

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



**INVERSION TECNOLOGICA EMPRESARIAL
PARA LA INSTALACION DE UNA PISCIGRANJA
DE PAICHE – SHAPAJILLA – TINGO MARIA**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
GESTIÓN TECNOLÓGICA EMPRESARIAL**

**ELABORADO POR:
VICTOR HUGO MARTOS GURMENDI**

**ASESOR
DR. JUAN MANUEL CEVALLOS AMPUERO**

**LIMA-PERÚ
2013**

Dedicatoria:

A mi querida e invaluable madre Elcira,
a mi esposa e hija; Carmen y Maricelo,
quienes me motivaron constantemente

AGRADECIMIENTO:

- ✓ A los profesores en su conjunto, por brindarnos su experiencia y capacidad y en especial al Mg. Alfredo Florentino Pezo Paredes y a mi Asesor interno Dr. Juan Manuel Cevallos Ampuero, por su esfuerzo en la revisión y culminación del trabajo.
- ✓ Al Blgo. Ricardo Oliva Paredes, Asesor externo, por sus invaluables aportes.
- ✓ Al Blgo. Mariano Rebaza Alfaro, por los alcances técnicos de sus Investigaciones sobre el Paiche.
- ✓ A mi tío el Dr. en Medicina Humana Rafael Caparo Hidalgo, por su aliento y decisivo apoyo.
- ✓ Al Mg. Teodolfo Enciso Gutiérrez, por su contribución en la investigación de Impacto Ambiental.
- ✓ Al Econ. Miguel Ángel Rodríguez Ortega, especialista en Proyectos de Inversión Pública y Privada.

INDICE

I.	ASPECTOS GENERALES	09
	GENERAL ASPECTS	12
1.1	Estudio del Benchmarking	14
1.2	Estudio de Nivel de Valor Agregado y Cadena de Valor	15
1.3	Ser competitivo: Diamante de Competitividad	17
	1.3.1 Huánuco Competitivo: Piscicultura del Paiche	18
1.4	Hipótesis	23
1.5	Misión y Objetivos de la Empresa	23
	1.5.1 Misión	23
	1.5.2 Objetivo	23
	1.5.3 Conceptos del Negocio	23
	1.5.4 Naturaleza del Negocio	23
	1.5.5 Razón de Existencia	23
	1.5.6 Clientes	24
	1.5.7 Valores	24
1.6	Idea del Proyecto de Inversión	24
1.7	Delimitación	25
	1.7.1 Objetivos del Proyecto	25
	1.7.2 Actividades a cumplir	25
	1.7.3 Ubicación en el Espacio	25
	1.7.4 Ubicación en el Tiempo	25
	1.7.5 Grupos a ser Afectados	25
1.8	Análisis Situacional del Entorno	25
	1.8.1 Modelo de las cinco Fuerzas	26
	1.8.1.1 Competidores potenciales	26
	1.8.1.2 Poder del comprador	26
	1.8.1.3 Sustitutos	26
	1.8.1.4 Poder del Proveedor	26
	1.8.1.5 Rivalidad	26
	1.8.2 Análisis Interno	27
	1.8.2.1 Financiero	27
	1.8.2.2 Físico	27
	1.8.2.3 Humano	27
	1.8.2.4 Tecnológico	27
	1.8.2.5 Organizacional	27
1.9	Ciclo de Vida	27
1.10	Tipo de Proyecto	27
1.11	Clasificación del Proyecto	27
1.12	Monto del proyecto	28
1.13	Financiamiento del Proyecto	28
II.	ESTUDIO DE MERCADO	29
2.1	Descripción del producto	30
2.2	Usos del producto	36

2.3	Análisis de la demanda -----	36
2.3.1	Demanda potencial -----	37
2.3.2	Proyección de la Demanda -----	38
2.4	Análisis de la oferta -----	39
2.4.1	Diagnostico de la Oferta actual -----	39
2.4.2	Estimación de la Oferta actual -----	41
2.4.3	Proyección de la Oferta -----	42
2.5	Balance Oferta-Demanda -----	43
2.6	Análisis de la comercialización -----	45
2.6.1	Estrategia de comercialización Actual -----	45
2.6.2	Sistema de comercialización Propuesto -----	45
2.6.3	Estrategia de Promoción -----	46
2.6.4	Estrategia de Negociación -----	47
2.7	Análisis de los precios -----	47
III.	ASPECTOS LEGALES Y DE ORGANIZACIÓN -----	49
3.1	Constitución de la Empresa -----	50
3.2	Legislación Tributaria -----	51
3.3	Normas de Calidad y Sanidad -----	52
IV.	ESTUDIO TECNICO-----	53
4.1	Características geográficas -----	54
4.1.1	Topografía del Terreno -----	54
4.1.2	Factores Complementarios -----	54
4.2	Calidad y Cantidad del Agua -----	55
4.2.1	Calidad del Agua -----	55
4.2.2	Control de Calidad del Producto -----	58
4.2.3	Volumen del Agua-----	58
4.2.3.1	Pérdidas por Evaporación -----	59
4.2.3.2	Pérdidas por Filtración -----	59
4.2.3.3	Necesidad de Agua en relación a la Evaporación y Filtración -----	60
4.3	Accesibilidad -----	60
4.4	Infraestructura Piscícola -----	60
4.4.1	Construcción de los Estanques -----	60
4.4.2	Características de los Estanques -----	61
4.5	Infraestructura Hidráulica -----	62
4.5.1	Sistema de abastecimiento de Agua -----	62
4.5.2	Sistema de desagüe -----	62
4.6	Inversión Tecnológica -----	62
4.7	Proceso Productivo -----	63
4.7.1	Acondicionamiento de Estanques -----	63
4.7.2	Transporte y siembra de Peces -----	64
4.7.3	Fase de Engorde -----	65
4.7.4	Capacidad de Producción -----	68
4.8	Especificaciones de Insumos -----	68
4.8.1	Materia Prima -----	68
4.8.2	Bienes de Capital -----	69

4.8.3	Equipo de Oficina -----	70
4.9	Requerimiento de Mano de Obra -----	70
4.9.1	Mano de Obra Directa -----	70
4.9.2	Mano de Obra Indirecta -----	70
4.10	Terreno y Construcción -----	70
4.10.1	Infraestructura de Planta-----	70
4.10.2	Infraestructura Complementaria -----	70
V.	TAMAÑO DEL PROYECTO -----	71
5.1	Tamaño-Mercado -----	72
5.2	Tamaño-Tecnología -----	72
5.3	Tamaño-Producto -----	73
5.4	Programa de Producción del Proyecto -----	74
VI.	LOCALIZACION DEL PROYECTO -----	75
6.1	Macro localización -----	76
6.2	Micro localización -----	76
6.3	Factores Locacionales -----	77
VII.	ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN -----	78
7.1	Estructura-----	79
7.1.1	Directorio -----	79
7.1.2	Gerencia General-----	79
7.1.3	Unidad Administrativa -----	79
7.1.4	Departamento de Producción -----	80
7.1.5	Unidad de Comercialización -----	80
7.2	Organigrama Estructural -----	80
VIII.	INVERSIONES DEL PROYECTO -----	81
8.1	Inversiones Fijas -----	82
8.2	Capital de Trabajo -----	86
8.3	Inversión Total -----	87
IX.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO -----	88
9.1	Programas y Líneas de Financiamiento de COFIDE -----	89
9.2	Financiamiento para el Proyecto -----	89
9.3	Estructura de Financiamiento -----	91
9.4	Programa de Servicio a la Deuda -----	91
X.	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO -----	94
10.1	Programa de Producción y Ventas del Proyecto -----	95
10.2	Presupuesto de Costos -----	96
10.2.1	Costos y Gastos de Producción -----	96
10.2.2	Presupuesto de Costos Fijos y Variables -----	97
10.3	Punto de Equilibrio -----	98
10.4	Flujo de Caja -----	101
XI.	EVALUACION DEL PROYECTO -----	104

11.1	Evaluación Económica -----	105
11.2	Evaluación Financiera -----	106
11.3	Otros Criterios de Evaluación -----	107
	11.3.1 Relación Beneficio-Costo -----	107
	11.3.2 Periodo de recuperación del Capital -----	108
11.4	Resumen de la Evaluación Económica Financiera -----	109
11.5	Análisis de Sensibilidad -----	109
	11.5.1 Sensibilidad ante la variación de la inversión en activos Fijos -----	110
	11.5.2 Sensibilidad ante la Variación del precio de Venta del Producto -----	110
XII.	SISTEMAS DE GESTION Y GERENCIA A UTILIZAR EN LOS PROYECTOS -----	112
XIII.	VIAVILIDAD Y PRINCIPALES IMPACTOS TECNOLOGICOS EMPRESARIALES SOCIALES -----	115
XIV.	IMPACTO AMBIENTAL -----	118
14.1	ESTUDIO DE LINEA BASE -----	119
	14.1.1 Introducción -----	119
	14.1.1.1 Generalidades -----	119
	14.1.1.2 Objetivos -----	120
	- Objetivo general -----	120
	- Objetivos específicos -----	120
	14.1.1.3 Alcances -----	120
	14.1.1.4 Metodología -----	121
	14.1.1.5 Área de influencia del proyecto -----	122
	- Área de influencia Directa (AID)-	122
	- Área de Influencia Indirecta (AII)	123
	14.1.1.6 Cartografía -----	123
	14.1.2 Marco Legal e Institucional -----	123
	14.1.2.1 Generalidades -----	123
	14.1.2.2 Marco legal -----	124
	- Constitución Política del Perú ---	124
	- Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM) -----	125
	- Ley del medio Ambiente -----	125
	- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786) -----	126
	- Código Penal -----	127
	14.1.2.3 Consideraciones finales -----	129

14.1.3	Descripción del Proyecto	-----	130
14.1.3.1	Generalidades	-----	130
14.1.3.2	Ubicación del estudio	-----	132
14.1.3.3	Características de la obra a construir	---	133
14.1.4	Descripción del Medio Ambiente	-----	133
14.1.4.1	Generalidades	-----	133
14.1.4.2	Medio Físico	-----	134
	- Clima	-----	134
	- Hidrología	-----	135
	- Geología y procesos geodinámicos	--	135
14.1.4.3	Ecología	-----	135
14.2	IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS		
	AMBIENTALES PREVISIBLES	-----	136
14.2.1	Generalidades	-----	137
14.2.2	Métodos de Análisis	-----	137
14.2.3	Identificación de impactos Ambientales	-----	141
14.2.3.1	Selección de componentes Inter actuantes		141
14.2.3.2	Identificación de impactos ambientales	--	143
14.2.4	Evaluación de impactos Ambientales	-----	143
14.2.5	Descripción de los principales impactos ambientales	-	144
14.2.5.1	Durante la etapa de construcción	-----	144
14.3	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	-----	166
14.3.1	Medidas para Manejo de Impactos	-----	166
14.3.2	Plan de Monitoreo Ambiental	-----	167
14.3.3	Participación Ciudadana	-----	170
14.3.4	Glosario de Términos Ambientales	-----	171
XV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	-----	173
15.1	Conclusiones	-----	174
15.2	Recomendaciones	-----	174
XVI.	ANEXOS	-----	175
XVII.	BIBLIOGRAFIA	-----	184

I. ASPECTOS GENERALES

I. ASPECTOS GENERALES

Del mar, ya no es posible extraer más especies. Este consenso se consolida al advertir que existe la explotación plena de varias especies, por lo que no parece factible mayor crecimiento en la extracción.

¿De donde vendrá el alimento para las mayores necesidades de alimentación de una población mundial que sigue creciendo geométricamente? Todo hace suponer que de la acuicultura.

Mundialmente la acuicultura es un sector dinámico, de crecimiento rápido y gran potencial. En la actualidad la producción acuícola se está acercando al 30% de la producción pesquera mundial. Existe un crecimiento anual mundial del 11%, lo cual debe continuar en el futuro, e incluso acelerarse, puesto que, los recursos pesqueros naturales son limitados y la acuicultura tendrá que suplir las demandas de una población mundial en aumento.

El Perú disfruta de una serie de ventajas comparativas para el desarrollo de la acuicultura:

- Existe abundancia de recursos hídricos y variedad de microclimas, así como gran biodiversidad de especies acuáticas nativas, lo cual permite el desarrollo y la diversificación de la producción acuícola.
- Permite cumplir con lo que demanda el mercado, en términos de especies, tamaños y programación de entregas. Es por tanto una actividad más elástica frente a la pesca de captura.
- El País goza, además de la ventaja de ser productor de insumos (harina prime) para la elaboración de alimento de uso en la acuicultura, la cual puede ser una forma de dar mayor valor agregado dentro del país a la harina de pescado.
- Otra ventaja es el trabajo que viene realizando el IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana) y del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero y sus centros de acuicultura. En los últimos años se ha avanzado en tecnología de cultivo y reproducción de alevinos, semillas y post larvas de diferentes especies.

Si bien es cierto, que la región amazónica cuenta con una gran diversidad biológica y entre ellas peces con potencialidad de cultivo como el PAICHE (motivo del presente estudio), siendo este el mayor pez de agua dulce de la cuenca amazónica, pero su alta demanda origina la pesca intensa de esta especie, poniéndola en peligro. Su fina carne hace posible colocarlo en mercados Regionales, Nacionales e Internacionales, creando condiciones favorables para su piscicultura, incluso en

ambientes artificiales. Para su cría no se necesitan insumos puesto que se puede producir peces-forraje localmente, pero actualmente ya se viene produciendo alimento balanceado por la Empresa Alicorp y Purina.

Es importante mencionar que se tiene experiencias de paichicultura en Iquitos, Pucallpa y Tingo María, se cuenta con los especialistas y se ha desarrollando el paquete tecnológico.

La producción de paiche en 5 mil hectáreas por 10 años, puede generar 20 mil TM. Anuales de carne con un valor de US\$100 millones, reduciendo de esta manera la presión de captura sobre el paiche y generando 5 mil puestos.

Los rendimientos que se están alcanzando son muy alentadores, en este sentido, se recoge los aportes de instituciones involucrados y especialmente de la Estación Piscícola "Villa Hidalgo" de propiedad del Sr. Wualter Hidalgo Sifuentes, con la finalidad de desarrollar en esta estación la idea de negocio bajo el estricto sentido empresarial, empleando al máximo los instrumentos técnicos y económicos para contribuir a la consolidación de la paichicultura como actividad productiva, mejorando de esta manera las posibilidades de desarrollo económico de nuestra región y posteriormente con la conformación de cadenas productivas a nivel de la cuenca amazónica, contribuir al PBI regional y nacional.

I. GENERAL ASPECTS

From the sea, it's already impossible to extract any more species this consensus is consolidated warning that it exists the full exploitation of many different species so, that doesn't look possible a greater growth in the extraction.

Where will the food come from for the greatest needs of diet of a worldwide population who goes a geometrically growth. Everything goes just makes supposing the fish farm.

The fish farm is a dynamic sector in the world, with a quick growth and a high potential. Currently the fish farm production is approaching 30% from the world fishing production. It exists a world annual growth of 11%, which it must continue in to the future, and even speed up, since, the natural fishing resources are limited and the fish farm will have to provide the demands of an increasing world population.

Peru enjoys of a series of comparative advantages for the fish farm developments.

- It exists the abundance of hydric resources and variety of microclimates, so like a high biodiversity of native aquatic species, which one permits the development and the diversification of the fishing production.
- It permits to achieve with the demand of the market, in terms of species, sizes and the planning of deliveries. It is an activity more elastic compares to the fishing catch.
- The country enjoys, as well the advantage to be producer of consumables (prime fish flour) for an elaboration of food used in the fish farm, which one can be.

A way to give a greater value added inside the country about the fish flour.

- Other advantage is the work who comes to perform the IIAP (Institute of research of the Peruvian Amazon).

The national fund of fishing development and its fish farm's centre

These last years we have been progressing in technology of culture and reproduction of alevins, seeds and post larva's from different species.

If it is well true that the Amazon region counts a huge biological diversity and among them fishes with a potential of culture as the PAICHE (reason of this actual study) being the main fish of fresh water from the Amazonian basin, but its high demand starts an intense fishing of this species, who becomes in danger.

Its tasty flesh makes it possible to place into Regional markets, National and international ones, creating favorable conditions for its pisciculture, even in an artificial environment.

For its babies we don't need consumables since we can produce locally forage fish, but nowadays we are already producing balanced food by Alicorp Company and Purina.

It's important to mention that there are experiences of Paiche's culture in Iquitos, Pucallpa and Tingo Maria, with experts and it has developed the technologic package.

The Paiche production in 5 thousand hectares for 10 years, can generate annual 20 thousand ton of flesh with a value of US \$ 100 million, reducing by this way the pressure of catch about the Paiche and generating 5 thousand jobs.

Performances which are reaching are very encouraging; in this sense we collect the contributions of institutes involved and specially by the fish farm station "Villa Hidalgo" property of sir. Wualter Hidalgo Sifuentes with the purpose of developing in this station the idea of under business the strict sense of business, employing to the maximum the technical's instruments and economic to contribute to the reinforcement of the Paiche culture like productive activity improving by this way possibilities of economic development of our region and later on with the satisfaction of productive chain about the Amazonian basin to contribute to regional and national PBI.

1.1 ESTUDIO DEL BENCHMARKING

El benchmarking no es una cirugía cerebral, es sencilla y llanamente aprender de los otros. Identificarlos, estudiarlos y mejorar basándose en lo que se ha aprendido.

En la práctica, con el benchmarking, es tratar de dar a la propia organización una ventaja competitiva y de superar la actuación de la competencia.

Actualmente, la paichicultura está en proceso de desarrollo, previéndose su éxito dado el conocimiento de su tecnología, exquisitez de su carne, rendimientos y especialmente a la disponibilidad de especialistas; formados casi en su totalidad por los profesionales pesqueros del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana.

Solamente nos estamos ciñendo a los avances que en el proceso de investigación-desarrollo se viene logrando.

Así mismo es importante mencionar que el Gobierno Regional de Ucayali(GOREU), viene desarrollando un proyecto piloto de crianza intensiva de Paiche en jaulas flotantes de bajo volumen y alta densidad(BVAD) en la Laguna Imiria (distrito de masisea) se ha alcanzado más de 10 kilogramos a los 12 meses de cultivo, a una densidad de 3 peces por metro cúbico.

Mediante sondeos de mercado realizados por PROMPEX se ha determinado el interés en los súper mercados de España, Francia, Suiza y Bélgica.

El alimento balanceado se utiliza al inicio, después de la etapa de juveniles se le proporciona forraje (boquichico, carachama, mojarra, liza, sardinas y yuhlia, de crustáceos de insectos y de plantas (algas, huama. Gramalote y frutos), dado que abunda en el lugar.

Depredadores: Cuando joven, son las aves: sharara, martin pescador, cushuri, garzas. Algunos peces (piraña, shuyo), en otros casos el jaguar u otorongo y el parásito, especialmente el canero (vandelliasp.).

También indicaremos que la Dirección Regional de producción de San Martín a partir del 25 de diciembre del 2007, via traslado de reproductores desde la Laguna Imiria(Ucayali), inicia un programa especial de desarrollo científico del Paiche.

Por otro lado es de conocimiento que en Brasil dado su mayor especialización en la crianza del Paiche se viene obteniendo 15 kilogramos por año, en base a una alimentación con forraje.

En la actualidad existen Institutos de conservación del Paiche tales como: el Instituto Nacional de investigaciones(INRENA), la Reserva Nacional Pacalla Samiria(Iquitos), Instituto Nacional de la Amazonia Peruana(IIAP), el proyecto Araucaria Amazonas Nautas de la agencia Española de cooperación internacional(PAAN – AECI) y el grupo de pesca Yacutayta.

Finalmente respecto al potencial económico que representa el cultivo de esta especie, empresarios privados han iniciado la ejecución de proyectos acuícolas tomado como referencia los logros obtenidos por los centros de investigación como el IIAP, y también experiencias de países vecinos(específicamente Brasil).

Para conocer el estado actual de estos proyectos se entrevisto a los dos principales inversionistas vinculados directamente con esta actividad; en ambos casos las piscigranjas están ubicadas en la ciudad de Tarapoto – Región San Martín, una de ellas la Empresa Tabacalera del Oriente, cuenta con cuatro hectáreas de espejo de agua distribuidos en nueve estanques, parte de la infraestructura es empleada para el acondicionamiento del plantel de reproductores de Paiche. En la piscigranja mantiene estabulados 200 individuos entre juveniles y adultos de esta especie; cuentan además con una laguna(Laguna “La Estancia”) de dos hectáreas de espejo de agua donde mantienen 80 ejemplares adultos de Paiche.

1.2 ESTUDIO DE NIVEL DE VALOR AGREGADO Y CADENA DE VALOR

Un análisis de la cadena de valor en lugar del valor agregado es la forma apropiada de examinar la ventaja competitiva.

El valor agregado, es el precio de venta menos el costo de la materia prima comprada, no siendo este una base sólida para el análisis de costos, por que distingue incorrectamente las materias primas de muchos otros insumos comprados que se usan en las actividades de la empresa.

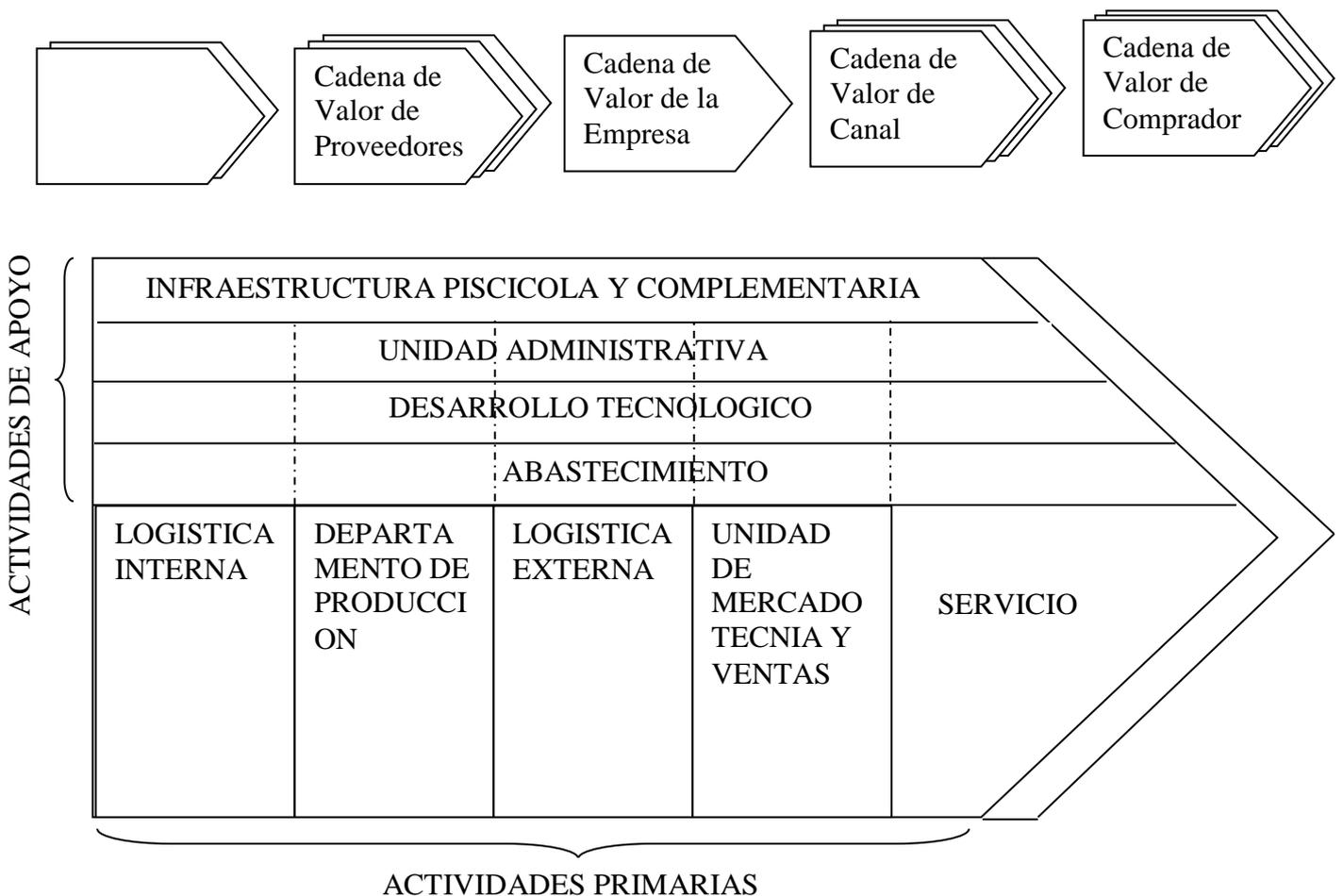
La cadena de valor ha sido difundido a partir de los trabajos de Michael Porter, siendo la herramienta básica para analizar todas las actividades de nuestra Empresa y el modo como interactúan entre sí, a fin de comprender los factores que explican su ventaja competitiva. Dichas actividades pueden clasificarse en dos grupos:

- Actividades Primarias (Logística Interna, Departamento de Producción, Logística Externa, Unidad de Mercadotecnia y Ventas, Servicios.)
- Actividades de Apoyo (Infraestructura Piscícola y Complementaria, Unidad Administrativa, Desarrollo Tecnológico y Abastecimiento.)

Las actividades primarias son las involucradas en la logística de abastecimientos, la transformación del producto, su transporte en el marketing y ventas, y el servicio postventa. Mientras tanto, las actividades de apoyo son las que dan soporte a las actividades primarias y a ellas entre sí, incluyendo la gestión de recursos humanos, el desarrollo de tecnologías, los aprovisionamientos y la infraestructura de la empresa (grafico N° 1)

El obtener y mantener la ventaja competitiva depende de no solo comprender la cadena de valor de la empresa, sino como encaja la empresa en el sistema de valor general. La empresa es un conjunto de actividades que se desempeña para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar a sus productos. Todas estas cadenas pueden ser representadas usando una cadena de valor, mostrada en la figura.

EMPRESA PISCICOLA



Es determinante para el Desarrollo Integral de la Piscicultura del Paiche a nivel regional y macro regional formar las cadenas productivas, cuya visión ampliada parte del concepto: "Sistema que agrupa a los actores económicos interrelacionados por el mercado con participación articulada en actividades que generan, alrededor de un bien o servicio. Incluyendo las fases de provisión de insumos, producción, transformación, distribución, comercialización y consumo, tanto en mercados internos como externos", en un contexto de competitividad y conservación del medio ambiente, debe distinguirse en la estructura también:

- El ecosistema en el que se realiza la actividad.
- La dotación de recursos humanos calificados.
- El contexto social e institucional territorial.
- El marco jurídico y regulatorio.

Tema de estudio y trabajo que deberá ser realizado como complemento indispensable del actual perfil del proyecto.

1.3 SER COMPETITIVO: DIAMANTE DE COMPETITIVIDAD.

Michael Porter, profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, publicó en 1990 la Ventaja Competitiva de las Naciones, libro que ha tenido un gran impacto en los ambientes académicos, empresariales y gubernamentales de todo el mundo y que, por su trascendencia, es comparado con la riqueza de las naciones, que Adam Smith, el <<padre>> del liberalismo, escribió en 1776 Porter señala que, <<la competitividad de una nación o de una industria depende de la capacidad para innovar y mejorar permanentemente>>.

Se puede decir que la gran contribución de Porter es el haber proporcionado una metodología para analizar y evaluar el perfil competitivo de cada industria o sector de actividad.

En este modelo, la base de la competitividad o la capacidad para competir no deriva de los cuatro atributos, ni siquiera del conjunto de atributos considerados como un todo, sino de su interrelación, de su reforzamiento mutuo. Esto significa que el efecto que cada uno de ellos pueda causar depende del estado de los otros, que las desventajas de uno pueden acarrear desventajas en los otros. A este concepto de total dinamismo Porter lo denominó el <<diamante de la competitividad>>

Los sectores exitosos en la economía internacional son aquellos a los cuales el diamante de la competitividad les es favorable. Sin embargo, esta afirmación no implica que todas las empresas del sector sean exitosas; más aún, cuanto más competitivo sea el entorno, más probable será que algunas de éstas se queden en el camino, ya que no todas tienen iguales habilidades ni explotan similarmente el entorno.

1.3.1 HUÁNUCO COMPETITIVO: PISCICULTURA DEL PAICHE

Análisis del Reto Competitivo del Paiche-Huánuco 2009

El presente análisis de situaciones nos permite conocer los diferentes factores referidos a las fortalezas, debilidades, oportunidades y riesgos, orientándonos a elegir estrategias de desarrollo sostenible aprovechando de las oportunidades y eliminando las debilidades.

Es importante mencionar que contamos con gran potencial de recursos naturales: agua, terreno, mano de obra, que nos permitirá a mediano plazo contar con una Empresa Pesquera próspera, eficiente y competitiva.

GOBIERNO

GOBIERNO CENTRAL: ALTO MEDIO

El resultado del análisis nos indica que el gobierno central ha orientado su política de desarrollo al impulso de la acuicultura a nivel nacional, la Región Huánuco, cuenta con un potencial acuícola que no es explotado de acuerdo a su real dimensión. Mencionaremos que se ha decretado la promoción de la acuicultura a nivel nacional, no obstante de existir una ley de aguas que por su consumo destinado a la producción piscícola lo hace equivalente al sector minería, resultando una barrera de desarrollo a la acuicultura en la región, por su elevado costo.

CONDICIONES DE LOS FACTORES:

FACTOR BÁSICO: ALTO MEDIO

Del resultado obtenido nos señala que contamos con gran potencial de recursos acuícolas explotables, los que debidamente utilizados nos permitirán un desarrollo sostenible.

FACTOR AVANZADO: ALTO MEDIO

La limitada integración de las universidades- institutos tecnológicos, laboratorios infraestructura educativa y sanitaria y la inexistencia de proyectos pesqueros no nos permiten acceder al desarrollo sostenido de la acuicultura.

ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD DEL SECTOR: BAJO

Del resultado observamos que aun los actores principales del desarrollo acuícola no son conscientes de su protagonismo y de un compromiso de una visión compartida que permita enfrentar a los retos de la globalización.

CONDICIONES DE LA DEMANDA: ALTO MEDIO

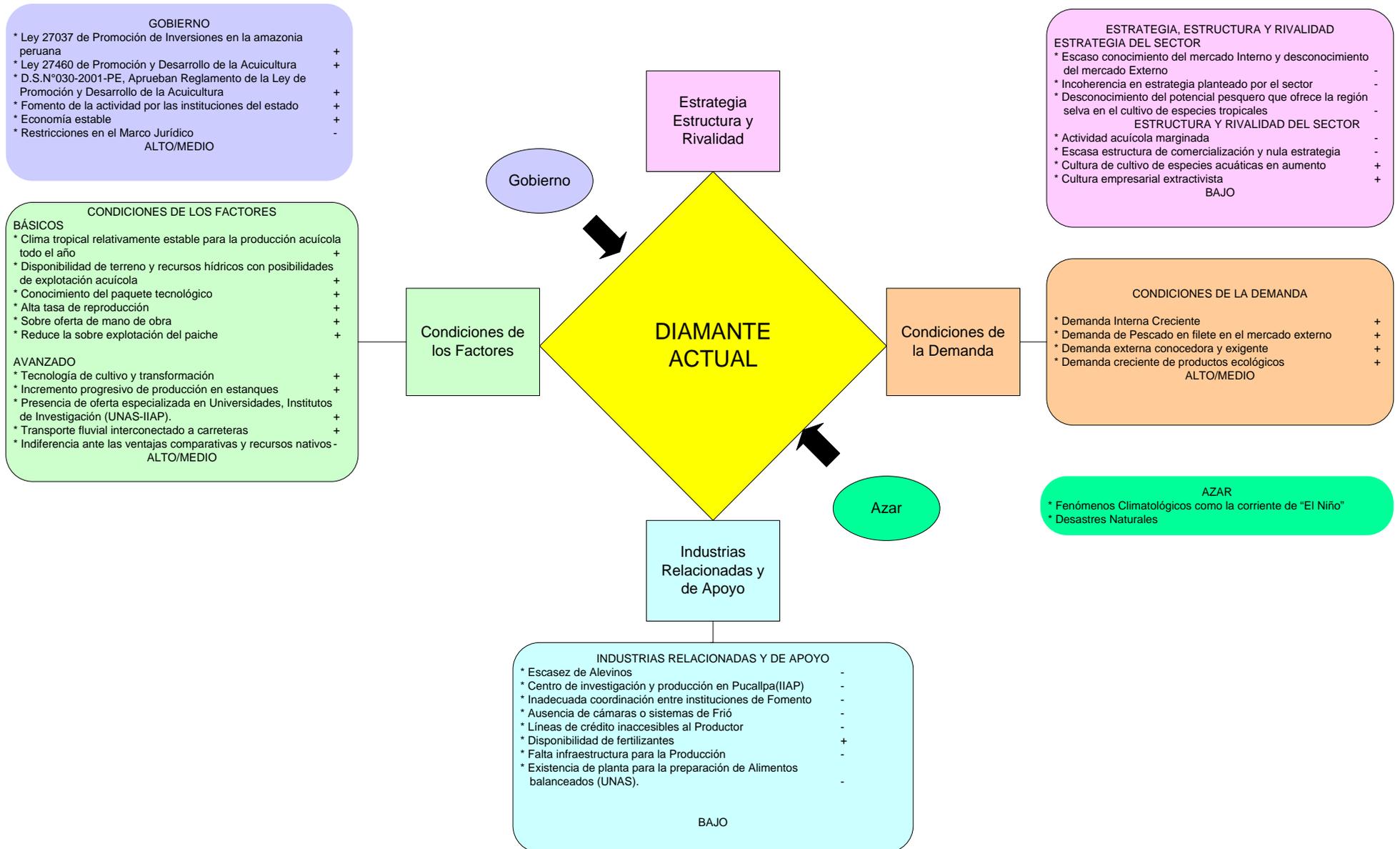
La región Huánuco, ocupa el cuarto lugar de muy pobre (fuente: FONCODES), siendo su nivel de adquisición bajo, no obstante en su dieta alimentaría no falta el pescado, lo que estimula el desarrollo de actividades productivas pesqueras.

A nivel externo, según la FAO en su examen mundial de la pesca y la acuicultura desde el año 1994 al año 1999, la acuicultura incremento en 12 millones de toneladas su producción ya que la pesca de captura se mantuvo estable.

INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO: BAJO

Del resultado concluimos que es necesaria la producción de excedentes para orientarlos hacia la industrialización, en consecuencia debemos captar recursos de las fuentes cooperantes internacionales, también dar las condiciones para el desarrollo de conglomerados productivos (clusters).

DIAMANTE DE COMPETITIVIDAD DEL PAICHE 2009



DIAMANTE DE COMPETITIVIDAD DEL PAICHE 2029

GOBIERNO

- * Marco Legal Reglamentado y Ejecución del Plan Acuícola +
- * Se promueve el consumo del producto paiche y acuícolas en programas masivos de alimentación. +
- * Reglamento respecto al uso de insumos químicos y pesticidas+ +
- * Apoyo pleno y promoción del sector acuícola por los gobiernos locales +

ALTO

CONDICIONES DE LOS FACTORES

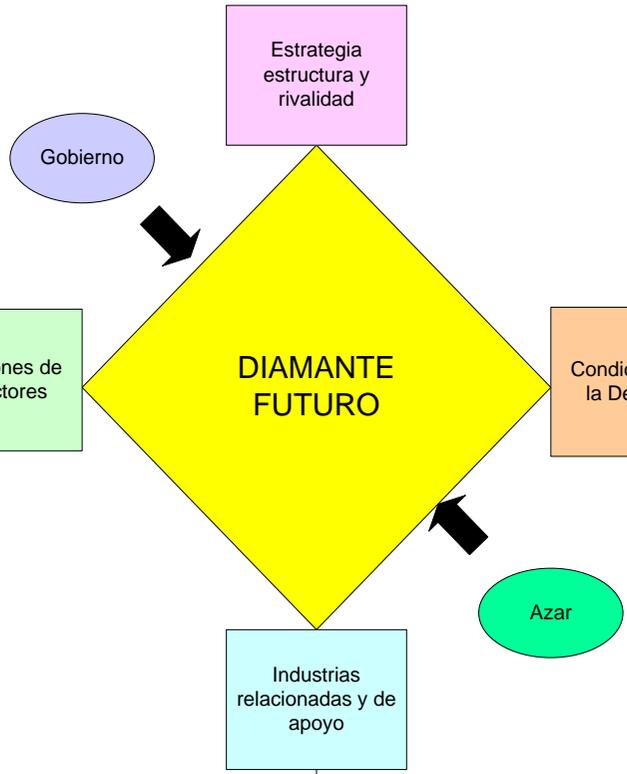
FACTORES BÁSICOS

- * Recursos hídricos utilizados con presencia de infraestructura +
- * Los reglamentos de veda y contaminación contemplan sanciones para los infractores +
- * Manejo integral de la producción (pesquero-agropecuario) +
- * Recursos genéticos mejorados sobre la base de especies mejoradas +
- * Sanidad acuícola con insumos naturales +
- * Mano de obra capacitada: profesionales y técnicos especializados +
- * Infraestructura acuícola con diseño estandarizados, materiales e instrumentos acuícolas +
- * Educación y cultura acuicola +
- * Red vial y facilidades de acceso +

FACTORES AVANZADOS

- * Masas de recursos hídricos con facilidades de explotación +
- * Piscicultura del Paiche técnicamente desarrollada y estandarizada. +
- * Selección genética de los reproductores +
- * Laboratorio de mejoramiento genético +
- * Centro de investigación y capacitación acuicola para mejoramiento genético +
- * Control de calidad del producto +
- * Infraestructura acuícola tecnificada y especializada +

ALTO



ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD

ESTRATEGIA DEL SECTOR

- * Sello de calidad y marca propia(producto ecológico) +
- * Producto acuícola estandarizado de acuerdo con preferencia del mercado +
- * Conocimiento del mercado internacional y canales de distribución +
- * Cumplimiento del plan acuícola: se logran las metas anuales +
- * Se cuenta con técnicas especializadas en líneas de producción +
- * Exportación de productos vía Internet +
- * Se han consolidado vínculos interinstitucionales (sector publico y privado), mediante alianzas estratégicas +
- * Intercambio de experiencia con otras zonas acuicola +
- * Programas periódicos de capacitación +
- * Empresas acuicola cuentan con áreas de producción +
- * Productores asociados +
- * Lideres capaces y positivos +
- * Cultura acuicola fortalecida +
- * Organización empresarial competitiva con formación de cadenas productivas macro regional +

ALTO

CONDICIONES DE LA DEMANDA

- * Demanda permanente y constante +
- * Satisfacción del visitante en el consumo del producto Paiche +
- * Demanda internacional creciente +
- * Exigencia de calidad de productos ecológicos +
- * Presentación del producto con valor agregado y cadena de valor: seco salado, congelado y conservas. +
- * Confianza en la garantía del producto por su presentación y calidad (BPPA). +

ALTO

AZAR

- * Prevención de trastornos climáticos

INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO

- * Producción de materiales y herramientas para labores de paichicultura +
- * Plantas para industrializar el producto Paiche +
- * Existencia de sistemas de frío +
- * Trabajo de las ONGs para el desarrollo productivo de la región +
- * Plantas para la preparación de alimentos balanceado +

ALTO

ANÁLISIS DEL RETO COMPETITIVO DEL PAICHE HUÁNUCO 2029

El presente análisis nos permite tener la aspiración máxima a la cual debe llegar la producción del paiche, dado que contamos con ingentes recursos para la explotación acuícola, lo que nos permitirá un desarrollo sostenible.

CONDICIONES DE LOS FACTORES FACTORES BÁSICOS: ALTO

Del resultado obtenido se determina que la piscigranja Villa Hidalgo viene liderando el desarrollo sostenible de la producción paiche en forma coordinada con los diferentes criadores de paiche de la región.

FACTORES AVANZADOS: ALTO

Esta calificación nos permite inferir que las potencialidades acuícola son aprovechadas positivamente a través de los diferentes planes y proyectos privados de desarrollo productivo.

INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO: ALTO

Este resultado refleja que la innovación permanente y el desarrollo de nuevos productos y servicios son aspectos claves para participar en un mundo globalizado, cuyas actividades dependerán del manejo, eficiencia y correspondencia del mercado.

ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD DEL SECTOR: ALTO

Los empresarios son competitivos y para ello cuentan fundamentalmente con un recurso humano calificado dentro de su organización, permitiéndoles rivalizar a nivel regional, nacional e internacional en un mercado regido por estándares de calidad.

CONDICIONES DE LA DEMANDA: ALTO

Dado el aumento del empleo y del poder adquisitivo por la instalación de piscigranjas, se ha disminuido la pobreza extrema y en consecuencia se ha elevado la calidad de vida.

Por otro lado, productos ecológicos tienen gran demanda por el consumidor externo, a los que añadiéndoles valor agregado nos dan ventajas competitivas, permitiéndonos el posicionamiento en el mercado externo.

1.4 HIPOTESIS

Demostrar que la crianza de peces de la variedad paiche, en adecuadas condiciones tecnológicas, contribuye a mejorar la alimentación, incrementar la demanda de mano de obra, crear valor agregado y evitar la sobreexplotación al que son sometidos en su medio ambiente natural, como así mismo, la obtención de beneficios económicos; lo que incentivará la instalación de nuevas unidades económicas.

1.5 MISIÓN Y OBJETIVOS DE LA EMPRESA

1.5.1 MISIÓN

La empresa desarrolla la actividad de crianza del paiche, en aguas tropicales del alto Huallaga, identificando además especies para el mercado local, nacional e internacional.

1.5.2 OBJETIVO

Se ha determinado la crianza del paiche y otras especies, con aceptación en el mercado regional, nacional y externo, que genere rentabilidad a la empresa.

1.5.3 CONCEPTOS DEL NEGOCIO

Instalar una empresa pesquera sostenible y rentable.

1.5.4 NATURALEZA DEL NEGOCIO

Crianza del paiche y peces para venta al estado fresco, con proyección a su industrialización en una etapa posterior.

1.5.5 RAZÓN DE EXISTENCIA

Demanda insatisfecha de recursos hidrobiológicos al estado fresco.

1.5.6 CLIENTES

Existencia de clientes con preferencia de productos hidrobiológicos al estado fresco.

1.5.7 VALORES

En el planteamiento estratégico de la crianza del paiche y otras especies, se considera imprescindible basarnos en una combinación de principios y valores fundamentales como elementos generadores de una cultura de éxito y que les den un sentido ético y noble a nuestros propósitos entre los principales corporativos que debemos practicar los actores de la empresa pesquera, se señala:

** Identidad.*

Este valor se basa en el conocimiento de nuestra cultura, tradiciones, recursos y potencialidades, debemos conocerlos, difundirlos para aprender a querer y amar lo nuestro.

** Protección de la Biodiversidad y del Medio Ambiente*

Este valor se refiere a la protección del Medio ambiente como una forma de servicio hacia los demás. Es el valor que nos hace considerar y actuar a favor de la protección del medio ambiente, los recursos naturales y la biodiversidad (toda forma de vida incluyendo la nuestra).

** Objetividad*

Es el valor de ver el mundo como es, y no como queremos que sea, para lograr el desarrollo de la crianza del paiche y otras especies, requerimos que los actores comprendamos y practiquemos este valor, Los seres humanos somos una compleja mezcla de sentimientos, raciocinios, experiencia y aprendizaje,

Todos estos elementos pueden brindar a una persona una percepción de la realidad que puede estar equivocada.

1.6 IDEA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

Instalación de un centro de producción de carne de paiche y otras carnes ícticas al estado fresco.

1.7 DELIMITACIÓN

1.7.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

Producción del paiche al estado fresco, para satisfacer la demanda insatisfecha de la población en la región de Huánuco, inicialmente.

1.7.2 ACTIVIDADES A CUMPLIR

- Construcción de infraestructura piscícola, hidráulica y complementaria.
- Reproducción del paiche para la obtención de alevinos y adquisición de otros alevinos.
- Adquisición de alimentos balanceados.
- Adquisición de equipo y herramientas, mobiliario de oficina y materiales.

1.7.3 UBICACIÓN EN EL ESPACIO

Localidad de Shapajilla, ciudad de Tingo María, distrito Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, Región Huánuco.

1.7.4 UBICACIÓN EN EL TIEMPO

El proyecto ya esta en plena operación.

1.7.5 GRUPOS A SER AFECTADOS

- Los comercializadores de pescado fresco procedentes de las ciudades de Pucallpa y lima.
- Asociación de pescadores artesanales de Tingo María, dedicados también a la crianza de peces.

1.8 ANÁLISIS SITUACIONAL DEL ENTORNO

* Existencia de centros de comercialización de alimento balanceado para peces: Purina y Alicorp.

* Existencia de alimentos frescos que sirven de alimento complementario a la Alimentación de los peces (árboles frutales).

1.8.1 MODELO DE LAS CINCO FUERZAS

El análisis competitivo aporta luz sobre las relaciones y la dinámica de nuestra empresa, para poder adoptar decisiones estratégicas en relación a la posición más defendible y más atractiva, económicamente hablando.

El análisis competitivo de Porter (1998) identifica cinco fuerzas competitivas fundamentales que determinan el atractivo relativo de nuestra empresa: nuevos miembros, poder negociador de los compradores, poder negociador de los proveedores, productos o servicios sustitutos y rivalidad entre los competidores existentes.

1.8.1.1 Competidores Potenciales.

Teniendo en consideración que es una actividad pesquera nueva, no existen barreras de entrada para los nuevos competidores.

1.8.1.2 Poder del Comprador.

Existencia de un mercado favorable con presencia de una demanda diversificada.

1.8.1.3 Sustitutos.

Expendio de pescado de otras variedades, carne de ganado vacuno, ovino, porcino y aves de corral y silvestres.

1.8.1.4 Poder del Proveedor.

Existencia de centros de comercialización de alimentos balanceados para paiche: Purina, Alicorp, UNAS.

1.8.1.5 Rivalidad.

No se cuenta con competidores existentes hasta el momento, que comercialicen el producto paiche al estado fresco.

1.8.2 ANÁLISIS INTERNO

1.8.2.1 FINANCIERO:

Se cuenta con un capital de S/. 520,375.00 Nuevos Soles

1.8.2.2 FÍSICO:

6.5 Hectáreas de terreno con agua de calidad de propiedad del Sr. Wualter Hidalgo Sifuentes.

1.8.2.3 HUMANO:

Se cuenta con especialistas: Profesional y Técnicos pesqueros.

1.8.2.4 TECNOLÓGICO:

Domino del paquete tecnológico.

1.8.2.5 ORGANIZACIONAL:

Por organizarse.

1.9 CICLO DE VIDA

Embrionaria

1.10 TIPO DE PROYECTO

- Nuevo
- Privado
- Pesquero

1.11 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO (CIU)

050000-Pesca

Explotación en criadero del producto paiche: Actividad de servicios Relacionados con la pesca.

1.12 MONTO DEL PROYECTO

La inversión total del proyecto asciende a la suma de S/. **1'016,903.63** Nuevos Soles.

1.13 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO

RUBROS A FINANCIAR	MONTO (S/.)	ESTRUCTURA FINANCIERA		
		COFIDE	BANCO COMERCIAL	APORTE PROPIO
INVERSIÓN FIJA	618.322,84	121.947,84	0,00	496.375,00
CAPITAL DE TRABAJO	398.580,79	159.432,32	215.148,47	24.000,00
TOTAL	1.016.903,63	281.380,16	215.148,47	520.375,00

Fuente: Elaboración propia.

II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Generalidades:

El paiche, *Arapaima gigas* Cuvier, es un recurso pesquero tradicional y popular en la cuenca amazónica, y de gran importancia económica debido a la calidad y cantidad de su carne. Científicamente es de gran interés por ser una especie primitiva única de su género.

Es considerado como uno de los mayores peces conocidos de agua dulce, alcanzando en estado adulto la longitud de 3 metros y pesos superiores a los 200 Kg. (Luling, s.f)



Fig. 1. Arapaima gigas "paiche"

Sistemática:

Según Palmeira (1994); Imbiriba (1994) la clasificación taxonómica del paiche es la siguiente:

Orden:	Osteoglossiformes
Suborden:	Osteoglossoidei

Superfamilia:	Osteoglossoidae
Familia:	Osteoglossidae
Género:	Arapaima
Especie:	<i>Arapaima gigas</i> Cuvier

En Perú se le conoce con el nombre común de paiche; en Brasil su nombre más difundido es pirarucú, debido a su coloración rojiza; en Guyana se le llama "arapaima", probablemente del nombre original "warapaima" (Sánchez, 1969).

El nombre genérico ha sido tomado del vernacular "arapaima" y el específico "gigas", que significa gigante, en alusión a su gran tamaño.

Morfología:

La cabeza del paiche es de tamaño pequeño con relación al cuerpo, correspondiéndole aproximadamente el 10% del peso total.

En la misma cabeza posee 58 placas de diferente tamaño, distribuidas en la superficie y cada una de ellas tiene de 6 a 8 poros en su borde posterior, por donde sale por presión una mucosidad blanquecina que los nativos de la selva consideran como la leche con que se alimentan las crías pequeñas cuando nadan en cardumen cerca de la cabeza de un adulto.

Cuerpo:

Tiene cuerpo alargado, circular y elipsoidal en sección, revestido de grandes y gruesas escamas cicloideas; las aletas pectorales están separadas de las ventrales, en tanto que las dorsales y anales se encuentran cerca de la aleta caudal.

Color:

El color del paiche es castaño claro a partir del octavo a noveno mes de edad, con color pardo negruzco en la cabeza y el dorso, las escamas abdominales en la mitad posterior del cuerpo ribeteadas de rojo oscuro; las aletas ventrales en los adultos con manchas negras y amarillas, dispuestas en forma de ondas irregulares; la aleta dorsal, anal y caudal con manchas claras.

En observaciones e investigaciones sobre ejemplares adultos de paiche criados en estanques (Fontenele, 1948), durante el período de reproducción surge un carácter sexual extragenital, en que los ejemplares machos tienen una acentuada coloración oscura en la parte superior de la cabeza prolongándose a la región dorsal hasta casi la intersección de la aleta dorsal, y en los flancos, vientre y parte caudal toman una coloración roja intensa. En la hembra la variación de la coloración es poco perceptible, tomando un color castaño claro. Las larvas y alevinos son negros. Esta variación de la coloración que adopta el paiche en sus diferentes etapas puede atribuirse a la calidad del agua, naturaleza del suelo y partículas en suspensión del lugar donde habita.

Anatomía**Aparato respiratorio:**

Anatómicamente el paiche presenta un sistema branquial con un grado relativo de atrofia y que es insuficiente para abastecer de oxígeno a la gran masa corporal, lo que es compensado por la vejiga natatoria.

La vejiga natatoria presenta numerosas travéculas, semejando un pulmón, y funciona como órgano respiratorio principal. La modificación sufrida por la vejiga consiste en que las paredes internas de este órgano han desarrollado un abundante tejido

vascular, que contribuye a aumentar la superficie que sirve para el intercambio de gases entre el aire y la sangre circulante por los capilares, tal como ocurre en los pulmones.

La capacidad de la vejiga es muy grande, pues ocupa totalmente la parte dorsal de la cavidad abdominal, y se comunica con la parte posterior de la garganta, saliendo frente a la glotis.

Un paiche adulto (Sánchez, 1961) no permanece sumergido más de 40 minutos, cosa que sólo hace cuando es perseguido, pero normalmente sale a la superficie a tomar aire a intervalos de 10 a 15 minutos, mientras los jóvenes realizan esta actividad con más frecuencia, habiéndose constatado que los alevinos de 2,5 cm suben a la superficie rítmicamente cada 2 a 3 segundos; los de 5 cm cada 6 a 8 segundos y los de 8 a 10 cm a intervalos de un minuto más o menos.

Aparato digestivo:

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.

Además de la lengua ósea en la boca se observan dos placas óseas laterales que funcionan como verdaderos dientes, los cuales detienen a la presa, matándola por aplastamiento antes de la deglución.

El **tubo digestivo** es corto, como en todos los peces carnívoros.

Aparato reproductor

Tanto los machos como las hembras presentan una sola gónada desarrollada, que es la del lado izquierdo.

Durante el período de reproducción, cuando son capaces de producir gametos normales, el testículo izquierdo es alargado y casi cilíndrico, teniendo el lado plano hacia abajo, libre y el opuesto curvado adherido fuertemente al peritoneo, en toda su longitud mediante un ligamento. La parte media es más ancha y gruesa. La parte cefálica es más angosta y termina en una punta redondeada, mientras que la parte de la cola es más gruesa.

Un paiche macho de 1,88 m de longitud presenta un testículo de 260mm de longitud, mientras que en el lado derecho mide apenas 25 mm.

La constitución anatómica del ovario es foliar, parecida a las hojas de un libro. Entre cada dos láminas que lo integran y soldados por los bordes están fijos los óvulos al estroma.

El ovario está localizado en los dos tercios de la cavidad abdominal, en la parte media del lado izquierdo. El peso del ovario en hembras con un promedio de dos metros de longitud varía de 495 a 1300 g.

En el estado de celo las hembras muestran el ovario color verde petróleo intenso.

El número promedio de óvulos de una hembra de 1,80 m de longitud y 62 Kg. de peso es de 180 000, de los cuales sólo el 25% presentan maduración total y están en condiciones de ser liberados para su fecundación. En comparación con el pez *Prochilodus argenteus*, que pesando 2,7 Kg. puede proporcionar mas de un millón de óvulos en un solo desove, Sin embargo en su hábitat natural, el total de larvas sobrevivientes después de cada desove es sin lugar a dudas mayor en el paiche en vista de la

protección dada a cada huevo y arva por los progenitores, que no ocurre en la otra especie (Fontenele, 1946).

Sus características pueden resumirse básicamente en las siguientes¹:

- Pez de mayor tamaño de agua dulce en la amazonía sobre pasando fácilmente los 100 kg.
- Es una especie propia de la cuenca amazónica.
- Sin aparentes características externas para distinguir el macho de la hembra.
- Alcanza su madurez sexual a los cinco años de vida.
- Paiches pequeños se alimentan de plancton, camarones e insectos. Los adultos básicamente comen peces.
- Su respiración aérea le obliga a salir a la superficie (boyada) cada cierto tiempo.
- Se adapta con facilidad a las condiciones de cautiverio (cultivo).
- Carne de gran calidad y demanda.
- Se encuentra amenazada.

- **Composición.**

CUADRO N° 01

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL PAICHE

Composición	%
Humedad	35
Proteínas totales	36.5
Grasa bruta	1.6
Carbohidratos	2.4
Sales minerales	24.5
Calorías	147.8

Fuente: Estudio del paiche (<http://www.peruagroforestry.com>)

¹ MANUAL PARA LA PRODUCCIÓN Y MANEJO DE ALEVINOS DE PAICHE – IIAP, 2002.

2.2 USOS DEL PRODUCTO

Se utiliza en el consumo humano, tanto al estado fresco, como seco salado. Su contenido de proteína es de 36.5 %



El paiche y otras especies comercializadas clandestinamente en la Amazonía

2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

La demanda abarca tanto el mercado local como regional. Para ello se ha tomado las variables pertinentes dentro de estos ámbitos.

El Perú está considerado como uno de los países a escala mundial que más pesca realiza, sin embargo, en la estadística de las Naciones Unidas aparece ubicado en el grupo de los países que menos proteínas consumen. En 1970, cuando se establece el Ministerio de Pesquería, el consumo de pescado en el Perú era de aproximadamente 6.5 kilogramos por persona por año. Durante la primera mitad de la década del '70, el consumo se elevó hasta más o menos 10 Kg. per cápita. En el periodo 1985-1990, el

consumo se elevó hasta los 13 Kg. per cápita. Pero, al final del siglo XX, cuando culmina la década 1990-2000, el consumo de pescado se retrae y baja a una cifra muy cercana a los 7 Kg. per cápita. Recientemente el ministerio de producción acaba de afirmar que el consumo actual bordea los 15.8 kg per cápita y que relanzará el programa de consumo de pescado (congelado) en la sierra para elevar los niveles de consumo.



Como dato necesario para estimar la proyección del consumo de pescado, se tiene el incremento de la población, que se estima en 1.1% a nivel regional (departamento de Huánuco). Ver Cuadro N° 02.

2.3.1 Demanda Potencial.

El pescado, debido a sus características, se presenta como un producto con una demanda regional estable, es decir, no se observan variaciones acentuadas de periodo a periodo.

Se ha indagado que gran parte de la demanda local es por pescado de origen continental, puesto que gran parte de la

comunidad esta influenciada por el consumo tradicional de la sierra y selva. Ver Cuadro N° 02.

La población de Huánuco estimada por el INEI para el año 2007 es de 762,223.

Para determinar el consumo promedio de pescado se ha tomado en cuenta la Población regional, el consumo de pescado per cápita a nivel nacional (15.8 kg.) y la población proyectada al año 2029 se. Ver Cuadro N° 02.

2.3.2. Proyección de la demanda.

Utilizando las variables elegidas, la demanda dentro de los próximos 20 años es como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 02
DEMANDA REGIONAL, DPTO. HUANUCO

AÑOS	Población (hab.)	Demanda (Ton.)
2009	779,084	12,310
2010	787,654	12,445
2011	796,318	12,582
2012	805,078	12,720
2013	813,934	12,860
2014	822,887	13,002
2015	831,939	13,145
2016	841,090	13,289
2017	850,342	13,435
2018	859,696	13,583
2019	869,152	13,733
2020	878,713	13,884
2021	888,379	14,036
2022	898,151	14,191
2023	908,031	14,347
2024	918,019	14,505
2025	928,117	14,664
2026	938,327	14,826
2027	948,648	14,989
2028	959,083	15,154
2029	969,633	15,320

(*) Perfil Sociodemográfico del Perú. Censos Nacionales 2007.

Elaboración: Propia.

En el cuadro anterior se puede apreciar que la demanda del proyecto sobrepasa las 12.31 toneladas al 1° año y de 15.2 toneladas al último año del horizonte temporal del proyecto (año 20).

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA.

2.4.1. Diagnóstico de la oferta actual.

El esfuerzo de pesca varía de año en año, y depende mayormente del sistema ambiental del planeta. Podemos asumir, sin temor a equivocarnos, que el promedio de pesca total anual en el Perú no es menor a los siete millones de toneladas métricas, habiendo sucedido que en

los últimos diez años, algunos periodos anuales excedieron los ocho millones de toneladas de pesca total.

La pesca total, incluye además de la pesca para la producción de harina y aceite de pescado, el desembarque para el consumo humano directo (CHD), que es materia prima para la industria conservera, para el consumo al estado fresco y para los productos curados (salpreso, seco y salado, ahumados, pre cocidos, etc.

Precisamente ese escaso margen hace que el abastecimiento de pescado de origen marítimo a provincias sea restringido. En los últimos años se observa una tendencia de mejor abastecimiento interno, pero las condiciones del mismo aún no permiten satisfacer efectivamente la demanda, ya que el pescado difícilmente llega en estado fresco.

Frente a tal situación existe la alternativa del pescado de agua dulce, el cual es altamente consumido sobre todo en la selva de nuestra región.

En tal sentido, los acuicultores juegan un rol importante para el abastecimiento del mercado local y regional, pero estos son escasos y asimismo, la población de peces en el río Huallaga ha disminuido considerablemente por efecto de la pesca indiscriminada y la contaminación.

2.4.2 Estimación de la oferta actual.

Para estimar la oferta regional de pescado, se han identificado los principales establecimientos dedicados a la venta de este producto, que suman en total 15, como se puede apreciar a continuación:

CUADRO N° 03

DPTO. HUANUCO: PRINCIPALES MERCADOS EN VENTA DE PESCADO

N°	MERCADO	DISTRITO	PROVINCIA
01	"Modelo de abastos"	Huánuco	Huánuco
02	"Las Moras"	Huánuco	Huánuco
03	"Central o Viejo"	Huánuco	Huánuco
04	"Selva Alegre"	Huánuco	Huánuco
05	"La Inmaculada"	Huánuco	Huánuco
06	"Puelles"	Huánuco	Huánuco
07	Feria Sabatina "La Alameda"	Huánuco	Huánuco
08	"San Luis"	Amarilis	Huánuco
09	"Abastos de Paucarbamba"	Amarilis	Huánuco
10	"Las Malvinas"	Amarilis	Huánuco
11	"Modelo de abastos"	Rupa Rupa	Leoncio Prado
12	"Antiguo de abastos"	Rupa Rupa	Leoncio Prado
13	"Central de Aucayacu"	Jose Crespo y Castillo	Leoncio Prado
14	"Chico de Aucayacu"	Jose Crespo y Castillo	Leoncio Prado
15	"Modelo de la Union"	La Unión	Dos de Mayo

Fuente: DINSECOVI/HCO-2007.

Para estimar la oferta, en los mercados mencionados, se tomó en cuenta la cantidad de venta de pescado diario, talla comercial, precios, procedencia y calidad del estado de dichas especies durante el año 2007. El punto de mayor venta fue el Mercado Modelo de Abastos de la ciudad de Huánuco, que registró una venta de 504,686 kg = 504.69 t. En este año (2007) se ha comercializado en los mercados de acopio visitados de las distintas provincias y distritos del departamento de Huánuco un total de 1'101,038 kg = 1,101t de pescado marino proveniente de la costa del País.

CUADRO N° 04

DPTO. HUANUCO: COMERCIALIZACION DE PESCADO EN ESTADO FRESCO/CONGELADO

ORIGEN	TONELADAS
Marino	1,101.04
Aguas calidas (amazónicos)	293.92
Aguas frías (trucha)	19.02
TOTAL	1,413.98

Fuente: DINSECOVI/HCO/ 2007 - Dirección Regional de Producción Huánuco.

2.4.3 Proyección de la Oferta

De acuerdo a la información de comercialización y una tasa de crecimiento estimada en 5% anual, se tiene a continuación la oferta durante el horizonte del proyecto.

CUADRO N° 05

DPTO. HUANUCO: PROYECCION DE LA OFERTA DE PESCADO (En Toneladas)

AÑOS	MARINO	AMAZONICOS	TRUCHA	TOTAL
2009	1,272	324	21	1,617
2010	1,335	340	22	1,698
2011	1,402	357	23	1,782
2012	1,472	375	24	1,872
2013	1,546	394	25	1,965
2014	1,623	414	27	2,063
2015	1,704	434	28	2,167
2016	1,789	456	30	2,275
2017	1,879	479	31	2,389
2018	1,973	503	33	2,508
2019	2,071	528	34	2,633
2020	2,175	554	36	2,765
2021	2,284	582	38	2,903
2022	2,398	611	40	3,049
2023	2,518	642	42	3,201
2024	2,644	674	44	3,361
2025	2,776	707	46	3,529
2026	2,915	743	48	3,706
2027	3,060	780	50	3,891
2028	3,214	819	53	4,085
2029	3,374	860	56	4,290

Supuesto Utilizado: Tasa Crec. Anual de la oferta de pescado=

5%

2.5 BALANCE OFERTA-DEMANDA.

De acuerdo al análisis realizado, se estima que existe una brecha en el mercado regional de aproximadamente 10 toneladas y una brecha total del mercado regional y extra regional total en un rango 150 a 220 toneladas aproximadamente, entre el primer y último año del horizonte temporal del proyecto.

CUADRO N° 06

DPTO. HUANUCO: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE PESCADO FRESCO (En Toneladas)

AÑOS	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
2009	1,617	12,310	-10,693
2010	1,698	12,445	-10,747
2011	1,782	12,582	-10,799
2012	1,872	12,720	-10,849
2013	1,965	12,860	-10,895
2014	2,063	13,002	-10,938
2015	2,167	13,145	-10,978
2016	2,275	13,289	-11,014
2017	2,389	13,435	-11,047
2018	2,508	13,583	-11,075
2019	2,633	13,733	-11,099
2020	2,765	13,884	-11,119
2021	2,903	14,036	-11,133
2022	3,049	14,191	-11,142
2023	3,201	14,347	-11,146
2024	3,361	14,505	-11,144
2025	3,529	14,664	-11,135
2026	3,706	14,826	-11,120
2027	3,891	14,989	-11,098
2028	4,085	15,154	-11,068
2029	4,290	15,320	-11,031

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que de este déficit (-10,693 Ton) pescado fresco, tomaremos el 2% que será el indicador del déficit del mercado objetivo (clientes actuales o potenciales), para la adquisición de nuestro producto (Paiche), al estado fresco(-213.86 Ton), dado que según el mapa de pobreza provincial y distrital 2009, del INEI los no pobres de la población del departamento de Huánuco (779, 084 habitantes), son el 35.5% es decir 276, 575 habitantes que están en condiciones de adquirir Paiche al estado fresco.

El proyecto pretende cubrir esta brecha a nivel regional y desde luego incursionar en el mercado capitalino, que muestra una gran demanda, como se aprecia en el cuadro N° 07.

CUADRO N° 07
DEMANDA EXTRA REGIONAL, DPTO. LIMA

ANOS	Población (hab.)	Demanda (Ton.)
2009	8,786,398	138,825
2010	8,962,125	141,602
2011	9,141,368	144,434
2012	9,324,195	147,322
2013	9,510,679	150,269
2014	9,700,893	153,274
2015	9,894,911	156,340
2016	10,092,809	159,466
2017	10,294,665	162,656
2018	10,500,558	165,909
2019	10,710,570	169,227
2020	10,924,781	172,612
2021	11,143,277	176,064
2022	11,366,142	179,585
2023	11,593,465	183,177
2024	11,825,334	186,840
2025	12,061,841	190,577
2026	12,303,078	194,389
2027	12,549,139	198,276
2028	12,800,122	202,242
2029	13,056,125	206,287

(*) Perfil Sociodemográfico del Perú. Censos Nacionales 2007.

Elaboración: Propia.

Cabe resaltar que para la estimación de esta demanda capitalina, se ha tomado como dato la población del departamento de Lima, la cual fue proyectada en el horizonte temporal del proyecto utilizando como tasa de crecimiento de 2%, de acuerdo al Censo Nacional 2007.

2.6 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN.

2.6.1 Estrategia de Comercialización Actual.

La comercialización actual del pescado entero fresco se realiza en forma directa que es obtenido por el consumidor final de los vendedores minoristas que a su vez lo adquieren de los intermediarios y estos de los productores en la capital y los centros de producción a nivel local y regional.

2.6.2 Sistema de Comercialización Propuesto.

Para poder comercializar nuestro producto con éxito es necesario conocer a fondo sus requerimientos, desde el productor acuicultor hasta el usuario final. Esto es tan importante como estar enterado de la magnitud y composición del mercado. Son numerosos los casos de empresas productoras que fracasaron por un conocimiento deficiente de la forma en que operaba el mercado, o por no haberlo tenido en cuenta.

En una primera etapa, la empresa utilizará el **canal directo** para las ventas, para evitar los riesgos en la

comercialización del producto. Posteriormente, cuando la empresa adquiera experiencia, las transacciones comerciales se realizarán a través de intermediarios, para evitar de esta manera los sobrecostos.

2.6.3 Estrategia de Promoción.

Para promover la venta del producto se debe pensar en distintos medios para llegar al demandante.

La estrategia que llevaremos a cabo se describe a continuación:

- Entablar contacto directo con los compradores, por ejemplo vía organización de un evento de degustación de platos a base de "paiche".
- Publicidad, para ésta se ha pensado en catálogos y folletos de la empresa donde se muestren fotografías de la planta, que en este caso sería los estanques (proceso de alimentación y captura). Dentro de los folletos es importante dar información de la empresa.
- Participación en ferias y exposiciones locales y regionales. Alternativamente un agente promotor (personal de venta) debe realizar viajes de negocios con el fin de promover el producto y obtener contactos comerciales.

2.6.4 Estrategia de Negociación.

Nuestro producto será negociado a través de venta directa, conforme se adquiera experiencia se hará en contacto con otros mercados potenciales. La estrategia inicial se plantea con la idea de ir conociendo de manera paulatina el mercado, y evitar los riesgos posibles de incursión prematura.

En principio, la comercialización se centrará en vender únicamente pescado en estado fresco; en el futuro, se evaluará la posibilidad de introducir el producto en forma congelada y enlatada, más aún trabajar también con pieles curtidas, con la finalidad de darle valor agregado al producto y afrontar así los altos costos de producción (operativos, administrativos, carga tributaria, entre otros).

2.7 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS.

La empresa ingresará al mercado en condición de precio aceptante.

Estimando que los precios deben estar referenciados, se tiene que, en la ciudad de Iquitos y Pucallpa los últimos años la variación ha sido entre los 17 y 22 soles por kilogramo de paiche, precio que se encuentra por encima de otras especies tropicales, pero que sin embargo se justifica por la gran demanda de esta carne y por la escasa oferta mayormente.

Según un sondeo realizado recientemente, en Tingo María se está iniciando el proceso de producción y existe una aceptación del precio en el mercado, el cual oscila entre los S/. 20 y S/. 22, información que nos servirá para fijar el precio para nuestro producto.

Los precios señalados cumplen una doble función: en primer lugar nos sirven de referencia para evaluar las condiciones de

producción y comercialización (venta) de pescado en el mercado interno y, en segundo lugar, como referencia del costo de insumo para la posterior transformación, ya sea en congelado ó enlatado, según sea el caso y la capacidad de la empresa.

Así mismo interesa conocer los precios pasados, actuales y futuros de nuestro producto; es decir conocer la tendencia histórica de la variación de dichos precios y sus proyecciones futuras, por lo menos dentro del horizonte del planeamiento.

Aplicación del procedimiento de ajuste de datos a una línea recta denominado regresión lineal.

$Y = mx + b$

Donde:

Y = Precio

m = Pendiente

x = Año

b = Constante o intercepción

AÑO	PRECIO	AÑO	PRECIO
2007	20.00	2019	27.20
2008	20.00	2020	27.80
2009	22.00	2021	28.40
2010	22.00	2022	29.00
2011	22.00	2023	29.60
2012	23.00	2024	30.20
2013	23.60	2025	30.80
2014	24.20	2026	31.40
2015	24.80	2027	32.00
2016	25.40	2028	32.60
2017	26.00	2029	33.20
2018	26.60	2030	33.80

Fuente: Elaboración propia.

III. ASPECTOS LEGALES Y DE ORGANIZACIÓN

3.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.

Los lineamientos a seguir para constituir una empresa se encuentran en la Ley General de Sociedades (Ley N° 26887).

De las siete formas societarias² que contempla dicha ley, nuestra empresa ha optado por la Sociedad Anónima.

El Art. 3 del Libro I de la Ley General de Sociedades establece dos formas posibles de constitución de una empresa: la constitución simultánea y la constitución por oferta a terceros. El proyecto ha elegido la primera, pues asumimos que los socios fundadores cuentan con el capital inicial necesario gracias a fuentes de financiamiento accesibles. En esta forma de constitución los socios se reúnen, aportan bienes para pagar el capital, establecen las normas del pacto social y del estatuto y suscriben la minuta y la escritura pública de constitución de la sociedad.

El libro II, se centra en la sociedad anónima. El primer artículo de la sección primera del libro segundo, nos indica que en el nombre de este tipo de sociedad deben figurar las palabras "Sociedad Anónima" o las siglas "S.A."

Por otra parte, se entiende que una sociedad anónima es una sociedad de capitales con responsabilidad limitada (los socios no responden personalmente por las deudas sociales), cuyo capital social está representado por títulos negociables (acciones) y que cuenta con un mecanismo jurídico propio que distingue la propiedad de la administración.

² Sociedad Anónima, Sociedad Anónima Cerrada, Sociedad Anónima Abierta, Sociedad Colectiva, Sociedad en Comandita Simple, Sociedad en Comandita por Acciones, Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada y Sociedades Civiles.

El mecanismo jurídico de una sociedad anónima se encuentra basado en tres órganos: la Junta General de accionistas (órgano supremo de la sociedad, está conformado por todos los accionistas), Directorio y Gerencia (órganos de administración, se dividen las labores de dirección y gestión de la empresa).

El detalle del proceso de constitución de la empresa se realiza en Anexos.

3.2 LEGISLACIÓN TRIBUTARIA.

La actividad empresarial se encuentra afecta a una serie de obligaciones tributarias, tanto formales (presentación de documentos) como sustanciales (pago de tributos).

Lo primero que debemos hacer para estar en regla con la Autoridad Tributaria es registrarnos en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) y obtener el número de RUC. Para ello, es necesario presentar algunos documentos y llenar ciertos formularios, esto lo detallamos los *Anexos*. Asimismo, se señalan los requisitos necesarios para tener autorización de imprimir comprobantes de pago.

Al inscribirnos en el RUC, nos acogemos también a un Régimen Tributario (Único Simplificado, Especial o el General), de acuerdo al tipo de actividad que realicemos, al monto de ingresos o renta que generemos. Así, nuestra empresa aplica dentro del Régimen General como una persona jurídica afecta al pago de Renta de tercera categoría.

Además, tenemos que llevar contabilidad completa. Son obligatorios los Libros de Inventarios y Balances, Diario, Caja Mayor, Registro de Ventas y de Compras.

Las declaraciones que debemos presentar y los tributos que tenemos que pagar, se mencionan a continuación:

- El impuesto a la Renta (Declaración - Pago a Cuenta mensual y anual).
- Impuesto General a las Ventas (Declaración - Pago mensual).
- Impuesto extraordinario a los activos netos.

Debemos ser muy cuidadosos pues la no presentación de declaraciones mensuales origina sanciones de cierre de establecimiento y de multas.

3.3 NORMAS DE CALIDAD Y SANIDAD.

Existen numerosos organismos que supervisan la calidad y los procedimientos comerciales y establecen especificaciones para cada producto, por lo cual, el producto –alimenticio- se sujetará a la normatividad vigente, pero sobre todo a la exigencia del mercado consumidor.

En momentos en que la corriente del consumo de alimentos sanos y naturales es creciente, el pescado fresco puede desplazar fácilmente al pescado congelado y enlatado. Pero, no por esta razón podemos dejar de lado el cumplimiento de las normas de sanidad y calidad establecidas.

IV. ESTUDIO TÉCNICO

4.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS.

4.1.1 Topografía del Terreno.

La topografía es el factor que en forma preponderante influye en el tipo de y costo del estanque, incidiendo en la relación m^2/m^3 . Aunque los estanques pueden construirse en una amplia variedad de condiciones topográficas, las mejores superficies son aquellas que presentan una pendiente razonable de (1 a 5%), en una o dos direcciones.

Por ejemplo para un estanque de 60 a 80 m de largo una pendiente óptima está en 2%, mientras que para estanques de 100 a 120 m de largo una pendiente óptima está en 1%.

4.1.2 Factores Complementarios.

Para la factibilidad de un proyecto de infraestructura piscícola y a fin que resulte seguro y económico; a parte de las condiciones de agua y suelo, debe tener en cuenta otros factores complementarios como:

- Buena ubicación, debiendo ser accesible en toda la época del año.
- Contar con distribuidoras de alimento para peces e insumos y sub productos agropecuarios para el preparado de estos.
- Materiales de construcción cercanos a la obra.
- Otros servicios que viabilicen la obra.

4.2 CALIDAD Y CANTIDAD DEL AGUA.

4.2.1 Calidad del agua.

Como todo organismo vivo, los peces necesitan ciertas condiciones ambientales que favorecen su desarrollo. En el medio natural, el paiche vive en ambientes lenticos laterales a los grandes ríos (lagunas, remansos, pantanos), cuyas aguas se caracterizan por ser de color negro o ligeramente verde, con abundante vegetación macrofítica acuática flotante y emergente, que ocasionalmente llega a cubrir todo el espejo de agua.

Los principales parámetros físico-químicos del agua, que influyen en el desarrollo de **Arapaima gigas** bajo cultivo, son la temperatura, el oxígeno disuelto, el pH, la conductividad, el nitrógeno amoniacal y la transparencia. Los valores permisibles y no permisibles de la calidad de agua se muestran en el cuadro N° 03.

a). TEMPERATURA

Aunque la temperatura del agua de los ambientes naturales en los que ésta especie se desarrolla varía entre 25 y 32°C, en estanques de cultivo la temperatura se incrementa hasta 36 °C.

En los estanques y en los grandes embalses el calentamiento de la película superficial del agua es más rápido que el de las capas inferiores determinando la distribución desigual de la temperatura y por lo tanto estratificación de la columna de agua.

b.- TRANSPARENCIA

El nivel de transparencia del agua determina la mayor o menor penetración de la luz, factor indispensable para el desarrollo de los organismos verdes (algas). La turbidez reduce la penetración de la luz, limitando la producción de organismos planctónicos, que requieren de la energía solar para el proceso fotosintético, mediante el cual se sintetizan los compuestos orgánicos en los vegetales. En estanques de cultivo de la región, dependiendo del tipo de agua (blanca o negra) se registran transparencias de 20 a 80 cm; menores a estos (10 cm), impiden el proceso fotosintético de las algas e indican que existe bastante material en suspensión.

c.- OXÍGENO DISUELTO

El oxígeno disuelto es uno de los parámetros que define la calidad del agua en los estanques de cultivo de peces. Su solubilidad varía con la temperatura del agua, con el rango de temperatura de 25 a 35 °C la solubilidad del oxígeno varía de 7 – 8 ppm.

En ensayos de cultivos realizados por el IIAP, tenores de oxígeno de 2.0-5.4 mg/l han demostrado ser apropiados, pues no se ha observado efectos negativos sobre el comportamiento, sobrevivencia y crecimiento de los individuos.

d.- DUREZA TOTAL

REBAZA (2000), reporta que la dureza se refiere a la concentración de iones de Ca y Mg, expresados en mg/L de CaCO_3 . La clasificación de agua de acuerdo a la dureza: 0 – 75 mg/L son aguas blandas; de 75 – 150 mg/L aguas

moderadamente dura; 150 – 300 mg/ son aguas duras; mayor 300 mg/L muy dura.

e.- pH

El pH es una medida de la concentración de iones de hidrógeno en el agua, y sirve para indicar su condición ácida o básica. El pH es influenciado por la concentración del dióxido de carbono, tendiendo a la acidez cuando ésta aumenta. El fitoplancton y las plantas acuáticas fijan el dióxido de carbono durante el día, reduciendo la concentración de hidrogeniones, y contribuyen al incremento de CO₂ durante la noche, a través de la respiración. Por otro lado, variaciones estacionales de pH han sido reportadas, con valores bajos (ácido) durante la estación de lluvias y valores más altos (básico) durante la estación seca.

El rango óptimo de pH para los cultivos de peces están comprendidas entre 6.5 a 9.0; pH superiores o inferiores son letales o pueden causar estrés retardando su crecimiento.

f.- NITRITO

La presencia de nitritos en los estanques se debe a la nitrificación, en la que el amonio derivado de la de la excreción y la descomposición de la materia orgánica es oxidada a nitrito. Sin embargo, el nitrito también puede derivarse de la reducción del nitrato por acción de las bacterias anaeróbicas del fango del fondo del estanque.

g.- AMONIO

El amonio se encuentra presente en los estanques como un producto del metabolismo de los organismos y como resultado de la descomposición de la materia orgánica por medio de las bacterias.

4.2.2 Control de Calidad del Producto.

La calidad del pescado no está uniformemente definida. Al juzgar la calidad de un producto alimenticio, el consumidor tiene en cuenta un conjunto de características.

Al asignar un grado de importancia a cada una de las características de calidad debe tenerse en consideración el valor "ideal u óptimo" dentro de un marco realista de la rentabilidad en un mercado competitivo. Se ha sugerido que también la uniformidad y la consistencia son importantes componentes de la calidad.

La calidad, por lo tanto es un concepto relativo que va desde la impresión global que se hace el público desde una marca comercial (producto alimenticio) hasta la preferencia personal del consumidor.

El control de calidad exige en consecuencia involucra el conocimiento de las principales características de calidad y capacidad para elegirirlas o producirlas.

4.2.3 Volumen de agua.

La planeación de un sistema de acuicultura debe incluir el volumen adecuado de agua para las instalaciones iniciales y futuros planes de expansión.

Las pérdidas de agua, en los sistemas acuaculturales semicerrados, se debe principalmente a la evaporación y filtración.

4.2.3.1 Perdidas por evaporación

Deben ser compensadas en todos los tipos de sistemas; dichas pérdidas son proporcionales a la temperatura de agua y del aire, presión de vapor, área superficial del agua y velocidad del viento.

JENSEN (1979), señala que las pérdidas por evaporación alcanzan para regiones tropicales 2.5 cm/día y para regiones calidas es 1.0 cm/día.

4.2.3.2 Perdidas por Filtración

La pérdida de agua por filtración en un estanque varían de acuerdo a la naturaleza del terreno donde esta ubicado, la elevación de este sobre la capa freática y el modo como fue construido.

Se mencionan pérdidas para terrenos arcillosos de 0,5 a 1.0 cm./día y para terrenos con bajo contenido de arcillas de 3 a 4 cm./día.

El abastecimiento de agua a un sistema de cultivo acuático cumple cuatro funciones principales: control de la evaporación, control de la filtración, regulación del oxígeno, y eliminación o circulación de desechos.

4.2.3.3 Necesidad de agua en relación a la evaporación y filtración

La necesidad de agua en función a la de estos dos factores se calcula con la siguiente formula:

$$\text{Necesidad de agua L/min} = \frac{(A) (E + F)}{144}$$

A = área del estanque en m²

E = Evaporación cm/día

F = Filtración cm/día

144 = Factor de transformación m² (cm) día a L/min.

4.3 ACCESIBILIDAD

La piscigranja es accesible a 10 kilómetros de la carretera Tingo María – Pucallpa, en el centro poblado “El Naranjillo” ubicado en el distrito Padre Felipe Luyando, Provincia Leoncio Prado, Región Huanuco.

4.4 INFRAESTRUCTURA PISCICOLA.

4.4.1 Construcción de los Estanques.

Los estanques a construir se utilizarán en la estabulación y manejo de paiches, manejo de alevinos y engorde.

Antes de la construcción de los estanques se realizará la evaluación del terreno, teniendo en cuenta las características de textura y topografía del suelo, de la

calidad y cantidad de agua que es importante para el llenado y la fase del proceso productivo. Se recomienda que el suelo del área elegida para el proyecto sea de textura franco arcilloso a fin de evitar la pérdida de agua por filtración y sin presencia de árboles, asimismo la fuente de abastecimiento de agua será permanente y de buena calidad.

Posteriormente se realizará el levantamiento topográfico del terreno, a fin de definir la distribución de los estanques, realizar el diseño y los cálculos de movimiento de tierra.

La construcción de los estanque será por excavación y relleno empleando un tractor oruga DC-6, que también realizará la compactación de los diques y la nivelación del fondo de los estanques. También se empleará una retroexcavadora para la excavación de los diques de contención e instalación de los sistemas de desagüe y para la construcción del canal de desagüe.

4.4.2 Características de los estanques.

Área	:	1000 a 2500 M2
Dimensiones	:	50 x 20 m., 60 x 42 m
Profundidad	:	máxima 1.5 m, mínima: 1.3 m
Diques	:	Talud interno 2:1, talud externo 1:1
Cima	:	3 m
Borde libre	:	20 cm.

4.5 INFRAESTRUCTURA HIDRAÚLICA.

4.5.1 Sistema de abastecimiento de Agua

El sistema de abastecimiento de agua estará conformado por la compuerta que regulará el ingreso de agua, por el canal de abastecimiento, que llevará el agua desde la fuente (quebrada chacarita), hasta los estanques; asimismo por toma de ingreso y tubos PVC.

4.5.2 Sistema de desagüe

El sistema de desagüe estará constituido por un monje de concreto tipo Herrugh de 3 ranuras, instalado en la parte mas profunda del estanque, también por tubos de desagüe de concreto de 8 pulgadas para los estanques de 1000 m² y de 12 pulg. para los de 2500 m² , los tubos pasarán por el dique de contención hasta el canal de desagüe, que desembocara en el Huallaga.

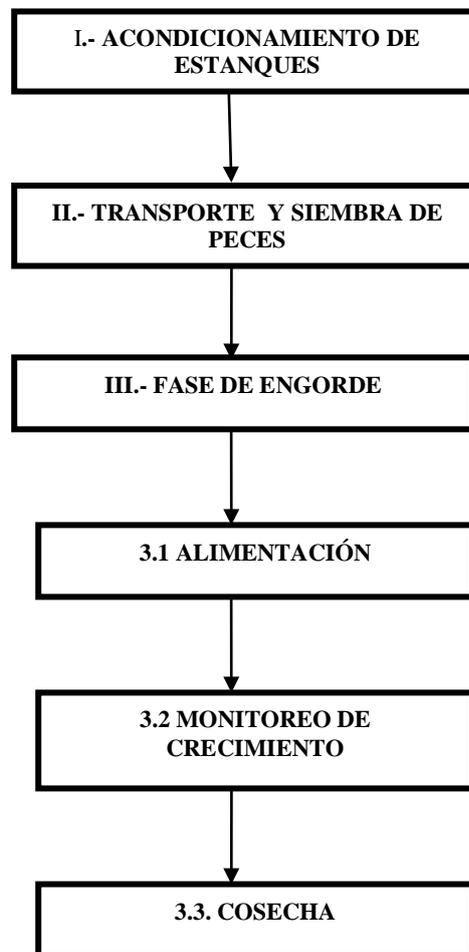
4.6 Inversión Tecnológica.

El tipo de Inversión Tecnológica que se requiere es la tecnología del cultivo del paiche, en sus aspectos de crianza, sanidad, economía, procesamiento y comercialización, para los piscicultores, estudiantes, promotores, comercializadores y personas interesadas; incrementen la mayor producción de alimentos con los mínimos insumos disponibles.

La tecnología es un activo del negocio, orientándonos a la innovación, incrementando la eficiencia y creando ventajas competitivas.

4.7 Proceso Productivo.

Está constituido por una serie de eventos productivos, que se inicia con el acondicionamiento de la infraestructura y termina con la cosecha y comercialización.



4.7.1 Acondicionamiento de Estanques.

Se realizará el encalado de los estanques con la finalidad de corregir el pH del suelo y como medida profiláctica. Asimismo después del llenado se realizará el abonamiento

con estiércol de animales menores (gallinaza, cerdaza, etc.) para la formación de alimento natural. Se empleara 80 kg. de hidróxido de calcio (cal apagada) por 1000 m² de espejo de agua.



Encalado de estanque para instalación de población presa

4.7.2 Transporte y siembra de Peces.-

Para el transporte de los alevinos se utilizaran bolsas plásticas especiales, que serán colocadas en baldes o cajas plásticas respectivamente, el numero de peces por bolsa oscilara de 5 a 10, dependiendo de la distancia y tamaño de los peces. Antes de la siembra se realizara un proceso aclimatación a fin de equilibrar temperatura y otros parámetros limnológicos y evitar la mortalidad por cambios bruscos.

4.7.3 Fase de engorde.-

- **Densidad de Siembra.-** el tipo de crianza será monocultivo y la densidad de 1 pez/ 10 m2. de espejo de agua

- **Alimentación.-** Se utilizara alimento extruido, los 3 primeros meses con alimento tipo crecimiento con 45 % de proteína, la tasa de alimentación inicial será el 7 – 10 % de la biomasa. A partir del 4to mes de crianza se utilizara alimento tipo engorde con 35% de proteína.

La frecuencia será diaria y la dosis total dividida inicialmente en 2 ó 3 raciones proporcionales y dada en la mañana, medio día y al finalizar la tarde.

Se espera una conversión alimenticia al final de 1.6:1

Nombre comercial del Producto:

NOCOVITA PECES

Descripción del Producto:

Alimento Extruido Flotante para Paiche

FORMATO	CALIBRE(mm)
Pre-inicio	1.2
Inicio 1	3.0
Inicio 2	6.0
Crecimiento 1	12
Crecimiento 2	20
Engorde	30
Reproductores	40

Especificaciones Nutricionales

QUIMICOS	
Proteina %	Minimo 55, 50, 45 ó 40
Humedad %	Maximo 12.0
Grasa %	Maximo 7.0
Ceniza %	Maximo 15.0
Fibra Cruda %	Maximo 3.0
MICROBIOLOGICAS	
Recuento de Mohos	Maximo: 10 ² ufc/g
Recuento de Levaduras	Maximo: 10 ² ufc/g
Recuento de Enterobacterias	Maximo: 10 ² ufc/g
Salmonela	Ausencia
TOXICOLOGICAS	
Aflatoxinas Totales	Maximo 5 ppb

Ingredientes

Harina de pescado, Torta de Soya, Harina de calamar, Harina de subproducto aviar, Aceite de pescado y/o soya, Harina de trigo, Afrechillo de trigo, Maiz, Gluten de maíz, Lecitina de Soya, Carbonato de calcio, Fosfato de calcio y/o de potasio, Cloruro de sodio, Conservante autorizado (ácido propiónico), Antioxidante, aminoácidos sintéticos (metionina, lisina), premezcla de vitaminas y minerales.

Presentación y Características del Empaque

Sacos de polipropileno laminados de 25 Kg de peso neto.

Indicaciones de Uso

- a. Almacenar sobre parihuelas en un lugar cubierto, fresco, seco, libre de insectos y roedores. Evitar la exposición directa al sol u otras fuentes de calor. Las rumas deberán estar colocadas 50 cm separadas de las paredes y 15 cm de otras rumas.

- b. No utilizar el alimento si observa la presencia de mohos y/o insectos.
- c. Esparcir homogéneamente la dosis de alimento.
- d. Verificar continuamente el consumo del alimento, evitando sobrealimentar los peces y/o para mantener la calidad del agua.

Contraindicaciones y Limitaciones de uso

La manipulación de este alimento no presenta ningún riesgo para el ser humano, el alimento es estable y no reactivo, es biodegradable y no es toxico para la vida acuatica. Esta destinado solo para el Consumo Animal.

Tiempo de Vida del Alimento

De acuerdo a pruebas de estabilidad, se ha determinado 06 meses de tiempo.

- **Control de crecimiento.**- la evaluación será mensual, se utilizará una red de arrastre para la captura y se tomará una muestra equivalente al 10% de la población. Esta actividad permitirá determinar el ritmo de crecimiento y conocer los pesos promedios para los cálculos de alimento.

- **Monitoreo de calidad de agua.**- se evaluarán algunos variables como oxígeno disuelto, pH, dureza total, alcalinidad, amonio, turbidez, temperatura, principalmente.

- **Cosecha.**- se realizara a los 12 meses de realizado la siembra y se consideran pesos promedios de 10 kilos.

4.7.4 Capacidad de Producción.

Índices Productivos.

Para el desarrollo del siguiente proyecto se tendrá en cuenta los siguientes índices técnicos:

Edad y Peso de siembra:

Paiche.- De 75 días y 60 gr. de peso promedio

Período de crianza y peso de cosecha:

Paiche.- 12 meses, 10 kilos.

Estimación de Producción:

Considerando los datos antes mencionados se estima una producción de 9800 Kg. de carne de pescado.

CUADRO N° 08
Cantidad de Carne de paiche (Kilos) a cosechar en una ha de espejo de agua

Espece	Población de siembra	Periodo de crianza (mes)	Población de cosecha	Peso cosecha (Kg.)	Cantidad cosecha (Kilos)
Paiche	1000	12	980	10	9 800
Total					9 800

4.8 Especificaciones de Insumos.

4.8.1 Materia Prima

Nuestro Principal insumo son los alevitos, a ser obtenidos del IIAP-Pucallpa



ALEVINOS DE PAICHE – IIAP-PUCALLPA

CARACTERISTICAS DE UN ALEVINO SANO

- Buenos reflejos y desplazamiento ágil dentro del agua.
- Aleta caudal en posición vertical.
- Formación y desplazamiento en cardumen.
- Cuerpo de coloración uniforme, brillante, sin manchas ni úlceras.
- Aletas sin erosiones y enteras.
- Atrapa con rapidez cualquier tipo de alimento que se le ofrece.

4.8.2 Bienes de Capital.

Materiales y Equipos para la crianza de Paiche.

- Material de Pesca
 - 1 Red de Arrastre de ½" (50x3m)
 - 6 Tinajas Plásticas x 100 L.
 - 2 Baldes Plásticos x 20 L.
 - 1 Balanza x 10 Kg.
 - 1 Balanza x 02 Kg.
 - 1 Ictiómetro aluminio x 60 cm
- Equipo para Monitoreo de Calidad de Agua
 - 1 Phmetro digital
 - 1 Termómetro Protegido
 - 1 Kit. para alcalinidad

- 1 Kit. para dureza
- 1 Kit. para CO2
- 1 Kit. para amonio
- 1 Kit. para nutrientes

4.8.3 Equipo de Oficina

- 1 Computadora
- 1 Impresora a tinta
- 2 Escritorios de madera de 1.5 x 1m
- 1 Estante
- 5 Sillones de un cuerpo

4.9 Requerimiento de Mano de Obra

4.9.1 Mano de Obra Directa

- 02 Operarios

4.9.2 Mano de Obra Indirecta

- 01 Administrador
- 01 Biólogo
- 01 Guardián

4.10 Terreno y Construcción

4.10.1 **Infraestructura de planta.** Se considera la construcción de 18 estanques, de Las cuales 10 serán de 1000 m² de espejo de agua y 8 de 2500 m², se empleará maquinaria pesada y cada estanque tendrá sus obras de arte. El monto por este rubro asciende a S/. 84,200.00 nuevos soles. (Cuadro N° 10).

4.10.2 **Infraestructura Complementaria.** Se considera la construcción de ambientes para guardianía, almacén, oficina administrativa, vivienda y cerco perimétrico, todo en un área aproximada de 500 m². El monto por este rubro asciende a S/. 34,967.84 nuevos soles. (Cuadro N° 11).

V. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto está dado por su nivel de producción. En este sentido, la selección del tamaño de la planta –cantidad y medida de estanques- es lo que determinará el tamaño del proyecto. La elección de un nivel de producción adecuado depende de una serie de factores, como son el mercado, la tecnología, la capacidad de inversión, los recursos productivos, el financiamiento, etc.

El tamaño de la planta influye enormemente en los costos del producto. La solución óptima será aquella que conduzca el resultado más económico para el proyecto en conjunto.

5.1 TAMAÑO-MERCADO.

Se basa en el volumen de pescado que puede ser aceptado por la demanda, considerando su tendencia de crecimiento.

El déficit que muestra el balance Oferta-Demanda, con un promedio de entre 10 y 11 toneladas anuales en la región Huánuco y la existencia de una demanda de entre 150 a 200 toneladas anuales en la capital Lima, ha motivado el planteamiento de una producción de 40 toneladas como mínimo, con la finalidad de aprovechar la escasa oferta del producto, tanto a nivel regional y extra regional.

5.2 TAMAÑO-TECNOLOGÍA.

Se entiende por tecnología al conjunto de elementos que incluye el proceso, tales como maquinarias, equipos y el conjunto de conocimientos de cómo producir el producto (Know how).

El tamaño de la planta con respecto a la tecnología se analiza en función de la infraestructura de planta requerida. Para el caso de cultivo semi-intensivo de peces como el "paiche", existen instituciones como el Instituto de Investigaciones Amazónicas del Perú (IIAP) que han desarrollado todo un paquete tecnológico que permitirá desarrollar el proyecto bajo excelentes capacidades de producción dentro de un marco de sostenibilidad.

El **tamaño óptimo de la planta** calculada es de **40 Toneladas** de pescado para comercialización.

La planta operará durante los 12 meses del año. Se ha propuesto el uso del 100% de su capacidad instalada desde el primer año del proyecto, produciendo 40 toneladas anuales.

5.3 TAMAÑO-PRODUCTO.

El tamaño de la planta industrial se relaciona con la disponibilidad de insumos para lograr el producto final.

El abastecimiento de la materia prima está asegurado por los comercializadores de alevinos de peces amazónicos de Pucallpa-Ucayali. La producción de estos en esta región ha sido creciente en los últimos años.

En cuanto a insumos (alimentos balanceados, principalmente), se recurrirá a la ciudad de Huancayo y en el mejor de los casos a la capital, Lima.

De esta manera, el tamaño planteado en relación al Mercado y Tecnología, no serán desestimados.

5.4 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.

Teniendo en cuenta la tecnología y las consideraciones tomadas en el tamaño de la planta, durante todo el horizonte temporal del proyecto se producirá 40 TM de "paiche" fresco.

El cronograma de producción está en función de la capacidad instalada. La producción esperada tendrá como peso promedio del pescado 10 Kg. El Programa de Producción se presenta en el cuadro que sigue:

CUADRO N° 09

PROGRAMA DE PRODUCCION Y VENTAS DEL PROYECTO				
AÑOS	CAPACIDAD INSTALADA TOTAL (Kg)	OPERACIÓN (%)	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN (Kg)	INGRESO X VENTAS (S/.)
1	29,400	100%	29,400	646,800.00
2	29,400	100%	29,400	646,800.00
3	29,400	100%	29,400	646,800.00
4	29,400	100%	29,400	646,800.00
5	29,400	100%	29,400	646,800.00
6	29,400	100%	29,400	646,800.00
7	29,400	100%	29,400	646,800.00
8	29,400	100%	29,400	646,800.00
9	29,400	100%	29,400	646,800.00
10	29,400	100%	29,400	646,800.00
11	29,400	100%	29,400	646,800.00
12	29,400	100%	29,400	646,800.00
13	29,400	100%	29,400	646,800.00
14	29,400	100%	29,400	646,800.00
15	29,400	100%	29,400	646,800.00
16	29,400	100%	29,400	646,800.00
17	29,400	100%	29,400	646,800.00
18	29,400	100%	29,400	646,800.00
19	29,400	100%	29,400	646,800.00
20	29,400	100%	29,400	646,800.00

Fuente: Elaboración propia.

VI. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

6.1 MACRO LOCALIZACIÓN.

La planta estará ubicada en la zona de Shapaquilla, a aproximadamente 10 Km. de la ciudad de Tingo María (Leoncio Prado) que posee ventajas comparativas en cuanto a factores geográficos para el proyecto. Hemos escogido este lugar principalmente porque existe facilidad en el transporte ya que tenemos la carretera asfaltada de Tingo María a Huánuco y de Tingo María a Pucallpa (Ucayali), lo que reduciría sustancialmente los costos de transporte tanto de la materia prima e insumos.



Estación Piscícola Shapajilla.

6.2 MICRO LOCALIZACIÓN.

La zona de Shapajilla nos asegura las cuotas de agua necesarias para el estanque, permitiéndonos la adecuada operación del proyecto.

La temperatura en el verano es de aproximadamente 32°C con poco viento, mientras que en el invierno la temperatura promedio

es de 25°C con mayor viento. En conclusión, Shapajilla es una zona excelente para la actividad piscícola.

6.3 FACTORES LOCACIONALES.

El principal factor que determina la localización del Proyecto es la disponibilidad de insumos (alevinos y alimentos balanceados), pero sobre de terrenos con las condiciones necesarias en cuanto a tipo de suelo, calidad de agua (entre otros) para esta actividad acuícola.

La ubicación propuesta en la Localidad de Shapajilla, cubre tales expectativas, sobre todo en el caso de las condiciones naturales del terreno. Por el lado de los insumos como alevinos, el abastecimiento será a través del Instituto de Investigaciones Amazónicas del Perú (IIAP), institución que actualmente ensaya la producción de alevinos en Tingo María y cuenta con un Centro de Producción en el departamento de Ucayali. El abastecimiento de alimentos balanceados está garantizado por las empresas del medio, complementándose con la disponibilidad de peces forraje de la zona y ciertos alimentos naturales (frutos).



**Laboratorio de Manejo de alevinos de Paiche
(IIAP-PUCALLPA)**

De esta manera, se garantiza una producción óptima con una perfecta ubicación de la empresa, ya señalada anteriormente.

VII. ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN

7.1 Estructura.

7.1.1 Directorio.

Junta de Accionistas de la empresa, la conforman cuatro personas, se reúnen periódicamente o en casos excepcionales, reuniones mensuales de coordinación. En este nivel se designa al Gerente General (con un sistema rotativo de los accionistas)

7.1.2 Gerencia General.

Prepara la política de producción y comercialización presentándola al Directorio para su aprobación y/o modificación. Se encargará de asignar funciones y objetivos de la empresa verificando y preocupándose por su cumplimiento en los plazos establecidos. La Gerencia General será responsable de lo que suceda en la empresa y se encargará directamente del área financiera. Estará a cargo de un Administrador.

7.1.3 Unidad Administrativa.

Es el órgano de apoyo, que depende orgánica y administrativamente de la gerencia, encargado de brindar el apoyo de los demás órganos de línea para la buena marcha de la empresa.

Además de un personal de apoyo (que estará a disposición de trámites y almacén), está un contador quien hará las labores de control contable y administrativo de la empresa.

7.1.4 Departamento de Producción.

Se encargará de todo el proceso productivo (sus mejoras, cambios, etc.). Se preocupará por su mantenimiento, actualización de acuerdo a normas de calidad, rendimiento y rentabilidad; además, se reportará directamente a la Gerencia General. Estará conformado por 3 personas: 1 Jefe de Producción y 2 Técnicos y un guardián.

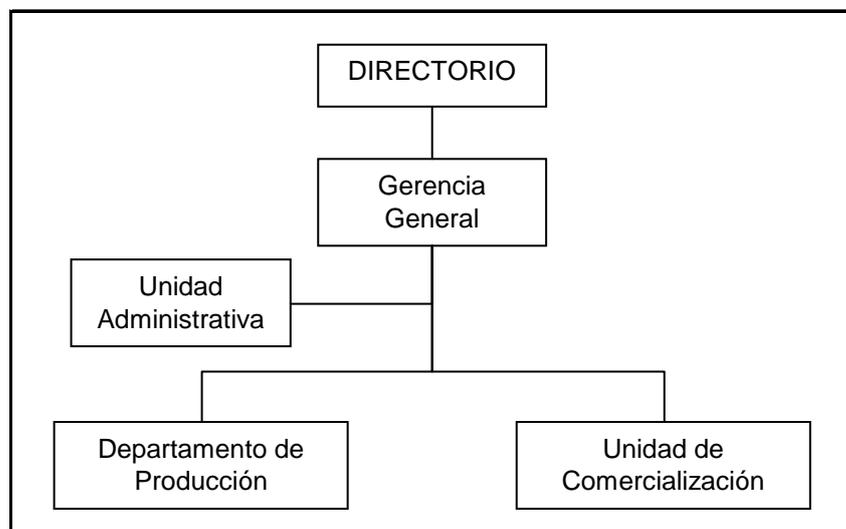
7.1.5 Unidad de Comercialización.

En esta unidad se contará con un auxiliar de ventas.

En coordinación con la Gerencia y Departamento de Producción, se encargará de efectuar las adquisiciones de materia prima, previendo su abastecimiento normal.

Contará con el apoyo del Personal de Apoyo asignado a la Unidad Administrativa; encargándose de buscar ventas sostenidas para la empresa.

7.2 Organigrama Estructural.



VIII. INVERSIÓN DEL PROYECTO

8.1 INVERSIONES FIJAS.

Terreno. Se ha optado por adquirir un terreno adecuado, el cual necesariamente debe constar de 3.05 has. Este estará ubicado en la Localidad de Santa Rosa de Shapajilla, una zona en la que actualmente se desarrolla la actividad piscícola con especies como paco, gamitana, boquichico y paiche (este último en pequeña escala). El precio por m² es de S/. 15.00 por lo cual se tendrá una inversión en este rubro, del orden de S/. 457,500.00.



Construcciones y Obras Civiles: El detalle de costos (expresado en S/.) en el cuadro que sigue:

CUADRO N° 10

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 3 HAS. EN ESTANQUES DE 1000 - 2500 M2 DE ESPEJO DE AGUA

CONCEPTO	MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNIT. (S/.)	SUB TOTAL (S/.)
TRABAJOS PRELIMINARES				2,250.00
Limpieza de terreno	Jornal	50	15.00	750.00
Levantamiento Topográfico	Has.	5	300.00	1,500.00
CONSTRUCCION ESTANQUES				72,150.00
Movimiento tierra -Tractor oruga	Horas	390	150.00	58,500.00
Compactación de diques	Horas	-	-	-
Nivelación de fondo de estanques	Horas	31	150.00	4,650.00
Construcción de sistema desagüe	Monjes	18	400.00	7,200.00
Protección de Diques	Jornales	120	15.00	1,800.00
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA				4,800.00
Construcción de canal	ML	800	4.50	3,600.00
Construcción de Toma de agua	Tomas	1	1,200.00	1,200.00
CONSTRUCCION SIST. DESAGÜE				5,000.00
Excavación-Retroexcavadora	Horas	50	100.00	5,000.00
TOTAL				84,200.00

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 11

INFRAESTRUCTURA

CONCEPTO	SUB TOTAL (S/.)
Infraestructura de Planta	84,200.00
Trabajos Preliminares	2,250.00
Construcción de Estanques	72,150.00
Sistema de Abastecimiento de Agua	4,800.00
Construcción Sist. Desagüe	5,000.00
Infraestructura Complementaria	34,967.84
Guardianía (6 m2)	893.70
Almacén (25 m2)	5,667.75
Oficina (25 m2)	5,667.75
Vivienda (26 m2)	7,738.64
Cerco perimétrico (1400 ml)	15,000.00
TOTAL	119,167.84

Fuente: Elaboración Propia

Materiales y Equipos. Se esta considerando materiales de pesca como; red, tinas, balanzas, etc. y equipos para monitoreo de la calidad de agua; phmetro, termómetros, Kit de dureza, etc. El monto por este rubro asciende a S/. 2,780 nuevos soles.

Materiales y equipos de planta. Se ha determinando la adquisición de materiales y equipos necesarios para la producción de paiches, los que se pueden apreciar a continuación.

CUADRO N° 12

PRESUPUESTO DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA CRIANZA DE PAICHE				
CONCEPTO	MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
MATERIAL DE PESCA				1,340.00
Red de arrastre 1/2" (50x3m)	Unid.	1	800.00	800.00
Tinas plásticas x 100 l.	Unid.	6	50.00	300.00
Baldes Plásticos x 20 l.	Unid.	2	20.00	40.00
Balanza x 10 Kg.	Unid.	1	100.00	100.00
Balanza x 02 Kg.	Unid.	1	50.00	50.00
Ictiómetro aluminio x 60cm	Unid.	1	50.00	50.00
EQUIPOS PARA MONITOREO CALIDAD DE AGUA				1,440.00
Ph metro digital	Unid.	1	350.00	350.00
Termómetros Protegidos	Unid.	1	80.00	80.00
Kit para alcalinidad	Unid.	1	200.00	200.00
Kit para dureza	Unid.	1	140.00	140.00
Kit para CO2	Unid.	1	210.00	210.00
Kit para amonio	Unid.	1	210.00	210.00
Kit para nutrientes	Unid.	1	250.00	250.00
TOTAL				2,780.00

Fuente: Elaboración Propia

Materiales y equipos de oficina. Para el funcionamiento del área comercial y administrativa, se ha previsto la adquisición de los siguientes equipos (y muebles).

CUADRO N° 13

EQUIPO Y MUEBLES DE OFICINA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	SUB TOTAL
Computadora	Unidades	1	2,100.00	2,100.00
Impresora a tinta	Unidades	1	875.00	875.00
Escritorio madera de 1.5 x 1m.	Unidades	2	200.00	400.00
Estante	Unidades	1	250.00	250.00
Sillones de un cuerpo	Unidades	5	150.00	750.00
TOTAL				4,375.00

Fuente: Elaboración Propia

Intangibles.- Se ha considerado necesario la realización de estudios y trámites, los cuales permitirán llevar adelante el proyecto, desde la ejecución hasta la implementación, como se puede apreciar a continuación:

CUADRO N° 14

INTANGIBLES

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	SUB TOTAL
Estudio Definitivo	Glb	1	25,000.00	25,000.00
Gastos de Legalización	Glb	1	1,500.00	1,500.00
Gastos de Constitución	Glb	1	3,000.00	3,000.00
Tramites de Licencias y Registros	Glb	1	5,000.00	5,000.00
TOTAL				34,500.00

Fuente: Elaboración Propia

Total Activo Fijo.- El total en activos fijos, asciende a la suma de S/ 618,322.84 nuevos soles, en sus diferentes rubros tal como se muestra en el Cuadro.

CUADRO N° 15

INVERSION FIJA TOTAL

CONCEPTO	VALOR (S/.)
Terreno (3.05 Has.)	457,500.00
Infraestructura	119,167.84
Maquinaria y Equipo de Planta	2,780.00
Equipo y Muebles de Oficina	4,375.00
Intangibles	34,500.00
TOTAL	618,322.84

Fuente: Elaboración Propia

8.2 CAPITAL DE TRABAJO.

Para este rubro se ha previsto un desembolso que garantice la primera producción de Paiche para su comercialización, que dura aproximadamente un año, donde será necesario un costo básico en insumos, mano de obra y ciertos materiales. A continuación se puede apreciar la estructura de costos previstos:

CUADRO N° 16

CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	SI. ANUAL
Materia Prima e Insumos	319,001
Alevinos p/siembra	75,000
Alimento balanceado	235,200
Alimento complementario	1,801
Agroquimicos	7,000
Fertilizantes Organicos	480
Medicinas	1,200
Mano de obra directa	12,000
Operarios	12,000
Mano de obra indirecta	43,200
Administrador	24,000
Biologo	12,000
Guardián	7,200
Materiales Indirectos	5,400
Utiles de Oficina	3,600
Materiales de Limpieza	1,800
SUB TOTAL	379,601
Imprevistos (5%)	18,980
TOTAL	398,581

Fuente: Elaboración Propia

En el presente cuadro damos a conocer la relación entre los costos individuales y el capital de trabajo que se emplea en una campaña de producción de doce meses y es como se da a conocer a continuación:

Alevinos: 18.81%

Alimento Balanceado: 59.00%

Mano de Obra Directa: 3.00%

Mano de Obra Indirecta: 10.83%

Para ver el origen del capital de trabajo, ver los **REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO** en **ANEXO 5**.

8.3 INVERSIÓN TOTAL.

Finalmente, se tiene una inversión total que asciende a la suma de S/. 1'016,904.00.

CUADRO N° 17
INVERSION TOTAL DEL PROYECTO

CONCEPTO	VALOR (S/.)
Inversión Fija	618,323
Activos Fijos	583,823
Intangibles	34,500
Capital de Trabajo	398,581
Materia Prima e Insumos	319,001
Mano de obra directa	12,000
Mano de obra indirecta	43,200
Materiales Indirectos	5,400
Imprevistos (5%)	18,980
TOTAL	1,016,904

Fuente: Elaboración Propia

IX. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Las principales fuentes de financiamiento son los bancos comerciales, los mismos que se constituyen en los intermediarios entre COFIDE y los solicitantes. Sin embargo, el Proyecto considera financiar parte de la inversión mediante una institución bancaria directamente (Banco Continental), pues las líneas especiales de financiamiento (COFIDE) no cubren el 100% del proyecto y no financian, por ejemplo, la compra del terreno.

9.1 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO DE COFIDE.

En los últimos años se ha estado recibiendo líneas de financiamiento de la Corporación Andina de Fomento (CAF) para el desarrollo de proyectos de exportación para ser ejecutados por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE) a través de instituciones del Sistema Financiero Nacional.

En el ANEXO N° 3 se encuentra el resumen de las líneas de financiamiento que ofrece COFIDE.

9.2 FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO.

Para el financiamiento de la empresa estamos considerando que se hará a través de COFIDE, Banco Continental y recursos propios.

Con COFIDE, el financiamiento se hará a través de la línea de promoción PROPEM. La cobertura será del 28% de las inversiones totales, el plazo será de 10 años: ocho de amortización y dos de gracia y con una tasa de interés efectiva anual del 12% en soles con periodos de repago trimestrales.

CUADRO N° 18

Programa PROPEM: Destino, Plazos, Montos y Estructura de Financiamiento

PROGRAMAS	DESTINO	PLAZOS (1)		MONTOS	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO
		PAGO	GRACIA		
PROPEM Pequeña Empresa	Inversión.	10 años	De acuerdo al proyecto	Hasta US\$300,000 por Subprestatario.	Hasta el 100% del requerimiento.
	Capital de trabajo	3 años	1 año	Hasta US\$70,000 por Subprestatario	

Fuente: COFIDE.

CUADRO N° 19

Programa PROPEM: Tasas de Interés

PROGRAMAS / LINEAS		TASAS DE INTERÉS (1)		COMISIONES	
		Nuevos Soles (efectiva anual)	Dólares Americanos (nominal anual) (1)		
PROPEM	CT		Hasta 3 años: Libor + 2.00%	De Inspección y Vigilancia:	1.00% flat
	INV	Hasta 3 años: VAC + 6.00%	Hasta 3 años: Libor + 1.50%	De Compromiso:	0.75% anual
		Más de 3 años hasta 5 años: VAC + 6.50%	Más de 3 años hasta 5 años: Libor + 1.75%		
		Más de 5 años: VAC + 7.50%	Más de 5 años hasta 7 años: Libor + 2.00%		
		Más de 7 años: Libor + 2.25%			

(1) Libor a 6 meses. Capitalización Semestral.

VAC = Tasa referencial 6%, al 31/01/09

Fuente: COFIDE

Para el Banco Continental es necesario estudiar la viabilidad de la empresa, por las características de esta.

El banco pide como garantías el aval personal de una cuenta correntista, prendas sobre vehículos e hipotecas sobre inmuebles. El banco prefiere financiar proyectos en los cuales el tamaño de la planta no sea excesivo y en este caso se considera otorgar un crédito a mediano plazo que cubra el 21% del total de la inversión, con una tasa de interés efectiva anual de 16.5%, este préstamo está orientado a cubrir parte del costo del capital de trabajo, es decir para poner en actividad a la empresa.

El saldo (51% de la inversión total), que se refiere en su totalidad para la adquisición del terreno, será con aportes propios de los socios.

9.3 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO.

En el Cuadro N° 20 se presenta la estructura financiera del Proyecto, considerando la línea de COFIDE, banca comercial y aporte propio.

CUADRO N° 20

ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO

RUBROS A FINANCIAR	MONTO (S/.)	ESTRUCTURA FINANCIERA		
		COFIDE	BANCO COMERCIAL	APORTE PROPIO
INVERSIÓN FIJA	618.322,84	121.947,84	0,00	496.375,00
CAPITAL DE TRABAJO	398.580,79	159.432,32	215.148,47	24.000,00
TOTAL	1.016.903,63	281.380,16	215.148,47	520.375,00

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente en el Cuadro N° 21 se muestra la determinación del costo promedio ponderado de capital para el inversionista, quien aportará la mayor parte de la inversión.

CUADRO N° 21

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL PARA EL INVERSIONISTA

FUENTE	MONTO	TEA*	PROPORCION	PONDERACION
COFIDE	281,380.16	12.00%	0.28	3.32%
CONTINENTAL	215,148.47	16.50%	0.21	3.49%
RECURSOS PROPIOS (COK)	520,375.00	15.00%	0.51	7.68%
TOTAL	1,016,903.63		1.00	14.49%

(*) TEA = Tasa efectiva anual.

9.4 PROGRAMA DE SERVICIO A LA DEUDA.

En este caso se ha calculado el servicio de la deuda por cada línea de crédito y por el destino de cada una de éstas; es decir, inversión fija y capital de trabajo.

CUADRO N° 22

SERVICIO DE LA DEUDA PARA INVERSIÓN FIJA

PROPEM: Inversión Fija

Principal: 121,947.84

Tasa de Interés: 12% anual y 5.83% semestral

Plazo total: 10 años (20 semestres)

Período de gracia: 2 años (4 semestres)

SEMESTRES	DEUDA	INTERESES	AMORTIZACIÓN	TOTAL PAGO	SALDO
1	121,947.84	7,109.62	0.00	7,109.62	121,947.84
2	121,947.84	7,109.62	0.00	7,109.62	121,947.84
3	121,947.84	7,109.62	0.00	7,109.62	121,947.84
4	121,947.84	7,109.62	0.00	7,109.62	121,947.84
5	121,947.84	7,109.62	4,816.94	11,926.56	117,130.90
6	117,130.90	6,828.79	5,097.77	11,926.56	112,033.13
7	112,033.13	6,531.59	5,394.97	11,926.56	106,638.16
8	106,638.16	6,217.06	5,709.50	11,926.56	100,928.66
9	100,928.66	5,884.19	6,042.37	11,926.56	94,886.30
10	94,886.30	5,531.92	6,394.64	11,926.56	88,491.66
11	88,491.66	5,159.11	6,767.45	11,926.56	81,724.21
12	81,724.21	4,764.56	7,162.00	11,926.56	74,562.21
13	74,562.21	4,347.02	7,579.55	11,926.56	66,982.66
14	66,982.66	3,905.12	8,021.44	11,926.56	58,961.23
15	58,961.23	3,437.47	8,489.09	11,926.56	50,472.14
16	50,472.14	2,942.55	8,984.01	11,926.56	41,488.13
17	41,488.13	2,418.78	9,507.78	11,926.56	31,980.35
18	31,980.35	1,864.47	10,062.09	11,926.56	21,918.26
19	21,918.26	1,277.85	10,648.72	11,926.56	11,269.54
20	11,269.54	657.02	11,269.54	11,926.56	0.00

CUADRO N° 23

SERVICIO DE LA DEUDA PARA CAPITAL DE TRABAJO

PROPEM: Capital de Trabajo

Principal: 159,432.32

Tasa de Interés: 12% anual y 5.83% semestral

Plazo total: 3 años (6 semestres)

Período de gracia: 1 año (2 semestres)

SEMESTRES	DEUDA	INTERESES	AMORTIZACIÓN	TOTAL PAGO	SALDO
1	159,432.32	9,294.99	0.00	9,294.99	159,432.32
2	159,432.32	9,294.99	0.00	9,294.99	159,432.32
3	159,432.32	9,294.99	36,536.90	45,831.89	122,895.41
4	122,895.41	7,164.87	38,667.02	45,831.89	84,228.39
5	84,228.39	4,910.56	40,921.33	45,831.89	43,307.06
6	43,307.06	2,524.82	43,307.06	45,831.89	0.00

CUADRO N° 24

SERVICIO DE LA DEUDA PARA CAPITAL DE TRABAJO					
Banco Continental: Capital de Trabajo					
Principal: 215,148.47					
Tasa de Interés Efectiva (anual): 16.50%					
Plazo total: 15 años					
Período de gracia: 1 año					
AÑOS	DEUDA	INTERESES	AMORTIZACIÓN	TOTAL PAGO	SALDO
1	215,148.47	35,499.50	0.00	35,499.50	215,148.47
2	215,148.47	35,499.50	4,743.85	40,243.35	210,404.62
3	210,404.62	34,716.76	5,526.59	40,243.35	204,878.03
4	204,878.03	33,804.88	6,438.48	40,243.35	198,439.56
5	198,439.56	32,742.53	7,500.82	40,243.35	190,938.73
6	190,938.73	31,504.89	8,738.46	40,243.35	182,200.27
7	182,200.27	30,063.05	10,180.31	40,243.35	172,019.97
8	172,019.97	28,383.29	11,860.06	40,243.35	160,159.91
9	160,159.91	26,426.39	13,816.96	40,243.35	146,342.95
10	146,342.95	24,146.59	16,096.76	40,243.35	130,246.18
11	130,246.18	21,490.62	18,752.73	40,243.35	111,493.45
12	111,493.45	18,396.42	21,846.93	40,243.35	89,646.52
13	89,646.52	14,791.68	25,451.67	40,243.35	64,194.85
14	64,194.85	10,592.15	29,651.20	40,243.35	34,543.65
15	34,543.65	5,699.70	34,543.65	40,243.35	0.00

Finalmente, se tiene un servicio de la deuda total, considerando también el escudo fiscal respectivo.

CUADRO N° 25

SERVICIO DE LA DEUDA TOTAL Y ESCUDO FISCAL					
Años	DEUDA	Amortización	Intereses	Escudo Fiscal	Servicio de la Deuda
0	496,528.63	0.00	0.00	0.00	0.00
1	496,528.63	0.00	68,308.72	20,492.62	47,816.10
2	416,580.85	79,947.77	66,178.60	19,853.58	126,272.79
3	316,911.17	99,669.69	56,090.56	16,827.17	138,933.08
4	299,368.22	17,542.95	46,553.53	13,966.06	50,130.41
5	279,430.39	19,937.83	44,158.64	13,247.59	50,848.88
6	256,762.48	22,667.91	41,428.56	12,428.57	51,667.90
7	230,981.20	25,781.29	38,315.19	11,494.56	52,601.92
8	201,648.04	29,333.16	34,763.32	10,429.00	53,667.48
9	168,261.20	33,386.84	30,709.64	9,212.89	54,883.58
10	130,246.18	38,015.02	26,081.45	7,824.44	56,272.04
11	111,493.45	18,752.73	21,490.62	6,447.19	33,796.16
12	89,646.52	21,846.93	18,396.42	5,518.93	34,724.42
13	64,194.85	25,451.67	14,791.68	4,437.50	35,805.85
14	34,543.65	29,651.20	10,592.15	3,177.65	37,065.71
15	0.00	34,543.65	5,699.70	1,709.91	38,533.44
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

El escudo fiscal nos será útil para descontar el impuesto a la renta que deberá pagar la empresa.

X. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO

10.1 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS DEL PROYECTO.

Los ingresos anuales estarán dado por la venta de carne de pescado de La especie Arapaima gigas "paiche" con precio de venta de 22 nuevos soles, reportando un ingreso de venta de anual por cada hectárea de espejo de agua de S/. 215,600 nuevos soles.

CUADRO N° 26
Cantidad de carne de Paiche (Kilos) a cosechar en una ha de espejo de agua

Especie	Población de siembra	Periodo de crianza (mes)	Población de cosecha	Peso cosecha (Kg.)	Cantidad cosecha (Kilos)
Paiche	1 000	12	9 800	10	9 800
Total			9800		9800

CUADRO N° 27
Ingreso Bruto por venta de carne de paiche x ha de espejo de agua

Especie	Cantidad cosecha (Kilos)	Precio Venta (S/.)	Ingreso Bruto
Paiche	9 800	22	215,600.00
Total			215,600.00

A continuación se aprecia la producción e ingresos por ventas a lo largo de los 20 años que comprende la vida útil del proyecto.

CUADRO N° 28

PROGRAMA DE PRODUCCION Y VENTAS DEL PROYECTO				
AÑOS	CAPACIDAD INSTALADA TOTAL (Kg)	OPERACIÓN (%)	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN (Kg)	INGRESO X VENTAS (S/.)
1	29,400	100%	29,400	646,800.00
2	29,400	100%	29,400	646,800.00
3	29,400	100%	29,400	646,800.00
4	29,400	100%	29,400	646,800.00
5	29,400	100%	29,400	646,800.00
6	29,400	100%	29,400	646,800.00
7	29,400	100%	29,400	646,800.00
8	29,400	100%	29,400	646,800.00
9	29,400	100%	29,400	646,800.00
10	29,400	100%	29,400	646,800.00
11	29,400	100%	29,400	646,800.00
12	29,400	100%	29,400	646,800.00
13	29,400	100%	29,400	646,800.00
14	29,400	100%	29,400	646,800.00
15	29,400	100%	29,400	646,800.00
16	29,400	100%	29,400	646,800.00
17	29,400	100%	29,400	646,800.00
18	29,400	100%	29,400	646,800.00
19	29,400	100%	29,400	646,800.00
20	29,400	100%	29,400	646,800.00

Fuente: Elaboración propia.

10.2 PRESUPUESTO DE COSTOS.

10.2.1 Costos y Gastos de Producción.

Los costos directos del proyecto están constituidos por los gastos en materia prima e insumos (alevinos y alimentos balanceados), así como por los gastos en mano de obra directa (los técnicos encargados del proceso crecimiento-engorde).

CUADRO N° 29

COSTOS DIRECTOS												
RUBROS Y AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	20
Materia Prima e Insumos	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681		320,681
Alevinos p/siembra	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000		75,000
Alimento balanceado	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200		235,200
Alimento complementario	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801		1,801
Agroquímicos	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000		7,000
Fertilizantes Organicos	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480		480
Medicinas	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200		1,200
Mano de obra directa	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		12,000
Operarios	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		12,000
TOTAL	332,681		332,681									

Está conformado por costos y gastos que influyen indirectamente en el proceso productivo, todo lo cual puede ser apreciado en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 30

COSTOS INDIRECTOS												
RUBROS Y AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	20
Mano de obra indirecta	51600	51600	51600	51600	51600	51600	51600	51600	51600	51600		51600
Administrador	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000		24,000
Biologo	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		12,000
Guardián	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200		7,200
Auxiliar de ventas	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400		8,400
Materiales Indirectos	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400		5,400
Útiles de Oficina	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600		3,600
Materiales de Limpieza	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800		1,800
Gastos Indirectos	8,041	8,041	8,041	8,041	8,041	8,041	8,041	8,041	8,041	8,041		8,041
Depreciación A. F. Tangibles	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316		6,316
Amortización de Intangibles	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725		1,725
Intereses x préstamo	68,309	66,179	56,091	46,554	44,159	41,429	38,315	34,763	30,710	26,081		0
TOTAL	65,041		65,041									

Para mayor detalle de costos, ver **REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO** en el **ANEXO 5**.

10.2.2 Presupuesto de Costos Fijos y Variables.

Los costos fijos están conformados por mano de obra indirecta, materiales indirectos, depreciación de los activos

fijos tangibles, amortización de los activos intangibles, gastos generales y gastos financieros (pago de intereses a bancos).

CUADRO N° 31

COSTOS FIJOS

RUBROS Y AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	20
Mano de obra indirecta	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600		51,600
Administrador	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000		24,000
Biologo	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		12,000
Guardián	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200		7,200
Auxiliar de ventas	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400		8,400
Materiales Indirectos	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400		5,400
Depreciación	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316		6,316
Amortización intangibles	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725		1,725
Intereses x préstamo	68,309	66,179	56,091	46,554	44,159	41,429	38,315	34,763	30,710	26,081		0
TOTAL	133,350	131,220	121,132	111,595	109,200	106,470	103,356	99,804	95,751	91,123		65,041

Los costos variables son los costos relacionados directamente con el proceso productivo del proyecto, como materia prima e insumos y mano de obra directa.

CUADRO N° 32

COSTOS VARIABLES

RUBROS Y AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	20
Materia Prima e Insumos	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681		320,681
Mano de obra directa	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		12,000
TOTAL	332,681		332,681									

Para mayor detalle de costos, ver **REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO** en el **ANEXO 5**.

10.3 PUNTO DE EQUILIBRIO.

Conocido también como punto muerto, nos va a indicar la circunstancia en la cual la empresa tiene un nivel de producción con el que no ganan ni pierde. A continuación recurrimos a una formula general para determinar el valor del punto de equilibrio, expresado en kilogramos de paiche:

$$\begin{aligned}
 IT &= CT \\
 P(X) &= CV(X) + CF \\
 P(X) - CV(X) &= CF \\
 X(P-CV) &= CF \\
 X &= \frac{CF}{P-CV}
 \end{aligned}$$

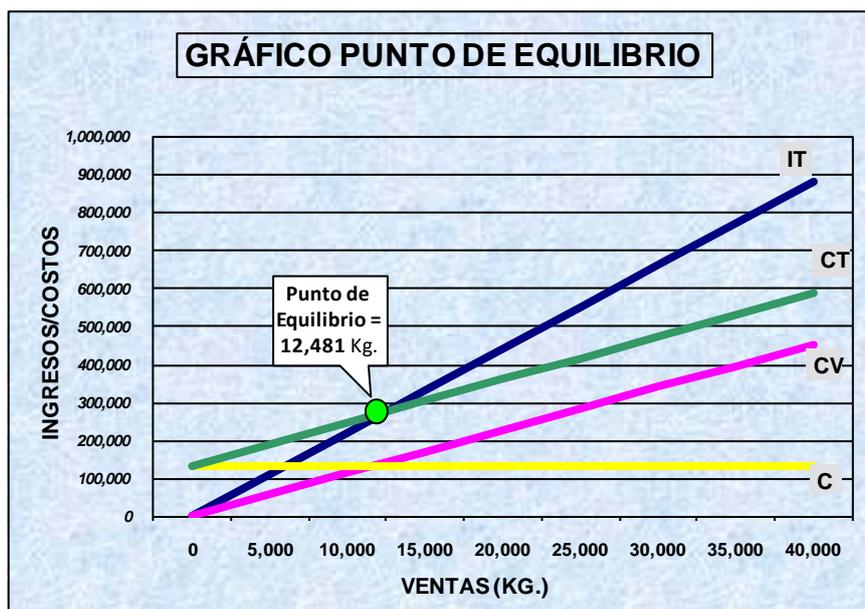
$$\begin{aligned}
 646,800 &= 466,031 \\
 22x &= 11.32x + 133,350 \\
 (22-11.32)x &= 133,350 \\
 10.68x &= 133,350 \\
 x &= 133,350 / 10.68 \\
 x &= 12,481
 \end{aligned}$$

Por otro lado, también es posible determinar el punto de equilibrio a través del análisis gráfico, como se muestra a continuación:

CUADRO N° 33

SIMULACIÓN PUNTO DE EQUILIBRIO DEL PROYECTO				
VENTAS (KGS.)	INGRESOS TOTALES	COSTOS		
		C. VARIABLES TOTALES	C. FIJOS TOTALES	COSTOS TOTALES
0	0	0	133,350	133,350
5,000	110,000	56,578	133,350	189,928
10,000	220,000	113,157	133,350	246,507
15,000	330,000	169,735	133,350	303,085
20,000	440,000	226,313	133,350	359,663
25,000	550,000	282,892	133,350	416,242
30,000	660,000	339,470	133,350	472,820
35,000	770,000	396,049	133,350	529,398
40,000	880,000	452,627	133,350	585,977

Fuente: Presupuesto de Ingresos y Egresos.



Finalmente, también estimaremos el punto de equilibrio expresado en unidades monetarias:

$$VE = \frac{CF}{1-(CVu/P)}$$

$$VE = \frac{133,350}{1 - 0.5143}$$

$$VE = \frac{133350}{0.49}$$

$$VE = S/.274,579$$

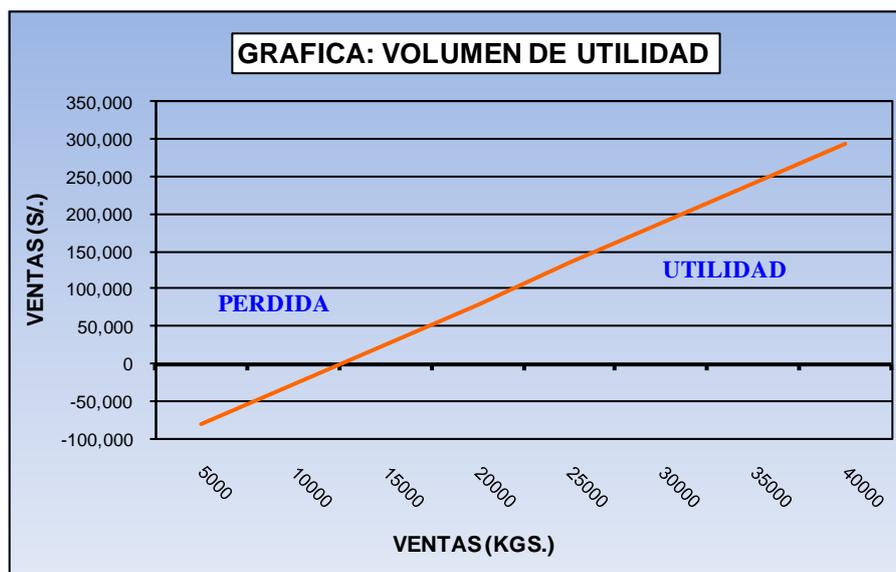
Finalmente, el punto de equilibrio también puede ser expresado como un porcentaje de los ingresos totales del proyecto, vale decir el volumen de producción de su capacidad instalada en el cual no obtiene ni utilidades ni pérdidas.

$$\% \text{ Eq.} = \frac{CF}{I-CV}$$

$$\% \text{ Eq.} = \frac{133,350}{646,800 - 332,681}$$

$$\% \text{ Eq.} = \frac{133350}{314,119}$$

$$\% \text{ Eq.} = 42\%$$



10.4 FLUJO DE CAJA.

El flujo de caja, como estado financiero, es el más importante para medir la rentabilidad del proyecto. Este puede ser económico o financiero, según la forma de financiamiento. El flujo de caja económico está compuesto por el flujo de capital (inversiones) y el flujo operativo (actividad operativa) del proyecto.

A partir del Programa de Producción proyectado y los Precios del mercado del producto; así como, los Costos y Gastos que involucra el Proyecto, se elaboran los Flujos de Caja Proyectados para el horizonte de vida del proyecto, los cuales se presentan en los siguientes cuadros.

CUADRO N° 34

FLUJO DE CAPITAL (En Nuevos Soles)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	
Inversión Activos Fijos	(583,823)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor Residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Intangibles	(34,500)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Capital de Trabajo	(398,581)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	398,581
Flujo de Capital	(1,016,904)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	398,581

CUADRO N° 35

FLUJO DE CAJA OPERATIVO (En Nuevos Soles)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	
I. Ingresos	0	679,140																				
Ingresos por Ventas	0	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800	646,800
Otros Ingresos (5% Ing. Vtas)	0	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340	32,340
II. Egresos	0	397,722																				
Materia Prima e Insumos	0	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681	320,681
Mano de obra directa	0	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Mano de obra indirecta	0	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600
Materiales Indirectos	0	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
Depreciación	0	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316
Amortización intangibles	0	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725
III. Utilidad antes de Impuestos	0	281,418																				
Impuestos (30%)	0	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425	84,425
IV. Utilidad Neta	0	196,993																				
Depreciación	0	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316	6316
Amortización intangibles	0	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725
FLUJO OPERATIVO	0	205,034																				

CUADRO N° 36

FLUJO DE CAJA ECONOMICO

(En Nuevos Soles)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	
Flujo de Capital	(1,016,904)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	398,581
Flujo Operativo	-	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034
FLUJO ECONOMICO	(1,016,904)	205,034	603,615																			

CUADRO N° 37

FLUJO DE CAJA FINANCIERO

(En Nuevos Soles)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	
Flujo Económico	(1,016,904)	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	603,615
Préstamo	496,529	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio de la Deuda (A+)	-	(47,816)	(126,273)	(138,933)	(50,130)	(50,849)	(51,668)	(52,602)	(53,667)	(54,884)	(56,272)	(33,796)	(34,724)	(35,806)	(37,066)	(38,533)	-	-	-	-	-	-
Escudo Fiscal	-	20,493	19,854	16,827	13,966	13,248	12,429	11,495	10,429	9,213	7,824	6,447	5,519	4,438	3,178	1,710	-	-	-	-	-	-
FLUJO FINANCIERO	(520,375)	177,710	98,615	82,928	168,869	167,433	165,794	163,926	161,795	159,363	156,586	177,685	175,828	173,665	171,146	168,210	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	603,615

XI. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

11.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA.

La evaluación económica se realiza en el caso el proyecto no recurra a financiamiento externo, asumiendo que se financiará con recursos propios.

En este caso, necesitamos entonces determinar una tasa de rendimiento esperada para el capital propio, denominada tasa costo de oportunidad de capital o simplemente COK. Esta tasa se ha considerado por encima de la tasa pasiva promedio del sistema bancario nacional, esta tasa COK será de 15%.

Teniendo la tasa de interés para descontar los beneficios netos futuros, estimamos principalmente el Valor Actual Neto Económico, el cual deberá ser positivo si el proyecto es rentable.

Asimismo, hallamos la Tasa Interna de Retorno (TIR) económica, la cual es de **19.8%**, lo que significa que el proyecto rendirá 4.8% encima de la tasa de rendimiento esperada (COK).

CUADRO N°
38

CALCULO DEL VAN Y LA TIR ECONOMICOS																					
CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Flujo Económico	(1,016,904)	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	603,615
Tasa de Descuento (15%)	1.00	0.87	0.76	0.66	0.57	0.50	0.43	0.38	0.33	0.28	0.25	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06
Valor Actual	(1,016,904)	178,290	155,035	134,813	117,229	101,938	88,642	77,080	67,026	58,283	50,681	44,071	38,322	33,324	28,977	25,198	21,911	19,053	16,568	14,407	36,881
Valor Actual Neto Económico																					290,824

11.2 EVALUACIÓN FINANCIERA.

En este caso se busca medir la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero, es decir, recurriendo a préstamos para el financiamiento del proyecto.

Como paso previo, para determinar la tasa de descuento para actualizar los flujos netos del proyecto, se ha recurrido al método del costo promedio ponderado de capital.

De este modo, hallamos el Valor Actual Neto Financiero, descontando los flujos con una tasa de descuento (CPPC) de 14.49%.

CUADRO N° 40

CALCULO DEL VAN Y LA TIR FINANCIEROS																						
CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	
Flujo Financiero	(520,375)	177,710	98,615	82,928	168,869	167,433	165,794	163,926	161,795	159,363	156,586	177,685	175,828	173,665	171,146	168,210	205,034	205,034	205,034	205,034	205,034	603,615
Tasa de Descuento (14.49%)	1.00	0.87	0.76	0.67	0.58	0.51	0.44	0.39	0.34	0.30	0.26	0.23	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	
Valor Actual	(520,375)	155,223	75,236	55,262	98,293	85,124	73,625	63,584	54,816	47,160	40,475	40,116	34,674	29,914	25,749	22,105	23,535	20,557	17,955	15,683	40,329	
Valor Actual Neto Financiero																					499,042	

Los resultados muestran un valor del proyecto en este momento de, S/. 499,042, con una TIR financiera de 28.1%. Esto significa una alta rentabilidad del proyecto en términos financieros (por el uso de capital prestado).

11.3 OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

11.3.1 Relación Beneficio Costo

Este indicador nos permite deducir cual de los flujos actualizados es mayor, el de los beneficios ó el de los costos.

De modo que si los primeros son mayores el proyecto es rentable puesto que nos permitirá alcanzar un rendimiento mayor a nuestra tasa COK.

CUADRO N° 39

B/C ECONOMICO

Indicador	Valor
Valor Actual Beneficios	4,325,648
Valor Actual Costos	3,995,289
Relación Beneficio - Costo	1.08

CUADRO N° 41

B/C FINANCIERO

Indicador	Valor
Valor Actual Beneficios	5,030,990
Valor Actual Costos	4,531,948
Relación Beneficio - Costo	1.11

11.3.2 Periodo de Recuperación del Capital

El Inversionista muchas veces considera relevante evaluar cuanto tiempo se va a demorar en recuperara el capital invertido, especialmente en el caso de inversiones de alto riesgo. A mayor tiempo de recuperación será también mayor tiempo que su capital estará expuesto al riesgo.

PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL

FLUJO DE CAJA	PRC	AÑOS	MESES
ECONOMICO	4,96	4	11,5
FINANCIERO	3,94	3	11,3

Según éste criterio, el Capital financiado con fondos propios se recuperará en **4 año y 11 meses**, mientras que financiado con recursos prestados lo recuperaríamos en **3 años y 11 meses**.

11.4 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA.

Como se pudo apreciar, según los flujos de caja económico y financiero, los indicadores muestran señales de un proyecto rentable tanto económica como financieramente.

CUADRO N° 42

PRINCIPALES INDICADORES

RUBRO	VAN	TIR	B/C
Flujo de Caja Económico	290,824	19.8%	1.08
Flujo de Caja Financiero	499,042	28.1%	1.11

VAN= Valor Actual Neto

TIR= Tasa Interna de Retorno

B/C= Relación Beneficio-Costo

Revisando los resultados obtenidos con cada uno de los criterios de evaluación vemos que el proyecto satisface las expectativas de inversión. En consecuencia, se puede decir que el Proyecto es altamente rentable.

11.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

La sensibilidad del proyecto puede ser medida en función a varios aspectos (variables). Pero según el desarrollo de los anteriores ítems, los más relevantes son por el lado de costos, la variación de la inversión en activos fijos, y por el lado de beneficios la variación del precio de venta del producto final (pescado fresco).

11.5.1 Sensibilidad ante la Variación de la Inversión en Activos Fijos.

La inversión está representada por activos fijos netos, intangibles y capital de trabajo, siendo el más costoso y relevante los primeros. Por esta razón, se ha analizado en tres escenarios las posibles variaciones que pudiera experimentar.

CUADRO N° 43

SENSIBILIDAD CON RESPECTO A VARIACION EN LA INVERSION EN ACTIVOS FIJOS

ESCENARIO	VARIACION	VALOR	VAN		TIR		B/C	
			ECO.	FIN.	ECO.	FIN.	ECO.	FIN.
OPTIMISTA	-10%	525,441	349,207	537,483	21.1%	29.3%	1.10	1.12
NORMAL	0%	583,823	290,824	499,042	19.8%	28.1%	1.08	1.11
PESIMISTA	20%	700,587	174,060	459,625	17.6%	26.3%	1.05	1.10

Según se aprecia, ante los cambios planteados, en el escenario optimista, la rentabilidad de la inversión sería muy alta (TIR=21.1 y 29.3%), mientras que en la situación pesimista, la situación es contraria, aunque permanece bastante rentable el proyecto, tanto económica como financieramente. De todos modos se advierte que sería más ventajoso recurrir al financiamiento del proyecto vía los préstamos bancarios propuestos.

11.5.2 Sensibilidad ante la Variación del Precio de Venta del Producto.

Una variable muy importante que pondría en riesgo la rentabilidad del proyecto es el precio de venta del

producto. Analizando las situaciones cambiantes en las que se desenvolvería vamos a determinar su incidencia.

CUADRO N° 44

SENSIBILIDAD CON RESPECTO A VARIACION EN EL PRECIO DEL PRODUCTO								
ESCENARIO	VARIACION	VALOR	VAN		TIR		B/C	
			ECO.	FIN.	ECO.	FIN.	ECO.	FIN.
OPTIMISTA	13.6%	25.00	696,598	933,868	26.4%	40.2%	1.18	1.20
NORMAL	0.0%	22.00	290,824	499,042	19.8%	28.1%	1.08	1.11
PESIMISTA	-9.1%	20.00	20,309	232,119	15.3%	20.5%	1.02	1.05

El precio del "paiche" en general viene mostrando una tendencia favorable para el proyecto (ligeramente creciente y sostenida). Es por eso que asumiendo que aumente a 25 soles/ kg., el proyecto muestra un rendimiento elevado tanto económica como financieramente. De otro lado en una situación pesimista en la cual el precio disminuya a S/.20.00 (como máximo, lo más probable), el proyecto aun es rentable desde el punto de vista económico y financiero.

XII. SISTEMAS DE GESTIÓN Y GERENCIA A UTILIZAR EN LOS PROYECTOS

Nos debemos centrar en los dos grandes enfoques de gestión actuales, el aseguramiento de localización y la gestión de la calidad total, que poseen una orientación proactiva y un carácter sistémico, a la vez que incorporan principios y conceptos clave cada vez más acordes con el contexto de competitividad actual.

El reto del Gerente de Proyectos, es prevenir y superar las circunstancias imprevistas, con el fin de completar el alcance del proyecto de acuerdo al programa, dentro del presupuesto y a satisfacción del cliente.

La buena planificación y la comunicación son esenciales para evitar que ocurra un problema y minimizar su repercusión sobre el logro del objetivo del proyecto si sucede.

La responsabilidad del Gerente del Proyecto, es asegurar de que el cliente quede satisfecho, más que sólo completar el alcance del proyecto dentro del presupuesto y a tiempo, o preguntar al cliente si está satisfecho al final del proyecto.

El Gerente de Proyecto, tiene que estar consciente del grado de satisfacción del cliente todo el tiempo.

En sí las responsabilidades del Gerente de Proyectos, son:

1. Asegurarse de que el cliente quede satisfecho de que el alcance del trabajo se terminó con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo.
2. Proporcionar liderazgo en la planeación, organización y control del esfuerzo de trabajo para lograr el objetivo trazado.

3. Proporcionar liderazgo al equipo del proyecto para lograr el éxito del mismo.
4. Coordinar las actividades de los diversos miembros del equipo, para asegurar que desempeñen las tareas correctas, al momento apropiado, como grupo cohesivo.

**XIII.VIAVILIDAD Y PRINCIPALES IMPACTOS
TECNOLÓGICOS EMPRESARIALES
SOCIALES.**

Algunos aspectos fundamentales que deberá tener en cuenta para su viabilidad y gobernabilidad, son las siguientes:

a) El papel de la Empresa en la creación de factores

El nivel de ventaja competitiva depende de la cantidad y calidad de un conjunto de factores de producción avanzados y especializados; tales como: personal altamente calificado, infraestructura específica, disponibilidad científica y tecnológica para su prioridad productiva.

Por tanto tiene dos alternativas: o invierte directamente en la creación de sus propios factores de producción avanzados o especializados; o combina dicha inversión a través de alianzas o pactos con distintos autores sociales de su localidad para encarar juntos dichas necesidades, dejar de invertir en la creación de factores es un error falta en la competencia internacional.

b) Concretar Programas de Sector o Asentamientos

Para la creación de factores: Es más importante que sean los propios gremios o asociaciones empresariales las que inviertan en la creación de factores que abarquen a la totalidad de todo el sector.

c) Tomar injerencia respecto a la creación de factores

Por el Gobierno o Comunidad: Una Empresa tiene que participar en la dotación de factores disponibles, incluso en el caso de que también beneficien a los proveedores, los clientes y competidores, para mantener la ventaja competitiva es mejor desarrollar el trato con los proveedores nacionales en lugar de apoyarse exclusivamente en los proveedores extranjeros, aunque una empresa debería tratar con ambos.

d) Influencia en la Política de Gobierno

El entorno macroeconómico es un factor a considerar en la capacidad de competitividad de la empresa, preocupándose por políticas que apuntalen la ventaja competitiva del sector, fortaleciendo o creando factores de producción que permitan la mejor fertilidad para el éxito empresarial y el acceso a los mercados internacionales.

e) La Actividad Empresarial como un Tejido Social

Si la gestión, no establece una clara política de alianzas, correrá el riesgo inminente de fracasar. Pero lo importante, es que dicha política se establezca en base a la concreción de consensos y pactos que miren la perspectiva de desarrollo y la competitividad como un proceso de mediano y largo plazo y sólo así la actividad empresarial aportará al proceso de institucionalización que nuestra sociedad requiere con mucha urgencia.

IMPACTO TECNOLÓGICOS EN LAS EMPRESAS

TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (información + Computación)	IMPACTO EN LAS EMPRESAS
MECATRONICA (mecánica + electrónica)	<ul style="list-style-type: none">• Agiliza el procesamiento de informaciones• Sustituye papeles escritos por sistemas de información "en línea".
SISTEMAS ESPECIALISTAS (inteligencia artificial)	<ul style="list-style-type: none">• Automatización de procesos industriales.• Desarrollo de sistemas de manufactura flexible.
ROBOTICA (diseño, construcción y operación de robots)	<ul style="list-style-type: none">• Sirven de apoyo técnico a las decisiones empresariales.• Ayudan al monitoreo del ambiente empresarial y en el planeamiento.• Facilitan el control de los procesos de producción.
TELEMATICA (telecomunicaciones + informática)	<ul style="list-style-type: none">• Introduce los robots en el proceso de producción de las empresas.• Ayuda a la transferencia de imagen y datos a distancia, permitiendo a la empresa a agilizar sus decisiones.• Posibilita controles de stocks y otras aplicaciones de códigos de barras.
COMUNICACIÓN VIRTUAL (televisión de cable + computadora + teléfono)	<ul style="list-style-type: none">• Establece nuevas formas de comunicación interactiva con los clientes.• Ayuda en el diseño de productos.• Permite a los clientes probar y evaluar "productos virtuales".

XIV. IMPACTO AMBIENTAL

14.1 ESTUDIO DE LÍNEA DE BASE

14.1.1 Introducción

14.1.1.1 Generalidades

El presente documento corresponde al estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "ESTACIÓN PISCICOLA "VILLA HIDALGO" EN LA MICROCUENCA DE SHAPAJILLA- PROVINCIA DE LEONCIO PRADO- HUANUCO.

El propósito del estudio es estimar los efectos negativos y positivos que las actividades, obras, diseño y construcciones; así como las acciones secundarias planteadas durante las diversas etapas, podrían generar sobre el ambiente.

Los impactos potenciales originados por la OBRA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO, los cuales serán analizados respecto a los medios físicos – biológicos y aspectos socioeconómicos fundamentalmente.

Con estos resultados se realiza la definición y predicción de impactos, tanto positivos como negativos a los cuales se les ponderará y valorará, para luego establecer recomendaciones para potenciar los positivos y se proponen las medidas de mitigación o correctivas de los negativos en un Plan de Manejo Ambiental que incluye acciones de seguimiento y control de la aplicación de las recomendaciones.

Los resultados del estudio ambiental serán aplicados directamente en las obras del

proyecto, pasando a constituir parte del planteamiento de Ingeniería del mismo, así como el presupuesto de la obra.

14.1.1.2 **Objetivos**

Objetivo General.- El objetivo general del presente trabajo es evitar el deterioro del entorno físico, biológico y social, que podría generar el proyecto: Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla-provincia de Leoncio Prado- Huánuco, mediante un Plan de Manejo Ambiental, que asegure la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenido del ámbito del proyecto.

Objetivos específicos En este marco los objetivos son:

- Identificar las acciones propias del proyecto que tendrían implicaciones ambientales, principalmente en el área de influencia directa e indirecta.
- Establecer la línea de base ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificar los impactos positivos y negativos que provoquen las actividades de la crianza de peces.
- Proponer las medidas adecuadas que permiten mitigar o desaparecer los impactos negativos y potenciar los positivos mediante un Plan de Manejo Ambiental.

14.1.1.3 **Alcances**

Se logrará los siguientes alcances:

- Determinar en el área física de la actividad de crianza de peces, los impactos ambientales positivos y negativos que ocurrirán dentro de

las áreas de influencia directa o indirecta, generados por las actividades del proyecto.

- Conocer el potencial de los recursos físicos, biológicos y culturales en el área del proyecto.
- Contar con un Plan de Manejo Ambiental que incluya las medidas correctivas.

14.1.1.4 **Metodología**

Para el estudio de impacto ambiental del proyecto: Crianza de peces en la microcuenca de Shapajilla de la provincia de Leoncio Prado-Huánuco, la metodología empleada ha sido desarrollada en tres etapas principales, las cuales se describen a continuación:

Primera Etapa.- Comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de toda la información existente, textual y cartográfica sobre la zona a estudiar. En esta forma se recogió y ordenó la información procedente de estudios y trabajos anteriores acerca de los diversos aspectos que comprende el presente estudio, destacando los referentes a la información ecológica, fisiológica, geología, recursos hídricos, flora y fauna silvestre, socio – económica, población y cultura. Analizada esta información se seleccionó aquellas que podrían ser directamente utilizadas en el estudio.

Segunda Etapa.- Denominada de "reconocimiento de campo", constituyó el estudio en la zona desde el punto de vista de cada disciplina y tuvo por finalidad comprender la información obtenida en la etapa anterior. Se obtuvo información de ubicación del terreno donde operará el proyecto.

Se ha identificado los sitios en donde se producirán los impactos ambientales tanto positivos como negativos, durante las etapas del proyecto.

Tercera Etapa.- Se realizó en gabinete, determinando para cada uno de los medios (físico, biológico y socio-económico, los probables impactos, los cuales fueron evaluados para proceder a formular el Plan de Manejo Ambiental. Todo lo cual se integró en el informe final de la EIA, que se requiere para la ejecución del proyecto piscícola.

14.1.1.5 **Área de Influencia del Proyecto**

El área de influencia ambiental está conformada por dos áreas bien definidas: el Área de Influencia Directa (AID), que constituye la zona exacta y aledaña al proyecto, en la cual las actividades de construcción afectarán directamente el ecosistema existentes dentro de su ámbito; y la otra, más alejada que corresponde al Área de Influencia Indirecta (AII), donde los efectos de la obra sobre el entorno se ejerce en forma indirecta o inducida.

- Área de Influencia Directa (AID).- Teniendo presente que las obras previstas se limitan en gran parte, al Proyecto: Crianza de peces en la microcuenca de Shapajilla en Leoncio Prado, el AID, se ha definido como el área específica donde se operará el proyecto en un área de 6,000 M² la que incluye los centros de concentración poblacional existentes en el entorno más cercano.

- **Área de Influencia Indirecta (AII).**- En general, para el caso del proyecto ha sido definido en base al orden geográfico, espacios agrícolas, áreas utilizadas para vivienda y áreas eriazas (protección).

14.1.1.6 **Cartografía**

Para desarrollar el presente trabajo se ha utilizado el presente material cartográfico:

- Carta Nacional de la provincia de Leoncio Prado (escala 1/100,000)
- Uso de GPS.

14.1.2 **Marco Legal e Institucional**

14.1.2.1 **Generalidades**

Está referido al conjunto de leyes y normas existentes que tienen relación con el uso de recursos naturales.

El panorama ambiental, lo constituye la depredación de los recursos naturales, la extinción de las especies de la flora y fauna, la erosión de suelos y tala de árboles.

Ha quedado establecido en el Título Preliminar del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, que toda persona tienen el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, pero también tienen la obligación de conservar dicho ambiente. Al Estado, paralelamente se le encarga mantener la calidad de vida de las personas a un nivel compatible con la dignidad humana.

14.1.2.2 **Marco Legal**

El Marco Legal en el cual se circunscribe los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), está relacionado por un conjunto de normas generales y específicas de medio ambiente, referidas principalmente, al sector Vivienda y Construcción, como son:

- Constitución Política del Perú.- La máxima norma legal que rige al País está dada por la Constitución Política, que resalta entre las normas fundamentales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de vida. Igualmente, en su Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, dice en sus Artículos:

Artículo 66.- Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonios de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por Ley Orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su aprovechamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma.

Artículo 67.- El Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Artículo 68.- El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).- El Consejo Nacional del Ambiente, creado mediante la Ley N° 26410 el 22 de Diciembre de 1994, es la respuesta del Estado a la necesidad de consolidar una política ambiental y organizar un sistema de gestión eficaz para enfrentar los problemas ambientales en el país. Su Directorio está integrado por siete representantes: tres del sector público, dos del sector empresarial, uno de los gobiernos regionales y otro de los gobiernos locales. Es por lo tanto una representación de la Nación, al que se la ha encargado de cautelar los intereses ambientales del país. El Consejo cuenta además con una Secretaría Ejecutiva de reducida dimensión, pero organizada con criterios de gestión modernos y eficaces.

- Ley del Medio Ambiente.- Esta Ley fue promulgada mediante Decreto Legislativo N° 613 del 07/09/90. La promulgación del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales vino a llenar vacíos existentes en el cuerpo legal y permitió que normas preexistentes, se conviertan en importantes instrumentos para una buena gestión ambiental.

En el capítulo III de la Protección Ambiental (Artículo 9 al 13), dice:

Artículo 9.- Los Estudios de Impacto Ambiental, contendrán una discriminación de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deberán indicar igualmente, las

medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerantes, e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad.

La autoridad competente señalará los demás requisitos que deben contener los EIA.

Artículo 10.- Los Estudios de Impacto Ambiental solo podrán ser elaborados por las instituciones públicas o privadas debidamente calificadas y registradas ante la autoridad competente.

Artículo 11.- Los Estudios de Impacto Ambiental se encuentran a disposición del público en general. Los interesados podrán solicitar se mantenga en reserva determinada información cuya publicidad pueda afectar sus derechos de propiedad industrial o comercial de carácter reservado o de seguridad.

Artículo 13.- A juicio de la autoridad competente, podría exigirse la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para cualquier actividad en curso que esté provocando impactos negativos en el medio ambiente, a efectos de requerir la adopción de las medidas correctivas pertinentes.

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades (Ley N° 26786).- Establece que la Autoridad Sectorial Competente, propondrá al CONAM los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y programas de Adecuación del Manejo Ambiental, así como el trámite para la aprobación y la Supervisión correspondiente a dichos estudios.

Finalmente, las actividades y límites máximos permisibles del Impacto Ambiental Acumulado; así como las propuestas señaladas en el párrafo anterior serán aprobadas por el Consejo de Ministros, mediante Decreto Supremo con opinión favorable del órgano rector de la política Nacional Ambiental (CONAM).

- **Código Penal.**- Título XIII Delitos Contra la ecología en su capítulo único, dice:

Artículo 304.- El que infringiendo las Normas sobre protección del Medio Ambiente la contamine vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos y que causan o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno, ni mayor de tres años o con ciento ochenta a trescientos sesenta y cinco días – multa.

Artículo 305.- La pena será privativa de libertad no menor de dos ni mayor de cuatro años y trescientos sesenta y cinco a setecientos treinta días – multa cuando:

- 1.- Los actos previstos en el artículo 304 ocasionan peligro para la salud de las personas o para sus bienes
- 2.- El perjuicio o alteración ocasionados adquieren un carácter catastrófico.
- 3.- Los actos contaminantes afectan gravemente los recursos naturales que constituyen la base de la actividad económica.

Si como efecto de la actividad contaminante, se producen lesiones graves o muerte, la pena será:

- Privativa de la libertad no menor de tres, ni mayor de seis años y de trescientos sesenta y cinco y setecientos días-multa, en caso de lesiones graves.
- Privativa de libertad no menor de cuatro ni mayor de ocho años y de setecientos treinta a mil cuatrocientos sesenta días multa, en caso de muerte.

Artículo 306.- El funcionario público que otorga licencia de funcionamiento para cualquier actividad industrial o el que, a sabiendas, informa favorablemente para su otorgamiento sin observar las exigencias de las leyes y reglamentos sobre protección del medio ambiente, será reprimido con una pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años conforme al Artículo 306, incisos 1, 2 y 4.

Artículo 307.- El que deposita, comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de dos años.

Cuando el agente es funcionario o servidor público, la pena será no menor de uno ni mayor de tres años, e inhabilitación de uno o dos años conforme al Artículo 36 incisos 1, 2 y 4.

Si el agente actuó por culpa, la pena será privatiza de libertad no mayor de un año.

Cuando el agente contraviene leyes, reglamentos o disposiciones establecidas y utiliza los derechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano, la pena será no menor de dos ni mayor de cuatro años y de ciento ochenta a trescientos sesenta y cinco días multa.

Artículo 313.- El que contravino las disposiciones de la autoridad competente, altera el ambiente natural o el paisaje o modifica la flora o fauna mediante la construcción de obras o tala de árboles que dañan la armonía de sus elementos, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de dos años y con sesenta o noventa días-multa.

Artículo 314.- El Juez Penal ordenará, como medida cautelar la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate de conformidad con el artículo 105, inciso 1, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad en materia ambiental.

14.1.2.3 Consideraciones finales

Como consecuencia de los dispositivos legales dados en diferentes épocas y la preocupación general de lograr un mejor ordenamiento y tratamiento del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la actualidad se ha plasmado normas precisas, sobre responsabilidades institucionales, a efecto de lograr una mejor preservación y una conservación del Medio Ambiente. En este sentido, se ha expedido nuevos dispositivos

legales con la finalidad de normar el uso de los recursos naturales, con el propósito de lograr el desarrollo sostenido del país.

Sin embargo muchos de estos dispositivos no se cumplen plenamente y en algunos casos, han sido inoperantes. Esta situación continúa hasta el presente, por lo que se recalca la responsabilidad no solo a las instituciones, sino principalmente al personal profesional que interviene en la elaboración de proyectos, la obligación de conocer la legislación vigente relacionada al tema. No es un tarea que solo le compete al estado dictando medidas en cuanto a la protección del Medio Ambiente, muy por el contrario son los usuarios a quienes corresponde la mayor responsabilidad por ser los beneficiarios permanentes de un bien escaso y muchas veces irreversible.

14.1.3 Descripción del Proyecto

14.1.3.1 Generalidades

Para el proyecto, es necesario considerar que la introducción de nuevas tecnologías, mayores exigencias de trazado en cuanto al diseño de la infraestructura piscícola, pendientes y los movimientos de tierra requeridos; se dan posibles efectos negativos que puede causar esta obra sobre el Medio Ambiente. Sin embargo es común que este tipo de obras ocasionará un significativo impacto positivo sobre el medio circundante, el cual es conveniente estimar y potenciar, debido a que mejorará la dieta alimenticia de los pobladores, como mejora de los ingresos, repercutiendo en el bienestar de la población.

En este capítulo se identificarán las acciones del proyecto capaces de producir impactos en el ecosistema de la zona.

La descripción ambiental del proyecto obra, como una parte fundamental del estudio de Impacto Ambiental, permite conocer las acciones y actividades en sus diversas etapas para estimar los efectos negativos sobre el ambiente.

La construcción de la obra, comprende un conjunto de actividades requeridas para la realización de la obra, referidos a movimientos de tierra, ubicación de campamento, construcción de infraestructura piscícola, y otras obras complementarias, que van a producir alteraciones sobre el Ambiente.

Adicionalmente van a existir acciones derivadas, tales como el uso de botaderos para la eliminación de excedentes de corte, derrumbes, residuos de campamento, afluencia de trabajadores de otras zonas, entre otros.

Durante la operación del proyecto y obras complementarias se puede presentar impactos sobre el Medio así como sobre la misma obra, comprometiendo su estabilidad y sostenibilidad; en esta etapa los aspectos que ocasionarán impactos están referidos a la contaminación del agua y suelos y filtraciones.

- Requerimientos de mano de obra.- El personal requerido para la obra será durante 3 meses continuos en turnos de 8 horas será (debe compatibilizarse con el expediente):

Capataz	:	1
Operadores	:	3
Chóferes	:	1
Peones	:	4
Total	:	09

- **Campamento y casa de máquina.**- Para la construcción del campamento y casa de maquinarias se ha designado un área de 0.09 has.

La cantidad de personal del campamento será de 09 trabajadores, los cuales generarán residuos sólidos de 4 Kg/día, en un período de permanencia de 3 meses. El manejo de residuos y restauración de estas áreas se desarrolla en el Capítulo sobre "Plan de Manejo Ambiental".

14.1.3.2 Ubicación del Estudio

La zona de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Leoncio Prado, distrito de Rupa Rupa y departamento de Huánuco.

Considerando el área del estudio geográficamente se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes:

COORDENADAS GEOGRAFICAS

S : 09° 19' 37.5"

W : 75° 59' 16.3"

Topográficamente se encuentra en: 638.00 m.s.n.m.

14.1.3.3 Características de la Obra a construir

El Proyecto consiste en la Crianza de Peces en la microcuenca de Shapajilla. Para ello, será necesaria la construcción de infraestructura piscícola adecuada, como es la construcción e instalación de estanques con todos sus accesorios e infraestructura hidráulica. Asimismo infraestructura secundaria para el personal, almacén de alimentos, equipos y otros.

14.1.4 DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

14.1.4.1 Generalidades

El efecto positivo de la construcción de infraestructura piscícola en Shapajilla es con fines de producir alimento con proteína de calidad para el mercado nacional y de exportación a los distintos países que demandan este tipo de producto. Los efectos negativos, motivo del presente estudio, serán analizados para las diversas actividades del proyecto. Para tal fin, la definición de la situación ambiental pre operacional del proyecto es muy importante, debido a dos causas.

- Para determinar el estado actual físico, biológico y socioeconómico y para prever y localizar geográficamente las alteraciones que se puedan producir por las acciones del proyecto.
- Por que es una fuente de datos que permite evaluar, una vez concluida la obra, la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar, pudiéndose aplicar medidas correctoras a "posteriori", según los

resultados que se vayan obteniendo en el Plan de Manejo Ambiental.

14.1.4.2 Medio Físico

El medio físico del ambiente comprende la base sólida en donde se desarrollan todos los procesos físicos, químicos naturales, así como los originados por el hombre.

El medio físico incluye el análisis de:

- * Clima, que analiza las características climáticas de temperatura y precipitación pluvial.
- * La hidrología, que muestra las características de la escorrentía superficial.
- * La geología-litología, que analiza el tipo de roca que se encuentra en la zona de estudio, su estabilidad y su estructura.
- * La geomorfología, que analiza la forma de la tierra y los procesos geodinámicos.
- * El suelo, el cual comprende los tipos de suelo y su capacidad de uso mayor de las tierras.

- **Clima.-** El área se encuentra sobre altitudes comprendidas entre los 600 y 750 m.s.n.m; tiene un clima cálido, la temperatura se mantiene casi estable a lo largo del año, las lluvias en promedio llegan a 282.33 mm. al año, con mayor intensidad entre los meses de noviembre a marzo y menos entre los meses de de junio a agosto.

- **Hidrología**

a. Hidrología.- Empleando la información existente a escala (1:100000) obtenida del Instituto Geográfico Nacional, donde la información cartográfica de la zona es mínima; en consecuencia, se ha aproximado la delimitación de la micro cuenca hidrográfica donde se encuentra piscigranja de Shapajilla. Durante todo el año se cuenta con el recurso hídrico, lo que garantiza la sostenibilidad del proyecto referente al recurso hídrico.

b. Fuentes de Agua.- Las fuentes de agua corresponden a los humedales y a la microcuenca existente por la que atraviesa de manera permanente el recurso agua.

- **Geología y procesos geodinámicos.-** No se ha previsto en el proyecto cualquier tipo de riesgo geodinámico teniendo como resultado una capacidad portante altamente buena para el terreno donde se construirá la infraestructura piscícola.

14.1.4.3 Ecología

Todo ser está adaptado a su medio ambiente, con el cuál está en una interrelación muy estrecha, en lo que se refiere al número de individuos, a su forma de vida y a las necesidades básicas de todos ellos.

La Ecología es la ciencia que trata de las interrelaciones de los seres vivos con su medio ambiente biótico y abiótico.

En la zona del proyecto los factores ambientales más importantes es:

Población Humana.- Si bien la presencia de persona es escasa, ésta está en constante interrelación y simbiosis con el ecosistema, garantizando el cuidado del medio ambiente.

El clima.- El clima es cálido y tiene influencia sobre el suelo, la flora y la fauna. Como la flora y la fauna en la zona del proyecto es relevante, el suelo también lo es, pues los factores condicionantes que más se toman en cuenta para el conocimiento del clima son la temperatura, la precipitación pluvial, los vientos, la insolación, etc.

Las Aguas.- Es un factor ecológico de gran importancia. Es imprescindible para el desarrollo de la vida y determinante en la configuración del paisaje.

En la zona del proyecto, se cuenta con abundante agua, la cual no sufre de contaminación, factor decisivo para presentar condiciones sobresalientes para la crianza del paiche y otras especies de la zona.

Suelos.- Es otro factor ecológico importante, pues sirve de sustrato alimenticio a las plantas y por ende, a los animales, en la zona del proyecto el suelo alberga fauna y flora importante. La flora y la Fauna son relevantes, pues se encuentran en abundancia en la zona.

14.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

14.2.1 Generalidades

El propósito de este capítulo, es realizar el análisis de las implicancias ambientales del Proyecto. En dicho análisis

se toma en cuenta los componentes del ambiente y las acciones del Proyecto: Crianza de paiche (**Arapaima Gigas**) en la Microcuenca de Shapajilla"; los primeros susceptibles a ser afectados y los otros capaces de generar impactos y proceder a su evaluación y descripción final correspondiente. Esta etapa permitirá obtener información que permita estructurar la siguiente fase "Plan de Manejo Ambiental", el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del medio ambiente.

14.2.2 Métodos de análisis

Para el análisis de los impactos ambientales del Proyecto de Crianza de peces en Shapajilla, se ha indicado el Método Matricial, el cual es el método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto, facilitando así la comprensión de resultados del estudio. Consiste en colocar en las filas el listado de acciones o actividades involucradas durante el desarrollo del proyecto que pueda alterar el ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

En la predicción y evaluación de impactos mediante el método matricial se puede confeccionar una o varias matrices, el cual depende del criterio de los profesionales encargados de dicha tarea. Así, en el presente estudio se ha resuelto confeccionar dos matrices, cuya descripción se muestra a continuación en la **Matriz M1**, denominada **matriz de identificación de impactos ambientales** cuya ocurrencia tendría lugar por la ejecución de las actividades del proyecto de construcción del proyecto.

En una segunda **Matriz M2** denominada **matriz de evaluación de impactos ambientales**, se realiza la evaluación multicriterio de los principales impactos ambientales identificados en la matriz anterior.

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Criterios de evaluación jerarquía cualitativa	Escala de
Tipo de Impacto (TI)	Positivo Negativo
Magnitud (M)	Baja Moderada Alta
Área de influencia (AI)	Puntual Local Zonal
Duración (D)	Corta Moderada Permanente
Probabilidad de Ocurrencia (PO)	Baja

	Moderada
	Alta
ocurrencia	Indefectible
Mitigabilidad (MI)*	Baja
	Moderada
	Alta
	No Mitigable
Significancia (S)**	Baja
	Moderada
	Alta

(*) Criterios aplicables solo a impactos negativos

(**) Su valor es la resultante de la valoración de los demás criterios que intervienen en la evaluación.

Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo a los criterios seleccionados, se procede a determinar la significación de los mismos, que viene a ser la importancia de los impactos sobre el ambiente receptor. Su valor, que según la escala cualitativa puede ser alta, media o baja depende de los valores asignados a los criterios anteriores.

Descripción de los criterios de análisis

Tipo de impacto.- Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un impacto y su calificación, es de tipo cualitativo, como POSITIVO o NEGATIVO.

Magnitud del impacto.- Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Se califica en la forma cuantitativa; cuando esto no es posible se presenta una calificación cualitativa, suficientemente sustentada, como BAJA, MODERADA ALTA.

Área de influencia.- Es una evaluación especial sobre la ubicación del impacto bajo análisis, se califica como PUNTUAL, cuando el impacto se restringe a áreas muy pequeñas; LOCAL, si el área de influencia es restringida o ZONAL, si su área de influencia es mayor.

Duración.- Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como CORTA, si es menor de un mes; MODERADA, si supera el año y PERMANENTE, si su duración es de varios años. Así la duración puede clasificarse como ESTACIONAL, si está determinada por factores climáticos.

Probabilidad de ocurrencia.- Trata de predecir que tan probable es que se presente el efecto y se califica como BAJA, MODERADA o ALTA probabilidad de ocurrencia.

Mitigabilidad.- Determina si los impactos negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se le califica como NO mitigable, de BAJA mitigabilidad, MODERADAMENTE mitigables y de ALTA mitigabilidad.

Significancia.- Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre el ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como baja, moderada y alta.

14.2.3 Identificación de los impactos ambientales

14.2.3.1 Selección de componentes Inter actuantes.- Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos del proyecto sobre el ambiente, es necesario realizar la selección de componentes Inter actuantes. Esto consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, socio económico y cultural que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental. Así, los componentes interactuantes seleccionados son los siguientes:

- a. **Actividades relevantes del proyecto de Saneamiento básico.-**

Etapa de construcción

En general las construcciones relevantes a considerar en esta etapa del proyecto corresponden a las siguientes:

- Construcción y operación de campamento y patio de máquinas
- Extracción de materiales de cantera
- Transporte de material
- Movimiento de tierra
- Operación de la maquinaria
- Disposición de material excedente

Etapa de funcionamiento

En esta etapa se considera como actividad de mayor relevancia al funcionamiento en sí del proyecto.

- Funcionamiento de los canales principales y secundarios y de los estanques.
- Funcionamiento de las obras de infraestructura física secundaria (ambientes para vivienda, laboratorio, almacén y sala de maquinaria y equipos).

b. Componentes ambientales que podrían sufrir impactos.-

Del medio físico

- Aire
- Agua
- Suelo(Relieve)
- Paisaje

Del medio biológico

- Flora
- Fauna

Del medio socio económico y cultural

- Cobertura de los servicios de salud
- Salud pública
- Tranquilidad pública
- Generación de empleo
- Seguridad pública

14.2.3.2 Identificación de impactos ambientales.-

Cumplido el proceso de selección de elementos Inter actuantes, se da inicio a la identificación de impactos ambientales, para lo cual como se ha indicado en los acápite anteriores se utiliza la Matriz de identificación de impactos ambientales. Los resultados de esta fase se presentan en la **Matriz M.1.**

14.2.4 Evaluación de impactos ambientales

Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procede a su evaluación respectiva empleando los criterios indicados. Para ello se confecciona la Matriz de evaluación de impactos ambientales. Los resultados de esta segunda fase de análisis se presentan en la **Matriz M.2.**

14.2.5 Descripción de los Principales impactos ambientales

Considerando que el proyecto se refiere a una obra de construcción, se estima que la ocurrencia de impactos ambientales estará asociada básicamente al manejo de

las áreas de uso temporal (campamento, patios de máquinas, canteras, botaderos). En menor medida se presentan en los frentes de trabajo de la obra propiamente dicha, como en los movimientos de tierra (corte y relleno) a lo largo de la vía, conformación de pavimentos y, construcción de obras de arte y drenaje.

En los acápite siguientes se describen los principales impactos ambientales identificados y evaluados en las secciones anteriores (Matriz N° 1 y 2).

14.2.5.1 Durante la etapa de construcción

a. Impactos negativos

En el aire

Incremento de gases de combustión

Como es de esperar, uno de los potenciales en la calidad del aire será producido por la emisión de gases, tales como: Dióxido de azufre (SO_2), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2) y óxidos de Nitrógeno (NO_x), provenientes del funcionamiento de las maquinarias diesel, principalmente durante las operaciones de extracción de material de cantera y en los movimientos de tierra (cortes y rellenos).

En términos generales, se considera que las emisiones serán de magnitud variable entre baja y moderada, en algunos casos puntuales y en otro lineales (a lo largo del trazo de zanjas para la infraestructura secundaria); de moderada duración, alta posibilidad de medidas de mitigación y de significancia entre moderada y baja. Dichas

emisiones no causarán mayor efecto en la calidad del aire del lugar, debido a que las áreas a ser intervenidas están en una zona abierta, que es característica de la zona ubicada en la parte alejada de la ciudad, donde la presencia de fuertes vientos es favorable para la disposición de dichas emisiones, con lo que se reducirá sustancialmente su poder contaminante.

Incremento de partículas suspendidas

La emisión de material particulado es otro de los potenciales impactos en la calidad del aire que se producirá principalmente durante las operaciones de extracción y transporte de material de cantera ubicado en una zona distante del lugar de la obra; así como los movimientos de tierra (corte y relleno), siendo mayor en la zona de apertura de zanjas y construcción de infraestructura piscícola y secundaria.

Se considera que las emisiones de material particulado se han calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia variable entre local y zonal, de moderada duración y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de significancia variable entre moderada y baja.

Incremento de ruido

El funcionamiento de la maquinaria y los vehículos diesel durante el desarrollo de las mismas operaciones descritas en los casos anteriores generará un incremento de los

niveles de ruido ambiental en estas áreas. Sin embargo, por la naturaleza de dichas operaciones, las emisiones serán, por lo general, menores. Sin embargo, en las áreas próximas no existen elementos frágiles que sea vulnerables a ese tipo de contaminante, como ecosistema especial, que pueda ser afectado; a excepción del personal de obra, y la población que vive en la zona adyacente al área de ubicación del reservorio donde los ruidos si podrán perturbar la tranquilidad pública. Por ello, este efecto ha sido calificado como de magnitud variable entre alta y baja de moderada duración con alta posibilidad de medidas de mitigación y de significancia variable entre moderada y baja.

En el agua

Riesgo de alteración de las aguas superficiales

La esorrentía puede verse afectada sobre todo si las actividades se realizan en épocas de estiaje, pues el problema se ocasionará debido a la acumulación de materiales durante la construcción del proyecto.

La calidad de las aguas no se verá afectada, pues la obra, es decir:

- El vertido de materiales y desperdicios a la laguna, es casi imposible.
- Es insignificante el vertido accidental de grasas e hidrocarburos, así como el vertido de aguas servidas del campamento

o ubicación de servicios higiénicos descarga directa a la laguna.

Por tales consideraciones este impacto a sido calificado como de baja magnitud, baja probabilidad de ocurrencia, de influencia zonal, de moderada duración y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de escasa significancia.

En el suelo

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

La posibilidad de alteración de la calidad del suelo es mínima, por cuanto esta referida a los derrames de combustible, grasa y aceite que puedan ocurrir en las áreas donde opera la maquinaria, en la construcción del proyecto.

En el relieve

Modificación del relieve

Las depresiones producto de la extracción de materiales necesarios para el proceso de construcción de la infraestructura piscícola ocasionarán un efecto sobre el relieve. Este impacto también será evidente en las zonas de apertura de zanjas para la construcción de la infraestructura. El efecto por las depresiones generadas por la extracción y por la acumulación de material será de tipo visual y ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de incidencia puntual, duración moderada,

alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación de significancia variable entre moderada y baja.

Alteración a áreas sensibles – inestables

En la superficie afectada por las obras de construcción, sobre todo en la ejecución de corte en taludes con pendientes fuertes que, sumando a las Vibraciones que generan la operación de maquinarias, podrían generar desestabilización de dichos taludes, con la consecuente ocurrencia de derrumbes y erosión.

Alteración de la estabilidad geomorfológica

Este efecto a sido calificado como de baja magnitud, baja probabilidad de ocurrencia de incidencia puntual y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación; siendo, por tanto, de baja significancia.

En el paisaje

Alteración de la calidad del paisaje del lugar

La calidad del paisaje del lugar durante la etapa de construcción podría verse afectada por la construcción y operación del campamento y la construcción del la infraestructura piscícola.

Por tales consideraciones este tipo de impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, moderada duración, de influencia local, moderada posibilidad de aplicación de

medidas de mitigación y de significancia moderada.

En la vegetación

Reducción de la cobertura vegetal

Considerando que el área de construcción se caracterizan por presentar una abundante cobertura vegetal, este impacto ha sido calificado como de magnitud moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, de incidencia puntual y de baja significación, por cuanto se tomará las medidas técnicas adecuadas para evitar la tala indiscriminada de árboles.

En la fauna

Perturbación de la fauna local

Debido a la pequeña dimensión de las áreas a ser intervenidas en relación a la amplitud del ecosistema de este sector, es mediana la existencia de fauna, por lo que se prevé que este impacto sea de baja magnitud, de influencia entre local y zonal, con moderada y alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de baja significancia.

En la economía

Afectación de la transitabilidad vial y peatonal

Este impacto está referido a la afectación del tránsito vial y peatonal, que sería

ocasionado por la interrupción parcial de las vías de acceso a la zona de construcción, durante las operaciones de movimientos de tierra, construcción de obras de arte y por el desplazamiento de la maquinaria de obra. Este impacto, no obstante ser de indefectible ocurrencia y moderada magnitud, sería solo temporal y con moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, siendo de significancia igualmente moderada, por cuanto la zona es rural y no urbana.

En el aspecto social

Riesgo de afectación de la salud pública

La salud de la población asentada en el ámbito de influencia del proyecto podría verse afectada por la posible contaminación atmosférica y residuos líquidos (uso de agua para la obra). La ocurrencia del mismo podría, en determinadas circunstancias, como en caso de poblados pequeños carentes o con deficientes sistemas de atención sanitaria o con deficiente conocimiento de las enfermedades respiratorias, cutáneas o gastrointestinales por parte de la población, provocando serios trastornos en la salud pública, situación que no se presentará por cuanto es escasa la presencia de población humana en el área del proyecto

La emisión de material particulado durante los movimientos de tierra (corte y relleno), transporte de material, también podría

afectar la salud de los habitantes de la zona involucrada.

En mérito a estas consideraciones, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, baja probabilidad de ocurrencia, moderada duración, con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia variable entre moderada y baja.

Riesgo de afectación a la salud del personal de obra.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y alta probabilidad de ocurrencia, duración moderada, alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia variable entre, moderada y alta.

Riesgo de afectación de la seguridad pública.

Este impacto está referido a la posibilidad de ocurrencia de accidentes por el desplazamiento de la maquinaria que pueda afectar la seguridad física de los habitantes del ámbito de influencia del proyecto, principalmente en la zona próxima a la construcción del proyecto. Este impacto ha sido calificado como de magnitud moderada, de influencia zonal, moderada duración, moderada posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y de significancia moderada.

En el aspecto cultural

Afectación de zonas arqueológicas

Durante el recorrido de campo efectuado a lo largo del área a construir y de las áreas de uso auxiliar, no se han encontrado evidencias de restos arqueológicos que pueda significar la ocurrencia de algún impacto durante las obras. Asimismo, considerando que la ejecución del proyecto, por lo general, no implicará la utilización de mayores áreas, no se ha previsto la ocurrencia de impactos sobre este tipo de componentes culturales. Sin embargo, si durante el desarrollo de las obras se observare la evidencia de restos arqueológicos, se comunicará al INC para su intervención y solución al respecto.

b. Impactos positivos

Dinamización del comercio local

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociados a las necesidades de abastecimiento durante el proceso constructivo del proyecto, ocasionará un aumento en la dinámica comercial; siendo más perceptible en las bodegas o tiendas comerciales aledañas o cercanas a la Obra de Construcción del proyecto.

En términos generales, este aumento se mantendrá el tiempo que duren las obras (3 meses, según lo programado) y, considerando la estructura comercial local, ha sido calificado como de pequeña magnitud, de influencia zonal y baja

significancia; pero por ello no deja de ser importante.

Aumento de la capacidad adquisitiva

La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios que demandara la construcción del proyecto bajo análisis, permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez se traducirá en el aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

Este impacto no obstante ser de duración CORTA (4 meses) y de influencia zonal, es de baja magnitud y, por consiguiente de baja significancia ambiental.

Mejora de la calidad de vida de la población

Es el impacto positivo más importante generado por el proyecto. Con el proyecto se incrementa la mano de obra en la zona, que lleva consigo un aumento de los ingresos familiares y una mejora en la alimentación. Este impacto es de larga duración, de influencia local, de alta magnitud y alta significancia ambiental.

Matriz M.1: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla- Provincia de Leoncio Prado

MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO		ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTABLES																	
		MEDIO FISICO						MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL									
		AI-RE	A-GUA	Suelo		Relieve		PAISAJE	FLORA	FAUNA									
		Calidad del aire	Calidad del agua	Drenaje superficial	Calidad del suelo	Erosión	Relieve	Estabilidad de taludes	Calidad del paisaje	Cobertura vegetal	Fauna local	Transitabilidad vial	Comercio local	Capacidad adquisitiva	Servicio de salud	Salud pública	Salud ocupacional	Generación de empleo	Seguridad pública
ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS	ETAPA DE CONSTRUCCION																		
	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	-			-			-	-	-		+	+	+	-		+	-	
	Construcción y funcionamiento de infraestructura piscícola	-						-	-	-		+	+	+			+		
	Extracción de material de cantera	-				-	-	-	-	-		+	+	+		-	+		
	Transporte de material	-													-				
	Movimiento de tierras	-	-								-	+	+	+	-	-	+		
	Obras de arte y drenaje	-	-								-	+	+	+		-	+		
	Desplazamiento de la maquinaria	-	-		-						-							-	
	Disposición de material excedente	-			-	-	-	-	-			+	+	+			+		
	ETAPA DE ABANDONO DE OBRA																		
	Del área ocupada por el campamento y máquinas				-			-											

	De canteras			-	-		-	-											
	De botaderos				-			-											
	Desvíos temporales			-	-			-											
	FUNCIONAMIENTO																		
	De laguna e infraestructura piscícola			+	+						+								-

Tipo de impacto	Positivo	+
	negativo	-
Sin impacto		

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla- Provincia de Leoncio Prado

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
AIRE	Alteración de la calidad de aire por la emisión de partículas gases y ruido	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En las áreas asignadas como campamento	-	Baja	Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Alta	Baja
		Extracción de material de cantera	En las cantera	-	Moderada	Local	Moderada	Indefectible Ocurrencia	Alta	Moderada
		Transporte de material	En todo el área de construcción	-	Baja	Zonal	Moderada	Indefectible Ocurrencia	Alta	Baja
		Movimiento de tierras	Área de construcción	-	Moderada	Zonal	Moderada	Alta	Moderada	Moderada
		Conformación de pavimentos	Área de construcción	-	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible Ocurrencia	Alta	Moderada
		Construcción de obras de arte y drenaje	Área de construcción	-	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible Ocurrencia	Alta	Moderada
		Desplazamiento de la maquinaria	En toda el área de influencia del proyecto	-	Baja	Zonal	Moderada	Indefectible Ocurrencia	Alta	Baja
		Disposición de material excedente	En las áreas asignadas del proyecto	-	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible Ocurrencia	Alta	Moderada
AGUA	Riesgo de alteración de la calidad del agua	Movimiento de tierras	En cercanía a río Huallaga y quebradas	-	Baja	Zonal	Moderada	Baja	Alta	Moderada
		Construcción de obras de arte y drenaje	En río Huallaga y quebradas	-	Baja	Zonal	Moderada	Baja	Alta	Moderada

		Desplazamiento de la maquinaria	En los cruces de río Huallaga y quebrada	-	Baja	Zonal	Moderada	Baja	Alta	Moderada
--	--	---------------------------------	--	---	------	-------	----------	------	------	----------

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla- provincia de Leoncio Prado

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
SUELO	Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En el área asignada como campamento	-	Moderada	Puntual	Moderada	Alta	Alta	Moderada
		Conformación de pavimentos	Área de construcción de proyecto	-	Moderada	Puntual	Moderada	Alta	Alta	Moderada
		Desplazamiento de la maquinaria	En todos los frentes de trabajo	-	Moderada	Puntual	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
		Disposición de material	A media ladera	-	Moderada	Puntual	Moderada	Alta	Baja	Baja
RELIEVE	Modificación del relieve del lugar	Construcción de proyecto	Área de construcción de proyecto	-	Moderada	Puntual	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
		Extracción de material de cantera	En la cantera (lejos del área de construcción)	-	Moderada	Puntual	Moderada	Baja	Alta	Baja
		Disposición de material excedente	A media ladera	-	Moderada	Puntual	Moderada	Indefectible ocurrencia	Alta	Moderada

	Riesgo de deslizamiento por inestabilidad de taludes	Extracción de material de cantera	En la cantera(lejos del área de construcción de la obra)	-	Moderada	Puntual	Moderada	Baja	Alta	Baja
--	--	-----------------------------------	--	---	----------	---------	----------	------	------	------

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla- provincia de Leoncio Prado

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
PAISAJE	Alteración del paisaje del lugar	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En la área asignada como campamento	-	Baja	Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
		Extracción de material de cantera	En las canteras (lejos del área de construcción)	-		Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
		Disposición de material excedente	A media ladera	-	Moderada	Local	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
FLORA	Reducción de vegetación	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En el área asignada como campamento	-	Baja	Puntual	Moderada	Baja	Alta	Baja
		Construcción proyecto	En el área de construcción de la obra	-	Baja	Puntual	Moderada	Baja	Alta	Baja
		Extracción de material de cantera	En las canteras (lejos del área de construcción de Obra)	-	Baja	Puntual	Moderada	Moderada	Moderada	Baja

FAUNA	Modificación del relieve del lugar	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En toda el área de influencia	-	Moderada	Zonal	Moderada	Baja	Alta	Moderada
		Construcción de obras	En área de construcción de la Obra.	-	Baja	Local	Moderada	Baja	Alta	Baja
		Extracción de material de cantera	En las canteras (lejos de la zona de construcción de la obra)	-	Baja	Puntual	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
	Riesgo de deslizamiento por inestabilidad de taludes	Desplazamiento de la máquina	En todos los frentes de trabajo	-	Baja	Zonal	Moderada	Baja	Moderada	Baja

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla- Provincia de Leoncio Prado

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
ECONOMIA	Alteración del paisaje del lugar	Movimiento de tierras	Área de construcción de la obra	-	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
		Obras de arte y drenaje	Área de construcción de la obra.	-	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
		Desplazamientos de la maquinaria	Área de construcción de la obra	-	Moderada	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada
	Dinamización del comercio local	El proyecto en su conjunto	En toda el área de influencia	+	Baja	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	-	Baja

	Incremento de la capacidad adquisitiva	Disposición de material	En toda el área de influencia	+	Baja	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	-	Baja
SOCIAL	Modificación del relieve del lugar	Construcción y operación de campamento y patio de máquinas	En los 5 sectores ubicados en el área de influencia del proyecto	-	Moderada	Zonal	Moderada	Alta	-	Baja
		Transporte de material	A lo largo de la vía	-	Baja	Local	Moderada	Alta	Moderada	Moderada
		Movimiento de tierras	Área de construcción de la obra	-	Moderada	Local	Moderada	Alta	Alta	Baja
		Conformación de pavimentos	Área de construcción de la obra	-	Moderada	Local		Alta	Moderada	Moderada
	Riesgo de deslizamiento por inestabilidad de taludes	Desplazamiento de la máquina	En toda el área de influencia	+	Baja	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	Moderada	Moderada

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Proyecto: Crianza de peces en la microcuenca de Shapajilla de la provincia de Leoncio Prado- Huánuco

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
SOCIAL	Modificación del relieve del lugar	Extracción de material de cantera	En las canteras	-	Moderada	Puntual	Moderada	Alta	Alta	Moderada

		Movimiento de tierras	Area de construcción de la obra		Moderada	Zonal	Moderada	Alta	Alta	Moderada
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de empleo	El proyecto en su conjunto	En el área de influencia del proyecto	-	Baja	Zonal	Moderada	Indefectible ocurrencia	-	Baja
	Riesgo de afectación de la salud pública (accidentes)	Desplazamiento de la máquina	Area de construcción de la obra	-	Moderada	Zonal	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla – provincia de Leoncio Prado- Huánuco

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
AGUA	Mejora el drenaje superficial	Funcionamiento de proyecto de crianza de peces	Área de funcionamiento del proyecto	-	Alta	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	-	Alta
SUELO	Disminución del riesgo de erosión	Funcionamiento de proyecto y obras de arte	Toda el área donde funciona el proyecto	-	Alta	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	-	Alta
ECONOMIA	Mejora de la capacidad física y mental	Funcionamiento de proyecto	Todo el área de la obra	-	Alta	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	-	Alta
SOCIAL	Riesgo de ocurrencia de accidentes	Funcionamiento de proyecto	En los lugares de mayor riesgo	-	Moderada	Puntual	Permanente	Alta	Moderada	Moderada

Matriz M.2: EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla de la provincia de Leoncio Prado- Huánuco

IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
AGUA	Alteración del drenaje superficial	No hay	-----	---	----	---	----	-----	----	---
SUELO	Alteración de calidad del suelo	Abandono de áreas ocupadas por campamento y patio de máquinas desvíos temporales	En el área asignada como campamento	-	Moderada	Puntual	Permanente	Baja	Alta	Moderada
	Riesgo de erosión	Abandono de canteras	En las canteras	-	Moderada	Puntual	Permanente	Baja	Moderada	Baja
		Abandono de botaderos	En el área asignada	-	Moderada	Puntual	Permanente	Moderada	Moderada	Baja
PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	Abandono de áreas ocupadas por campamento y patio de máquinas desvíos temporales	En las áreas asignadas como campamentos	-	Moderada	Local	Permanente	Moderada	Alta	Baja

	Alteración de la calidad del paisaje	Abandono de canteras	En las canteras	-	Moderada	Local	Permanente	Baja	Alta	Baja
		Abandono de botaderos	En el área asignada	-	Moderada	Local	Permanente	Baja	Alta	Baja

14.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales del Proyecto, nos preguntamos como evitarlos (prevención), reducirlos al mínimo (mitigación) o mantenerlos dentro de límites aceptables (control).

El PMA para el proyecto "CRIANZA DE PECES EN LA MICROCUENCA DE SHAPAJILLA EN LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO- HUANUCO", consiste en la identificación, organización y estructuración de un conjunto de medidas para evitar o reducir los impactos potenciales que pueden ser causados por el proyecto.

14.3.1 Medidas para manejo de impactos

En el presente Plan de Manejo Ambiental, se han considerado 3 tipos de medidas:

- Prevención
- Mitigación
- Control.

1.- Medidas de Prevención.- Mediante la aplicación de éstas medidas se busca evitar o eliminar todo impacto negativo del proyecto, modificando parcial o totalmente la construcción de la obra principal (construcción de reservorio) o algún componente causal de tales impactos (apertura de zanjas para instalación de tuberías, etc.).

Se ha optado aplicar estas medidas en los siguientes casos:
Fase de construcción

SUELOS.- La erosión de suelos por las lluvias, debido a la remoción de tierras y la fuerte pendiente, puede prevenirse mediante la construcción de terrazas y la instalación de vegetación de soporte (molle, cabuya, entre otros).

2.- Medidas de Mitigación.- Consiste en reducir en lo posible los impactos negativos modificando los componentes ambientales del proyecto. En el largo plazo

las medidas de mitigación son menos eficaces que las medidas de prevención.

Fase de Construcción Contaminación sonora.-La maquinaria producirá ruido que afectará a los trabajadores de la obra y a la población circundante (vecina al área de construcción del proyecto). Se estima que se producirá ruido con una intensidad máxima de 70 decibelios.

3.- Medidas de control.- Son paliativos que se adoptan cuando no se pueden atacar las causas de los efectos e impactos del proyecto. Estas medidas procuran reducir los impactos negativos del proyecto cuando no es posible modificar los componentes del proyecto o cuando las medidas de mitigación no aseguran una reducción significativa de dichos impactos. Dan una solución inmediata al problema ambiental, sin embargo no aseguran un buen resultado en el mediano o largo plazo. Se adoptan para mantener los impactos dentro de los niveles permitidos por las normas vigentes o por las recomendaciones internacionales.

Fase Construcción.- Contaminación por ruido. Si no es posible conseguir maquinaria que ocasiona menor ruido (mitigación), debe aplicarse medidas de control, utilizando tapones auditivos el personal de obra y en lo posible a la población circundante pasible de ser afectado por el ruido.

14.3.2 **Plan de Monitoreo Ambiental**

Para el proyecto Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla de la provincia de Leoncio Prado-Huánuco, el Plan de Monitoreo Ambiental está conformado por un conjunto de acciones organizadas en tiempo y recursos para evaluar de manera sistemática las condiciones ambientales del área de influencia que será afectada por la ejecución del proyecto.

- Objetivos

* Velar por el cumplimiento de los compromisos ambientales estipulados en el código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y otros dispositivos ambientales vigentes.

* Verificar que las condiciones ambientales se encuentren dentro de los límites permisibles durante las fases de construcción y operación, así como los mecanismos de respuesta ante casos de contingencias y/o desastres naturales.

* Verificar las prácticas ambientales del personal que ejecuta la obra.

- Importancia del Monitoreo

El área de influencia del proyecto comporta compromisos ambientales especiales, por ser un medio vulnerable dada la presencia de recursos frágiles como la fauna, la flora, suelos. En los meses de enero a abril, se incrementa el riesgo de desastres por las fuertes lluvias, por lo que se recomienda que la obra sea ejecutada en época de estiaje (mayo a octubre).

El personal a cargo del proyecto son los encargados de:

- Conocer en detalle el Plan de Manejo Ambiental durante todas las fases del proyecto de modo que se vaya supervisando progresivamente el desarrollo del mismo.
- Diseño de FORMATOS DE MONITOREO.
- Levantamiento de información "in situ" respecto al desarrollo del Plan de Manejo Ambiental.
- Conclusiones de la confrontación entre los resultados del monitoreo y los compromisos del PMA.

El resultado del monitoreo permitirá decidir que acciones correctivas y/o preventivas se deberán tomar, en caso de no estar dentro de la conformidad exigida dentro de los términos fijados en el Plan de Manejo Ambiental.

- Componentes

¿Dónde monitorear?

Los lugares o puntos de monitoreo son:

- Zonas que recibirán el mayor impacto ambiental
Áreas donde se construirá los estanques.
Áreas de mayor ruido
Áreas de contaminación de aguas

Áreas de asentamiento de población sensible y adyacente que pueden verse afectados.

- Accesibilidad
Zona que será afectada por la construcción de infraestructura piscícola.

¿Cuándo Monitorear?

Consiste en definir la frecuencia del monitoreo, además de conocer los puntos de monitoreo y los parámetros seleccionados; para ello conocemos que la duración del proyecto es de 3 meses (fase de construcción).

Uno de los impactos más importantes (la erosión de suelos) que se presenta durante la fase de construcción y especialmente en la actividad de movimiento de tierras. Esta actividad dura algunas semanas y el monitoreo se recomienda al inicio y al final de esta etapa.

¿Quién Monitoreará?

En la fase de construcción el monitoreo estará a cargo de la Dirección Regional de Producción y de la empresa encargada de la construcción. En la fase de operación, el monitoreo lo realizará el personal de la Dirección Regional de Producción y la empresa encargada del funcionamiento del Centro Piscícola.

14.3.3 Participación Ciudadana

La participación ciudadana es imprescindible a través de la cual se busca obtener las opiniones de la ciudadanía (especialmente de la población local más directamente afectada) respecto al proyecto y sus repercusiones económicas, sociales y ambientales.

Las ventajas de la participación ciudadana son:

- El equipo obtiene información de los actores sociales sobre las características de los sistemas locales ambientales, económicos y sociales.
- La comunidad puede ayudar a identificar las alternativas a ciertas acciones del proyecto.
- Los ciudadanos entienden mejor la significancia del proyecto y aumenta su aceptabilidad pública.
- Se pueden prevenir o minimizar ciertos conflictos de interés y los eventuales retrasos al proyecto que estos conllevan.

Las desventajas de la participación pública son el aumento en el tiempo y costos de los estudios y la posibilidad de que quienes participan no necesariamente representen los intereses de la comunidad.

En el proyecto: "Crianza de peces en la Microcuenca de Shapajilla de la provincia de Leoncio Prado", se ha considerado la participación pública en todo lo relacionado con la información y consulta a los ciudadanos para el proceso de evaluación de los impactos.

Para lograr la participación de la población se ha considerado los siguientes eventos:

- Encuestas
- Reuniones, mediante Diálogos y Entrevistas con autoridades y dirigentes

14.3 Glosario de términos Ambientales Medio Ambiente

Es el entorno vital, el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan dinámicamente entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Impacto Ambiental.- Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicancias ambientales.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).- Es un procedimiento legal-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con la finalidad de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las instancias competentes.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).- Es el estudio técnico, de carácter interdisciplinario que incorporado en el procedimiento ambiental de la EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar o corregir, las consecuencias o efectos que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

Contaminación.- Se entiende por contaminación directa o indirecta en el medio ambiente, efectuada por el hombre, de cualquier tipo de desecho peligroso que pueda resultar nocivo para la salud humana, la vida vegetal o animal, dañe los recursos vivos o los ecosistemas, estorbe el disfrute de lugares de esparcimiento u obstaculice otros usos legítimos del medio ambiente.

Normas de calidad ambiental.- Conjunto de requisitos que definen la calidad óptima de algún componente ambiental. Estas normas a menudo establecen concentraciones máximas que no

deberían excederse y que regulan el desempeño ambiental de las industrias.

Ecosistema.- Desde el punto de vista ambiental, se define como “unidad estructural de organización y funcionamiento de la vida”. El ecosistema consiste en la comunidad biótica (vegetal y animal) que habita una determinada área geográfica y todas las condiciones abióticas (suelo, clima, humedad, temperatura, etc.) que lo caracterizan.

XIV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1 CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación económica y financiera, así como del análisis de sensibilidad, se concluye que el proyecto "Inversión Tecnológica para la implementación de una Piscigranja de Paiche" es rentable.

El proyecto consistirá en el cultivo intensivo de peces de la variedad "paiche". Se ha considerado en la fase de inversión la construcción e implementación de infraestructura de planta (piscícola e hidráulica) e infraestructura complementaria.

En cuanto a la operación, se ha estructurado todo un programa de producción de acuerdo al análisis de demanda realizado.

El proyecto será financiado, según se tiene previsto, bajo la participación del organismo COFIDE, el banco Continental y aporte propio.

Asimismo, por antecedentes observados referentes al proyecto, se puede asegurar su sostenibilidad durante su vida útil, generando riqueza desde el punto de vista económico y financiero, mejorando la situación actual de los peces amazónicos desde la parte ambiental, y generando empleo desde la óptica social.

15.2 RECOMENDACIONES.

Finalmente, se recomienda una profundización del Estudio de Impacto Ambiental para un nivel posterior de preinversión del proyecto, o en todo caso en la elaboración del Expediente Técnico.

XVI. ANEXOS

ANEXO 1: PROCESO DE CONSTITUCIÓN DE UNA EMPRESA
--

Los pasos necesarios para la formación de una empresa se mencionan a continuación:

- Es necesario que los socios o persona jurídica se reúnan y expresen la voluntad de formarla. Para este trabajo hemos decidido constituirnos como una persona jurídica y formar una sociedad anónima. Todos los aspectos legales están especificados en la Ley General de Sociedades.
- Para tomar un nombre o razón social se debe obtener el certificado de Búsqueda Mercantil, que es emitido por la oficina de Registros Públicos, para verificar que no existe inscrita otra empresa con igual nombre. El certificado de búsqueda mercantil tiene una vigencia de 30 días y pasado este plazo habrá que renovarlo.
- Se necesita elaborar una Minuta de Constitución que debe contener:
 - Los datos personales del titular o de cada uno de los socios: nombres completos, nacionalidad, domicilio, L.E., L.M., ocupación, estado civil y datos, y copia de la L.E. del cónyuge de ser el caso;
 - Si alguno de los socios es otra persona jurídica: la denominación o razón social y los nombres de quién o quienes la representan, los datos de inscripción en registros públicos y su domicilio;
 - El número de RUC de la empresa;
 - La descripción de la actividad a la que se va a dedicar la empresa, así como los objetivos, fines y estatutos;
 - El domicilio legal de la empresa;
 - La duración y fecha en que comienzan las operaciones. La duración puede ser determinada o indeterminada;
 - Una indicación del capital social, el que puede ser en bienes o en efectivo, indicando el monto de los aportes;
 - En el caso de sociedades, hay que indicar el nombre del gerente detallando sus datos personales (L.E. y domicilio);
 - En el caso de S.A. hay que indicar además la conformación del Directorio.
- La minuta es elevada luego a Escritura Pública mediante notario. Los socios deben apersonarse a firmar la escritura. El contrato social debe inscribirse dentro de los 30 días posteriores al otorgamiento de la Escritura Pública. Una vez inscrita la Escritura Pública en Registros Públicos la empresa obtiene Personería Jurídica.
- Hay que inscribirse en SUNAT, como persona jurídica que desea iniciar actividades comerciales debemos inscribirnos en el Registro Unico de Contribuyentes (RUC).

Para inscribirnos en el RUC debemos presentar fotocopia del contrato social, de la minuta de constitución, de la escritura pública o de la constancia de inscripción en Registros Públicos, dispositivo legal o documento de creación. Está establecido que la inscripción sólo puede realizarse desde los 30 días calendarios anteriores a la fecha de inicio de actividades, este plazo tiene por finalidad evitar que los contribuyentes soliciten su inscripción con demasiada anticipación respecto del inicio de sus actividades.

La SUNAT expedirá una constancia de inscripción con el número de RUC correspondiente, la fecha de caducidad de la misma y nuestros datos de identificación. Este número de RUC es para uso exclusivo del titular y será de carácter permanente, en tanto se encuentre vigente la inscripción. Este número se usará obligatoriamente en toda solicitud, trámite

administrativo o acción contenciosa y en cualquier otro documento o actuación que tenga implicancia tributaria para la SUNAT.

- En cuanto a los registros contables, las personas jurídicas en general, cualquiera sea el monto de sus ingresos o de sus activos, están obligadas a llevar contabilidad completa. Los libros contables deben ser legalizados por notario público o Juez de Paz. Si la empresa realiza su contabilidad por medios computarizados, la legalización será efectuada al final cada ejercicio gravable.
- Para los comprobantes de pago, las personas que transfieren bienes o prestan servicios de cualquier naturaleza están obligados a emitir comprobantes de pago. La emisión de comprobantes de pago no es obligatoria cuando se trata de operaciones cuyo monto final no excede de dos soles, salvo que el consumidor lo exija.
- El Registro Unificado es un requisito indispensable para el registro de las actividades económicas. La inscripción se realiza en la Oficina del Proyecto Especial del Registro Unificado del Ministerio de Industrias. La inscripción es automática y se realiza sobre la base de lo declarado por el interesado, a través del formulario y sus anexos correspondientes. El formulario debe adquirirse en el Banco de la Nación y se presenta en la dependencia correspondiente a la actividad principal que va a desarrollar el interesado (agroindustria, turismo, artesanía, comercio, etc.). Junto con el formulario se debe presentar:
 - Copia de L.E. del representante legal,
 - Copia de la escritura pública / minuta / N° de Kardex,
 - Copia del RUC de la empresa y
 - Libro de Planillas en blanco.
 -Al presentar el Registro Unificado recibimos automáticamente el registro del sector al que pertenece nuestra empresa y podemos tramitar la obtención del Registro Patronal de la Seguridad Social, la autorización del Libro de Planillas y el Registro Sanitario.
- Licencia municipal, todo contribuyente que utilice un local para realizar actividades generadoras de rentas de tercera categoría debe obtener autorización de funcionamiento en la municipalidad distrital donde se encuentra ubicado su negocio. Para obtenerla debe presentar:
 - Solicitud dirigida al alcalde;
 - Copia de la L.E. del representante legal;
 - Copia de la declaración jurada del impuesto predial;
 - Copia del RUC de la empresa;
 - Pago;
 - Compatibilidad de uso (zonificación).
- Para la inscripción en el organismo de seguridad social, dentro de los diez días siguientes a la inscripción en el Registro Unificado, el empleador deberá llenar y presentar, ante la oficina zonal que le corresponda según su ubicación geográfica, la planilla y actualización de datos del Seguro.

Los trabajadores deberán informar a su empleador en qué régimen de pensiones se encuentran y, de ser el caso, ante qué AFP cotizan.

ANEXO 2: SOBRE EL RUC Y LOS COMPROBANTES DE PAGO

Para inscribirnos en el R.U.C debemos ante la SUNAT:

- Exhibir original y presentar fotocopia de la escritura pública de Constitución, inscrita en Registros Públicos, o una constancia de inscripción en Registros.
- Exhibir original y presentar fotocopia del último recibo de agua, luz, telefonía fija o contrato de alquiler (dos de ellos de manera indistinta).
- El representante legal que realice el trámite debe exhibir el original de su documento de identidad y del que acredita su representación en su caso.

Respecto de los formularios necesarios para la inscripción en el RUC:

- Llenar el formulario 2119 de Inscripción.
- Llenar el formulario 2054 de Representantes Legales, adjuntando documento que acredite su representación en su caso.
- Llenar el formulario 2046 de Establecimientos Anexos, en el caso de tener establecimiento distinto al señalado como domicilio fiscal y adjuntar fotocopia del último recibo de luz, agua, telefonía fija o contrato de alquiler del establecimiento.

Es importante recordar que hay que inscribirse en el RUC siempre que vayamos a iniciar actividades dentro de los 30 días calendario siguientes a la fecha de inscripción.

Para lograr la autorización de impresión de comprobantes de pago debemos cumplir los siguientes requisitos:

- Exhibir ficha RUC original o Comprobante de Información Registrada (CIR) donde figure el N° de RUC.
- Llenar el formulario 806 de Autorización de Impresión, para llenar este formulario se requiere conocer el N° de RUC y el nombre de la imprenta autorizada por SUNAT para realizar dicha labor.
- Haber declarado los tributos correspondientes al Régimen Tributario al cual pertenece.
- Fijar y mantener un domicilio fiscal que permita la comunicación con la administración tributaria para todo efecto fiscal, el mismo debe estar verificado por la SUNAT.
- Haber presentado las 6 últimas declaraciones - pago exigibles a la fecha de presentación de la solicitud.
- Los formularios deben estar firmados por el titular, si el trámite es realizado por una tercera persona, ésta debe presentar una carta poder simple en la conste la autorización. Adicionalmente, se debe exhibir el original o copia simple del documento de identidad del contribuyente y documento de identidad original del que realiza el trámite.

De acuerdo con el Régimen General tenemos la opción de emitir los siguientes tipos de comprobantes:

- Factura
- Boleta de venta
- Tickets o cintas de máquinas registradoras
- Liquidaciones de compra
- Guías de remisión, si transportamos mercadería.

**ANEXO 3:
PROGRAMAS DE CRÉDITO DE COFIDE PARA MYPES**

COFIDE: PROGRAMAS Y LINEAS DE FINANCIAMIENTO					
PROGRAMAS	DESTINO	PLAZOS (1)		MONTOS	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO
		PAGO	GRACIA		
MICROGLOBAL Micro Empresa (2)	Inversión. Capital de trabajo	4 años	1 año	Máximo US\$10,000 por Subprestatario. La cartera promedio de la IFI, no excederá de US\$5,000.	Hasta el 100% del requerimiento.
PROPEM Pequeña Empresa (3)	Inversión.	10 años	De acuerdo al proyecto	Hasta US\$300,000 por Subprestatario.	Hasta el 100% del requerimiento.
	Capital de trabajo	3 años	1 año	Hasta US\$70,000 por Subprestatario	
HÁBITA T PRODUCTIV O	Capital de trabajo. Adquisición maquinarias y equipos.	4 años	1 año	Máximo US\$10,000. La cartera promedio no excederá de US\$3,000.	Hasta el 100% del requerimiento.
	Adquisición, construcción, ampliación y mejoras de locales de negocios y viviendas.	7 años	1 año	Máximo US\$10,000. La cartera promedio no excederá de US\$6,000.	
CREDITOS SUBORDINA DOS	- Fortalecimiento del patrimonio efectivo de las IFIES elegibles. - Ampliar servicios financieros a favor de las PYMES.	Mínimo: 8 años Máximo: 10 años	5 años	Máximo US\$2'000,000 por IFIE.	Hasta el 100% del monto solicitado por la IFIE.
FONDEMI	Inversión. Capital de trabajo	2 años	1 año	Máximo US\$10,000 por Subprestatario	Hasta el 100% del requerimiento
(1) Los plazos de pago y de gracia son los máximos establecidos para cada programa o línea de financiamiento. El plazo de pago incluye el periodo de gracia.					
(2) Micro Empresa:					
MICROGLOBAL: máximo 10 empleados (incluido el propietario). Total activos: US \$ 20 000, excluyen bienes inmuebles.					
(3) Pequeña Empresa:					
PROPEM: aquella cuyas ventas anuales no superen los US \$ 1500 000.					

<p style="text-align: center;">ANEXO 4: INFORMACIÓN SOBRE LOS FLUJOS</p>
--

Para la elaboración de los flujos de capital, de Caja Operativo, Económico y Financiero del presente proyecto se han utilizado las siguientes premisas:

- El horizonte de evaluación del proyecto es de 20 años.
- La depreciación de los activos fijos se realiza bajo el método lineal.
- Todos los valores se encuentran en dólares (US \$/.).
- La tasa de descuento para calcular el VAN ha sido determinada bajo el método de Costo Promedio Ponderado de Capital. Dentro de los datos que hemos considerado se encuentra el Costo de Capital Propio, que se ha asumido como de 15%. Con respecto al Costo de la Deuda Antes de Impuestos, éste se ha calculado como el promedio simple de las tasas de interés anuales de las distintas fuentes de financiamiento explicadas en el capítulo correspondiente.
- Para el cálculo de las tasas de interés del programa PROPEM, se ha tomado la tasa referencia del 6%, establecida por el BCRP, al 31 de enero del 2009.
- No se repartirán dividendos entre accionistas durante el ciclo de vida del proyecto.

**ANEXO 5:
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO**

peso promedio de cosecha (kg.)= 20
 tasa de mortandad peces = 2%
 precio de alevinos (soles/und)= 50 10-15cm

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Alevinos p/siembra	Und	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Importe (S/.)		75,000																				

Factor de conversión alimentaria = 1.60
 precio alim. Balanceados (soles/kg) = 5.00
 precio Alim. Complement. (soles/kg) = 0.61 pez forraje
 precio Agroquimicos (soles/bls) = 70.00
 precio Fertilizantes (soles/Ton.) = 10.00
 precio Medicinas (glb/mes) = 100.00

REQUERIMIENTO DE INSUMOS

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Alimento balanceado	Kg.	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	47,040	
	S/.	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200	235,200
Alimento complementario	Kg.	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940
	S/.	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801	1,801
Agroquimicos	Bls.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	S/.	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
Fertilizantes Organicos	Saco	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	S/.	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Medicinas	Glb	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S/.	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Monto Total (S/.)		245,681																					

sueldo promedio anual tecnico= 6,000

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Operarios	Und	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Importe (S/.)		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000

sueldo mensual Administrador= 2,000

sueldo mensual Biólogo= 1,000

sueldo mensual Guardián= 600

sueldo mensual Personal Ventas= 700

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Administrador	Und	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S/.	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Biologo	Und	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S/.	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Guardián	Und	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S/.	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Auxiliar de ventas	Und	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	S/.	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Importe Total (S/.)		51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600	51,600

Prom. Ut. Of. mensual (S/.) = 300

Prom. Mat. Limp. mensual (S/.) = 150

REQUERIMIENTO DE MATERIALES INDIRECTOS

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Útiles de Oficina	S/.	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Materiales de Limpieza	S/.	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Importe Total (S/.)		5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400

Vida util infraestructura = 20 años
 Vida util equipo de planta = 20 años
 Vida util eq. y mueb. Ofic.= 20 años

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS TANGIBLES

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Terreno	S/.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura	S/.	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958	5,958
Equipo de Planta	S/.	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Eq. y muebles de Oficina	S/.	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
Importe Total (S/.)		6,316																			

AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES

RUBRO / AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Intangibles total	S/.	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725	1,725
Importe Total (S/.)		1,725																			

GASTOS FINANCIEROS

RUBROS Y AÑOS	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Intereses x préstamo	S/.	68,309	66,179	56,091	46,554	44,159	41,429	38,315	34,763	30,710	26,081	21,491	18,396	14,792	10,592	5,700	0	0	0	0	0
Importe Total (S/.)		68,309	66,179	56,091	46,554	44,159	41,429	38,315	34,763	30,710	26,081	21,491	18,396	14,792	10,592	5,700	0	0	0	0	0

XVII. BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Pesquería: Agenda Pendiente, un mar de oportunidades; Acuicultura (pág. 3) - el potencial de la acuicultura (pág. 6).
2. Cultivo y Procesamiento de Peces Nativos, Instituto de Investigaciones Amazónicas del Perú.
3. Alcántara, B. Fernando. 1990. Situación de la Piscicultura en la Amazonía peruana y estrategia para su desarrollo. IIAP. 23 p.
4. Alcántara, B. Fernando y Guerra, Humberto. 1990. Aspectos de alevinaje de las principales especies nativas utilizadas en piscicultura en la Amazonía peruana. Folia Amazon. 2. IIAP. Iquitos. Perú.
5. Perú: Plan Estratégico Nacional Exportador 2003 – 2013 (PENX). Plan Operativo Exportador Pesca y Acuicultura.
6. “Las Oportunidades en la Acuicultura”, Boletín del Área de Economía de los Recursos Naturales y del Ambiente - Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP), Año VI, No. 35 - Diciembre 2004.
7. La Pesquería y la Economía Peruana. Luis Alva Castro, Junio de 2004.
8. Análisis Económico de la crianza de Paiche en jaulas a partir de los resultados en la laguna Imiria, Ucayali – Pucallpa, septiembre 2006. (internet).
9. Producción y Manejo de Alevinos de Paiche, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, Iquitos 2002.
10. Acuicultura y Comercialización de Recursos Microbiológicos en la Región Huánuco. DINSECOVI, 2007; Ing Pesquero RONALD P. CANGALAYA GALLEGOS.
11. Biocomercio para las regiones (internet)

- Plan Nacional de Desarrollo Territorial (PNDT)
Concejo Nacional de Descentralización (CND).
Biocomercio- Augusto Urrutia. pps
12. Ayacucho Competitivo; ALEJANDRO INDACOCHEA, 2001
 13. Ventaja Competitiva; MICHAEL E. PORTER, México, 1996.
 14. Perfil del mercado y competitividad exportadora del Paiche.
Elaboración: MAXIMIXE; Fuente FAO. (Internet)
 15. Cadenas Productivas; UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA,
Ministerio de la Producción, 2008-2009.
 16. Proyectos de Inversión Pública; UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO-ESCUELA DE
POST GRADO, 2008
 17. Guía para la elaboración de Estudios de Evaluación del Impacto Ambiental
(EIA). Programa de Desarrollo Alternativo (PROGDA).
CONTRADROGAS/USAID/WINROCK Int. ESCA. Perú.
 18. Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (ESIA).
FLACAM. Lima, Perú. 1997.
 19. Memorias del Seminario Taller sobre Evaluación del Impacto Ambiental.
Ministerio de Agricultura. INRENA. Lima, Perú. 1996.
 20. Libro de consulta para la Evaluación Ambiental- Volumen I. Banco Mundial.
Departamento de Medio Ambiente. Washington D.C. 1994.
 21. Guía metodológica para la Evaluación del impacto Ambiental. V. Conesa
Fdez-Vitora. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 1995.

22. Gran Geografía del Perú. Tomo II. Flora y Ecología. Editorial Juan Mejía Baca. Autor. Antonio Brak Egg. Lima, Perú.