

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y  
CIENCIAS ECONOMICAS



TESIS

“Evaluación económica de los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (*Arapaima gigas*), en el Departamento de Ucayali, en el 2015”

PREPARADO POR

BACH. ECON. MOISES AMANCIO CUEVA MUÑOZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ECONOMISTA

LIMA – PERÚ

2017

## DEDICATORIA

A mi querida esposa  
Arieth Marlene y mi  
hijita Corina Marlene  
por haberlas  
descuidado por mis  
estudios de economía

## AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos al todo poderoso y la Universidad por haberme dado la oportunidad de estudiar bajo la modalidad de estudio a distancia.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado: pongo a su disposición el presente trabajo de investigación titulado “Evaluación económica de los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (Arapaima gigas), en el Departamento de Ucayali, en el 2015”

El presente trabajo de investigación se ha realizado, siguiendo el protocolo de investigación de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

El objetivo del presente trabajo se centra en caracterizar los diferentes sistemas de cultivo del recurso ictiológico Arapaima gigas “Paiche” y evaluar la factibilidad económica de cada uno de los sistemas de cultivo.

La investigación se realizó en la jurisdicción de la Región Ucayali que tiene, condiciones geográficas y ambientales para optimizar esta actividad económica que presenta condiciones técnicas, económicas y ambientales favorables. Que permitirá al inversionista evaluar la inversión en esta actividad económica.

Bach. Econ. Moisés Amancio Cueva Muñoz

CONTENIDO	
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
CONTENIDO.....	v
ÍNDICE TABLA.....	viii
INDICE DE GRAFICOS .....	x
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	1
1.1 Situación Problemática .....	1
1.2 Problema de Investigación.....	7
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos .....	12
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	14
2.1 Antecedentes de Investigación .....	14
2.2 Bases teóricas de acuicultura .....	19
2.3 Glosario de términos.....	31
<b>III. HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> .....	35
3.1 Hipótesis General.....	35

3.2 Hipótesis Especificas .....	35
3.3 Identificación de Variables .....	35
<b>IV. METODOLOGÍA .....</b>	<b>38</b>
4.1 Tipo de Investigación .....	38
4.2 Diseño de Investigación .....	38
4.3 Unidad de Análisis .....	38
4.4 Población de Estudio .....	38
4.5 Tamaño de Muestra .....	38
4.6 Técnicas de Recolección de Datos.....	39
4.8 Análisis e interpretación de la información.....	39
<b>V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
5.1 Sistemas de cultivo de Paiche. ....	40
5.2 Procesos de cultivo de Paiche: .....	40
5.2.1 Proceso de cultivo en Jaulas flotantes.....	44
5.3 Cadena productiva del cultivo de Paiche. ....	45
5.4 Los costos de producción del cultivo del Paiche. ....	46
5.4.1 Costos en el sistema intensivo .....	46
5.4.2 Costos en el sistema semi-intensivo .....	50
5.4.3 Costos de sistema extensivo .....	54
5.5 Indicadores económicos y financieros de los sistemas de cultivo del Paiche. ....	56

<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>61</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>66</b>

## ÍNDICE TABLA

Tabla 1 Operacionalización de Variables .....	36
Tabla 2 Sistema de cultivo .....	40
Tabla 3 Programa de alimentación de estanque de 1000 m <sup>2</sup> .....	42
Tabla 4 Programa de alimentación de estanque de 12.5 m <sup>2</sup> .....	43
Tabla 5 de alimentación en jaula flotante de 4 de 100 m <sup>2</sup> .....	45
Tabla 6 Cadena Productiva del Paiche .....	45
Tabla 7 Costo de Producción del sistema intensivo Jaulas flotantes.....	46
Tabla 8 Gastos administrativos de Jaulas flotantes.....	47
Tabla 9 Costos de inversión y Depreciación de jaulas flotantes .....	47
Tabla 10 Costo de Producción en tanque de concreto .....	48
Tabla 11 Gastos Administrativos en Tanque de concreto .....	49
Tabla 12 <b>Costos de inversión y Depreciación</b> .....	49
Tabla 13 <b>Costo de producción en estanque de 1000 m<sup>2</sup></b> .....	50
Tabla 14 Gastos Administrativos.....	51
Tabla 15 Costo de Bienes y depreciación .....	51
Tabla 16 <b>Costo de producción de estanque de 1500 m<sup>2</sup></b> .....	52
Tabla 17 Gastos Administrativos .....	52
Tabla 18 Costo de Bienes y depreciación .....	53
Tabla 19 <b>Costo de producción en estanque de 2000 m<sup>2</sup></b> .....	53
Tabla 20 Gastos Administrativos.....	54
Tabla 21 Costo de Bienes y depreciación .....	54
Tabla 22 <b>Costo de producción en embalse de 5000 m<sup>2</sup></b> .....	55
Tabla 23 Costo de Bienes y depreciación.....	55



Tabla 24 Resumen de costos .....	56
Tabla 25 Flujo de caja de tanque de cemento .....	56
Tabla 26 flujo de caja de jaulas flotantes .....	57
Tabla 27 flujo de caja de estanque de 1000 m <sup>2</sup> .....	57
Tabla 28 flujo de caja de estanque de 1500 m <sup>2</sup> .....	58
Tabla 29 flujo de caja de estanque de 2000 m <sup>2</sup> .....	58
Tabla 30 flujo de caja de embalse .....	59
Tabla 31 indicadores económicos de los sistemas de cultivo de Paiche .....	60
Tabla 32 matriz de consistencia.....	65
Tabla 33 gastos administrativos propuesto del sistema de crianza en jaulas .....	66
Tabla 34 gasto administrativo original del sistema de crianza en jaulas .....	66

**INDICE DE GRAFICOS**

Grafico No. 01	Valor Actual Neta	VAN	60
Grafico No. 02	Tasa Interna de Retorno	TIR	60
Grafico No. 03	Relación Beneficio / Costo	B/C	60

## RESUMEN

El objeto, de esta investigación fue Analizar los Diferentes Sistemas de crianza de Paiche en la Región Ucayali y establecer cuál de los sistemas es el que presenta los mejores resultados económicos.

El tipo de investigación corresponde al descriptivo, se han empleado instrumentos directos como la entrevista y revisión de los documentos de registro de costos de producción y gastos e ingresos por ventas de pescado, muchos de ellos solo llevan un cuaderno con apuntes de gastos.

Se han desarrollado dos variables independientes, siendo la primera identificación de diferentes sistemas de crianza entre las que se identificado, en el sistema intensivo la crianza en Jaulas flotantes y Tanque de cemento en el sistema semi intensivo, estanques de 1000 m<sup>2</sup>, 1500 m<sup>2</sup> y 2000 m<sup>2</sup> y en el extensivo el de embalse con más de 5000 m<sup>2</sup>.

En la segunda variable Los indicadores económicos obtenidos de los diferentes sistema de crianza se ha obtenido; en el sistema intensivo la crianza en Jaulas flotantes se ha determinado VAN 1 116,900.9, TIR DE 139%, B/C 1.6 y PRI 1 año y Tanque de cemento el VAN 5648.1, TIR de 21%, B/C 1.06 y PRI 5 años en el sistema semi intensivo, estanques de 1000 m<sup>2</sup>, VAN 18,175.6, TIR de 23.4%, B/C 1.08 y PRI 6 años, de 1500 m<sup>2</sup> VAN 74,944.7, TIR de 44.7%, B/C 1.28 y PRI 3 años y 2000 m<sup>2</sup> VAN 49,794.1, TIR de 33.8%, B/C 1.3 y PRI 4 años y en el extensivo el de embalse con más de 5000 m<sup>2</sup>. VAN -36,775.1, TIR de 0.26%, B/C 0.7 y PRI sin recuperación en periodo de evaluación de los 10años

PALABRA CLAVE: rendimiento económico del Arapaima gigas “Paiche”, en los diferentes sistemas de crianza

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to analyze the different breeding systems for Paiche in the Ucayali Region and to establish which of the systems has the best economic results.

The type of research corresponds to the descriptive, direct instruments have been used, such as interviewing and reviewing production cost recording documents and fish sales expenses and revenues, many of them only carry a notebook with notes of expenses.

Two independent variables have been developed, the first being the identification of different breeding systems, among which we identified, in the intensive system breeding in floating cages and cement tank in the semi-intensive system, ponds of 1000 m<sup>2</sup>, 1500 m<sup>2</sup> and 2000 m<sup>2</sup> and in the extensive reservoir with more than 5000 m<sup>2</sup>.

In the second variable, the economic indicators obtained from the different breeding systems have been obtained; in the intensive system the rearing in floating cages has been determined VAN 1 116,900.9, TIR OF 139%, B / C 1.6 and PRI 1 year and Cement tank VAN 5648.1, TIR of 21%, B / C 1.06 and PRI 5 years, Have the semi-intensive system, ponds of 1000 m<sup>2</sup>, VAN 18,175.6, TIR of 23.4%, B / C 1.08 and PRI 6 years, of 1500 m<sup>2</sup> VAN 74.944.7, TIR of 44.7%, B / C 1.28 and PRI 3 years and 2000 m<sup>2</sup> VAN 49.794.1, TIR of 33.8%, B / C 1.3 and PRI 4 years and in the extensive reservoir with more than 5000 m<sup>2</sup>. VAN -36,775.1, IRR of 0.26%, B / C 0.7 and PRI without recovery in the evaluation period of 10 years

**KEYWORD:** economic performance of *Arapaima gigas* "Paiche", in different breeding systems.

## INTRODUCCIÓN

El objeto, de esta investigación fue Analizar los Diferentes Sistemas de crianza de Paiche en la Región Ucayali. El tipo de investigación corresponde al descriptivo, se han empleado instrumentos directos como la entrevista y revisión de los documentos de registro de costos de producción y gastos e ingresos por ventas de pescado, muchos de ellos solo llevan un cuaderno con apuntes de gastos.

La investigación comprende al análisis situacional descrito en el planteamiento del problema, que precisa el desconocimiento de los resultados económicos en los diferentes sistemas de cultivo de Paiche, que formula el problema determina los objetivos y la justificación

En el marco teórico se ha Citado investigaciones de la crianza del Paiche en diferentes espacios internacionales, nacionales y locales.

La metodología empleada ha sido la investigación descriptiva por la naturaleza de recolección de información de la crianza de Paiche.

Los resultados del sistema de crianza fueron diversos, en estanque de cemento, en jaulas y en tierra de 1000 m<sup>2</sup>, 1500 m<sup>2</sup> , 2000 y embalse

Los costos de producción, varían dependiendo del sistema y modelo cuyos costos van desde S/. 7.56 en jaulas flotantes, S/. 10.90 en tanque de concreto y en estanques de 1000 m<sup>2</sup> S/. 10.85; 1500 m<sup>2</sup> S/ 9.64; 2000 m<sup>2</sup> S/ 11.31 y en embalse S/ 16.04.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Situación Problemática

La crisis económica hace que las actividades productivas asuman retos competitivos para tener acceso al mercado local regional, nacional e internacional se enfrentan al reto de satisfacer las necesidades relacionadas con la alimentación de una creciente población mundial. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2012), en los últimos 50 años, el suministro de productos pesqueros para el consumo humano ha experimentado un crecimiento mayor que el de la población mundial, y se espera que para el próximo decenio, la producción total de la pesca y la acuicultura supere a las de carne de vacuno, porcino y aves de corral.

La Población de Ucayali, desde hace más de 10 años viene experimentando grandes cambios en su cultura alimentaria, que tenía al consumo de pescado como base principal de su dieta alimenticia. La producción de pescado en el ambiente natural, en los últimos años, viene descendiendo, debido a la sobreexplotación de peces, la falta de políticas de sostenibilidad de la pesca y las condiciones actuales, de las aguas loticas y lenticas que han sufrido contaminación producto de la explotación de recursos forestales, la explotación del oro en los ríos -por mineros informales e ilegales- y el incremento del transporte fluvial masivo de pasajeros, bienes de pan llevar y las trozas de madera, entre otros.

Como se reconoce en la declaración final de la cumbre de países celebrada en 1997 en Kioto, la pesca y la acuicultura desempeñan un papel fundamental en el

suministro adecuado de alimentos, tanto a través de la oferta de pescado como produciendo bienestar económico y social. Además, reconoce la capacidad de la acuicultura como el sector con mayor potencial de crecimiento entre los sectores productores de alimentos, supone la más importante alternativa para mantener la proporción de pescado en la dieta mundial, debido especialmente a la degradación del medio ambiente y a la sobrepesca.

A merito de la situación actual del Paiche, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres –CITES ha clasificado al *Arapaima gigas*, en el apéndice II, que para efectos de su comercialización requiere un permiso de exportación o un certificado de reexportación expedido por la autoridad administrativa competente y sólo podrá expedirse un permiso de exportación si el espécimen fue legalmente obtenido y si la exportación no será perjudicial para la supervivencia de la especie.

En el grupo de los peces amazónicos y tropicales se incluyen a especies como: Paiche, Gamitana, Paco, Sábalo, Boquichico, Pacotana, Carpa y el crustáceo camarón de Malasia. Estas especies se cultivan en forma semiintensiva en estanques de tierra. Los mayores volúmenes de cosecha entre el 2004 y 2013 han correspondido a la Gamitana (57%) y Paco (11%); y entre el 2010 y 2013 al Paiche (17%). Entre los departamentos que tienen mayor producción se encuentran Loreto (61%), San Martín (16%), Madre de Dios (10%), Ucayali (8%), entre otros. Cabe destacar, que el 100 % de lo cosechado es destinado al mercado local; salvo un 20% del cultivo del Paiche que es enviado a Estados Unidos.

**El Paiche (*Arapaima gigas*)**

Uno de los peces de agua dulce más grandes del mundo. Esta especie tiene una excelente textura de carne: blanca y firme.

Presenta la siguiente clasificación taxonómica.

Orden : Osteoglosiformes

Sub orden : Osteoglosoidei

Superfamilia : Osteoglossoidae

Familia : Osteoglossidae

Género : Arapaima

Especie : **Arapaima gigas**

Nombre vulgar : "Paiche" en Peru, "Pirarucu" en Brasil

Según Palmeira (1994); Imbiriba (1994). Manual de Piscicultura del Paiche (1999)

Se considera que puede ser comercializado en diferentes presentaciones, siendo algunos productos los siguientes:

- Fresco refrigerado: IQF(peso de 10 a15Kg), en filetes y trozos en diferentes tamaños y pesos
- Congelado: IQF(peso de 10 a15Kg), filetes, trozos en diferentes tamaños y pesos.
- Seco salado: filete seco salado desde un 01 Kg hasta 6 kg enrollados.



Historia: La acuicultura en el departamento de Ucayali, tiene origen en las primeras formas de cautiverio, denominado Rapisheo (corrales pequeños en el mismo cuerpo de agua), empleado por los grupos etnolingüística Shipibo y Conibo; este sistema consiste en cercar riachuelos, embalses o cochas, en los periodos de estiaje y evitar que los peces se trasladen a otros cuerpos de agua y por el bajo nivel de agua poder cogerlos sin problema y abastecerse racionadamente según sus necesidades.

La actividad dirigida hacia la acuicultura en la Amazonía Peruana se inició en la década de 1940 con el Paiche, *Arapaima gigas*. La incidencia de captura de este pez, perseguido por su gran rendimiento en carne de primera calidad, motivó una visible disminución de su población, lo que indujo al Estado a crear zonas reservadas, para su protección y estudio con fines de explotación racional y de cultivo extensivo. La primera de estas zonas fue el sistema hidrográfico del río Pacaya, donde la pesca de esta especie quedó en manos del Estado Peruano efectuándose el repoblamiento dentro del mismo sistema hidrográfico y en otros lugares, lo que permitió las observaciones sobre la biología del pez. Posteriormente fueron creados otras zonas reservadas con propósitos similares, como las de los ríos Samiria, Tamaya y Mazán, y los lagos Rimachi y Quistococha. Los principales lugares repoblados con el Paiche han sido los lagos Sandoval (Dpto. de Madre de Dios) en 1970, Sauce y Mashuyacu (Dpto. de San Martín) en 1964 y 1968 respectivamente, estanques semi-naturales de la colonización de Nazareth (Depto. de Amazonas) en 1967, y la represa de San Lorenzo (Dpto. de Piura) entre 1969 y 1970.

Desde entonces, diversos estudios han sido desarrollados por el Estado a través del IMARPE, estaciones piscícolas del Ministerio de Pesquería y Universidades, que tuvieron como objetivo fundamental su reproducción en cautiverio y la obtención de fuentes de alimento provenientes preferencialmente de la misma selva.

Los primeros trabajos de acuicultura en el departamento de Ucayali, se realizan en el año de 1972 con la presencia de los biólogos Juan Guevara, Hernán Ortega y Walter Gutiérrez. Posteriormente, luego de dos años, llegaron los biólogos Guadalupe Contreras, Javier Saldivar y Cesar Villanueva, y el año 1987 se inició la construcción del embalse y batería de estanques artificiales experimentales, que han generado tecnología de reproducción de peces tropicales, Gamitana, Paco, Boquichico y la reproducción del Paiche en el embalse.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana IIAP, a partir del año 2001 viene cultivando experimentalmente el Paiche, en las instalaciones del Km.12 en el Departamento de Ucayali. En ese entonces desarrolló un Programa de donación de 180 ejemplares de Paiche a los 30 piscicultores de la región, correspondiéndoles 06 ejemplares a cada uno. Además, el IIAP contaba con un plantel de 23 ejemplares de Paiche de 4 y 8 años de edad y 47 juveniles de 2 años edad.

El 03 de diciembre del 2003, se dio la viabilidad del perfil del proyecto “Acuicultura Artesanal para la Crianza de Paiche en la Laguna Imiria”, con código SNIP No. 6729, cuya ejecución fue en el 2005 y 2006. Se ejecutó este

proyecto con la crianza de solo 4,750 peces, pese a que se había programado 6200 peces, debido al deficiente abastecimiento de alevinos de Paiche, por socio colaborador el IIAP. Como respuesta a este déficit, se viabilizó, a fines del 2007, el perfil de proyecto “Re poblamiento de Paiche con fines de preservación de la especie en la Laguna Imiria”

Los dos proyectos antes mencionados generaron expectativas para la inversión de la crianza del Paiche, sin embargo, estos proyectos no contribuyeron con información específica del manejo del Paiche con fines comerciales y del rendimiento económico y financiero. Pese a ello muchos piscicultores, contando solo con información general, se aventuraron a la crianza del Paiche, y tuvieron resultados diversos. En el estudio realizado se ha determinado, los indicadores económicos de cada modelo de crianza.

El Gobierno Regional de Ucayali, con la finalidad esencial de fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promover la inversión pública y privada, el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos, la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con su plan estratégico concordante con los lineamientos de política sectorial, consideró pertinente ejecutar el proyecto “Acuicultura Artesanal para la Crianza de Paiche en la Laguna Imiria”, que tuvo como objetivo principal incrementar la producción de carne de Paiche en la Región Ucayali.

A pesar del apoyo de las instituciones públicas y de la inversión privada realizada, el desarrollo de la acuicultura ha estado marcado por la falta de gestión y

planificación de la actividad, lo que ha dado lugar a problemas medioambientales, sociales y económicos que han señalado a la sostenibilidad como uno de los aspectos claves para su futuro. El incremento de los niveles de producción, en algunos casos donde el crecimiento de la oferta es más que el de la demanda, ha dado lugar a situaciones de sobreoferta, que han puesto en riesgo la sostenibilidad económica de la crianza de Paiche, sumado a ésta, la extracción del ambiente natural. Ante la disminución de los precios de venta provocada por el incremento de la competencia, es clave la capacidad de las empresas para incrementar la eficiencia de sus procesos de cultivo, de manera que puedan seguir ofreciendo la misma calidad, haciendo uso de una menor cantidad de recursos productivos.

La acuicultura moderna todavía está en una etapa de desarrollo temprano. Mientras que la agricultura comercial se ha desarrollado durante siglos, la acuicultura moderna a escala comercial tiene poco más de 40 años de vida, y el desarrollo de nuevas tecnologías, nuevas razas y especies de peces domesticados hacen esperar que la citada *Revolución Azul* sea comparable a la *Revolución Verde* del pasado siglo (The Economist, 2003).

## 1.2 Problema de Investigación.

Laxe. F (2001) señala que las actuales técnicas de la acuicultura abarcan una gran diversidad de modos de producción y una variada selección de especies, haciendo muy difícil la especificación de una tipología muy precisa y transferible de las distintas formas de cultivos marinos. Por eso, la selección del medio es básica para fomentar su desarrollo, así como la especificación del emplazamiento. La

intensificación de las plantas de cultivo está vinculada a las posibilidades y a las reglamentaciones relacionadas tanto con la propiedad como por el uso de las áreas consideradas óptimas para el desarrollo de los cultivos.

La acuicultura se inicia por el año de 1972, con la participación de los biólogos del IVITA – UNMSM, como etapa de introducción, mediante la crianza en forma extensiva, con rendimiento promedio de 8000Kg/10,000m<sup>2</sup>. Que hasta la fecha no ha variado en forma sustancial.

La emergencia de la acuicultura nos permite afirmar que casi todos los países cuentan con un gran potencial de crecimiento por lo que estamos asistiendo a una notable expansión e intensificación de la acuicultura en las zonas costeras, combinando los sistemas integrados tradicionales con los modos de producción más industrializados con modernas tecnologías (Laxe F, 2001).

Durante el periodo 2005 - 2006 se ejecutó el Proyecto “Acuicultura Artesanal para la Crianza de Paiche en la Laguna Imiria” que tuvo un rendimiento de 7,500 Kg/100m<sup>2</sup>, sin embargo, este modelo se truncó debido a decisiones políticas de las autoridades del gobierno regional.

Según un estudio de la FAO, la acuicultura en el Perú tiene un bajo nivel de desarrollo y está orientada al cultivo de pocas especies. El 89 por ciento de la actividad se desarrolla en el mar y sólo el 11 por ciento en aguas continentales, subraya. “La acuicultura no constituye una industria, sino un conjunto de actividades dispersas con diferentes grados de articulación”, indica además Un

documento, publicado por la FAO, revela que no existe un estudio que indique, inversión y personal en las diferentes modalidades de la acuicultura que se desarrolla en la Costa, Sierra y Selva. Refiere también que existe una carencia de cuadros profesionales.

El Paiche es clasificado como especie amenazada por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies (CITES), especialmente debido a la sobrepesca de la cual ha sido objeto.

El sistema de cultivo de Paiche en la región Ucayali es diverso entre los que destacan el intensivo, seguido del semi intensivo y muy escasamente el extensivo, por cuanto los modelos de crianza están en una fase experimental, por que no cuenta con un modelo o manual de producción estandarizado, que sea un modelo económico para presentar como oportunidad de negocio al inversionista.

### **Formulación del Problema:**

En la Región Ucayali, la crianza de Paiche se realiza en diferentes modelos del sistema de crianza (intensivo, semi intensivo y en embalses) a su vez cada una de ellas emplean diferentes tipos de infraestructura, diferentes tipos de ración de alimentos, diferentes horarios de alimentación, así como también los precios son diversos, tampoco hay un estándar de edad de siembra para engorde, todos ellos han ocasionado, que los productores obtengan diferentes resultados no muy alentadores.

La crianza de Paiche, con fines comerciales, se inicia a raíz de la crianza de Paiche en jaulas flotantes en el 2005, los productores acuícolas antes productores de otras especies como la Gamitana, Pacotana y Tilapia, incursionan en esta actividad, con escasos conocimientos, difundidos por especialistas del ramo de biología pesquera o ingeniería pesquera.

Los productores de otras especies de peces amazónicos, incursionan en la crianza de Paiche, luego se dan con la sorpresa de que los resultados esperados no son de acuerdo a lo planificado, les afecta directamente en lo económico.

Pese a que han pasado más de 10 años de inicio de la crianza de Paiche con fines comerciales, en la Amazonia Peruana aún, no se ha identificado cual es el sistema y modelo de crianza de Paiche más apropiado, que obtenga indicadores económicos más apropiado. Los análisis se han desde el punto de vista biológico y desde el punto de visto de económico.

La expectativa de este proyecto es identificar cual es el modelo de crianza rentable, que en futuro constituya una alternativa de inversión en la Amazonia Peruana.

El no hacer la investigación, se perderá la oportunidad de generar una actividad económica, y desaprovechar la generación de empleo de mano obra y en grandes cantidades.

En concreto se investiga, cual es el modelo de crianza que mejor resultados económicos genera para el productor.

“Evaluación económica de los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (Arapaima gigas), en el Departamento de Ucayali en el 2015”

### **Problema General**

¿De qué manera se determinara el rentabilidad económico, de los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (Arapaima gigas), en el Departamento de Ucayali en el 2015?

### **Problemas Específicos**

¿Cuáles son los sistemas de cultivo del Paiche?

¿Existe diferencias en los procesos de cultivo del Paiche?

¿Cuál es la cadena productiva del Paiche?

¿Cuál o cuáles son los costos de producción en los diferentes sistemas de cultivo del Paiche?

¿Cuáles son los indicadores económicos y financieros en los diferentes sistemas de cultivo del Paiche?

## 1.3 Justificación.

### **Justificación Teórica**

Con la investigación planteada en el proyecto, se ha determinado que los rendimientos económicos son diferentes dependiendo de los sistemas de cultivo de Paiche, en el departamento de Ucayali

### **Justificación Práctica**



El propósito de la investigación fue, describir los diversos sistemas de cultivo y determinar los indicadores económicos de los diversos sistemas de crianza, del *Arapaima gigas* “Paiche”, en la Región Ucayali, ya que la región cuenta con recursos ambientales, acuáticos y geográficos que favorecerían la competitividad de la producción de Paiche en alguno de los sistemas actuales o haciendo algunos ajustes. Así mismo la región cuenta con profesionales expertos en la crianza de esta especie con aptitudes para mejorar el sistema de crianza, desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

Los resultados obtenidos se pone a consideración de los empresarios e inversionistas, locales, nacionales e internacionales.

#### 1.4 Objetivos

Determinar la rentabilidad económica, de los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (*Arapaima gigas*), en el Departamento de Ucayali, en el 2015

##### **Objetivos específicos**

- Conocer los diferentes sistemas de cultivo de Paiche.
- Identificar los procesos de cultivo de Paiche
- Establecer la cadena productiva del cultivo de Paiche.
- Determinar los costos de producción para cada sistema de cultivo del Paiche.
- Determinar los indicadores económicos y financieros de cada sistema de cultivo del Paiche.
- Presentar un Plan de negocios de la crianza de Paiche con el sistema de cultivo, que el que presenta mejores indicadores técnicos y económicos



## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de Investigación

Serrano, E (2015), cita a (Salvo-Souza y Val, 1990) El Paiche *Arapaima gigas* es uno de los dos peces más grandes de América del Sur, pudiendo llegar a medir más de 2 m de longitud y pesar más de 100 kg. Es una especie de importancia en la economía pesquera del Amazonas. Su rápido crecimiento en el primer año de cultivo y su gran aceptación en el mercado ha favorecido su crianza comercial.

Polanco, J.M (2012), La acuicultura ha sido, durante muchos años, el sector de producción alimentaria de más rápido crecimiento a nivel mundial, con una tasa anual media del 7%. Esta actividad productiva, que está en manos principalmente de Asia y Sudamérica, proporciona actualmente en torno a la mitad del suministro de pescado para el consumo humano y la FAO prevé un significativo incremento de estas cifras a largo plazo (período 2010-2030).

(Luchini, 2012) Los estanques más recomendados son los de geometría rectangular, utilizándose en este estudio, 8 de ellos de 1.000 m<sup>2</sup> (20 x 50 m cada uno), con sistema de entrada y salida de agua independiente. Lo mejor es orientarlos de tal forma que los vientos predominantes incidan a lo largo de su eje mayor, lo que facilitará su oxigenación. La profundidad de los cerramientos deberá ser de una máxima de 1,4 m y una media de 1,2 m para la región tropical, siendo un poco mayor en zonas donde se contemplen heladas que puedan afectar las temperaturas y por ende la sobrevivencia de los peces. El fondo de cada debe estar alisado, compactado y libres de tocones de árboles, rocas o raíces que dificulten posteriormente las redadas. Las pendientes de los taludes deberán ser de

2:1 en las caras externas de los cerramientos y de 1,5:1 en las caras internas de los mismos. La pendiente del fondo del estanque debe ser al menos del 1 %.

Fernández B. (2010), en su tesis Efecto de la densidad de siembra en el crecimiento de juveniles de Paiche (*Arapaima gigas*) en estanques de la Estación Pesquera Ahuashiyacu”. cita a Souza & Val (1990), afirma que el piche al final de unos años puede presentar aumento en peso considerable es decir que si tenemos un Paiche con peso inicial de 40 g al cabo de 12 meses se obtendrá peces de 4.0 kg. Este mismo autor menciona que el crecimiento y ganancia del “Paiche” en cautiverio puede ser comprobado de una semana a otra. Mientras que Wosnitza – Mendo (1984), citado por Fernández. B (2010), refiere que la longitud media del Paiche al primer año de vida es de 80 cm, 150 cm luego de dos años, alcanzando algunas veces una longitud máxima de 245 cm.

García C. (2010) La crianza del “Paiche” en cautiverio ha sido objeto de controversia, en razón de las características de la especie: posee un ciclo de vida largo, sólo se reproduce después del quinto año, y es carnívoro, no consumen adecuadamente alimentos artificiales. Su crianza en diversas estaciones de piscicultura ha revelado que se trata de un animal con gran potencial de cultivo.

Queiros & Gonçalves. (2013) en el trabajo de investigación Estudios preliminares sobre la tasa de alimentación óptima para *Arapaima gigas* de Arapaima los juveniles criados en jaulas flotantes, indica que las inversiones se clasifican como capital y los costos de operación. Los intereses de la inversión y de operación de capital fue calculado multiplicando la inversión total y el total de funcionamiento de capital por la tasa de interés anual del 8%, lo que representa la corriente tasa

para los préstamos destinados a las pequeñas empresas agroindustriales, multiplicado por 0,4 (2,4 cosechas / año).

Sanguino W. (2007), en la tesis Potencial acuícola de Pirarucú (*Arapaima gigas*) en la cuenca amazónica, indica que la Relación Eficiencia Proteica (REP), para los alevinos de Pirarucú, alimentados con pescado picado con un porcentaje de proteína bruta de 15.03 % en base húmeda presentó diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos según análisis de varianza al 95% de confiabilidad y según la prueba de Tukey al 95% de confianza el T3 presento el mejor resultado con 2.86 en comparación al T1 y el T2 con 2.22 y 2.09 respectivamente.

Cruz, Y. (2010) en la tesina Inversión para la creación de una granja acuícola, que a pesar de la importancia fundamental de la viabilidad económica, se ha dedicado muy poca atención a este aspecto y la promoción de acuicultura a padecido considerablemente por falta de datos y documentación adecuado de evaluaciones pertinentes.

Llorente, I (2013) en la tesis de doctorado, Análisis de competitividad de las empresas de acuicultura. Aplicaciones empíricas al cultivo de la dorada (*sparusaurata*) y la lubina (*dicentrarchuslabrax*), inicia a pesar del apoyo de las instituciones públicas y de la fuerte inversión privada realizada, el rápido desarrollo de la acuicultura ha estado marcado por la falta de gobernanza y planificación de la actividad, lo que ha dado lugar a problemas medioambientales, sociales y económicos que han señalado a la sostenibilidad como uno de los aspectos claves para su futuro. El número de especies cultivadas a escala

industrial y las cantidades producidas han aumentado significativamente en un periodo de tiempo relativamente corto. El incremento de los niveles de producción y la aparición de especies sustitutivas se ha traducido en un aumento de la competencia en los mercados. En muchos casos el crecimiento más rápido de la oferta que de la demanda ha dado lugar a situaciones de sobreoferta, que han puesto en riesgo la sostenibilidad económica de la actividad de muchas empresas. Ante la disminución de los precios de venta provocada por el incremento de la competencia, es clave la capacidad de las empresas para incrementar la eficiencia de sus procesos de cultivo, de manera que puedan seguir ofreciendo la misma calidad, haciendo uso de una menor cantidad de recursos productivos.

Franco, H. (2005), Tesis de pregrado, “Contribución al conocimiento de la reproducción del Pirarucù *Arapaima gigas* (CUVIER, 1817), infectados Por el nematodo *SPIROCAMALLANUS INOPINATUS* (TRAVASSOS, 1929) indica La boca es superior, grande y oblicua, provista de muchos dientes relativamente pequeños y más o menos iguales entre sí. La lengua está bien desarrollada y tiene la notoria particularidad de poseer un hueso interno achatado y ligeramente arqueado llamado hioides, cuya longitud oscila entre 10 y 20 centímetros; está recubierta por una infinidad de pequeños conos esmaltados, muy resistentes. La boca posee dos placas óseas laterales que funcionan como verdaderos dientes, los cuales detienen a la presa, matándolas antes de la deglución. El tubo digestivo es corto, como en todos los peces carnívoros.

(APROMAR Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España, 2012)El alimento de los peces de crianza es un elemento clave de su

sostenibilidad. El sector español productor de pescados marinos de crianza se apoya sobre una industria de producción de piensos para peces competitiva y con un número de empresas módico en comparación con otros países, como por ejemplo Grecia o Turquía. Existen 3 fabricantes de piensos con instalaciones de producción en España, que se complementan con importaciones desde otros países de la Unión Europea. Su tecnología es moderna y su capacidad de producción continúa estando por encima de las necesidades nacionales, con lo que dedican una parte de sus producciones a la exportación. Esta situación garantiza el acceso local al insumo más importante del proceso productivo de los peces de crianza, además de una adecuada comunicación cliente-fabricante para afrontar de forma directa las mejoras productivas y así como cuestiones relativas a la seguridad alimentaria y a la sanidad animal. Esta importante producción nacional de alimento para peces facilita además la realización en España de una importante investigación e innovación en el campo de la nutrición de peces y del uso de materias primas. Esta innovación se lleva a cabo tanto con el apoyo de universidades y centros de investigación, como directamente en granjas de acuicultura.

Orellana, H. (2008), en la tesis de grado Diseño y desarrollo de un algoritmo que permita estimar el tamaño de peces, aplicando visión por computadora, y propuesta para realizar la selección adecuada de dichos peces. El interés mundial por la acuicultura es, básicamente, debido al gran crecimiento de la población y es por ello que existe la necesidad de producir una mayor cantidad de alimentos; las empresas pesqueras que proveen en gran medida éstas necesidades proteicas de nuestra población han llegado a un límite debido a este crecimiento; en

consecuencia la acuicultura es una solución alimentaria para el mundo. Los procesos en el cultivo de peces son variados y éstos requieren de una tecnología específica para poder obtener una producción eficiente y por ello es necesario controlar variables importantes tales como la temperatura, pH, oxígeno disuelto, nitratos entre otros; además, controlar la selección adecuada de los peces es, también, muy importante; con un sistema que permite seleccionar, de manera adecuada, los peces se puede reducir el stress y la mortandad de estos comparados con un proceso manual.

El término "*Visión por Computadora*" dentro del campo de la Inteligencia Artificial puede considerarse como el conjunto de técnicas y modelos que nos permitan el procesamiento, análisis y explicación de cualquier tipo de información obtenida a través de imágenes digitales, Orellana, H (2008) cita a (INAOE 2004). La visión por computadora se define generalmente como la construcción de descripciones explícitas y significativas de la estructura y de las características del mundo de 3 dimensiones desde imágenes de 2 dimensiones (Schierwagen 2001).

## 2.2 Bases teóricas de acuicultura

### **Localización**

Rojas, F. (2007), La localización es otro tema del estudio técnico de proyecto, que consiste en definir y analizar las variables denominadas fuerzas locacionales, con el fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas produzcan la máxima ganancia o el mínimo costo unitario, este documento se convierte normalmente en un proceso detallado y crítico debido a lo marcado de sus



efectos, sobre el éxito financiero y económico del nuevo negocio, se suele abordar, en dos etapas la primera de macro localización, para determinar la zona general de la instalación de la empresa y micro localización, elegir el punto preciso dentro de la macro zona en donde se ubicara la empresa o negocio.

En la acuicultura, la disponibilidad del agua es determinante para el sistema de crianza de peces, por lo que define la localización y tamaño de la planta.

### **Demanda de pescado en la amazonia y el mundo**

En las proyecciones de la FAO se observa que la producción acuícola crecerá desde 45.5 millones de toneladas en el 2007 hasta 83 millones de toneladas el 2030, lo que convertiría en realidad los vaticinios hechos años atrás en el sentido que la acuicultura será la principal abastecedora de pescado en la alimentación humana durante el presente siglo. El mercado de productos etiquetados como orgánicos o ecológicamente amigables tendrá una demanda importante teniendo en cuenta que los consumidores de pescado son cada vez más sensibles a los aspectos ambientales y de sostenibilidad. La etiqueta de orgánico se aplica a los productos procedentes de ambientes controlados donde los organismos acuáticos son cultivados bajo estrictas normas de salubridad y bienestar y alimentados con dietas exclusivamente naturales, prohibiéndose el uso de químicos, pesticidas y antibióticos.

China ha sido responsable de la mayor parte del aumento de la disponibilidad de pescado, como consecuencia de la expansión espectacular de su producción pesquera, especialmente de la acuicultura. Su consumo aparente de pescado per cápita aumentó asimismo a una tasa media anual del 6,0 % en el período 1990-

2010 hasta unos 35,1 kg en 2010. En el resto del mundo, el suministro anual de pescado per cápita correspondió a unos 15,4 kg en 2010 (11,4 kg en el decenio de 1960 y 13,5 kg en el decenio de 1990) FAO (2014)

Pese al aumento del consumo aparente anual de pescado per cápita en las regiones en desarrollo (de 5,2 kg en 1961 a 17,8 kg en 2010) y en los países de bajos ingresos y con déficit de alimentos (PBIDA) (de 4,9 kg a 10,9 kg), las regiones desarrolladas siguen registrando niveles más altos de consumo, aunque la diferencia se está reduciendo. Una parte considerable y cada vez mayor del pescado que se consume en los países desarrollados se abastece de las importaciones, debido a la firme demanda y la disminución de la producción pesquera nacional. En los países en desarrollo, el consumo de pescado suele basarse en los productos locales y de temporada disponibles, y la cadena pesquera está impulsada por la oferta. Sin embargo, a causa del aumento de los ingresos y la riqueza nacionales, los consumidores de las economías emergentes están experimentando una diversificación de los tipos de pescado disponibles debido a un incremento de las importaciones pesqueras.

### **Proceso de crianza de Paiche**

Definición de proceso productivo: En sentido amplio y para cualquier tipo de Actividad y tamaño de empresa, el proceso de producción puede definirse como el conjunto de actividades que constituyen el proceso de transformación que tiene lugar en el seno de la empresa. Este proceso se justifica económicamente por la creación de valor añadido, debido a que los productos tienen más valor que los factores productivos.

El diseño del sistema productivo es un problema técnico cuya solución normalmente requiere de la colaboración de expertos, de manera que el promotor de un proyecto acuícola lo primero que tiene que saber, antes de comenzar a analizar la viabilidad técnica, es la forma en que se van a realizar los procesos tecnológicos necesarios para poder ofertar los productos previstos. Si el promotor no tiene una idea clara del proceso de producción no le quedará más remedio que contratar a un gabinete técnico para que se lo diseñe.

El concepto de proceso de producción puede extrapolarse de la empresa industrial, típicamente transformadora, que compra materias primas y productos semielaborados para combinarlos o transformarlos con el fin de obtener un producto.

Los aspectos más importantes en la caracterización del proceso productivo son:

La distribución en planta entendida como la ordenación de los espacios e instalaciones, con el fin de conseguir la mejor coordinación entre las actividades de los factores de producción para que los procesos se lleven a cabo de la forma más racional y económica posible. Los beneficios que se obtienen con una buena distribución en planta son:

- Aumenta la capacidad de producción, evitando los cuellos de botella y optimizando la utilización de todos los elementos de fabricación.
- Reduce al mínimo el movimiento de materiales.
- Ahorra espacio ocupado en las áreas de producción, almacenamiento y servicios.
- Facilita el proceso de fabricación, proporcionando seguridad y confort al Personal.

-La productividad es la medida que nos permite valorar el rendimiento de los procesos y factores de que depende la producción.

### **Economía y gestión de la acuicultura**

Para lograr este aumento de productividad se aplican mejoras sobre: los productos (Normalización y Control de calidad), los elementos de producción (disposición de las máquinas y de los operarios, materiales, seguridad e higiene en el trabajo, relaciones humanas, selección, formación y remuneración del personal) y sobre el sistema de producción (planificación y control de la producción, métodos de trabajo y control de costes y producción).

-Los recursos humanos. Una vez definida la actividad de la empresa, las instalaciones y los medios técnicos necesarios, los promotores del proyecto deberán plantearse algunas preguntas en relación con las personas que van a colaborar en el mismo. ¿Cuántas personas va a necesitar la empresa? ¿De qué forma se les va a contratar? ¿qué actividades van a subcontratarse? ¿Qué cualificación deberá tener cada una de las personas contratadas? ¿Cómo efectuar la selección? ¿Qué categorías profesionales van a tener y qué responsabilidades se les van a asignar? ¿Qué formación será necesaria? etc.

El equipo humano con el que cuenta la empresa constituye uno de sus principales activos puesto que disponer de personal capacitado y adaptado a los diferentes puestos de la empresa va a ser fundamental para la marcha de la misma. Por lo tanto, la elección de las personas necesarias debe ser objeto de una especial atención. Dada la importancia de este aspecto se trata específicamente en otro apartado de esta publicación.

Cueva, M. (2012), Diseño y acondicionamiento del sistema de crianza de Paiche, se inició con la construcción del tanque de crianza, acondicionada con un sistema de recirculación de agua a través del uso de energía solar, seguidamente se seleccionó a los proveedores que garanticen un buen manejo de alevinos de Paiche durante el proceso de levante, adaptación al consumo de alimento concentrado extruido y posteriormente adquirir y trasladar al tanque de recirculación de agua que previamente ha sido desinfectado con sal de mesa a una proporción de 10 Kg CLNa/ 1 m<sup>3</sup>, luego recambiar el agua para la recepción de los alevinos de promedio de peso de 20g y dotar el alimento a una tasa de biomasa del 5% , seguidamente se hizo la siembra a razón de 5 peces / m<sup>3</sup>, en el estanque tuvo un periodo de crianza de doce meses alcanzando un peso promedio de 9.8 Kg. El mismo que durante la crianza mensualmente se hizo evaluación biométrica de peso y talla para determinar la ración alimenticia.

### **Bases Legales**

Decreto Legislativo 1195, Presidente de la República del Perú (2015), Ley General de Acuicultura, tiene como Artículo 1.- Objeto de la Ley, La presente Ley tiene por objeto fomentar, desarrollar y regular la acuicultura, en sus diversas fases productivas en ambientes marinos, estuarios y continentales.

Artículo 2.- Declaración de interés nacional Declárase el desarrollo de la acuicultura sostenible como actividad económica de interés nacional que coadyuva a la diversificación productiva y la competitividad, en armonía con la preservación del ambiente, la conservación de la biodiversidad y la sanidad e inocuidad de los recursos y productos hidrobiológicos, destacándose su importancia en la obtención de productos de calidad para la alimentación y la

industria, la generación de empleo, de ingresos y de cadenas productivas, entre otros beneficios. Artículo 3.- Principios El desarrollo de la acuicultura se rige por los siguientes principios: 3.1 Sostenibilidad. - El Estado promueve el desarrollo sostenible de la acuicultura, en armonía con la conservación de los recursos y del ambiente considerando la satisfacción de las necesidades sociales y económicas de la población a través de la promoción de una actividad acuícola rentable y competitiva. 3.2 Enfoque Eco sistémico. - La actividad acuícola se adecúa y respeta el enfoque eco sistémico, considerando las dimensiones ambiental, social e institucional, garantizando la participación, equidad en la distribución de los beneficios y el respeto a la integridad y funcionalidad de los ecosistemas, garantizando la capacidad de recuperación de los sistemas socio-ecológicos interconectados. 3.3 Diversidad Genética. - La diversidad genética representa la materia prima biológica tanto de la acuicultura como de otros usuarios y su preservación es determinante para el equilibrio ecológico. La diversidad genética de las poblaciones naturales o de criaderos, por lo tanto, se gestiona de manera responsable basándose en la mejor evidencia científica disponible, analizando los riesgos ecológicos de las alteraciones antrópicas y tomando en consideración también el conocimiento tradicional. 3.4 Seguridad alimentaria y nutricional. - El Estado reconoce que la acuicultura es un pilar importante de la seguridad alimentaria y nutricional de la población ya que representa una fuente de alimentos de alto valor proteico. 3.5 Sanidad, Calidad e Inocuidad. - Las actividades acuícolas se realizan en ambientes de cultivo que propician la sanidad de las especies que en él se crían, 3.6 asegurando la sanidad animal, la calidad e inocuidad de los productos acuícolas con sistemas de trazabilidad implementados

a lo largo de toda la cadena productiva. 3.7 Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. - El Estado promueve y fortalece la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, procurando la diversificación productiva, la competitividad y la optimización de la cadena productiva de la acuicultura. 3.8 Transparencia e información. - El Estado, promueve y facilita el registro y acceso a la información actualizada relacionada con la actividad acuícola, de acuerdo con las normas correspondientes, articulando con los sectores público y privado. 3.9 Participación ciudadana.- El Estado, a través del Ministerio de la Producción, así como de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, promueve acciones que fortalecen la confianza y credibilidad entre los actores involucrados con la actividad acuícola, a través del establecimiento de procesos participativos libres e informados, que favorezcan la prevención y gestión de conflictos, para asegurar la sostenibilidad de la actividad acuícola y el desarrollo de las comunidades costeras y continentales. 3.10 Inclusión. - La acuicultura, como actividad productiva, deberá contribuir a la generación y diversificación de oportunidades económicas, al desarrollo de capacidades productivas y de emprendimientos en las zonas rurales donde se desarrolle; así como a la seguridad alimentaria y nutricional asociada al incremento de la disponibilidad de proteína de buena calidad.

### **Evaluación financiera y económica**

Sorgorb, F. (2015), La economía financiera es una disciplina que pone el énfasis en el uso del análisis económico para entender el funcionamiento básico de los mercados financieros, particularmente la medida y la valoración del riesgo y la asignación inter-temporal de los recursos monetarios. Según Marín y Rubio

(2011), se puede entender la economía financiera como el estudio del comportamiento de los individuos en la asignación inter-temporal de sus recursos en un entorno incierto, así como el estudio del papel de las organizaciones económicas y los mercados institucionalizados en facilitar dichas asignaciones. De esta definición, se pueden destacar dos elementos esenciales en todo análisis de Economía Financiera:

### **Costos de Producción**

Organización de Naciones Unidas para la alimentación (2015), Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

Esto significa que el destino económico de una empresa está asociado con: el ingreso (por ej., los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción de los bienes vendidos. Mientras que el ingreso, particularmente el ingreso por ventas, está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está estrechamente relacionado con el sector tecnológico; en consecuencia, es esencial que el tecnólogo pesquero conozca de costos de producción.

El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda



característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente.

Por ejemplo, no tiene sentido que no se posea un programa correcto de mantenimiento de equipos, simplemente para evitar los costos de mantenimiento. Sería más recomendable tener un esquema de mantenimiento aceptable el cual, eliminaría, quizás, el 80-90% de los riesgos de roturas. Igualmente, no es aconsejable la compra de pescado de calidad marginal para reducir el costo de la materia prima. La acción correcta sería tener un esquema adecuado de compra de pescado según los requerimientos del mercado y los costos. Usualmente, el pescado de calidad inferior o superior, no produce un óptimo ingreso a la empresa; esto será analizado posteriormente.

### **Sistemas de Cultivo**

Coto, M. (2009), en el curso Acuicultura. Sistemas y Modos de Producción indica; Los Sistemas de cultivo pueden ser de diferentes tipos, atendiendo a la densidad de siembra, o sea cantidad de peces por superficie y el alimento a utilizar, determinando el tamaño del lugar de destino.

La Acuicultura posee 3 sistemas tecnológicos principales los que describiremos posteriormente: Sistema extensivo, sistemas semi - intensivo y sistema intensivo.

#### **A) Sistema extensivo**

Se caracteriza por un bajo costo operacional y el empleo de bajas densidades de siembra. La alimentación que utilizan los animales es natural, es decir, la existente en el cuerpo de agua que generalmente es abundante, son organismos vivos de origen animal o vegetal (plancton en la columna de agua y bentos en el fondo). Sus rendimientos son bajos y su manejo técnico sencillo.

Es un cultivo no controlado es decir que está sujeto a las variaciones climáticas y al tipo suelo y calidad del agua y también interviene la explotación que se realiza del agua. Se práctica en grandes cuerpos de agua.

La productividad del sistema es baja, ya que el alimento es mas pobre, solo el existente en el agua y oscila como promedio entre 50 y 300 kg/ha/año, con algunas excepciones, especialmente dadas por aportes externos donde se logran 700-900 kg./ha/año

Se utiliza el modo de producción de policultivo (Con varias especies), para aprovechar todo el alimento presente en el agua (columna de agua y el fondo).

### **B) Sistema semi-intensivo**

Con este tipo de cultivo se incrementa la densidad de siembra, utiliza fertilizantes, el manejo es sistemático y se pueden emplear alimentos de forma complementaria.

Generalmente se opta por el policultivo y se garantiza un uso adecuado de la cadena alimentaria presente en el agua, incrementada por la acción de los fertilizantes.

El cultivo semi-intensivo así permite obtener rendimientos superiores a 2 Tm/ha/año en micro presas y estanques, a partir de siembras en el modo del policultivo, es decir, la siembra de varias especies, con modos de alimentación diferentes y se incrementa la base alimenticia natural mediante el aporte de nutrientes que ofrecen los fertilizantes. Este sistema de cultivo se practica en los embalses denominados micro presas, tranques y en estanques de tierra mayoritariamente.

Se basa en la siembra de densidades más altas, de 3000 a 6000 alevines/ha en dependencia de las características de cada especie y sitio en cuestión.

### **C) Sistema intensivo.**

Tiene como objetivo desarrollar una alta productividad y eficiencia económica, con especies de alto valor mercantil para la venta en frontera, y para la exportación y evaluar la alternativa de cultivos en jaulas flotantes y raceways (canales de corriente rápida). Se utilizan altas densidades, fuerte circulación de agua, alimento artificial de calidad y equipos de aireación cuando las condiciones del cultivo lo requieren.

Cada Sistema empleado, en dependencia del lugar y la especie tiene sus particularidades y manera de realizar el manejo y puede ser en mayor o medida intensificado, es decir introducir características de un sistema más sencillo a uno superior.

Su intensidad y por ende sus resultados, depende de la especie, las condiciones que tenemos socio ambientales y los recursos disponibles para el cultivo.

### 2.3 Glosario de términos

#### Evaluación económica

La evaluación económica es una manera de medir y comparar los diversos beneficios de los recursos pesqueros y sus ecosistemas, y puede constituir un instrumento poderoso para ayudar a utilizarlos y ordenarlos más racionalmente. Mediante este método se trata de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios obtenidos a partir de los recursos ambientales, independientemente de que se disponga de valores de mercado.

La evaluación económica tiene por objetivo identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementación del mismo. La evaluación económica es un método de análisis útil para adoptar decisiones racionales ante diferentes alternativas.

#### **Evaluación empresarial**

La evaluación empresarial o evaluación privada, corresponde al punto de vista de la empresa y sus inversionistas privados, quienes efectúan contribuciones de recursos en calidad de aportaciones necesarias para la realización del proyecto.

Este se realiza por lo general desde 3 puntos de vista: Evaluación económica, evaluación financiera, y evaluación del accionista; utilizando para ello el flujo de caja proyectado.

Los indicadores más utilizados son: valor actual neto, tasa interna de retorno, coeficiente beneficio costo, y periodo de recuperación.

### **Valor actual neto (van)**

Consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a un cierto tipo de interés ("la tasa de descuento"), y compararlos con el importe inicial de la inversión. Como tasa de descuento se utiliza normalmente el costo de oportunidad del capital (COK) de la empresa que hace la inversión.

$$VAN = - A + [ FC1 / (1+r)^1 ] + [ FC2 / (1+r)^2 ] + \dots + [ FCn / (1+r)^n ]$$

Siendo:

Si  $VAN > 0$ : El proyecto es rentable.

Si  $VAN = 0$ : El proyecto es postergado.

Si  $VAN < 0$ : El proyecto no es rentable.

### **Tasa interna de retorno (TIR)**

Se define como la tasa de descuento o tipo de interés que iguala el VAN a cero, es decir, se efectúan tanteos con diferentes tasas de descuento consecutivas hasta que el VAN sea cercano o igual a cero y obtengamos un VAN positivo y uno negativo.

Si  $TIR >$  tasa de descuento (r): El proyecto es aceptable.

Si  $TIR = r$ : El proyecto es postergado.

Si  $TIR <$  tasa de descuento (r): El proyecto no es aceptable.

**Coefficiente beneficio costo (BC)**

Se obtiene con los datos del VAN; cuando se divide la sumatoria de todos los beneficios entre la sumatoria de los costos.

Si  $BC > 1$ : El proyecto es aceptable.

Si  $BC =$  ó cercano a 1: El proyecto es postergado.

Si  $BC < 1$ : El proyecto no es aceptable.

**Periodo de recuperación (PR)**

Se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto. La inversión se recupera en el año en el cual los flujos de caja acumulados superan a la inversión inicial.

Se efectúa por tanteos utilizando los valores del VAN hasta obtener un valor negativo y uno positivo.

No se considera un método adecuado si se toma como criterio único. Pero, de la misma forma que el método anterior, puede ser utilizado complementariamente con el VAN.

Costes directos. Gastos de inversión en bienes muebles e inmuebles, personal, formación, etc. Se relacionan directamente con alguna o algunas de las actividades y resultados planificados. Por ejemplo, la compra de una prensa motorizada para la producción de aceite de girasol, que antes se producía con una prensa manual, es un gasto que se vincula directamente con el resultado “aumento de la productividad de la fábrica de aceite

Costes indirectos. No están relacionados directamente con actividades o resultados, sino con el conjunto de ellos. Se les suele llamar gastos de administración o de funcionamiento y se refieren al pago del alquiler de oficinas, electricidad, compra de ordenadores para administración, etc.

**Acuicultura.-** es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial y farmacéutico y organismos vivos para repoblación u ornamentación.

### **III. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### 3.1 Hipótesis General

Ho: La evaluación económica no muestra las diferencias según el sistema de cultivo de Paiche.

H1: La evaluación económica si muestra las diferencias según el sistema de cultivo de Paiche.

#### 3.2 Hipótesis Especificas

Ho: Los indicadores económicos no son diferentes según el sistema de cultivo de Paiche.

H1: Los indicadores económicos son diferentes según el sistema de cultivo de Paiche.

#### 3.3 Identificación de Variables

Por corresponder la investigación al tipo descriptivo las dos variables son independientes:

a. Variable Independiente

- Evaluación económica

b. Variable Independiente

- Sistema de cultivo

#### 3.4 Operacionalización de Variables



**Tabla 1****Operacionalización de Variables**

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITMS
Evaluación económica	Costos	Costos fijos	Construcciones
			Maquinarias y equipos
		Costos Variables	Materia prima e insumos
			Mano de obra
			Servicios
	Beneficios	Ingresos por Venta	Venta de pescado: alevinos, carne y reproductores
		Alquiler de ambientes	Alquiler de laboratorio y estanques
	Indicadores económicos	Valor Actual neto	Calculo de VAN
		Tasa Interna de Retorno	Calculo del TIR
		Relación B/C	Calculo de B/C
Periodo de la recuperación de la Inversión		Calculo del PRI	
Sistemas de cultivo	extensivo	Infraestructura Piscícola	Características de la infraestructura
		Proceso de cultivo	Procesos de producción
		Rendimiento	Factor de conversión alimenticia
	semi intensivo	Infraestructura Piscícola	Características de la infraestructura
		Proceso de cultivo	Procesos de producción
		Rendimiento	Factor de conversión alimenticia
	intensivo	Infraestructura Piscícola	Características de la infraestructura
		Proceso de cultivo	Procesos de producción
		Rendimiento	Factor de conversión alimenticia

### 3.5 Matriz de Consistencia

Se caracteriza por resumir los elementos básicos de un proyecto de investigación, Es un cuadro horizontal, conformado por columnas y filas, que consiste en presentar y resumir en forma adecuada, panorámica y sucinta los elementos básicos del proyecto de investigación, para comprender y evaluar la coherencia y conexión lógica entre el problema, los objetivos, la hipótesis, las variables y metodología en la investigación a realizar

(Ver Anexo No 1).

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1 Tipo de Investigación

El fenómeno de estudio corresponde a las características de los modelos de cultivo del Paiche, por lo que el tipo de investigación corresponde al descriptivo transversal

### 4.2 Diseño de Investigación

El diseño es descriptivo comparativo

Esquema del diseño

M1 —————> O1

M2 —————> O2

M3 —————> O3

### 4.3 Unidad de Análisis

Unidades piscícolas de cultivo de Paiche

### 4.4 Población de Estudio

La Población total de cultivo de Paiche es  $N = 16$

### 4.5 Tamaño de Muestra

La determinación de la muestra fue dirigida para cubrir los diferentes modelos del sistema de producción:

Se consideró los 16 productores debido a que algunos no contaban con información de costos e ingresos, que finalmente se seleccionó a seis productores: según el sistema de producción y capacidad de producción:

01 Jaula; 01 Tanque de cemento; 01 estanque de 1000 m<sup>2</sup>; 01 estanque de 1500 m<sup>2</sup>; 01 estanque de 2000 m<sup>2</sup> y 01 embalse de 5000 m<sup>2</sup>

#### 4.6 Técnicas de Recolección de Datos

Para la variable evaluación económica, se emplearán registro de datos contables y financieros y entrevista al propietario sobre las características de los costos e ingresos y que muy dificultoso por el escaso control de los gastos e ingresos debidamente registrados, algunos más cuidadosos, los registraban en cuadernos en forma de lista de gastos.

Para la variable Cultivo de Paiche, se levantó información de los modelos de infraestructura de cultivo, los procesos de crianza y productividad.

#### 4.8 Análisis e interpretación de la información

Por ser carácter descriptivo se empleó el Excel, para estructurar los costos y los ingresos y obtener los resultados los principios de la administración financiera.

## V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 Sistemas de cultivo de Paiche.

Los sistemas de crianza, identificados en la Región Ucayali, fueron los sistemas: Intensivo, semi-intensivo y extensivo

**Tabla 2**

#### Sistema de cultivo

N°	NOMBRE DE PERSONA O EMPRESA	SISTEMA DE CULTIVO DE PAICHE	AREA DE CULTIVO
1	ACUICOLA ARAPAIMA	SEMI INTENSIVO	1000
2	MARGENES DEL BOSQUE	SEMI INTENSIVO	1500
3	ARAPAIMA CULTIVOS	SEMI INTENSIVO	1500
4	AGROINDUSTRIA APAQ SAC	SEMI INTENSIVO	1000
5	JORGE VIENA DIAZ	SEMI INTENSIVO	1000
6	IMPORTACIONES CUZCANO	SEMI INTENSIVO	1000
7	<b>OSWALDO ORTIZ RIOS</b>	SEMI INTENSIVO	1500
8	<b>PATRICIA LOPEZ ACOSTA</b>	SEMI INTENSIVO	1000
9	<b>Universidad Nacional de Ucayali</b>	INTENSIVO	12.5
10	<b>Gobierno Regional de Ucayali</b>	INTENSIVO	100
11	<b>Luis Huerto Milla</b>	EMBALSE	5000
12	<b>Dirección Regional de Produce Ucayali</b>	SEMI INTENSIVO	1500
13	<b>Roger Ramirez Rojas</b>	SEMI INTENSIVO	1500
14	Jhon Aviles Sandy	INTENSIVO	20
15	<b>Inversiones Cabrera</b>	SEMI INTENSIVO	1000
16	<b>INVERSIONES TURISTICAS FALCON</b>	SEMI INTENSIVO	2000

Fuente: Propia, del presente Trabajo de investigación.

### 5.2 Procesos de cultivo de Paiche:

#### 5.2.1 Proceso de cultivo en estanques

##### a) Acondicionamiento del estanque;

Comprenden las siguientes actividades, des colmatación del estanque (retiro de ramas secas, hojas u otros residuos, Limpieza del sistema de desagüe, neutralización de la acidez y desinfección del estanque con Carbonato de calcio  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , cal viva o apagada, emplean de 80 a 100 Kg/ 1000 m<sup>2</sup>,

b) Fertilización;

La finalidad de la fertilización es la producción de alimento natural Plancton (fitoplancton y zooplancton), emplean gallinaza de 100 a 12 Kg/1000 m<sup>2</sup>.

c) Llenado

Los estanques en un 83% son llenados con agua de lluvia y el 17% mediante derivación de agua de quebrada, el mismo que llenan en forma gradual cuidando que no se produzca erosión.

d) Selección y Compra;

Manifiestan los productores que para una buena producción de carne, en la etapa de pre cría debe haber tenido una buena alimentación, esto garantiza alcanzar el promedio de 10 Kg/ año. Indican que prefieren adquirir al productor privado que productor estatal.

e) Siembra.

Que comprende el transporte y siembra, para lo cual trasladan en cajones de cartón de 40x40x60 con bolsas, agua y oxígeno a razón de 40 alevinos de tamaño promedio de 18 a 20 cm. El traslado se hace con normalidad dado que los productores de alevinos están desde 20 minutos a 3 horas de viaje.

f) Alimentación

Los productores, tienen asesoramiento del programa de producción y emplean el siguiente programa, que actualizan según el peso promedio proveniente de la evaluación.

**Tabla 3****Programa de alimentación de estanque de 1000 m<sup>2</sup>**

AREA DE ESTANQUE:	1000 m <sup>2</sup>											
CAPACIDAD POR JAULA	250											
CAPACIDAD TOTAL	250											
CONCEPTO	SIEMBRA	30	60	90	120	150	180	210	240	270	310	340
Población total	250	247.5	245	242.5	241.25	241.25	237.5	237.5	235	235	235	235
Peso promedio	0.15	0.5	0.6	0.8	0.9	1	2	4	5	7	9	10
Biomasa	37.5	123.75	147	194	217.125	241.25	475	950	1175	1645	2115	2350
Tasa de alimentación	8%	7.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%	2.5%	2.00%	1.50%	1.10%	1.00%	1.0%
Alimento requerido Kg/día	3.00	8.66	8.82	9.70	8.69	7.24	11.88	19.00	17.63	18.10	21.15	23.50
Alimento requerido Kg/mes	90.00	259.88	264.6	291.00	260.55	217.13	356.25	570	528.75	542.85	634.5	705
Alimento cc. Extruido Inicio	90.00	259.88	264.60									
Alimento cc. Extruido crecimiento				291.00	260.55	217.125						
Alimento Pez forraje engorde							356.25	570	528.75	542.85	634.5	705

Fuente: Propia, del presente Trabajo de investigación.

g) Evaluación;

De los 16 productores, 13 manifiestan que prefieren evaluar después de cada 3 meses y solo 3 manifiestan que evalúan cada 2 meses, que es importante para actualizar la tasa de alimentación que se muestra en el cuadro del programa de alimentación.

h) Cosecha / Venta;

El total 100% de productores, coinciden la cosecha para la semana santa porque los precios son más alentadores y la demanda está asegurada.

### 5.2.1 Proceso de cultivo en Tanque de concreto

a) Acondicionamiento del tanque;

Comprenden las siguientes actividades; Limpieza del tanque, desinfección del estanque con Cloruro de sodio ClNa, sal, emplean de 1 Kg/ 1 m<sup>3</sup> de agua,

b) Llenado

El Tanque es llenado con agua de pozo

## c) Selección y Compra;

Manifiesta el productor que prefiere comprar de una empresa privada, esto garantiza alcanzar el promedio de 10 Kg/ año.

## d) Siembra.

Que comprende el transporte y siembra, para lo cual trasladan en cajones de cartón de 40x40x60 con bolsas, agua y oxígeno a razón de 40 alevinos de tamaño promedio de 18 a 20 cm. El traslado se hace en 20 minutos que la distancia entre el productor de alevinos y la localización del tanque está a 14 Km.

## e) Alimentación

El productor manifiesta que cuentan con programa de producción previamente diseñado

Tabla 4

Programa de alimentación de estanque de 12.5 m<sup>2</sup>

CONCEPTO	SIEMBRA	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Población total	100	99	98	97	96.5	96.5	94	94	94	94	94	94
Peso promedio	0.15	0.5	0.6	0.8	0.9	1	2	4	5	6	8	10
Biomasa	15	49.5	58.8	77.6	86.85	96.5	188	376	470	564	752	940
Tasa de alimentación	8%	7.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%	3.0%	2.50%	2.50%	2.00%	1.50%	1.0%
Alimento requerido Kg/día	1.20	3.47	3.53	3.88	3.47	2.90	5.64	9.40	11.75	11.28	11.28	9.40
Alimento requerido Kg/mes	36.00	103.95	105.84	116.4	104.22	86.85	169.2	282	352.5	338.4	338.4	282
Alimento cc. Extruido Inicio	36.00	103.95	105.84	116.40								
Alimento cc. Extruido crecimiento					104.22	86.85	169.2	282				
Alimento cc. Extruido engorde									352.5	338.4	338.4	282

Fuente: Propia, del presente Trabajo de investigación.



f) Evaluación;

El productor prefiere evaluar cada 4 meses, ya es posible evaluar en forma de observación por la facilidad que permite ver con toda claridad en el tanque

g) Cosecha / Venta;

La cosecha se coincide para la semana santa porque los precios son más altos y la demanda está garantizada.

### 5.2.1 Proceso de cultivo en Jaulas flotantes

a) Acondicionamiento de las jaulas flotantes;

Comprenden las siguientes actividades; revisión si la malla presenta algún deterioro y Limpieza de las mallas,

b) Selección y Compra;

Manifiesta el productor que compra de una empresa privada conocida, esto garantiza alcanzar el promedio de 10 Kg/ año.

c) Siembra.

Que comprende el transporte y siembra, para lo cual trasladan en cajones de cartón de 40x40x60 con bolsas, agua y oxígeno a razón de 40 alevinos de tamaño promedio de 18 a 20 cm. El traslado se hace en 10 horas, porque el transporte es vía fluvial.

d) Alimentación

El productor cuenta con programa de producción previamente diseñado por un especialista

**Tabla 5****De alimentación en jaulas flotantes de 4 de 100 m<sup>2</sup>**

CONCEPTO	SIEMBRA	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Población total	100	99	98	97	96.5	96.5	94	94	94	94	94	94
Peso promedio	0.15	0.5	0.6	0.8	0.9	1	2	4	5	6	8	10
Biomasa	15	49.5	58.8	77.6	86.85	96.5	188	376	470	564	752	940
Tasa de alimentación	8%	7.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%	3.0%	2.50%	2.50%	2.00%	1.50%	1.0%
Alimento requerido Kg/día	1.20	3.47	3.53	3.88	3.47	2.90	5.64	9.40	11.75	11.28	11.28	9.40
Alimento requerido Kg/mes	36.00	103.95	105.84	116.4	104.22	86.85	169.2	282	352.5	338.4	338.4	282
Alimento cc. Extruido Inicio	36.00	103.95	105.84	116.40								
Alimento cc. Extruido crecimiento					104.22	86.85	169.2	282				
Alimento cc. Extruido engorde									352.5	338.4	338.4	282

Fuente: Propia, del presente Trabajo de investigación.

e) Evaluación;

El productor prefiere evaluar cada 3 meses, por la presencia de competidores

f) Cosecha / Venta;

La cosecha se hace de acuerdo al programa de producción pudiendo en algún momento coincidir con la semana santa.

### 5.3 Cadena productiva del cultivo de Paiche.

La cadena productiva está conformada por los principales actores y colaterales entre ellos productores, las empresas proveedoras de diferentes materiales e insumos, las instituciones promotoras, y todas los involucrados con la producción del Paiche.

**Tabla6****Cadena Productiva del Paiche**

INFRAESTRUCTURA	ALEVINOS	ALIMENTOS	INSUMOS	EVALUACIÓN	COSECHA	PROMOCIÓN Y MERCADO	INVESTIGACIÓN
Empresas de servicio de maquinarias	Empresas de producción de alevinos	empresas comercializadoras de alimentos	empresas comercializadoras de cloruro de sodio,	Personal especializado en evaluación biométrica	Empresas comercializadoras de redes	Gobierno Regional, Gobierno Local	IIAP, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
Personal especializado en construcción	Disponibilidad de reproductores	Industrias de alimentos concentrados	Materia prima para alimento concentrado	empresas que venden equipos para el control de la calidad del agua	Venta de hielo	Promperu	empresas productoras
Diseños estándar de estanques	Transporte de alevinos		vitaminas y medicinas		Empresas de transporte	Productores	

Fuente: Propia, del presente Trabajo de investigación.

## 5.4 Los costos de producción del cultivo del Paiche.

### 5.4.1 Costos en el sistema intensivo

En el sistema intensivo está comprendido la crianza en jaulas flotantes y la crianza en tanque de concreto.

#### 5.4.1.1 Costos de la crianza de Paiche en Jaulas Flotantes

La Jaula flotante, comprende un módulo de cuatro jaulas unidas cada uno de 100 m<sup>2</sup> de área, formando un total de 400 m<sup>2</sup> y una bolsa o red de 300 m<sup>3</sup> y efectiva de 250 m<sup>3</sup>, con un volumen total de 1000 m<sup>3</sup> la densidad de siembra 3 Paiches/m<sup>3</sup>.

**Tabla 7**

### Costo de Producción del sistema intensivo Jaulas flotantes

ACTIVIDADES	U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Alevinos</b>				<b>32,010.60</b>
Adquisición de alevinos y otros				
Adquisición de alevinos	u	3000	10	30000
Cajas de carton	u	60	3	180
Bolsas de plastico	u	60	2	120
Oxigeno	Lt	32	0.8	25.60
Ligas	bolsa	20	3	60.00
Transporte (combust y carb.)	Gl	150	9.5	1,425.00
m.obra - tecnico cuicola	Tecnico	1	200	200.00
<b>Alimentos</b>				<b>158,558.40</b>
Adquisición alimentos				
Extruido				
Alimento cc. Extruido Inicio	Kg	10,865.70	4.5	48,895.65
Alimento cc. Extruido crecimi	Kg	13,981.05	4	55,924.20
Alimento cc. Extruido pez forr	Kg	13,981.05	1	13,981.05
Alimento cc. Extruido pez forr	Kg	39757.5	1	39,757.50
<b>Sanidad</b>				<b>1,245.00</b>
Medicina	Varios	1000	1.2	1,200.00
Cloruro de sodio	Kg	45	1	45.00
<b>Personal</b>				<b>24,555.00</b>
Evaluación				<b>5,355.00</b>
Gastos de Transporte	Gl	450	9.5	4,275.00
Racionamiento	Viaticos	360	3	1,080.00
<b>Personal</b>				<b>19,200.00</b>
Personal operativo				
Especialista (eventual)	u	2.00	600	1,200.00
Tecnico	u	12.00	1500	18,000.00
Asistente	u	12	1100	13,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>216,369.00</b>
<b>Biomasa</b>				<b>28,500.00</b>
Costo por Kg de producción				<b>7.59</b>

Fuente: Trabajo propio

**Tabla 8****Gastos administrativos de Jaulas flotantes**

ACTIVIDADES		U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Gastos administrativos</b>					<b>97,780.20</b>
<b>Supervisión</b>					<b>72,111.00</b>
	Personal Administrativo	u	12	5850	70,200.00
	Gastos de Transporte	Gl	150	9.5	1,425.00
	Racionamiento	Viaticos	3.6	135	486.00
Transporte					<b>6,469.20</b>
	Alimentos	Kg	24846	0.2	4,969.20
	Materiales diversos	Paquetes	15	100	1,500.00
<b>Vigilancia</b>					<b>18,000.00</b>
	vigilante	u	12	1500	18,000.00
<b>Otros gastos</b>					<b>1,200.00</b>
	Materiales de escritorio	varios	12	100	1,200.00
<b>TOTAL</b>					<b>97,780.20</b>

Fuente: Trabajo Propio

**Tabla 9****Costos de inversión y Depreciación de jaulas flotantes**

BIENES		Valor inicial	Vida Util	V. Rescate	P,TOTAL
<b>Infraestructura</b>		<b>122,570.00</b>	vida util		<b>10,930.55</b>
	Terrreno (1000 m2)	1,000.00	20	800	20.00
	Estructura de jaula	56,925.00	10.00	6,000	5,092.50
	mallá	24,645.00	10.00	2,465	2,218.05
	vivienda	25,000.00	10.00	2,500	2,250.00
	Almacen	15,000.00	10.00	1,500	1,350.00
<b>EQUIPOS</b>		<b>30,800.00</b>			<b>689.58</b>
1	MOTOR 40 Hp	20,000.00	5.00	4,000	416.67
	MOTOR 10 Hp Peke pek	3,000.00	3.00	1,000	104.17
	Chalupa aluminio	4,200.00	10.00	420	43.75
	Red de evaluación	3,600.00	3.00	1,200	125.00
<b>TOTAL</b>		<b>153,370.00</b>			<b>11,620.13</b>

**Fuente: Trabajo propio**

De los resultados se pueden observar que el costo de producción de S/. 7.59 está muy por debajo del precio de venta que en época de semana santa alcanza hasta los S/. 28 y en otras épocas varía de S/. 19 a S/. 26



Tabla 11

## Gastos Administrativos en Tanque de concreto

ACTIVIDADES		U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Supervisión</b>					<b>1,911.00</b>
	Gastos de Transporte	Gl	150	9.5	1,425.00
	Racionamiento	Viaticos	3.6	135	486.00
<b>Vigilancia</b>					<b>850.00</b>
	vigilante	u	1	850	850.00
<b>Otros gastos</b>					<b>187.5</b>
	Materiales de escritorio				187.5
<b>TOTAL</b>					<b>2,948.50</b>

Fuente: Trabajo Propio

Tabla 12

## Costos de inversión y Depreciación

BIENES		Valor inicial	Vida Util	V. Rescate	D.TOTAL
<b>Infraestructura</b>		<b>4,400.0</b>			<b>293.33</b>
	Tanque de cemento	3,600.0	15.00	-	240.00
	Caseta de alimento y material	800.0	15.00	-	53.33
<b>EQUIPOS</b>		<b>1,600.00</b>			<b>453.33</b>
	Red de evaluación	300.00	3.00	60	80.00
	Equipo de computo	1,300.00	3.00	180	373.33
<b>TOTAL</b>		<b>6,000.00</b>			<b>746.67</b>

Fuente: Trabajo Propio

El costo de producción obtenido en este sistema es de S/. 10.9 está por debajo del precio de venta que en época de semana santa alcanza hasta los S/. 28 y en otras épocas varia de S/. 19 a S/. 26

Los gastos administrativos es un tema de análisis, que alcanza un total de S/. 2,948.50 y la inversión fija alcanza un total de S/. 6,000 con una depreciación anual de S/. 746.67.

## 5.4.2 Costos en el sistema semi-intensivo

### 5.4.2.1 Costos de estanques de 1000 m<sup>2</sup>

El estanque es un terreno escavado, que en su mayoría son de 20 m x 50 m y la altura del estanque es un 1.8m en un extremo y en el otro de 1.60m, el desnivel permite evacuar con facilidad y el agua nivel del agua 1.2 m, con capacidad efectiva de 1000 m<sup>2</sup> la densidad de siembra 0.25 Paiches/m<sup>2</sup>. Por lo general es llenado con agua de lluvia o con derivación desde una pequeños canales de agua natural-

Tabla 13

### Costo de producción en estanque de 1000 m<sup>2</sup>

	ACTIVIDADES	U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Alevinos</b>	<b>Adquisición de alevinos y otros</b>				<b>2,764.10</b>
	Adquisición de alevinos	u	250	10	2500
	Cajas de carton	u	5	3	15
	Bolsas de plastico	u	5	2	10
	Oxigeno	Lt	2	0.8	1.60
	Ligas	bolsa	5	3	15.00
	Transporte (combust y carb.)	Gl	15	9.5	142.50
	m.obra - tecnico cuicola	Tecnico	1	80	80.00
<b>Alimentos</b>	<b>Adquisición alimentos</b>				<b>11,659.84</b>
	Extruido	Kg			
	Alimento cc. Extruido Inicio		614.48	4.5	2,765.14
	Alimento cc. Extruido crecimiento		<b>768.68</b>	4	3,074.70
	Alimento cc. Extruido Engorde, 20mm		1,455.00	4	5,820.00
<b>Sanidad</b>					<b>320.00</b>
	Medicina	Varios	250	1.2	300.00
	Cloruro de sodio	Kg	20	1	20.00
<b>Personal</b>					<b>10,742.50</b>
<b>Evaluación</b>					<b>142.50</b>
	Gastos de Transporte	Gl	15	9.5	142.50
<b>Personal</b>	<b>Personal operativo</b>				<b>10,600.00</b>
	Especialista (eventual)	u	2.00	150	300.00
	Tecnico	u	2.00	50	100.00
	Asistente	u	12	850	10,200.00
	<b>TOTAL</b>				<b>25,486.44</b>
	<b>Biomasa</b>				<b>2,350.00</b>
	<b>Costo por Kg de producción</b>				<b>10.85</b>

Fuente: Trabajo Propio

Tabla 14

## Gastos Administrativos

ACTIVIDADES		U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Gastos administrativos</b>					<b>11,812.50</b>
<b>Supervisión</b>					<b>1,425.00</b>
	Gastos de Transporte	Gl	150	9.5	1,425.00
	Racionamiento				-
<b>Vigilancia</b>					<b>10,200.00</b>
	vigilante	u	12	850	10,200.00
<b>Otros gastos</b>					<b>187.5</b>
	Materiales de escritorio				187.5
<b>TOTAL</b>					<b>11,812.50</b>

Fuente: Trabajo propio

Tabla No. 15

## Costo de Bienes y depreciación

BIENES		Valor inicial	Vida Util	V. Rescate	P,TOTAL
<b>Infraestructura</b>		<b>49,000.00</b>	vida util		<b>4,050.00</b>
	Terreno (1500 m2)	10,000.00	20	1800	820.00
	Construcción de estanque	4,000.00	15.00	3,200	80.00
	vivienda	20,000.00	10.00	2,000	1,800.00
	Almacen	15,000.00	10.00	1,500	1,350.00
<b>EQUIPOS</b>		<b>3,600.00</b>			<b>125.00</b>
	Red de evaluación	3,600.00	3.00	1,200	125.00
<b>TOTAL</b>		<b>52,600.00</b>			<b>4,175.00</b>

Fuente: Trabajo propio

5.4.2.2 Costos de estanques de 1500 m<sup>2</sup>

El estanque es un terreno escavado, que en su mayoría son de 30 m x 50 m y la altura del estanque es un 1.8m en un extremo y en el otro de 1.60m, el desnivel permite evacuar con facilidad y el agua nivel del agua 1.2 m, con capacidad efectiva de 1500 m<sup>2</sup> la densidad de siembra 0.25 Paiches/m<sup>2</sup>. Por lo general es llenado con agua de lluvia o con derivación desde pequeños canales de agua natural.



Tabla 16

Costo de producción de estanque de 1500 m<sup>2</sup>

ACTIVIDADES		U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Alevinos</b>	<b>Adquisición de alevinos y otros</b>				<b>4,019.90</b>
	Adquisición de alevinos	u	375	10	3750
	Cajas de carton	u	6	3	18
	Bolsas de plastico	u	6	2	12
	Oxigeno	Lt	3	0.8	2.40
	Ligas	bolsa	5	3	15.00
	Transporte (combust y carb.)	Gl	15	9.5	142.50
	m.obra - tecnico cuicola	Tecnico	1	80	80.00
<b>Alimentos</b>	<b>Adquisición alimentos</b>				<b>15,423.98</b>
	Extruido	Kg			
	Alimento cc. Extruido Inicio		777.60	4.5	3,499.20
	Alimento cc. Extruido crecimiento		1,022.46	4	4,089.83
	Alimento cc. Extruido Engorde, 20mm		1,958.74	4	7,834.95
<b>Sanidad</b>					<b>390.00</b>
	Medicina	Varios	300	1.2	360.00
	Cloruro de sodio	Kg	30	1	30.00
<b>Personal</b>					<b>10,742.50</b>
<b>Evaluación</b>					<b>142.50</b>
	Gastos de Transporte	Gl	15	9.5	142.50
<b>Personal</b>	Personal operativo				<b>10,600.00</b>
	Especialista (eventual)	u	2.00	150	300.00
	Tecnico	u	2.00	50	100.00
	Asistente	u	12	850	10,200.00
	<b>TOTAL</b>				<b>30,576.38</b>
	<b>Biomasa</b>				<b>3,172.50</b>
	<b>Costo por Kg de producción</b>				<b>9.64</b>

Fuente: Trabajo Propio

Tabla 17

## Gastos Administrativos

ACTIVIDADES		U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Gastos administrativos</b>					<b>11,242.50</b>
<b>Supervisión</b>					<b>855.00</b>
	Gastos de Transporte	Gl	90	9.5	855.00
	Racionamiento				-
<b>Vigilancia</b>					<b>10,200.00</b>
	vigilante	u	12	850	10,200.00
<b>Otros gastos</b>					<b>187.5</b>
	Materiales de escritorio				187.5
	<b>TOTAL</b>				<b>11,242.50</b>

Fuente: Trabajo Propio

Tabla 18

## Costo de Bienes y depreciación

BIENES	Valor inicial	Vida Util	V. Rescate	P,TOTAL
<b>Infraestructura</b>	<b>56,000.00</b>	vida util		<b>4,550.00</b>
Terreno (2000 m2)	15,000.00	20	1800	1,320.00
Construcción de estanque	6,000.00	15.00	5,200	80.00
vivienda	20,000.00	10.00	2,000	1,800.00
Almacen	15,000.00	10.00	1,500	1,350.00
<b>EQUIPOS</b>	<b>3,600.00</b>			<b>125.00</b>
Red de evaluación	3,600.00	3.00	1,200	125.00
<b>TOTAL</b>	<b>59,600.00</b>			<b>4,675.00</b>

Fuente: Trabajo propio

5.4.2.3 Costos de estanques de 2000 m<sup>2</sup>

El estanque es un terreno escavado, que en su mayoría son de 40 m x 50 m y la altura del estanque es un 1.8m en un extremo y en el otro de 1.60m, el desnivel permite evacuar con facilidad y el agua nivel del agua 1.2 m, con capacidad efectiva de 1500 m<sup>2</sup> la densidad de siembra 0.25 Paiches/m<sup>2</sup>. Por lo general es llenado con agua de lluvia o con derivación desde pequeños canales de agua natural.

Tabla 19

Costo de producción en estanque de 2000 m<sup>2</sup>

ACTIVIDADES	U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Alevinos</b>	<b>Adquisición de alevinos y otros</b>			<b>5,290.70</b>
Adquisición de alevinos	u	500	10	5000
Cajas de carton	u	10	3	30
Bolsas de plastico	u	10	2	20
Oxigeno	Lt	4	0.8	3.20
Ligas	bolsa	5	3	15.00
Transporte (combust y carb.)	Gl	15	9.5	142.50
m.obra - tecnico cuicola	Tecnico	1	80	80.00
<b>Alimentos</b>	<b>Adquisición alimentos</b>			<b>19,259.48</b>
Extruido				
Alimento cc. Extruido Inicio	Kg	1,036.80	4.5	4,665.60
Alimento cc. Extruido crecimi	Kg	1,363.28	4	5,453.10
Alimento cc. Extruido Engord	Kg	2,611.65	3.5	9,140.78
<b>Sanidad</b>				<b>400.00</b>
Medicina	Varios	300	1.2	360.00
Cloruro de sodio	Kg	40	1	40.00
<b>Personal</b>				<b>10,942.50</b>
<b>Evaluación</b>				<b>142.50</b>
Gastos de Transporte	Gl	15	9.5	142.50
<b>Personal</b>	<b>Personal operativo</b>			<b>10,800.00</b>
Especialista (eventual)	u	3.00	150	450.00
Tecnico	u	3.00	50	150.00
Asistente	u	12	850	10,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>35,892.68</b>
<b>Biomasa</b>				<b>3,172.50</b>
<b>Costo por Kg de producción</b>				<b>11.31</b>

Fuente: Trabajo propio

Tabla 20

## Gastos Administrativos

ACTIVIDADES		U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Gastos administrativos</b>					<b>11,527.50</b>
<b>Supervisión</b>					<b>1,140.00</b>
	Gastos de Transporte	Gl	120	9.5	1,140.00
	Racionamiento				-
<b>Vigilancia</b>					<b>10,200.00</b>
	vigilante	u	12	850	10,200.00
<b>Otros gastos</b>					<b>187.5</b>
	Materiales de escritorio				187.5
<b>TOTAL</b>					<b>11,527.50</b>

Fuente: Trabajo Propio

Tabla 21

## Costo de Bienes y depreciación

BIENES		Valor inicial	Vida Util	V. Rescate	P,TOTAL
<b>Infraestructura</b>		<b>59,000.00</b>	vida util		<b>5,050.00</b>
	Terreno (3000 m2)	20,000.00	20	1800	1,820.00
	Construcción de estanque	4,000.00	15.00	3,200	80.00
	vivienda	20,000.00	10.00	2,000	1,800.00
	Almacén	15,000.00	10.00	1,500	1,350.00
<b>EQUIPOS</b>		<b>3,600.00</b>			<b>125.00</b>
	Red de evaluación	3,600.00	3.00	1,200	125.00
<b>TOTAL</b>		<b>62,600.00</b>			<b>5,175.00</b>

Fuente: Trabajo propio

## 5.4.3 Costos de sistema extensivo

5.4.3.1 Costos de embalse de 5000 m<sup>2</sup>

El embalse es un terreno escavado con fines de aprovechar la tierra para construcción de carreteras, que en su mayoría son de 100 m x 50 m y la altura del embalse es irregular que va desde los 3.m hasta 4.5 m. Por lo general es llenado con agua de lluvia, muy difícil para el

manejo, no hay problema de robo por la altura del nivel del agua porque complica, la pesca

Tabla 22

**Costo de producción en embalse de 5000 m<sup>2</sup>**

ACTIVIDADES	U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Alevinos</b>	<b>Adquisición de alevinos y otros</b>			<b>1,236.30</b>
	Adquisición de alevinos	u	100	1000
	Cajas de carton	u	2	6
	Bolsas de plastico	u	2	4
	Oxigeno	Lt	1	0.80
	Ligas	bolsa	1	3.00
	Transporte (combust y carb.)	Gl	15	142.50
	m.obra - tecnico cuicola	Tecnico	1	80.00
<b>Alimentos</b>	<b>Adquisición alimentos</b>			<b>1,835.62</b>
	Extruido			
	Alimento requerido Kg/mes	Kg	-	-
	Alimento cc. Extruido Inicio	Kg	253.53	1,394.43
	Alimento pez forraje o viscera	Kg	441.19	441.19
<b>Sanidad</b>				-
	Medicina	Varios	1.2	-
	Cloruro de sodio	Kg	1	-
<b>Personal</b>				10,200.00
<b>Evaluación</b>				-
	Gastos de Transporte	Gl	9.5	-
<b>Personal</b>	<b>Personal operativo</b>			<b>10,200.00</b>
	Asistente vigilante	u	12	850
	<b>TOTAL</b>			<b>13,271.92</b>
	<b>Biomasa</b>			<b>827.20</b>
	<b>Costo por Kg de producción</b>			<b>16.04</b>

Fuente: Trabajo Propio

Tabla 23

**Costo de Bienes y depreciación**

BIENES	Valor inicial	Vida Util	V. Rescate	P,TOTAL
<b>Infraestructura</b>	<b>60,000.00</b>	vida util		<b>3,400.00</b>
	Terreno (10000 m2)	20,000.00	20	12000
	Construcción de estanque	20,000.00	15.00	12,000
	vivienda	20,000.00	10.00	2,000
	Almacen	-	10.00	-
<b>EQUIPOS</b>	<b>5,500.00</b>			<b>190.97</b>
	Red de evaluación	5,500.00	3.00	1,833
	<b>TOTAL</b>	<b>65,500.00</b>		<b>3,590.97</b>

Fuente: Trabajo propio

## 5.4.4 Resumen de Costos de los sistemas de producción de Paiche

Tabla No 24

Cuadro resumen de costos

COSTOS  CAPACIDAD	JAUHAS	TANQUE DE CEMENTO	ESTANQUE1	ESTANQUE1.5	ESTANQUE2	EMBALSE
	1000 m <sup>3</sup> 3000 peces	12.5 m <sup>2</sup> 100 peces	1000 m <sup>2</sup> 250 peces	1500 m <sup>2</sup> 375 peces	2000 m <sup>2</sup> 500 peces	5000 m <sup>2</sup> 100 peces
COSTO DE PRODUCCIÓN	216,369.00	10,242.93	25,486.44	30,576.38	35,892.68	13,271.92
GASTOS ADMINISTRATIVOS	97,780.20	2,948.50	11,812.50	11,242.50	11,527.50	-
DEPRECIACIÓN DE BIENES	11,620.13	746.67	4,175.00	4,675.00	5,175.00	3,590.97
COSTOS TOTALES	325,769.33	13,938.09	41,473.94	46,493.88	52,595.18	16,862.89
COSTO DE PRODUCCIÓN POR KG	7.59	10.90	10.85	9.64	11.31	16.64

Fuente: Trabajo propio

## 5.5 Indicadores económicos y financieros de los sistemas de cultivo del Paiche.

## 5.5.1 Flujo de caja de Tanque de cemento

Tabla No. 25

## Flujo de caja de Tanque de cemento

FLUJO DE CAJA											
Tanque de cemento											
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>		18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0
Ventas		18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0	18,800.0
Servicios											
<b>EGRESOS</b>	22,500.0	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4
<b>ACTIVO FIJO</b>	22,500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intangibles	1,500.0										
Estudios	1,500.0										
Pre operativos											
Tangibles	21,000.0										
Terreno (1000 m2)	15,000.0										
Estructura de jaula	4,400.0										
Red	300.0										
Equipo de computo	1,300.0										
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	-	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4	13,191.4
Adquisición de alevinos y otros		1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8	1,148.8
Adquisición alimentos		7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4	7,128.4
Personal todos		1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0	1,740.0
Sanidad		45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8
Servicios G.		180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0
GASTOS ADMINISTRATIVOS		2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5	2,948.5
<b>FLUJO ECONOMICO</b>	- 22,500.0	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6	5,608.6
0.15											
Factor de actualización (TD= 15%)	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972	0.4323	0.3759	0.3269	0.2843	0.2472
<b>FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO</b>	- 22,500.0	4,877.0	4,240.9	3,687.7	3,206.7	2,788.5	2,424.7	2,108.5	1,833.5	1,594.3	1,386.4
VAN	5,648.1										
TIR	21%										
Ingresos actualizados	-	16,347.8	14,215.5	12,361.3	10,749.0	9,346.9	8,127.8	7,067.6	6,145.8	5,344.1	4,647.1
Egresos actualizados	22,500.0	11,470.8	9,974.6	8,673.6	7,542.2	6,558.5	5,703.0	4,959.1	4,312.3	3,749.8	3,260.7
B/C	1.06										
Periodo de recuperación PRI	5 años										

Fuente: elaboración propia

## 5.5.2 Flujo de caja de Jaulas Flotantes

Tabla No. 26

## Flujo de caja de Jaulas Flotantes

FLUJO DE CAJA											
Jaulas flotantes											
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>	-	541,500.0	541,500.0	584,820.0	584,820.0	584,820.0	595,650.0	595,650.0	595,650.0	606,480.0	606,480.0
Ventas		541,500.0	541,500.0	584,820.0	584,820.0	584,820.0	595,650.0	595,650.0	595,650.0	606,480.0	606,480.0
Servicios											
<b>EGRESOS</b>	168,370.0	314,149.2	314,149.2	323,677.7	323,677.7	323,677.7	329,394.7	316,710.0	316,710.0	317,350.3	317,350.3
<b>ACTIVO FLUJO</b>	168,370.0										
Intangibles	15,000.0										
Estudios	15,000.0										
Pre operativos											
<b>Tangibles</b>	122,570.0										
Terrenos (1000 m2; orillas Laguna Imiris)	1,000.0										
Construcciones (tanque 12m2; otros)	56,925.0										
malla	24,645.0										
vivienda	25,000.0										
Almacén	15,000.0										
<b>EQUIPOS</b>	30,800.0										
MOTOR 40 Hp	20,000.0										
MOTOR 10 Hp Peke peke	3,000.0										
Chalupa aluminio	4,200.0										
Red de evaluación	3,600.0										
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	-	314,149.2	314,149.2	323,677.7	323,677.7	323,677.7	329,394.7	316,710.0	316,710.0	317,350.3	317,350.3
Adquisición de alevinos y otros		32,010.6	32,010.6	33,611.1	33,611.1	33,611.1	34,571.4	34,571.4	34,571.4	35,211.7	35,211.7
Adquisición de alimentos		158,558.4	158,558.4	166,486.3	166,486.3	166,486.3	171,243.1	158,558.4	158,558.4	158,558.4	158,558.4
Personal		24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0	24,555.0
Sanidad		1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0	1,245.0
Gastos administrativos		97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2	97,780.2
<b>FLUJO ECONOMICO</b>	- 168,370.0	227,350.8	227,350.8	261,142.4	261,142.4	261,142.4	266,255.3	278,940.0	278,940.0	289,129.7	289,129.7
0.15											
Factor de actualización (TD= 15%)	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972	0.4323	0.3759	0.3269	0.2843	0.2472
<b>FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO</b>	- 168,370.0	197,696.3	171,909.9	171,705.3	149,309.0	129,833.9	115,109.5	104,863.9	91,186.0	82,188.7	71,468.4
<b>VAN</b>	1,116,900.9										
<b>TIR</b>	135%										
<b>B/C</b>	1.6										
<b>Periodo de recuperación PRI</b>	1 año										

Fuente: elaboración propia

5.5.3 Flujo de caja de Estanque de 1000 m<sup>2</sup>

Tabla No. 27

Flujo de caja de Estanque de 1000 m<sup>2</sup>

FLUJO DE CAJA											
Estanque de 1000											
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>	-	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0
Ventas		51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0	51,700.0
Servicios											
<b>EGRESOS</b>	54,100.0	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9
<b>ACTIVO FLUJO</b>	54,100.0										
Intangibles	1,500.0										
Estudios	1,500.0										
Pre operativos											
<b>Tangibles</b>	52,600.0										
Terreno (1500 m2)	10,000.0										
Construcción de estanque	4,000.0										
vivienda	20,000.0										
Almacén	15,000.0										
Red de evaluación	3,600.0										
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	-	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9	37,298.9
Adquisición de alevinos y otros		2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1	2,764.1
Adquisición alimentos		11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8	11,659.8
Personal		10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5
Sanidad		320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0	320.0
Gastos administrativos		11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5	11,812.5
<b>FLUJO ECONOMICO</b>	- 54,100.0	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1	14,401.1
0.15											
Factor de actualización (TD= 15%)	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972	0.4323	0.3759	0.3269	0.2843	0.2472
<b>FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO</b>	- 54,100.0	12,522.7	10,889.3	9,468.9	8,233.9	7,159.9	6,226.0	5,413.9	4,707.7	4,093.7	3,559.7
<b>VAN</b>	18,175.6										
<b>TIR</b>	23.4%										
Ingresos actualizados	-	44,956.5	39,092.6	33,993.6	29,559.6	25,704.0	22,351.3	19,435.9	16,900.8	14,696.4	12,779.4
Egresos actualizados	54,100.0	32,433.9	28,203.4	24,524.7	21,325.8	18,544.2	16,125.4	14,022.1	12,193.1	10,602.7	9,219.7
<b>B/C</b>	1.08										
<b>Periodo de recuperación PRI</b>	6 año										

Fuente: elaboración propia

5.5.4 Flujo de caja de Estanque de 1500 m<sup>2</sup>

Tabla No. 28

Flujo de caja de Estanque de 1500 m<sup>2</sup>

FLUJO DE CAJA											
Estanque de 1500											
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>	-	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8
Ventas		68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8	68,208.8
Servicios											
<b>EGRESOS</b>	57,500.0	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9
<b>ACTIVO FIJO</b>	57,500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intangibles	1,500.0										
Estudios	1,500.0										
Pre operativos											
<b>Tangibles</b>	56,000.0										
Terreno (2000 m2)	15,000.0										
Construcción de estanque	6,000.0										
Vivienda	20,000.0										
Almacén	15,000.0										
Red de evaluación	1500										
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	-	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9	41,818.9
Adquisición de alevinos y otros		4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9	4,019.9
Adquisición alimentos		15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0	15,424.0
Personal		10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5	10,742.5
Sanidad		390.0	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0
Gastos administrativos		11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5	11,242.5
<b>FLUJO ECONOMICO</b>	- 57,500.0	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9	26,389.9
0.15											
Factor de actualización (TD= 15%)	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972	0.4323	0.3759	0.3269	0.2843	0.2472
<b>FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO</b>	- 57,500.0	22,947.7	19,954.5	17,351.8	15,088.5	13,120.4	11,409.1	9,920.9	8,626.9	7,501.6	6,523.2
<b>VAN</b>	74,944.7										
<b>TIR</b>	44.7%										
Ingresos actualizados	-	59,312.0	51,575.6	44,848.4	38,998.6	33,911.8	29,488.5	25,642.2	22,297.6	19,389.2	16,860.2
Egresos actualizados	57,500.0	36,364.2	31,621.1	27,496.6	23,910.1	20,791.4	18,079.5	15,721.3	13,670.7	11,887.5	10,337.0
B/C	1.28										
Periodo de recuperación PRI	3 años										

Fuente: elaboración propia

5.5.5 Flujo de caja de Estanque de 2000 m<sup>2</sup>

Tabla No. 29

Flujo de caja de Estanque de 2000 m<sup>2</sup>

FLUJO DE CAJA											
Estanque de 2000											
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>	-	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0
Ventas		69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0	69,795.0
Servicios											
<b>EGRESOS</b>	62,500.0	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2
<b>ACTIVO FIJO</b>	62,500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intangibles	1,500.0										
Estudios	1,500.0										
Pre operativos											
<b>Tangibles</b>	61,000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terreno (3000 m2)	20,000.0										
Construcción de estanque	4,000.0										
Vivienda	20,000.0										
Almacén	15,000.0										
Redes de evaluación	2000										
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>		47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2	47,420.2
Adquisición de alevinos y otros		5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7	5,290.7
Adquisición alimentos		19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5	19,259.5
Personal		10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5	10,942.5
Sanidad		400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0
Gastos administrativos		11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5	11,527.5
<b>FLUJO ECONOMICO</b>	- 62,500.0	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8	22,374.8
0.15											
Factor de actualización (TD= 15%)	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972	0.4323	0.3759	0.3269	0.2843	0.2472
<b>FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO</b>	- 62,500.0	19,456.4	16,918.6	14,711.8	12,792.9	11,124.2	9,673.3	8,411.5	7,314.4	6,360.3	5,530.7
<b>VAN</b>	49,794.1										
<b>TIR</b>	33.8%										
Ingresos actualizados	-	60,691.3	52,775.0	45,891.3	39,905.5	34,700.5	30,174.3	26,238.5	22,816.1	19,840.1	17,252.3
Egresos actualizados	62,500.0	41,234.9	35,856.5	31,179.5	27,112.6	23,576.2	20,501.1	17,827.0	15,501.7	13,479.8	11,721.5
B/C	1.3										
Periodo de recuperación PRI	4 años										

Fuente: elaboración propia

## 5.5.6 Flujo de caja de Embalse

Tabla No. 30 Flujo de caja de Embalse

FLUJO DE CAJA											
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>	-	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4
Ventas	-	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4	18,198.4
Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EGRESOS</b>	61,500.0	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9
<b>ACTIVO FIJO</b>	61,500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intangibles	1,500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios	1,500.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pre operativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tangibles	60,000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terreno (10000 m2)	20,000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de estanque	20,000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vivenda	20,000.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	-	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9	13,271.9
Adquisición de alevinos y otros	-	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3	1,236.3
Adquisición alimentos	-	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6	1,835.6
Personal	-	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0	10,200.0
Sanidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos administrativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Flujo economico</b>	- 61,500.0	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5	4,926.5
0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Factor de actualización (TD= 15%)	1.0000	0.8696	0.7561	0.6575	0.5718	0.4972	0.4323	0.3759	0.3269	0.2843	0.2472
<b>Flujo economico Actualizado</b>	- 61,500.0	4,283.9	3,725.1	3,239.2	2,816.7	2,449.3	2,129.9	1,852.0	1,610.5	1,400.4	1,217.8
<b>VAN</b>	- 36,775.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TIR</b>	0.26%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>B/C</b>	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Periodo de recuperación PRI</b>	S/R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia

## 5.5. 7 Resumen de Indicadores

Tabla No. 31

Indicadores Económicos de los sistemas de cultivo de Paiche

SISTEMA DE CULTIVO	INDICADORES ECONOMICOS (TD: 23%)				
	VAN	TIR	B/C	PRI	A. SENSIBILIDAD MÁX COSTO %
<b>Sistema intensivo</b>					
Jaulas flotantes	695,397.07	91%	1.51	1 AÑO	51%
Tanque de concreto	5,206.48	29.3%	1.07	6 AÑOS	7%
<b>Sistema semi intensivo</b>					
estanque de 1000	6,545.78	26%	1.03	4 AÑOS	3%
estanque de 1500	62,577.89	49%	1.31	3 AÑOS	30%
estanque de 2000	51,538.57	45%	1.22	9 AÑOS	21%
<b>Sistema extensivo</b>					
Embalse	- 42,215.22	-22%	0.62		

Fuente: Trabajo propio



El indicador nos muestra que diferentes características económicas sin embargo la mejor alternativa la tiene el sistema intensivo mediante las jaulas flotantes, con VAN de S/. 695 397.07 y la TIR de 91%, con la relación B/C de 1.51, además el periodo de recuperación en tan solo 1 año.

Siendo la menos favorecida es la de los embalses que nos muestra datos completamente negativos

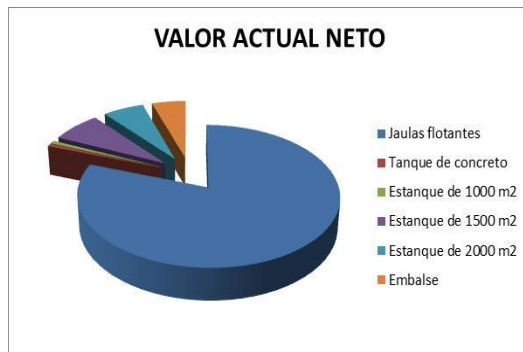


Grafico No. 01 VAN

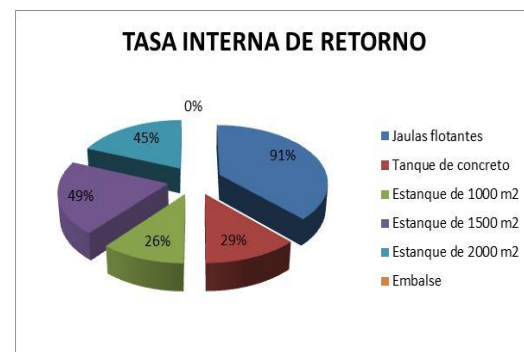


Grafico No. 02 TIR

Fuente: Tabla 31

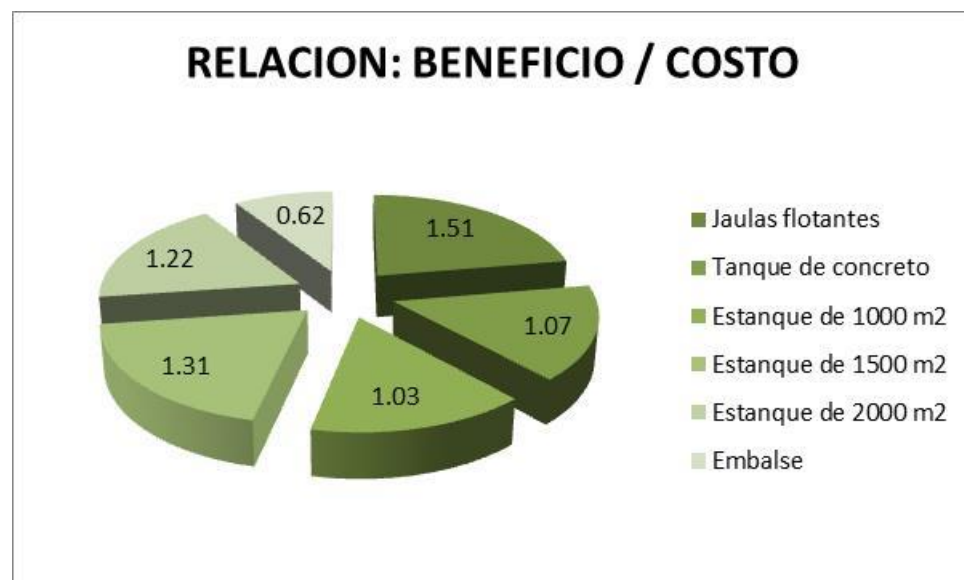


Grafico No. 03

Relación B/C

## VI. CONCLUSIONES

1. Los sistemas de cultivo de Paiche, encontrados en la Región Ucayali son tres, el intensivo, mediante los modelos de jaulas flotantes y tanque de concreto, el semi intensivo, son estanques de 1000m<sup>2</sup>, 1500m<sup>2</sup> y 2000m<sup>2</sup> y uno extensivo con área de 5000m<sup>2</sup>.
2. Se han identificado cuatro modelos del proceso de cultivo, el de jaulas flotantes, tanque de concreto, estanques y embalse.
3. La cadena lo constituyen los productores, proveedores de bienes y servicios, así como también el estado.
4. Los costos de producción, varían dependiendo del sistema y modelo cuyos costos van desde S/. 7.56 en jaulas flotantes, S/. 10.90 en tanque de concreto y en estanques de 1000 m<sup>2</sup> S/. 10.85; 1500 m<sup>2</sup> S/ 9.64; 2000 m<sup>2</sup> S/ 11.31 y en embalse S/ 16.04.
5. El indicador económico nos muestra que existe diferencias dependiendo del sistema y modelo, siendo el más económico el de las jaulas flotantes y el que presenta indicadores económicos negativos es la de embalses

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Seleccionar lagos con niveles de altura de agua en verano de no menor de 3 metros y que tenga ingreso y salida de agua durante todo el año e implementar el sistema intensivo con modelo de las jaulas flotantes, para los cuales se hace la recomendación de reducir los gastos administrativos, de 30% al 24% (ver anexo

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- APROMAR Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España. (2012). La Acuicultura en España.
- Bertha, F. (2010). Efecto de la densidad de siembra en el crecimiento de juveniles de Paiche (*Arapaima gigas*) en estanques de la Estación Pesquera Ahuashiyacu. Tarapoto, Perú.
- Carlos, G. C. (2010). Influencia del alimento extruido en el crecimiento de alevinos de paiche (*Arapaima gigas*) utilizando diferentes tasas de alimentación, bajo sistema de cultivo en jaulas flotantes. Tarapoto, Perú.
- Coto, M. (2009), en curso digital *Acuicultura. Sistemas y modos de producción*, sistemas de cultivo, Pag. 8, <https://es.scribd.com/doc/297231301/Acuicultura-Sistemas-Modos-Produccion-24299-1>
- DISEÑO Y DESARROLLO DE UN ALGORITMO. (s.f.).Efectos de la densidad de población sobre el desempeño de paiche juvenil (*Arapaima gigas*). (12 de octubre de 2012). Fortaleza, Brasil.
- Elenise Gonçalves de Oliveira, A. B. (2012). Efectos de la densidad de población sobre el desempeño de paiche juvenil (*Arapaima gigas*). Fortaleza, Brasil.
- Enrique Serrano-Martínez1, 2. M. (2 de Febrero de 2015). *Parásitos en Arapaima gigas de la Amazonía Peruana*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i2.11014>.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014) EL Estado Mundial de la Pesca y la acuicultura, Pag 4, Roma Italia.
- Fernández, B (2010), Efecto de la densidad de siembra en el crecimiento de juveniles de Paiche (*Arapaima Gigas*) en estanques de la Estación Pesquera Ahuashiyacu, Pág. 12, San Martín Perú.
- Fernando, R. (14 de Noviembre de 2007). *Formulación de proyectos*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos/localizacion-proyecto>
- Francisco, S. M. (2015). *Economía Financiera*. Información económica S.L.
- Franco, H.H. (2005). Contribución al conocimiento de la reproducción del Pirarucú *Arapaima gigas* (CUVIER, 1817) (PISCES: arapaimidae) Pag. 36
- Gaines, A. L. (2012). Cambios en el tejido en el intestino de ARAPAIMA GIGAS (Schinz, 1822), infectados Por el nematodo SPIROCAMALLANUS INOPINATUS (TRAVASSOS, 1929). *Aphia*, 6(2), 147 - 157.

García, C. (2010) tesis de pre grado, Influencia del alimento extruido en el crecimiento de alevinos de Paiche (*Arapaima gigas*) utilizando diferentes tasas de alimentación, bajo sistema de cultivo en jaulas flotantes,

Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) Puebla  
<http://ccc.inaoep.mx/~labvision/>

José M. Marín y Gonzalo Rubio (2011), Economía financiera, Aspectos conceptuales y evolución de la economía financiera. <http://www.antonibosch.com/libro/economia-financiera>.

Orellano, H. (2008), Tesis de grado "Diseño y desarrollo de un algoritmo que permita estimar el tamaño de peces, aplicando visión por computadora, y propuesta para realizar la selección adecuada de dichos peces, PUCP.Lima Perú

Queiros & Gonçalves. (2013), Estudios preliminares sobre la tasa de alimentación óptima para Pirarucu *Arapaima gigas* juveniles criados en jaulas flotantes

LAXE, F. G. (28 de Mayo de 2001). La acuicultura y su posición. *Boletín ICE Económico*. Madrid, Madrid, España.

LAXE, F. G. (2001). La acuicultura y su posición en los mercados. *Boletín ICE económico*, 35.

Luchini, S. P. (junio de 2012). ANALISIS ECONOMICO PARA PRODUCCIÓN DE "TILAPIA". Chaco, Argentina.

Llorente I, (2013), tesis doctoral análisis de competitividad de las empresas de acuicultura, aplicaciones empíricas al cultivo de la dorada (*sparus aurata*) y la lubina (*dicentrarchus labrax*, Universidad Cantabria, Santander España, Pag. 110.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2008). *ESTADO DE LA DEMANDA DE PESCADO Y LA ACUICULTURA*. Obtenido de <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/>

Moises, C. M. (2012). *Diseño de tanque de recirculación de agua para crianza de Paixhe en la UNU 2012*. Ucayali, Pucallpa.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. (2010). *Peces nativos de agua dulce de America del Sur de interes para la acuicultura: Una síntesis del estado de desarrollo tecnologico para su cultivo*. Guayaquil : Alexadre Flores-Nava.

- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación. (2014). *Costos de Producción*.  
Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>
- Polanco, J. M. (2012). *El Mercado en Acuicultura en el siglo XXI; Presente pasado y tendencias del futuro*. Barcelona: Marcial Pons.
- Rojas. F (2008), Proyecto Backlog Repsol Perú, proyecto de implementación de 53 puntos de mejoras del sistema ERP SAP 4.6C IS-OIL., UNI, Perú
- Salcedo, W. S. (2007). Potencial acuicola de Pirarucú (Arapaima gigas) en la cuenca amazónica. *Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuícola*, II(8138), 78.
- SANGUINO W. (2007), Potencial acuícola de Pirarucú (Arapaima gigas) en la cuenca amazónica . En: Colombia, finalidad: Seminario de Ingeniería en Producción Acuícola
- Schierwagen, A (2001), Neurocomputación :Morfología dendrítica y el retardo de la señal de las neuronas del colículo superior, *Institut für Informatik, Universität, Alemania*,  
[http://www.informatik.unileipzig.de/~schierwa/Schier\\_Claus01.pdf](http://www.informatik.unileipzig.de/~schierwa/Schier_Claus01.pdf)
- Sogorb Mira, Francisco (2015) *Revista EXPANSIÓN Economía Financiera*,  
<http://www.expansion.com/diccionario-economico/economia-financiera.html>
- Tratado de Cooperación Amazónica, Manual de piscicultura del Paiche; clasificación taxonómica pág., 3 , julio 1999, Caracas, Venezuela
- Ysrael, C. H. (agosto de 2010). Inversión para la creación de una granja acucicola. Veracruz, Colombia.

**IX. ANEXOS**  
**Tabla No. 32**  
**Matriz de consistencia**

TITULO: Evaluación económica de los diferentes sistemas de cultivo del Paiche Arapaima gigas en el departamento de Ucayali año 2015						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITMS
<p><b>P. General</b> ¿De qué manera se evaluará económicamente, los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (Arapaima gigas), en el Departamento de Ucayali en el 2015?</p> <p><b>P. Específicos</b>            ¿Cuáles son los sistemas de cultivo del Paiche?            ¿Existe diferencias en los procesos de cultivo del Paiche?            ¿Cuál es la cadena productiva del Paiche?            ¿Cuál o cuáles son los costos de producción en los diferentes sistemas de cultivo del Paiche?            ¿Cuáles son los indicadores económicos y financieros en los diferentes sistemas de cultivo del Paiche?</p>	<p><b>O. General</b>            Evaluar económicamente, los diferentes sistemas de cultivo del Paiche (Arapaima gigas), en el Departamento de Ucayali, en el 2015</p> <p><b>O. Específico</b>            • Conocer los diferentes sistemas de cultivo de Paiche.            • Identificar los procesos de cultivo de Paiche            • Establecer la cadena productiva de la cultivo de Paiche.            • Determinar los costos de producción para cada sistema de cultivo del Paiche.            • Determinar los indicadores económicos y financieros de cada sistema de cultivo del Paiche.            • Presentar un Plan de negocios de la crianza de Paiche con el sistema de cultivo, que el que presenta mejores indicadores técnicos y económicos</p>	<p>Ho: La evaluación económica no muestra las diferencias de rentabilidad según el sistema de cultivo de Paiche. H1: La evaluación económica muestra las diferencias de rentabilidad según el sistema de cultivo de Paiche.</p>	Evaluación económica	Costos	Costos fijos	Construcciones
					Maquinarias y equipos	
					Costos Variables	Materia prima e insumos
					Mano de obra	
					Servicios	
					Venta de pescado: alevinos, carne y reproductores	
				Beneficios	Ingresos por Venta	Alquiler de laboratorio y estanques
					Alquiler de ambientes	
					Valor Actual neto	Calculo de VAN
			Indicadores economicos	Tasa Interna de Retorno	Calculo del TIR	
				Relación B/C	Calculo de B/C	
				Periodo de la recuperación de la Inversión	Calculo del PRI	
			Sistemas de cultivo	extensivo	Infraestructura Piscicola	Características de la infraestructura
					Proceso de cultivo	Procesos de producción
					Rendimiento	Factor de conversión alimenticia
				semi intensivo	Infraestructura Piscicola	Características de la infraestructura
					Proceso de cultivo	Procesos de producción
Rendimiento	Factor de conversión alimenticia					
intensivo	Infraestructura Piscicola	Características de la infraestructura				
	Proceso de cultivo	Procesos de producción				
	Rendimiento	Factor de conversión alimenticia				

### Alternativa y la reducción de costos

En el sistema de crianza en jaulas flotantes, considerando las apreciaciones de los jurados se ha analizado los gastos administrativos y se plantea reducirlos las remuneraciones del personal administrativo de S/ 5,850 ha S/ 4,000 mensual, así mismo las remuneraciones del personal de vigilancia de S/ 1,500 se ha reducido S/ 1,300 mensuales, logrando una reducción los gastos administrativos de 30% al 24%.

Tabla No. 33

gastos administrativos Propuesta del sistema de crianza en jaulas

GASTOS ADMINISTRATIVOS				
ACTIVIDADES	U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Gastos administrativos</b>				<b>72,380.20</b>
<b>Supervisión</b>				<b>49,911.00</b>
Personal Administrativo	u	12	4000	48,000.00
Gastos de Transporte	Gl	150	9.5	1,425.00
Racionamiento	Viaticos	3.6	135	486.00
<b>Transporte</b>				<b>5,669.20</b>
Alimentos	Kg	24846	0.2	4,969.20
Materiales diversos	Paquetes	7	100	700.00
<b>Vigilancia</b>				<b>15,600.00</b>
vigilante	u	12	1300	15,600.00
<b>Otros gastos</b>				<b>1,200.00</b>
Materiales de escritorio	varios	12	100	1,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>72,380.20</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla No.34

gastos administrativos original del sistema de crianza en jaulas

GASTOS ADMINISTRATIVOS				
ACTIVIDADES	U.M	CANTIDAD	P.U	P,TOTAL
<b>Gastos administrativos</b>				<b>97,780.20</b>
<b>Supervisión</b>				<b>72,111.00</b>
Personal Administrativo	u	12	5850	70,200.00
Gastos de Transporte	Gl	150	9.5	1,425.00
Racionamiento	Viaticos	3.6	135	486.00
<b>Transporte</b>				<b>6,469.20</b>
Alimentos	Kg	24846	0.2	4,969.20
Materiales diversos	Paquetes	15	100	1,500.00
<b>Vigilancia</b>				<b>18,000.00</b>
vigilante	u	12	1500	18,000.00
<b>Otros gastos</b>				<b>1,200.00</b>
Materiales de escritorio	varios	12	100	1,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>97,780.20</b>



## FOTOGRAFIAS



Fuente: Foto propia en jaulas flotantes, Imiria 2015



Fuente: Foto propia estanque de 1500 m2.



Fuente: Fotografía propia, Paiche de tanque de cemento  
Edad 20 meses, peso 16 Kg.



Fuente: fotografía propia  
estanque de 2000 m<sup>2</sup>



Fuente: fotografía propia, tanque de cemento