. *Económicas CUC*, 39(2), 63–76.
- Cano, M., Olivera, D., Balderrabano, J., & Pérez, G. (2013). Rentabilidad y competitividad en la PYME. *Ciencia Administrativa*, 2, 80–86.
- Carro, R., & Gonzáles, D. (2012). Productividad y competitividad. *Portal de Promoción y Difusión Pública Del Conocimiento Académico y Científico*, 1–18.
- Castellanos, P., & Sarmiento, R. (2008). La eficiencia económica: Una aproximación teórica. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, IV(1900–5016), 19–28.
- Castillo, C., & Dueñas, V. (2013). Análisis técnico-financiero de producción de tilapia incorporado tecnología en la post-cosecha.
- Chiliquinga, M. P., & Vallejos, H. M. (2017). *Costos: Modalidad Órdenes de*



*Producción* (Universida). Ibarra.

- Contreras, I. (2006). Análisis de la rentabilidad económica ( ROI ) y financiera ( ROE ) en empresas comerciales y en un contexto inflacionario . *Visión General*, 5, 13–28.
- Delgado, L. D. (2016). Análisis econométrico de la rentabilidad de los inversionistas en la industria panificadora y de pastas colombiana, 2000-2013. *Cuadernos de Administración*, 32(55), 19–32. <https://doi.org/10.25100/cdea.v32i55.4255>
- DNP. (2018). *Guía para la construcción y análisis de indicadores*. Retrieved from [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)
- Eilizalde, E. (2012). *Microeconomía* (1st ed.). Retrieved from [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico\\_administrativo/Macro\\_economia.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Macro_economia.pdf)
- Elizalde, E. (2012). Macroeconomía. In *Red Tercer Milenio S.C* (1st ed.). Retrieved from <https://www.bancomundial.org/es/topic/macroeconomics/overview%0Ahttps://www.elcomercio.com/actualidad/banco-central-ecuador-economia-caera.html>
- Enríquez, F. (2015). Seguridad alimentaria: Responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales. *Series Territorios En Debate*, 2(1546), 9–71. Retrieved from <http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/Seguridad-Alimentaria-texto.pdf>
- Espinosa, M. (2016). *Políticas Públicas, Mercados y Cambios Organizativos en Comunidades de Pastaza: Las Organizaciones Piscícolas* (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador). Retrieved from <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec:8080/bitstream/10469/9025/1/TFLACSO-2016MAEC.pdf>
- FAO. (2015). Visión general del sector acuícola nacional Ecuador. In *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para un mundo sin hambre*.
- FAO. (2018). *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2018*. Retrieved from <http://www.fao.org/publications/es>
- Fernández, J. (2010). Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. *Revista EAN*, 69, 110–119. Retrieved from <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/PIN III 4.pdf>

- Galindo, M., & Ríos, V. (2015). Productividad. *México ¿cómo Vamos?, 1*, 1–9.
- Gallardo, Y., & Moreno, A. (1999). Aprender a investigar: Módulo 3 RECOLECCION DE LA INFORMACION. In *Aprender a investigar*. Retrieved from <http://academia.utp.edu.co/laboratoriomovimientohumano/files/2013/06/3.-Recolección-de-la-Información-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf?file=2013/06/3.-Recolección-de-la-Información-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf>
- García, O. (2014). Fórmula Du Pont y su rentabilidad, vista desde la óptica administrativa. *Inquietud Empresarial, XIV (2)*, 89–113.
- Gómez, M. (2016). Sectores de la economía ecuatoriana desde una perspectiva empresarial: aplicación de la Matriz Boston Consulting Group (BCG). *Revista Publicando, 3(8)*, 266–294. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1885045>
- Guerrien, B., & Jallais, S. (2005). Microeconomía: Una Presentación Crítica. In *Presentación crítica- Microeconomía* (MAIA, Vol. 1). Retrieved from <http://bernardguerrien.com/wp-content/uploads/2017/07/LibroMicroeconomia.pdf>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. México: McGrawhill.
- Hernández, J., Rebollar, S., Rojo, R., García, J., Guzmán, E., Martínez, J., & Díaz, M. (2008). Rentabilidad privada de las granjas porcinas en el sur del Estado de México. *Universidad y Ciencia, 24(2)*, 117–124. <https://doi.org/10.19136/era.a24n2.264>
- Hernández, R., García, R., García, J. A., Sagamaga, L. M., & Mora, J. (2019). *Rentabilidad de diez granjas porcícolas en 2018 de Tarimoro Guanajuato México. 12*, 3–8.
- InSoft. (2011). Manual de costos de producción. *AgroWin, (6)*, 1–27. Retrieved from <http://www.agrowin.com/documentos/manual-costos-de-produccion/MANUAL-COSTOS-AGROWIN-CAP1-2y3.pdf>
- Jácome, J., Quesada, C., Sánchez, O., Pèrez, J., & Nirchio, M. (2019). Tilapia en Ecuador: paradoja entre la producción acuícola y la protección de la biodiversidad ecuatoriana. *Revista Peruana de Biología, 26(4)*, 543–550. Retrieved from [https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6341/1/Cultivo de Tilapia en el Ecuador.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6341/1/Cultivo%20de%20Tilapia%20en%20el%20Ecuador.pdf)

- Lam, R. M., & Hernández, P. (2008). Los términos: Eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 24(2), 1–6.
- León, A., & Varela, M. (2011). La rentabilidad como fuente de crecimiento y sostenibilidad en el entorno empresarial. *Ciencias Económicas*, Vol. 29, pp. 531–544.
- Lizcano Álvarez, J. (2004). *Rentabilidad Empresarial. Propuesta Práctica de Análisis y Evaluación* (Cámaras de).
- Llorente, I. (2013). *Análisis de competitividad de las empresas de acuicultura. Aplicaciones empíricas al cultivo de la dorada (Aparus Aurata) y la lubina (Dicentrarchus Labrax)*.
- Llorente, I., & Luna, L. (2012). Modelo explicativo de la rentabilidad de las empresas de piscicultura marina. Aplicación empírica a la cría de dorada (*Sparus aurata*) y lubina (*Dicentrarchus labrax*) en España. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 12(2), 31–55. <https://doi.org/10.7201/earn.2012.02.02.Explanatory>
- López, Á., Zúniga, C., López, M., Quirós, O., Colón, A., Navas, J., ... Rangel, R. (2016). Estado del arte de la medición de la productividad y la eficiencia técnica en América Latina: Caso Nicaragua. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 1(2), 76–100. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v1i2.2478>
- Mankiw, N. G. (2002). Principios de Ecconomía. In *McGraw-Hill*. Madrid.
- Mokate, K. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?* Retrieved from <https://publications.iadb.org/en/publication/14536/eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-que-queremos-decir>
- Moralesl, C., & Masis, A. (2014). La Medicion de la Productividad del Valor Agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica. *TEC Empresarial*, 8(2), 41–49. <https://doi.org/10.18845/te.v8i2.1988>
- Mundo, M., Jaramillo, J., & Morales, J. (2019). Rentabilidad financiera y económica de las unidades de producción de jitomate(*Lycopersicum esculentum* Mill.) bajo invernadero en Puebla, México. *Agroproductividad*, 12, 47–52.
- Obando, G. (2005). Análisis de Rentabilidad en Sistemas de Producción Lechera en Ganadería de Altura: Caso Finca Las Josefina. *IX Seminario de Pastos y Forrajes*, 214–2017. Retrieved from

[http://www.avpa.ula.ve/eventos/ix\\_seminario\\_pastosyforraje/Talleres/T4-GuidoObando.pdf](http://www.avpa.ula.ve/eventos/ix_seminario_pastosyforraje/Talleres/T4-GuidoObando.pdf)

- OCE Sao Paulo, B. (2020, April 20). El mercado de pescado en Brasil y oportunidades para las exportaciones ecuatorianas. *Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca*, p. 4.
- OIT. (2016). El Recurso Humano y la Productividad. In *Oficina Internacional del Trabajo*. Retrieved from [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/--emp\\_ent/---ifp\\_seed/documents/instructionalmaterial/wcms\\_553925.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/--emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_553925.pdf)
- Parada, J. (1988). *Rentabilidad Empresarial. Un enfoque de Gestión*.
- Pardo, S., Suárez, H., & Atencio, V. (2010). Análisis a los Sistemas de Producción Piscícola en el Municipio de Castilla La Nueva (Colombia) y su Problemática. *Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín*, 63(1), 5345–5353.
- Parkin, M., & Loría, E. (2010). *Microeconomía de Parkin*. Mexico: Pearson Educacion.
- Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2009). Microeconomía. In *Pearson Educación, S.A.* (Séptima ed). <https://doi.org/10.2307/j.ctt2111g56>
- Ragnar, T., Ragnar, N., & Darryl, J. (2020). GOAL 2019: Revisión y pronóstico de la producción mundial de peces. *Global Aquaculture Advocate*, (January), 1–10. Retrieved from <https://www.aquaculturealliance.org/advocate/goal-2019-revision-y-pronostico-de-la-produccion-mundial-de-peces/>
- Resico, M. (2008). Introducción a la Economía Social de Mercado. In *Konrad Adenauer Stiftung*. Buenos Aires.
- Restrepo, B., Pereira, C., Maycotte, C., Mauro, F., Calle, A., & Esther, M. (2011). *Economía 1*. Retrieved from <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4775/economia-1.pdf>
- Rico, P. (2015). Análisis Económico-Financiero de las empresas concesionarias de automóviles en España. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 20(1), 95–111. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=233143643006>
- Rodríguez, Abigail, & Venegas, F. (2010). Indicadores de rentabilidad y eficiencia operativa de la banca comercial en México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 41(161), 165–191. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11820105007>

- Rodríguez, Aguilera, & García, V. (2012). Eficacia y Eficiencia, premisas indispensables para la Competitividad. *Ciencias Holguín*, 18(3), 1–14. Retrieved from <http://bit.ly/2gczV2V>
- Rueda, F. (2011). Breve historia de una gran desconocida: la acuicultura. *Eubacteria*, (26), 3.
- Sánchez, A. (1994). La Rentabilidad Económica Y Financiera de la Gran Empresa Española. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXIV N° 78, 159–179. Retrieved from <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=4725a92a-52e8-75a5-78c5-00e3476e79ab&documentId=414ff01c-9b08-3eba-a6a4-beb38dd799f7>
- Sánchez, J. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. *Analisis Contable*, 1–24. Retrieved from <http://ciberconta.unizar.es/leccion/anarenta/analisisr.pdf>
- Triunfo, P., Torello, M., Berretta, N., Vicente, L., Della, U., Bergara, M., ... Tansini, R. (2003). *Economía para no economistas* (Tercera, Vol. 4). Montevideo: Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.
- Vega, F., Cotés, M. del C., Zúñiga, L. M., Cevallos, B. J., Galindo, J., Basto, M. E. R., & Nolasco, H. (2010). Cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) a pequeña escala ¿alternativa alimentaria para familias rurales y periurbanas de México? *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(4), 1–15. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/259827156\\_Cultivo\\_de\\_tilapia\\_Oreochromis\\_niloticus\\_a\\_pequena\\_escal\\_a\\_alternativa\\_alimentaria\\_para\\_familias\\_rurales\\_y\\_periurbanas\\_de\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/259827156_Cultivo_de_tilapia_Oreochromis_niloticus_a_pequena_escal_a_alternativa_alimentaria_para_familias_rurales_y_periurbanas_de_Mexico)
- Zafra, A., Díaz, M., Dávila, F., Fernández, R., Vela, K., & Guzmán, H. (2019). Conversión y eficiencia alimenticia de *Oreochromis aureus* var. *suprema* (Cichlidae) con diferente alimento balanceado en sistema cerrado, Trujillo, La Libertad, Perú. *Arnaldoa*, 26(2), 815–826. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.262.26219>

## ANEXOS

### Anexo 1. Base de datos de los indicadores de eficiencia y rentabilidad de las piscícolas de la provincia de Pastaza

Año	Piscícola	Utilidad bruta	Costos	Re	Ventas	MB	Utilidad Operativa	Activos	MO	Gasto Explotación	ECE	Gasto Personal	EGP	Producción (Qm)	Costo D y CIF	EC	Agua Consumida (m3)	ECA	ECP	Gasto Inversión	EGI
2015	1	24590,19	11262,55	2,18	35852,74	0,69	20252,19	31141,70	0,65	6041,25	0,17	4596,48	0,13	116,16	15600,55	0,007	28902,94	248,82	0,004	30541,70	262,93
2015	2	38026,96	14371,35	2,65	52398,31	0,73	33728,96	27372,70	1,23	9259,50	0,18	4757,30	0,09	169,77	18669,35	0,009	29419,39	173,29	0,006	27052,70	159,35
2015	3	9522,07	3825,49	2,49	13347,55	0,71	5224,07	6833,43	0,76	2938,20	0,22	4387,72	0,33	46,57	8123,49	0,006	13191,17	283,24	0,004	6533,43	140,29
2015	4	10203,97	4257,15	2,40	14461,11	0,71	5905,97	7601,43	0,78	3185,55	0,22	4405,43	0,30	52,48	8555,15	0,006	13191,17	251,38	0,004	7141,43	136,09
2015	5	6855,35	7215,35	0,95	14070,70	0,49	2527,35	6750,53	0,37	5668,50	0,40	4401,18	0,31	51,06	11543,35	0,004	13745,05	269,20	0,004	6632,53	129,90
2015	6	6689,68	4624,13	1,45	11313,82	0,59	2391,68	6883,43	0,35	3644,35	0,32	4371,16	0,39	41,05	8922,13	0,005	19811,00	482,55	0,002	6533,43	159,14
2015	7	15752,99	10920,24	1,44	26673,22	0,59	11399,99	12772,18	0,89	8554,00	0,32	4538,37	0,17	96,79	15273,24	0,006	7601,83	78,54	0,013	12222,18	126,28
2015	8	61732,91	44489,74	1,39	106222,65	0,58	56354,91	26068,10	2,16	36675,00	0,35	5211,64	0,05	321,21	49867,74	0,006	145,43	0,45	2,209	25018,10	77,89
2016	1	37938,44	19110,20	1,99	57048,64	0,67	33491,44	27966,40	1,20	12074,25	0,21	4967,61	0,09	191,87	23557,20	0,008	40994,40	213,66	0,005	27416,40	142,89
2016	2	30292,51	14093,51	2,15	44386,02	0,68	25795,51	24712,60	1,04	9146,25	0,21	4843,46	0,11	150,49	18590,51	0,008	28679,84	190,58	0,005	24412,60	162,22
2016	3	18389,86	7340,20	2,51	25730,06	0,71	13952,86	6452,66	2,16	5853,00	0,23	4661,33	0,18	89,78	11777,20	0,008	26382,34	293,87	0,003	6292,66	70,09
2016	4	10692,87	4295,84	2,49	14988,71	0,71	6260,87	6898,66	0,91	3196,00	0,21	4555,17	0,30	54,39	8727,84	0,006	13466,77	247,60	0,004	6748,66	124,08
2016	5	21854,25	14174,39	1,54	36028,63	0,61	17412,25	6619,86	2,63	11320,50	0,31	4784,22	0,13	130,74	18616,39	0,007	30521,68	233,46	0,004	6319,86	48,34
2016	6	9918,02	4828,40	2,05	14746,43	0,67	5481,02	6477,66	0,85	3813,75	0,26	4552,53	0,31	53,51	9265,40	0,006	17330,62	323,87	0,003	6292,66	117,60
2016	7	20942,19	12037,39	1,74	32979,58	0,64	16495,19	12403,01	1,33	9616,00	0,29	4751,02	0,14	119,67	16484,39	0,007	8983,14	75,06	0,013	11893,01	99,38
2016	8	45464,07	44513,11	1,02	89977,19	0,51	39982,07	25374,49	1,58	36675,00	0,41	5371,51	0,06	326,50	49995,11	0,007	72,08	0,22	4,530	23814,49	72,94
2017	1	34902,18	14942,06	2,34	49844,23	0,70	30322,18	24891,10	1,22	8902,50	0,18	4984,48	0,10	161,49	19522,06	0,008	40440,53	250,42	0,004	24291,10	150,42
2017	2	17482,78	11602,32	1,51	29085,10	0,60	12862,78	22197,50	0,58	6921,00	0,24	4782,70	0,16	94,23	16222,32	0,006	21989,14	233,35	0,004	21772,50	231,05
2017	3	19587,42	7352,87	2,66	26940,28	0,73	15012,42	6451,89	2,33	5853,00	0,22	4782,00	0,18	94,00	11927,87	0,008	27980,81	297,67	0,003	6051,89	64,38
2017	4	7384,38	4100,45	1,80	11484,83	0,64	2817,38	6711,89	0,42	3063,75	0,27	4625,03	0,40	41,68	8667,45	0,005	13191,17	316,52	0,003	6355,89	152,51
2017	5	20742,44	16240,78	1,28	36983,21	0,56	16162,44	6407,19	2,52	13372,50	0,36	4902,61	0,13	134,20	20820,78	0,006	48435,55	360,91	0,003	6007,19	44,76

2017	6	4739,65	4747,68	1,00	9487,33	0,50	164,65	6169,89	0,03	3794,25	0,40	4599,31	0,48	33,10	9322,68	0,004	11818,66	357,03	0,003	6051,89	182,82
2017	7	20224,70	11624,76	1,74	31849,46	0,64	15644,70	11678,18	1,34	9196,00	0,29	4846,72	0,15	115,57	16204,76	0,007	8063,46	69,77	0,014	11568,18	100,09
2017	8	61410,29	44481,40	1,38	105891,69	0,58	55805,29	24717,22	2,26	36675,00	0,35	5460,63	0,05	320,21	50086,40	0,006	73,35	0,23	4,365	22617,22	70,63
2018	1	41379,06	16202,26	2,55	57581,32	0,72	36681,06	21783,80	1,68	9873,00	0,17	5191,68	0,09	186,56	20900,26	0,009	40440,53	216,77	0,005	21183,80	113,55
2018	2	24480,38	13779,46	1,78	38259,84	0,64	19772,38	19472,38	1,02	8871,00	0,23	4998,86	0,13	122,29	18487,46	0,007	26679,79	218,17	0,005	19150,40	156,60
2018	3	13480,96	5456,95	2,47	18937,91	0,71	8832,96	5941,62	1,49	4320,75	0,23	4830,23	0,26	66,08	10104,95	0,007	19794,63	299,57	0,003	5821,62	88,10
2018	4	12894,46	4432,80	2,91	17327,26	0,74	8246,46	6273,62	1,31	3318,00	0,19	4820,63	0,28	62,88	9080,80	0,007	14844,76	236,10	0,004	5973,62	95,01
2018	5	12094,39	8129,33	1,49	20223,72	0,60	7396,39	5969,02	1,24	6480,00	0,32	4852,16	0,24	73,39	12827,33	0,006	28076,15	382,58	0,003	5699,02	77,66
2018	6	17068,64	6291,34	2,71	23359,98	0,73	12420,64	6171,62	2,01	4983,75	0,21	4876,52	0,21	81,51	10939,34	0,007	27241,25	334,22	0,003	5821,62	71,42
2018	7	20646,63	11813,40	1,75	32460,03	0,64	15948,63	11303,34	1,41	9376,00	0,29	4985,37	0,15	117,79	16511,40	0,007	14880,27	126,33	0,008	11243,34	95,45
2018	8	58366,16	44450,00	1,31	102816,16	0,57	52589,16	31619,95	1,66	36675,00	0,36	5564,73	0,05	310,91	50227,00	0,006	72,08	0,23	4,313	21419,95	68,89
2019	1	53814,39	20953,57	2,57	74767,96	0,72	49021,39	18646,50	2,63	13753,50	0,18	5454,73	0,07	242,24	25746,57	0,009	54223,11	223,84	0,004	18076,50	74,62
2019	2	32998,22	16336,27	2,02	49334,49	0,67	28159,22	16778,30	1,68	10940,25	0,22	5207,52	0,11	159,84	21175,27	0,008	42102,38	263,40	0,004	16528,30	103,40
2019	3	12183,74	5479,66	2,22	17663,40	0,69	7435,74	6091,35	1,22	4305,00	0,24	4899,69	0,28	57,23	10227,66	0,006	20054,48	350,43	0,003	5591,35	97,70
2019	4	14787,72	4607,19	3,21	19394,90	0,76	10039,72	6022,72	1,67	3517,50	0,18	4916,52	0,25	62,84	9355,19	0,007	15395,95	245,01	0,004	5591,35	88,98
2019	5	28594,68	15984,30	1,79	44578,98	0,64	23801,68	5790,85	4,11	13057,50	0,29	5194,63	0,12	73,39	20777,30	0,004	52845,12	720,09	0,001	5390,85	73,46
2019	6	9917,68	4845,36	2,05	14763,04	0,67	5169,68	5841,35	0,89	3833,25	0,26	4871,49	0,33	47,83	9593,36	0,005	14023,44	293,18	0,003	5591,35	116,90
2019	7	26176,16	12062,30	2,17	38238,46	0,68	21383,16	11050,51	1,94	9676,00	0,25	5128,26	0,13	133,42	16855,30	0,008	9666,87	72,45	0,014	10990,51	82,37
2019	8	59375,71	44394,66	1,34	103770,37	0,57	53542,71	35536,68	1,51	36675,00	0,35	5669,39	0,05	313,80	50227,66	0,006	73,99	0,24	4,241	20286,68	64,65

Fuente: Ficha de observación

Elaborado: Mamallacta Tanguila Alex Alejandro

## Anexo 2. Resultados de las regresiones experimentales de la especificación econométrica 1

Modelo Para el contraste de Bre

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo Para el contraste de Bre:

Efectos aleatorios (MCG), utilizando 40 observaciones

Se han incluido 8 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 5

Variable dependiente: Re

Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	z	valor p
const	4,75835	0,432415	11,00	3,65e-028 ***
ECE	-8,77016	0,512356	-17,12	1,10e-065 ***
EGP	1,34594	0,277327	4,853	1,21e-06 ***
EC	-16,4952	32,6473	-0,5053	0,6134
ECA	-0,000423880	0,000236328	-1,794	0,0729 *
EGI	-0,00462193	0,000618555	-7,472	7,89e-014 ***

Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459
Suma de cuad. residuos	0,679888	D.T. de la regresión	0,139375
Log-verosimilitud	24,73658	Criterio de Akaike	-37,47316
Criterio de Schwarz	-27,33988	Crit. de Hannan-Quinn	-33,80928
rho	-0,052301	Durbin-Watson	1,525059

Varianza 'entre' (between) = 0

Varianza 'dentro' (Within) = 0,0155797

theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0

corr(y, yhat)^2 = 0,94567

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -

Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(5) = 2211,01

con valor p = 0


Contraste de Breusch-Pagan -

Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]

Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 1,20934

con valor p = 0,271463




 Modelo MCC con todas las variab

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo MCC con todas las variab:  
MCO combinados, utilizando 40 observaciones  
Se han incluido 8 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 5  
Variable dependiente: Re  
Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	4,75835	0,432415	11,00	1,13e-05	***
ECE	-8,77016	0,512356	-17,12	5,70e-07	***
EGP	1,34594	0,277327	4,853	0,0018	***
EC	-16,4952	32,6473	-0,5053	0,6289	
ECA	-0,000423880	0,000236328	-1,794	0,1160	
EGI	-0,00462193	0,000618555	-7,472	0,0001	***
Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459		
Suma de cuad. residuos	0,679888	D.T. de la regresión	0,141410		
R-cuadrado	0,945670	R-cuadrado corregido	0,937681		
F(5, 7)	442,2015	Valor p (de F)	1,37e-08		
Log-verosimilitud	24,73658	Criterio de Akaike	-37,47316		
Criterio de Schwarz	-27,33988	Crit. de Hannan-Quinn	-33,80928		
rho	0,159600	Durbin-Watson	1,289352		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 19 (EC)

 Modelo MCC sin EC

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo MCC sin EC:  
MCO combinados, utilizando 40 observaciones  
Se han incluido 8 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 5  
Variable dependiente: Re  
Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	4,55499	0,0861503	52,87	2,27e-010	***
ECE	-8,54703	0,191869	-44,55	7,50e-010	***
EGP	1,42199	0,286836	4,958	0,0016	***
ECA	-0,000369919	0,000189321	-1,954	0,0916	*
EGI	-0,00454739	0,000554388	-8,203	7,77e-05	***
Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459		
Suma de cuad. residuos	0,683791	D.T. de la regresión	0,139774		
R-cuadrado	0,945359	R-cuadrado corregido	0,939114		
F(4, 7)	566,4062	Valor p (de F)	7,28e-09		
Log-verosimilitud	24,62210	Criterio de Akaike	-39,24420		
Criterio de Schwarz	-30,79981	Crit. de Hannan-Quinn	-36,19098		
rho	0,174278	Durbin-Watson	1,263644		

Modelo MCC lineal:

MCO combinados, utilizando 40 observaciones  
 Se han incluido 8 unidades de sección cruzada  
 Largura de la serie temporal = 5  
 Variable dependiente: Re  
 Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	4,45597	0,0921148	48,37	4,22e-010	***
ECE	-8,35732	0,200155	-41,75	1,18e-09	***
EGP	1,15788	0,220024	5,262	0,0012	***
EGI	-0,00443170	0,000519394	-8,532	6,03e-05	***

Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459
Suma de cuad. residuos	0,759312	D.T. de la regresión	0,145231
R-cuadrado	0,939324	R-cuadrado corregido	0,934267
F(3, 7)	651,8515	Valor p (de F)	6,30e-09
Log-verosimilitud	22,52690	Criterio de Akaike	-37,05380
Criterio de Schwarz	-30,29828	Crit. de Hannan-Quinn	-34,61122
rho	0,368170	Durbin-Watson	1,004933

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
 Hipótesis nula: La relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 12,5734  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 12,5734) = 0,00565616

Contraste de no linealidad (logaritmos) -  
 Hipótesis nula: La relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 12,2172  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 12,2172) = 0,00667502

Modelo MCC no lineal con todas

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo MCC no lineal con todas :  
MCO combinados, utilizando 40 observaciones  
Se han incluido 8 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 5  
Variable dependiente: Re  
Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	5,87255	0,346356	16,96	6,08e-07	***
ECE	-18,8498	3,02853	-6,224	0,0004	***
EGP	1,79877	0,962191	1,869	0,1038	
EGI	-0,00562371	0,00149985	-3,750	0,0072	***
sq_EGP	-1,06340	2,02059	-0,5263	0,6149	
sq_EGI	2,56068e-06	5,24796e-06	0,4879	0,6405	
sq_ECE	18,5484	5,64410	3,286	0,0134	**
Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459		
Suma de cuad. residuos	0,520634	D.T. de la regresión	0,125606		
R-cuadrado	0,958396	R-cuadrado corregido	0,950832		
F(6, 7)	841,4867	Valor p (de F)	1,22e-09		
Log-verosimilitud	30,07422	Criterio de Akaike	-46,14844		
Criterio de Schwarz	-34,32628	Crit. de Hannan-Quinn	-41,87392		
rho	0,676028	Durbin-Watson	0,544449		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 26 (sq\_EGI)

Modelo MCC no lineal sin sq\_EGI

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo MCC no lineal sin sq\_EGI:  
MCO combinados, utilizando 40 observaciones  
Se han incluido 8 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 5  
Variable dependiente: Re  
Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	5,83613	0,316286	18,45	3,40e-07	***
ECE	-18,9548	3,06458	-6,185	0,0005	***
EGP	1,83565	0,986650	1,860	0,1051	
EGI	-0,00487714	0,000506099	-9,637	2,73e-05	***
sq_EGP	-1,21081	2,10282	-0,5758	0,5828	
sq_ECE	18,7926	5,72861	3,280	0,0135	**
Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459		
Suma de cuad. residuos	0,522742	D.T. de la regresión	0,123995		
R-cuadrado	0,958228	R-cuadrado corregido	0,952085		
F(5, 7)	1015,983	Valor p (de F)	7,49e-10		
Log-verosimilitud	29,99339	Criterio de Akaike	-47,98678		
Criterio de Schwarz	-37,85350	Crit. de Hannan-Quinn	-44,32291		
rho	0,660299	Durbin-Watson	0,568566		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 25 (sq\_EGP)

Modelo MCC no lineal final:  
MCO combinados, utilizando 40 observaciones  
Se han incluido 8 unidades de sección cruzada  
Largura de la serie temporal = 5  
Variable dependiente: Re  
Desviaciones típicas de Beck-Katz

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	5,83974	0,323241	18,07	3,94e-07	***
ECE	-18,4560	2,41664	-7,637	0,0001	***
EGP	1,29125	0,182502	7,075	0,0002	***
EGI	-0,00495499	0,000479617	-10,33	1,73e-05	***
sq_ECE	17,6981	4,20904	4,205	0,0040	***

Media de la vble. dep.	1,961696	D.T. de la vble. dep.	0,566459
Suma de cuad. residuos	0,528815	D.T. de la regresión	0,122919
R-cuadrado	0,957743	R-cuadrado corregido	0,952913
F(4, 7)	972,2830	Valor p (de F)	1,10e-09
Log-verosimilitud	29,76237	Criterio de Akaike	-49,52475
Criterio de Schwarz	-41,08035	Crit. de Hannan-Quinn	-46,47152
rho	0,648428	Durbin-Watson	0,611479

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
Hipótesis nula: La relación es lineal  
Estadístico de contraste: LM = 0,793678  
con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 0,793678) = 0,850979

Contraste de no linealidad (logaritmos) -  
Hipótesis nula: La relación es lineal  
Estadístico de contraste: LM = 0,205969  
con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 0,205969) = 0,97662

Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1,9722  
con valor p = 0,373029

### Anexo 3.- Fichas de observación

Productor Isabel Arcos											
Año	Ventas	Costo Producción	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gastos Personal	Producción (USD)	Costos Directos y CIF	m3 de agua consumida	Gasto Inversión
2015	35853	11263	24590	20252	31142	6041	4596	116	15601	28903	30542
2016	57049	19110	37938	33491	27966	12074	4968	192	23557	40994	27416
2017	49844	14942	34902	30322	24891	8903	4984	161	19522	40441	24291
2018	57581	16202	41379	36681	21784	9873	5192	187	20900	40441	21184
2019	74768	20954	53814	49021	18647	13754	5455	242	25747	54223	18077
Productor María Tirado											
Año	Ventas	Costo Producción	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gasto Personal	Producción (Qm)	Costos Directos y Indirectos	m3 de agua consumida	Gasto Inversión
2015	52398	14371	38027	33729	27373	9260	4757	170	18669	29419	27053
2016	44386	14094	30293	25796	24713	9146	4843	150	18591	28680	24413
2017	29085	11602	17483	12863	22198	6921	4783	94	16222	21989	21773
2018	38260	13779	24480	19772	19472	8871	4999	122	18487	26680	19150
2019	49334	16336	32998	28159	16778	10940	5208	160	21175	42102	16528
Productor Elsa Masaquiza											
Año	Ventas	Costo Producción	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gasto Personal	Producción (Qm)	Costos Directos y Indirectos	m3 de agua consumida	Gasto Inversión
2015	13348	3825	9522	5224	6833	2938	4388	47	8123	13191	6533
2016	25730	7340	18390	13953	6453	5853	4661	90	11777	26382	6293
2017	26940	7353	19587	15012	6452	5853	4782	94	11928	27981	6052
2018	18938	5457	13481	8833	5942	4321	4830	66	10105	19795	5822

2019	17663	5480	12184	7436	6091	4305	4900	57	10228	20054	5591
Productor Querubín Arcos											
Año	Ventas	Costo Producción	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gasto Personal	Producción (Qm)	Costos Directos y Indirectos	m3 de agua consumida	Gasto Inversión
2015	14461	4257	10204	5906	7601	3186	4405	52	8555	13191	7141
2016	14989	4296	10693	6261	6899	3196	4555	54	8728	13467	6749
2017	11485	4100	7384	2817	6712	3064	4625	42	8667	13191	6356
2018	17327	4433	12894	8246	6274	3318	4821	63	9081	14845	5974
2019	19395	4607	14788	10040	6023	3518	4917	63	9355	15396	5591
Productor Gerardo Arcos											
Año	Ventas	Costo Producción	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gasto Personal	Producción (Qm)	Costos Directos y Indirectos	m3 de agua consumida	Gasto Inversión
2015	14071	7215	6855	2527	6751	5669	4401	51	11543	13745	6633
2016	36029	14174	21854	17412	6620	11321	4784	131	18616	30522	6320
2017	36983	16241	20742	16162	6407	13373	4903	134	20821	48436	6007
2018	20224	8129	12094	7396	5969	6480	4852	73	12827	28076	5699
2019	44579	15984	28595	23802	5791	13058	5195	73	20777	52845	5391
Productor Melba Arcos											
Año	Ventas	Costo Producción	Utilidad Bruta	Utilidad Operativa	Activos	Consumo Explotación	Gasto Personal	Producción (Qm)	Costos Directos y Indirectos	m3 de agua consumida	Gasto Inversión
2015	11314	4624	6690	2392	6883	3644	4371	41	8922	19811	6533
2016	14746	4828	9918	5481	6478	3814	4553	54	9265	17331	6293
2017	9487	4748	4740	165	6170	3794	4599	33	9323	11819	6052
2018	23360	6291	17069	12421	6172	4984	4877	82	10939	27241	5822

2019	14763	4845	9918	5170	5841	3833	4871	48	9593	14023	5591
<b>Productor María Morocho</b>											
<b>Año</b>	<b>Ventas</b>	<b>Costo Producción</b>	<b>Utilidad Bruta</b>	<b>Utilidad Operativa</b>	<b>Activos</b>	<b>Consumo Explotación</b>	<b>Gasto Personal</b>	<b>Producción (Qm)</b>	<b>Costos Directos y Indirectos</b>	<b>m3 de agua consumida</b>	<b>Gasto Inversión</b>
2015	26673	10920	15753	11400	12772	8554	4538	97	15273	7602	12222
2016	32980	12037	20942	16495	12403	9616	4751	120	16484	8983	11893
2017	31849	11625	20225	15645	11678	9196	4847	116	16205	8063	11568
2018	32460	11813	20647	15949	11303	9376	4985	118	16511	14880	11243
2019	38238	12062	26176	21383	11051	9676	5128	133	16855	9667	10991
<b>Productor Fausto Ramírez</b>											
<b>Año</b>	<b>Ventas</b>	<b>Costo Producción</b>	<b>Utilidad Bruta</b>	<b>Utilidad Operativa</b>	<b>Activos</b>	<b>Consumo Explotación</b>	<b>Gasto Personal</b>	<b>Producción (Qm)</b>	<b>Costos Directos y Indirectos</b>	<b>m3 de agua consumida</b>	<b>Gasto Inversión</b>
2015	106223	44490	61733	56355	26068	36675	5212	321	49868	145	25018
2016	89977	44513	45464	39982	25374	36675	5372	327	49995	72	23814
2017	105892	44481	61410	55805	24717	36675	5461	320	50086	73	22617
2018	102816	44450	58366	52589	31620	36675	5565	311	50227	72	21420
2019	103770	44395	59376	53543	35537	36675	5669	314	50228	74	20287

**Anexo 4. Base de información básica de las piscícolas en Pastaza de la Dirección Provincial del MAG.**

No. -	DATOS DEL PRODUCTOR				DATOS DE INFRAESTRUCTURA
	NOMBRE DEL PRODUCTOR	CANTON	PARROQUIA	SECTOR	AREA DE PRODUCCION (m2)
1	Luis Humberto Núñez Lara	Pastaza	Veracruz	El Sata	7810
2	Aso. De Prod. Nueva Esperanza	Pastaza	Veracruz	Talín	2480
3	Oswaldo Serbio Sánchez Jiménez	Pastaza	Veracruz	Talín	3000
4	Ana Francisca Palacios Castro	Pastaza	Veracruz	Talín	1680
5	Francisco Eliecer Criollo Cárdenas	Pastaza	Veracruz	Talín	2000
6	Albino de Jesús Sánchez Guartan	Pastaza	Veracruz	Talín	2200
7	Ángel Octavio Santi Gayas	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	3900
8	Isabel Clemencia Arcos Paredes	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	20000
9	Nelson Urbano Cabrera Heredia	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	320
10	María Morocho	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	3600
11	Wuilmer Núñez	Pastaza	Veracruz	vía a Bobonaza - Taculin	3000
12	Martin Caguano Telenchano	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	40000
13	Elvis Diaz	Pastaza	Veracruz	Talín	20000
14	Manuel Segundo Yautibug	Pastaza	Veracruz	Talín	3000
15	María Delfina Ramírez	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	900
16	Asoc. De Productores "Nueva Esperanza"	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	10000
17	Verónica Ramírez	Pastaza	Veracruz	Pujalyacu	3600
18	Washington Sánchez	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	3000
19	Luis Quihuiri Ramos	Pastaza	Veracruz	El Talín	2700
20	Ana Taipe	Pastaza	Veracruz	El Talín	100



21	María Elena Ramírez Inga	Pastaza	Veracruz	Guamanyacu	680
22	Mercedes Licui	Pastaza	Veracruz	Cab. Del Bobonaza	3600
23	Manuel Ramírez Martínez	Pastaza	Veracruz	San José de Veracruz	9000
24	Hernán Freire	Pastaza	Veracruz	San José	8000
25	Eloy Arturo Silva Zúñiga	Pastaza	Veracruz	Talín	40000
26	José Alejandro Kiguiri Yautibug	Pastaza	Veracruz	Km 8 a Talín Bobonaza	4000
27	Juan José Cepeda Zambrano	Pastaza	Veracruz	Talín vía a Bobonaza	2000
28	Ruperto Freire	Pastaza	Veracruz	Chorreras	3760
29	Segundo Ramírez	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	1000
30	Amada Tapay	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	3000
31	Vicente Flor	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	20000
32	Sebastián Arcos	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	1000
33	Nelson Cabrera	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	10000
34	Ángel Vidal	Pastaza	Veracruz	Guamanyacu	5000
35	Hugo Ramírez	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	2877
36	Andrés Toscano	Pastaza	Veracruz	Pomona	2000
37	Manuel Ramírez	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	10000
38	Guimer Núñez	Pastaza	Veracruz	Taculin	1200
39	Octavio Santi	Pastaza	Veracruz	Taculin	3900
40	Rosa Ramírez	Pastaza	Veracruz	Taculin	200
41	Luis Núñez	Pastaza	Veracruz	Rio Sata	7559
42	Cesar Vivanco	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	13000
43	Jorge Ramírez	Pastaza	Veracruz	Matriz	3000
44	Jhon Ramírez	Pastaza	Veracruz	Bobonaza	20000
45	José Cepeda	Pastaza	Veracruz	Talín	5000
46	Elías Sánchez	Pastaza	Veracruz	Talín	1000
47	Juan Sánchez	Pastaza	Veracruz	Talín	10000

48	Jenny Sánchez	Pastaza	Veracruz	Talín	2500
49	Ángel Rupil	Pastaza	Veracruz	Talín	3000
50	Narcisa Taipe	Pastaza	Veracruz	Talín	1000
51	Amílcar Chamorro	Pastaza	Simón Bolívar	Vergel	1250
52	Luis Asitimbay	Pastaza	Canelos	Vergel	900
53	Salvador López	Pastaza	Canelos	Vergel	600
54	Rony Zambrano	Pastaza	Pomona	Pomona	600
55	Segundo Shunta	Pastaza	Veracruz	Talín	800
56	Patricia Sánchez	Pastaza	Veracruz	Talín	500
57	Enrique Santi	Pastaza	Pastaza	Campo Alegre	625
58	Leonardo Calipso	Pastaza	Rayurco	Putuimi	10000
59	Jorge Vinuesa	Pastaza	Simón Bolívar	Mushullacta	729
60	Gladis Rodríguez	Pastaza	Fátima	El Rosal	1000
61	Jorge Teoligio	Pastaza	Teniente Hugo Ortiz	Gavilán del Anzu	7000
62	Carmelina Gualinga	Pastaza	Teniente Hugo Ortiz	Teniente Hugo Ortiz	2000
63	Teresa Singuango	Pastaza	Teniente Hugo Ortiz	Boayacu	1984
64	Franklin Aguinda	Pastaza	Teniente Hugo Ortiz	Boayacu	600
65	Héctor Camacho	Pastaza	Pomona	Pomona	600
66	Luis Rodríguez	Pastaza	Pomona	Pomona	3000
67	Jorge Custodio	Pastaza	Pomona	Pomona	3000
68	Pablo Lemos	Pastaza	Pomona	El Porvenir	2000
69	Milton Rodríguez	Pastaza	Tarqui	Barrio El Placer	1000
70	Jaime Vargas	Pastaza	Tarqui	Dos Ríos	2000
71	Benito Tanchin	Pastaza	Tarqui	Bellavista	700
72	Telmo Vargas	Pastaza	Tarqui	Amazon	3000
73	Alvarado Dagua	Pastaza	Tarqui	Dos Ríos	1000
74	Rosario Vargas	Pastaza	Tarqui	Dos Ríos	600

75	Esperanza Vargas	Pastaza	Tarqui	Dos Ríos	800
76	Fausto Noriega	Pastaza	Pomona	Pomona	1200
77	José Heras Ortiz	Pastaza	Simón Bolívar	Sucre Vía Chico Capataza	5000
78	Eloy Antonio Heras Ortiz	Pastaza	Simón Bolívar	Km 8 Sucre	800
79	Efraín Hernaldo Tapia Cárdenas	Pastaza	Simón Bolívar	Rio azul	600
80	David Orellana Carrión	Pastaza	Simón Bolívar	Tashapi	2500
81	Tania Tapia	Pastaza	Simón Bolívar	Km 44 vía a Macas	1800
82	Klever Villamil	Mera	Madre Tierra	Vía Pto. Sta. Ana	1350
83	Jorge Eflinio Herrera Cevallos	Pastaza	Simón Bolívar	Km 41 vía a Macas	10000
84	Guido Álvarez Dávila	Pastaza	Simón Bolívar	Tashapi	15000
85	Alex Guerrero	Pastaza	Pomona	El Porvenir	13500
86	Fausto Noriega	Pastaza	Pomona	Pomona	500
87	Luis Ernesto Guevara López	Pastaza	PUYO	Barrio Juan Montalvo	2550
88	Ángel Rodrigo Alvarado Grefa	Pastaza	Santa Clara	Cushiurku	1600
89	Francisco Bernardo Vargas Licuy	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	160
90	Francisco Fausto Huatatoca Grefa	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	180
91	William Benjamín Vargas Tapuy	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	1200
92	Ana Elena Grefa Tapuy	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	500
93	Temistocles Parra	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	600
94	Luis Espín	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	800
95	Juan Segundo Tapia	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	500
96	Carmen Machado Moya	Pastaza	Santa Clara	San Jorge	4600
97	Adriana Abril	Pastaza	Santa Clara	San Jorge	5300
98	Eriberto Mora	Pastaza	Santa Clara	Sta. Clara	1600
99	Gloria Erlinda Pilla Chicaiza	Pastaza	Santa Clara	Sta. Clara	800
100	Universidad Estatal Amazónica	Pastaza	Santa Clara	Sta. Clara	8000
101	Ángel Chávez	Pastaza	Santa Clara	Sta. Clara	1200

102	Segundo Héctor Aillon	Pastaza	Santa Clara	Sta. Clara	260
103	Escuela Mons. Antonio Farina	Pastaza	Santa Clara	Jandiayacu	80
104	Antonio Grefa Vargas	Pastaza	El Triunfo	Los Arbolitos	1882
105	Ana María Muñoz López	Pastaza	Tarqui	El Placer	400
106	Milton Gustavo Muñoz López	Pastaza	Tarqui	El Placer	600
107	Orlando Efrén Muñoz López	Pastaza	Tarqui	El Placer	650
108	Melinda Norma Grefa Machoa	Pastaza	Tarqui	Putuimi	2400
109	Manuel Quisay Tenelema	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	1200
110	Luis Aníbal Santi Aguinda	Pastaza	Tarqui	Putuimi	500
111	Carlota Elizabeth Cerda Grefa	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	200
112	Telmo Gerardo Guatatuca Grefa	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	320
113	Marlene Mercedes Guatatuca Grefa	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	200
114	Ernesto Miguel Guatatuca Vargas	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	150
115	Julio German Guatatuca Grefa	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	150
116	Octavio Bruno Ruiz Cúji	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	140
117	Mentor Aron Lanza Coquinche	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	180
118	Calixto Guatatuca Grefa	Pastaza	Tarqui	Mushuc Warmi	180
119	Asociación Despertar Amazónico	Santa Clara	Santa Clara	Km 46 vía a Tena	1450
120	Klever Paul Jaramillo Vallejo	Santa Clara	Santa Clara	Km 46 vía a Tena	1200
121	Napoleón San Martín	Santa Clara	Santa Clara	Km 44 vía a Tena	1600
122	Franklin Ramírez	Santa Clara	Santa Clara	Km 37 vía a Tena	5000
123	Manuel Tayunpanda	Santa Clara	Santa Clara	Km 31 vía a Tena	100
124	Rosa Guangasi	Santa Clara	Santa Clara	Km 31 vía a Tena	400
125	Pedro Paguay	Santa Clara	Santa Clara	Km 31 vía a Tena	250
126	Rosa Quiroz	Santa Clara	San José	Cajabamba	1800
127	Alfonso Tandasu	Santa Clara	San José	Cajabamba	96
128	Hugo Gómez	Santa Clara	Santa Clara	Km 46 vía a Tena	1000

129	Vicente Gómez	Santa Clara	Santa Clara	Km 46 vía a Tena	1200
130	Manuel Antonio Martínez Acosta	Santa Clara	Santa Clara	Km 48	2880
131	Ubaldo Jaramillo Vallejo	Santa Clara	Santa Clara	Km 46 vía a Tena	1400
132	Bartolo Fernando Grefa Huatatoca	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	400
133	Juan José Vargas Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	114
134	Pedro Vicente Vargas Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	96
135	Mario Pablo Vargas Calapuca	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	128
136	Manuel Leonardo Vargas Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	96
137	Tania Marilyn Vargas Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	162
138	Claudia Victoria Vargas Alvarado	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	114
139	José Machado	Santa Clara	Santa Clara	Km 47 Velasco Ibarra	5000
140	Hugo Molina Machado	Pastaza	Santa Clara	San Jorge	3800
141	Holguer Paredes	Santa Clara	Santa Clara	Km 48 San Jorge	1200
142	Segundo Juan José	Santa Clara	Santa Clara	Km 44	148
143	Camilo Aguirre	Santa Clara	Santa Clara	Las Minas	1908
144	Rosendo Mora	Santa Clara	Santa Clara	Perpetuo Socorro	5000
145	Ángel Sebastián Padilla Merino	Pastaza	Santa Clara	Sta. Clara	742
146	Bernabé Pesango	Santa Clara	Santa Clara	Pastaza	800
147	Francisco Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Pastaza	1248
148	Javier Guamán	Santa Clara	Santa Clara	Pastaza	2000
149	Rodrigo Andy	Santa Clara	Santa Clara	Pastaza	20
150	paúl Marcos	Santa Clara	Santa Clara	Pastaza	20
151	José Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	800
152	Filemón Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	500
153	Consuelo Lara	Santa Clara	Francisco Llandia	Francisco Llandia	250
154	Lucila Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	120
155	Camilo Pauchi	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	350

156	Manuel Cayambe	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	1000
157	Bolívar Sánchez	Santa Clara	Santa Clara	Perpetuo Socorro	10000
158	Rodrigo Valdivieso	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	202
159	Leonardo Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	400
160	Evelyn Valdivieso	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	202
161	Luis Huatatoca	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	80
162	Lourdes Andi	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	1500
163	Holguer Vargas Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	200
164	Miguel Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	800
165	Violeta Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	700
166	Lourdes Tapuy	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	1000
167	Leonardo Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	50
168	Vargas Shiguango	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	400
169	Vicente Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Pastaza	40
170	Bethy Villamarin	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	100
171	Jaime Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	204
172	Manuel Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	100
173	Norma Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	3600
174	Cesar Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	180
175	Francisco Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	200
176	Juan Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	90
177	Vinicio Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	96
178	Jessica Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	100
179	Agustín Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	64
180	Pablo Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	600
181	Matías Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	400
182	Bertha Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	100

183	Victoria Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	2000
184	Rosa Licuy	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	2500
185	Manuel Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	1000
186	Elena Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	240
187	Miguel Licuy	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	400
188	Elena Vargas Aguinda	Pastaza	Santa Clara	Rey del Oriente	200
189	María Lara	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	100
190	Carlos Guamán	Santa Clara	Santa Clara	San Francisco Llandia	10000
191	Florencio Abad	Santa Clara	Santa Clara	San Jorge	600
192	Darío Paredez	Santa Clara	Santa Clara	San Jorge	5000
193	Alegría Trujillo	Santa Clara	Santa Clara	San Jorge	5000
194	Rosa Abril	Santa Clara	Santa Clara	km47	2160
195	Elena Abril	Santa Clara	Santa Clara	km48	4620
196	Emma Abril	Santa Clara	Santa Clara	km47	1800
197	Flor Abril	Santa Clara	Santa Clara	km47	5000
198	Manuel Trujillo	Santa Clara	Santa Clara	km48	2500
199	Antonio Grefa	Santa Clara	Santa Clara	Kayacu	620
200	Ángel Alvarado	Santa Clara	Santa Clara	San Rafael	150
201	Camilo Huatatoca	Santa Clara	Santa Clara	Santa Clara	2500
202	José Machado	Santa Clara	Santa Clara	km47	15000
203	Cenaida Grefa	Santa Clara	San José	Cajabamba	350
204	María Quiroz	Santa Clara	San José	Cajabamba II	400
205	Rosa Carrillo	Santa Clara	San José	Cajabamba II	300
206	Rosa Quiroz	Santa Clara	San José	Cajabamba II	400
207	Rodolfo Quiroz	Santa Clara	San José	Cajabamba II	3500
208	Segundo Cayambe	Santa Clara	Santa Clara	Alto Punin	1500
209	Orlando Acurio	Santa Clara	San José	San Agustín	250

210	Blanca Huatatoca	Santa Clara	Santa Clara	Rey del Oriente	291
211	Manuel Trujillo	Santa Clara	Santa Clara	km48	1848
212	Manuel Martínez	Santa Clara	San Jorge	km48	5000
213	Carlos Dany Machado Real	Pastaza	Santa Clara	San Jorge	1380
214	Cesar Machado	Santa Clara	Santa Clara	km47	3600
215	Rosa Abril	Santa Clara	Santa Clara	km47	800
216	Adriana Abril	Santa Clara	San Jorge	km47	5000
217	Paul Jaramillo	Santa Clara	San Jorge	km47	3200
218	Ubaldo Jaramillo	Santa Clara	Santa Clara	km47	2500
219	Héctor Tigre	Santa Clara	San Jorge	km46	1800
220	Vicente Gómez	Santa Clara	San Jorge	km46	8000
221	José molina	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	2000
222	Fidel Andy	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	1200
223	Luis Humber	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	800
224	Antonio Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	100
225	Norma Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	400
226	Rodrigo Aguinda	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	350
227	Vicente Gómez	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	2500
228	Lucy Brito	Santa Clara	Santa Clara	Chontayacu	600
229	Nicolás Toalonbo	Santa Clara	Santa Clara	Chontayacu	128
230	Agustín Alfredo	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	300
231	José Andy	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	470
232	Irene Mallacta	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	600
233	Francisco Andy	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	100
234	Mayuri Tocto	Santa Clara	Santa Clara	Ishkayacu	240
235	Consuelo Lara	Santa Clara	Santa Clara	San Francisco Llandia	2000
236	José Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey del Oriente	100



237	Gustavo Calapucha	Santa Clara	Santa Clara	Rey del Oriente	1000
238	Rebeca Avilés	Santa Clara	Santa Clara	Rey del Oriente	500
239	María Grefa	Santa Clara	Santa Clara	Rey del Oriente	400
240	Rodolfo Quiroz	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	1000
241	Luis Armas	Santa Clara	San José	Cajabamba II	376
242	José Raúl Calapucha Vargas	Santa Clara	Santa Clara	Rey de Oriente	120
243	Alberto Mesías Aguirre Barriga	Santa Clara	Santa Clara	Vía Las Minas	10000
244	Gustavo Collao Ávila	Santa Clara	Santa Clara	Las Minas	600
245	Leónidas Gaibor Balla	Santa Clara	Santa Clara	Las Minas	500
246	Martin Caguana	Santa Clara	Santa Clara	Veracruz	800
247	Luz María Solís Cabrera	Santa Clara	Santa Clara	Vía Las Minas	600
248	Granja Exper. Agro productiva "UEFMAC"	Santa Clara	Santa Clara	Santa Clara	10000
249	Franklin San Martin	Mera	Madre tierra	El Barranco	7000
250	José Moisés Villacis	Mera	Madre tierra	Madre Tierra	3200
251	Manuel Eduardo Ulcuango Nava	Mera	Madre tierra	San José	8000
252	Ana María Santander	Mera	Madre tierra	El Barranco	3200
253	Juan Domingo Machoa Santi	Mera	Madre tierra	La Libertad	800
254	Fausto Guevara Guerrón	Mera	Madre tierra	Km 2 Madre Tierra	1300
255	Leonicio Calapucha Grefa	Mera	Madre tierra	Km 11 Vía Pto. Santa Ana	450
256	Édison Balladares Vinueza	Mera	Madre tierra	San José	3200
257	Danny Machado	Mera	Madre tierra	San José	4000
258	Wilson Wilfrido Guatatuca	Mera	Madre tierra	Urpi Guarimi	2500
259	Berenice Villavicencio	Mera	Mera	Pindo Mirador	2700
260	Gober Galarza	Mera	Mera	Pindo Mirador	3000
261	Eloy Arturo Silva Zúñiga	Pastaza	Veracruz	Talín	35300
262	Diego Armando Aguinda Friere	Mera	Madre tierra	Yanamarum	2000
263	María López	Arajuno	Arajuno	Nushino	800

264	Pedro Tierembo	Arajuno	Arajuno	Control Forestal	750
265	Elsy Alvarado	Arajuno	Arajuno	Sta. Barbara	450
266	Wilson Avilez	Arajuno	Arajuno	Arajuno	3200
<b>267</b>	Segundo Espinoza	Arajuno	Arajuno	Sta. Barbara	1200

**Fuente:** MAG (2015) de la Dirección Provincia Pastaza.