



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA**



**“EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA Y SU EFECTO  
SOBRE EL MEDIO FÍSICO EN LA CARRETERA IQUITOS-  
NAUTA, REGIÓN LORETO. 2015”**

**TESIS**

**Para Optar el Título Profesional de**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Presentado por**

**JEAN PAUL VIENA DE LIMA**

**Bachiller en Ciencias Agronómicas**

**IQUITOS – PERÚ**

**2015**



**UNAP**



FACULTAD DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N°020-2015.

En Iquitos a los 17 días del mes de Diciembre del dos mil quince, a horas 05:00 pm el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional, integrado por los docentes que a continuación se indica:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Ing. Ronald Yalta Vega, M. Sc.</b>      | <b>Presidente</b> |
| <b>Ing. Victoria Reátegui Quispe, Dra.</b> | <b>Miembro</b>    |
| <b>Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr.</b>     | <b>Miembro</b>    |

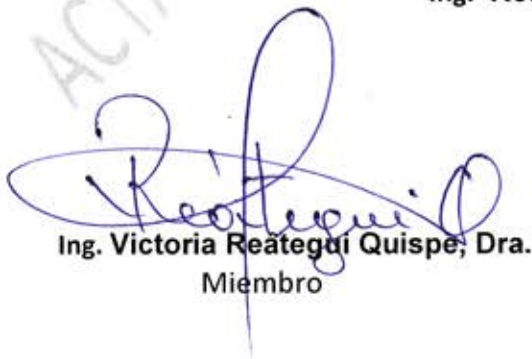
Se constituyeron al Auditorium de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA Y SU EFECTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO EN LA CARRETERA IQUITOS – NAUTA, REGIÓN LORETO. 2015", presentado por el Bachiller JEAN PAUL VIENA DE LIMA, para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRONOMO que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias las cuales fueron respondidas: A satisfacción

El Jurado después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a la siguiente conclusión: La tesis ha sido: Aprobada por unanimidad

Siendo las 06:50 p.m. se dio por terminado el acto Felicitando Al sustentante por su trabajo.

  
Ing. Ronald Yalta Vega, M. Sc.  
Presidente

  
Ing. Victoria Reátegui Quispe, Dra.  
Miembro

  
Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr.  
Miembro

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**


Tesis aprobada en sustentación publica el 16 de diciembre del dos mil quince, por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título de:

**JURADO:**

  
\_\_\_\_\_  
ING° RONALD YALTA VEGA. MSc.  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
ING°. VICTORIA REATEGUI QUISPE Dra.  
MIEMBRO

  
\_\_\_\_\_  
ING° RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ. Dr.  
MIEMBRO

  
\_\_\_\_\_  
ING° JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY  
ASESOR





\_\_\_\_\_  
ING°. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.

DECANO

## DEDICATORIA

Con sincero agradecimiento a mi madre Ana De Lima Barbarán por darme el apoyo durante mi vida profesional y sembrar esa semilla de éxito en toda la Familia.

Con mucho cariño por el apoyo incondicional a mis hermanos:  
Grace Giannina Viena de Lima,  
Ruth Magali Viena de Lima,  
Franco Marcelo Viena de Lima.

## **AGRADECIMIENTO**

- Al Ing. Jorge A. Flores Malaverry, por su asesoramiento en el presente trabajo.
- A los docentes de la Facultad de Agronomía por las enseñanzas y la formación profesional.
- A todas las personas amigas que de una y otra forma han colaborado para hacer realidad este trabajo.

## ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
ÍNDICE .....	5
ÍNDICE DE CUADROS .....	6
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	7
INDICE DE ANEXOS .....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.1.Problema, hipótesis y variables .....	11
1.1.1 El problema.....	11
1.1.2 Hipótesis .....	12
1.1.3 Identificación de las variables. ....	12
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	12
1.2.Objetivos de la investigación.....	14
1.2.1Objetivo general. ....	14
1.2.2Objetivos específicos.....	14
1.3.Finalidad e importancia. ....	14
1.3.1 Finalidad. ...	14
CAPITULO 2 METODOLOGÍA.....	16
2.1.Materiales.....	16
2.1.1.Localización del área experimental.....	16
2.1.3.Vías de acceso.....	16
2.2.Métodos .....	17
2.2.1. Recopilación de la información .....	17
a) Información primaria .....	17
b) Información secundaria .....	17
2.2.2. Trabajo de campo.....	17
2.2.3. Diseño de la muestra.....	17
2.2.4. Estadística a emplear.....	18
CAPITULO 3 REVISION DE LITERATURA .....	19
3.1.Marco teórico .....	19
3.2.Marco Conceptual.....	25
CAPITULO 4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	26
4.1.Características del proyecto acuícola de acuerdo a la Declaratoria de Impacto Ambiental de mayor importancia ambiental.....	26
4.2. Impactos negativos.....	50
CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. Conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones .....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE CUADROS

**Pág.**

Cuadro 2. Infraestructura de Servicios (Agua Potable) .....	27
Cuadro 3. Infraestructura de Servicios (Sistema de alcantarillado).....	29
Cuadro 4. Infraestructura de Servicios (Red eléctrica) .....	31
Cuadro 5. Infraestructura de Servicios (Captación de aguas municipales).....	33
Cuadro 6. Vías de acceso .....	35
Cuadro 7. Tratamiento de efluentes /Residuos Líquidos.....	37
Cuadro 8. Sobre la segregación de Residuos Sólidos. ....	39
Cuadro 9. Manejo de sustancia peligrosas.....	41
Cuadro 10. Emisiones atmosféricas. ....	42
Cuadro 11. Generación de ruidos. ....	44
Cuadro 12. Generación de Vibraciones. ....	46
Cuadro 13. Generación de Radiaciones. ....	48
Cuadro 14. Factores ambientales considerados. ....	50
Cuadro 15. Matriz de Impacto Ambiental según las Acciones y Fases del Proyecto. ....	52
Cuadro 16. Área de producción de peces.....	56
Cuadro 17. Tiempo dedicado a la actividad. ....	65
Cuadro 18. Área total de parcelas.....	65

## ÍNDICE DE GRAFICOS

**Pág.**

Grafico 1. Infraestructura de Servicios (Agua Potable).....	28
Grafico 2. Infraestructura de Servicios (Sistema de alcantarillado).....	30
Grafico 3. Infraestructura de Servicios (Red eléctrica) .....	32
Grafico 4. Infraestructura de Servicios (Sistema de captación de aguas municipales).....	34
Grafico 5. Vías de acceso.....	36
Grafico 6. Tratamiento de efluentes /Residuos Líquidos.....	38
Grafico 7. Segregación de Residuos Sólidos.....	40
Grafico 8. Manejo de sustancias peligrosas.....	41
Grafico 9. Emisiones atmosféricas.....	43
Grafico 10. Generación de ruido.....	45
Gráfico 11. Generación de vibraciones.....	47
Gráfico 12. Generación de radiaciones.....	49
Gráfico 13. Producción de peces amazónicos en la región Loreto.....	62
Gráfico 14. Producción de carne/ especie en la Región Loreto. 2013.....	63
Gráfico 15. Producción mensual de carne de peces amazónicos.....	64

## INDICE DE ANEXOS

**Pág.**

Foto 1. Piscigranja aprovechando la fisiografía del terreno.....	74
Foto 2. Inspección de piscigranjas antes de su implementación.....	74
Foto 3. Piscigranja con signos de contaminación antes de su rehuso.....	75
Foto 4. Piscigranjas en etapa de construcción.....	75



## INTRODUCCIÓN

La actividad acuícola en la región Loreto se desarrollaba en forma limitada, principalmente a nivel familiar y en estos últimos años ha tenido un desarrollo acelerado, debido fundamentalmente a los avances obtenidos en el proceso de producción de alevinos de las especies nativas. El pescado es una de las fuentes más baratas e importantes de proteínas de origen animal, disponible para el consumo humano en la amazonia. En tal razón, la a esta llamada a jugar un rol muy importante en esta región ya que además de bajar la presión de pesca, sobre los recursos esto significa una oportunidad de generar puestos de trabajo, así como de crear un ambiente para la recreación y para la pesca comercial **(ALCANTARA Y COLACE 2011)**.

En nuestra región el auge de la piscicultura con la crianza de especies nativas, hizo que la actividad vaya en aumento, implicando la construcción de piscigranjas, situación que se realiza muchas veces sin la asistencia técnica necesaria que trae consigo la alteración del ambiente, específicamente el medio físico, con este propósito el estudio realizó la evaluación objetiva del estado actual de la infraestructura piscícola en la zona de la carretera Iquitos-Nauta donde se observa que existen más 50 acuicultores formalizados, con un área total de espejo de agua de más de 7 hectáreas. Muchos pequeños agricultores cuentan con pequeñas tenencias de tierra en áreas de agricultura compleja, diversa y propensa al riesgo, principalmente en tierras onduladas y de secano, en tierras bajas o en los márgenes de las tierras altas. La construcción de un

estanque en estas granjas, que a menudo presentan degradación ambiental, también puede constituir un punto de enfoque para la diversificación de la agricultura y el aumento de la sostenibilidad, dado que proporcionaría una fuente de agua. Los pobres que habitan tierras bajas bien dotadas, a menudo no poseen tierra o cuentan con terrenos muy pequeños. En estos casos, la práctica de la piscicultura en masas de agua comunes puede ayudar a reducir la pobreza, siempre y cuando los pobres puedan tener acceso a ellas.

La acuicultura presenta un gran potencial para la extensión de las áreas de cultivo: los peces se pueden cultivar en tierras agrícolas de buena calidad, lo que aumenta la producción y los beneficios a través de las sinergias de la práctica agrícola integrada. También existe un potencial para el uso de sistemas de riego y de tierra no apta para la agricultura, tales como pantanos y otras áreas de protección.

El presente estudio pretende evaluar la implementación de piscigranjas y su efecto en el medio físico en la zona de la carreta Iquitos-Nauta, en concordancia con la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446) y su Reglamento (D.S. N° 019-2009-MINAM), que establece que quedan comprendidos en el ámbito de aplicación los proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos; y no podrá iniciarse la ejecución de proyectos, ni actividades de servicios y comercio si no cuentan previamente con la certificación ambiental.

# CAPITULO 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Problema, hipótesis y variables

#### 1.1.1 El problema.

La incorporación de la acuicultura a los sistemas de producción requiere una revalorización de las condiciones generales de los mismos. Esto es particularmente pertinente en situaciones en las que la acuicultura no constituye una actividad tradicional de los sistemas de producción agrícola, porque no existe un esquema rápido y fácil para lograr con éxito y de manera sustentable, la integración de la acuicultura a la diversidad de los sistemas de producción de las pequeñas explotaciones agrícolas. Las condiciones sociales, económicas, institucionales, culturales y del medio físico, varían de un lugar a otro y, consecuentemente, será siempre necesario analizarlas cuidadosamente y entenderlas, debido a que en las regiones donde la piscicultura no es una actividad tradicional, su introducción y desarrollo dependen de los servicios de apoyo técnico y de los servicios de extensión. Por tanto conviene preguntarnos: ¿En qué medida la evaluación de la actividad acuícola y su efecto sobre el medio físico, podría contribuir a mejorar esta actividad productiva?

### **1.1.2 Hipótesis.**

La producción acuícola en la carreta Iquitos-Nauta genera impactos negativos al ambiente y altera el desarrollo de esta actividad en la zona de estudio

### **1.1.3 Identificación de las variables.**

#### **a) VARIABLE INDEPENDIENTE (X).**

- Producción acuícola.

#### **b) VARIABLE DEPENDIENTE (Y).**

- Factores sociales y culturales

### **OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.**

#### **• Variable Independiente. (X).**

**Producción acuícola.**

##### **• Insumos químicos.**

- a)** Procesos.
- b)** Productos elaborados.
- c)** Servicios.
- d)** Agua.
- e)** Electricidad.

- **Personal.**
  - a) Numero personas a cargo de la actividad.
  - b) Etapa de construcción.
  - c) Etapa de operaciones.
  - d) Construcción de estanques.
- **Efluentes y/o residuos líquidos**
  - a) Disposición de residuos líquidos.
  - b) Tratamiento.
  - c) Sistemas de alcantarillado.
  - d) Tecnologías disponibles.
- **Efluentes y residuos sólidos.**
  - a) Caracterización.
  - b) Destino Final
  - c) Formas de transporte a destino final.
- **Otras sustancias.**
  - a) Sustancias peligrosas.
  - b) Emisiones atmosféricas.
  - c) Generación de ruido.
  - d) Otro tipo de residuo.
- **VARIABLE DEPENDIENTE**
  - **Factores sociales y culturales.**
    - a) Generación de empleos.
    - b) Generación de ingresos económicos.
    - c) Tiempo dedicado a la actividad.
    - d) Área total de las parcelas.

## **1.2. Objetivos de la investigación.**

### **1.2.1 Objetivo general.**

Evaluar la actividad acuícola y su efecto sobre el medio físico en la carretera Iquitos -Nauta, región Loreto. 2015.

### **1.2.2 Objetivos específicos.**

- Evaluar las características de los proyectos con mayor relación al ambiente, de los usuarios, de acuerdo a la Declaratoria de Impacto Ambiental.
- Identificar posibles impactos negativos que pueden afectar el desarrollo de la actividad acuícola y al ambiente en la zona de la carretera Iquitos-Nauta.

## **1.3. Finalidad e importancia.**

### **1.3.1 Finalidad.**

La finalidad radica, que el conocer las condiciones en las que se realiza la actividad acuícola y si esta producción puede ayudar a mejorar el entorno ambiental y su actividad socioeconómica y con ello mejorar su calidad de vida.

La importancia se sustenta en generar información de la forma como los productores acuícolas piensan o consideran sus criterios para la implementación de la actividad (sitios de las pozas, manejo de las aguas, insumos, residuos sólidos, etc.), actividades

que desarrollan dentro de sus predios y que implicancias tuvieron para con el ambiente o entorno natural.

## **CAPITULO 2**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1. Materiales.**

##### **2.1.1. Localización del área experimental.**

El presente trabajo de investigación se realizó dentro del eje de la carretera Iquitos-Nauta, en parcelas de productores agrícolas y piscícolas, Distrito de San Juan, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto;

##### **2.1.2. CLIMA.**

El clima de esta zona es propia de los Bosques Húmedos Tropicales (bh-t) cálido y lluvioso. Según datos proporcionados por el SENAMHI de los años comprendidos entre el 2013-2014, indica las siguientes características:

\_Temperatura media mensual: 27°C

\_Temperatura extrema central: 30,6°C – 20,3°C

\_Precipitación media anual: 2937,47 mm

\_Humedad relativa: 85%

##### **2.1.3. Vías de acceso.**

El área de estudio cuenta con vías de acceso terrestre, en motos, carros o caminando por la carretera Iquitos-Nauta.



## **2.2. Métodos**

### **2.2.1. Recopilación de la información**

#### **a) Información primaria**

Se obtuvo datos directamente de las personas y por observación directa de los predios acuícolas, por medio de entrevista abierta, por ser una técnica útil para obtener informaciones prácticas más relevantes.

#### **b) Información secundaria**

Se recolectó datos, previa revisión de las Declaratoria de Impacto Ambiental, que se encuentran archivadas en la DIREPRO (Dirección Regional de Loreto) – Dirección de Asuntos Ambientales.

### **2.2.2. Trabajo de campo.**

Se aplicó en las comunidades del estudio, preguntas directas en cuanto al contenido del Informe Preliminar de la Declaratoria de Impacto Ambiental presentada por los usuarios escogidos. .

### **2.2.3. Diseño de la muestra**

Para que la muestra sea representativa y sus resultados puedan ser generalizados a la población, se trabajó en áreas seleccionadas al azar (comunidades del Varillal, Villa Buen Pastor, Moralillos, Peña Negra, Paujil, Cruz del Sur y San Lucas) y quienes actualmente se encuentran registrados como:

Productores acuícolas en la Dirección Regional de la Producción (DIREPRO).

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas
Varillal	Km 13.5-14.5	07
Villa Buen Pastor	Km 21,3	01
Moralillos	Km 15,5	02
Peña Negra	Km 9,5 -11	02
Paujil	Km 37,5	01
Cruz del Sur	Km 8,5	01
San Lucas	Km 42,5	01
<b>Total</b>		<b>15</b>

Estos productores caducan su permiso de operación con el PRODUCE este año 2015.

#### 2.2.4. Estadística a emplear.

Para un mejor entendimiento de los resultados, se aplicó a estas la estadística descriptiva, aplicando tablas de distribución de frecuencias y cálculos porcentuales, capaces de identificar las diferencias que se originaran en las variables estudiadas; se usó para el procesamiento de los datos la hoja de cálculo Excel.

## **CAPITULO 3**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1. Marco teórico.**

##### **3.1.1. Aspectos generales de la asociación de la actividad agrícola y acuícola y su beneficio al medio físico.**

**DURANTE SIGLOS, LOS AGRICULTORES DE ASIA Y DE EUROPA CENTRAL** han integrado la producción íctica en estanques a los diversos sistemas de producción, utilizando técnicas que dependen casi exclusivamente del reciclaje de los subproductos de las actividades agropecuarias. Comúnmente, los alimentos utilizados incluyen salvado de cereales y tortas oleaginosas, mientras que el estiércol es utilizado como fertilizante de los estanques.

Al respecto, **COFAD 1999** refiere que en muchas áreas rurales de Europa, como es el caso en partes de Baviera, en Alemania, la acuicultura practicada en estanques de tierra es una parte integral de los sistemas de producción agrícola. Muchos de estos estanques fueron construidos durante la Edad Media sobre tierras de escaso o nulo valor agrícola. Los principales objetivos perseguidos desde su origen con dichos estanques eran, y en general siguen siendo, los de proveer carpas comunes para el consumo humano, almacenar agua para abreviar el ganado y

combatir los incendios y, finalmente, mejorar la retención del agua para mantener la napa freática en niveles adecuados para la actividad agrícola. Actualmente, estos sistemas integrados de producción contribuyen significativamente a la producción de carpas de Baviera.

**DE LA CRUZ (1992)**, en un estudio realizado en Filipinas demostró que el pasaje de la monocultura de arroz al cultivo integrado de arroz y peces, requirió un incremento de trabajo del orden del 17% y un aumento de la inversión inicial de capital del 22%, mientras que el acrecentamiento de los ingresos totales de la explotación fue de alrededor del 67%. Un proyecto en Bangladesh, integrando 256 agricultores, reveló que los beneficios netos de los sistemas de producción integrados, eran superiores en un 20% a aquellos verificados en los sistemas de monocultivo de arroz; la principal razón de este resultado fue el menor uso de fertilizantes y pesticidas cuando la acuicultura y el arroz aparecen asociados. En general, los beneficios en los sistemas integrados fueron 64% más altos durante la estación seca y 98% en la estación húmeda.

Además el agua de los estanques piscícolas no tan solo puede ser utilizada para el cultivo de peces. En el sur de Asia, los estanques son usados para el riego de hortalizas y frutales en la huerta doméstica, además de ser utilizados en la evacuación de las aguas servidas domésticas. Como fuente de agua para la irrigación, el agua de los estanques acuícolas es a menudo más

rica en nutrientes que el agua de pozo, conteniendo en particular nitrógeno fijado por las algas verdeazuladas; fundamental para el mejoramiento de la fertilidad del suelo. Después de la cosecha de peces, el lodo del estanque, rico en nutrientes, puede ser utilizado como fertilizante para mejorar las cosechas, o el estanque en sí mismo puede ser cultivado con forrajes u otros cultivos.

**MOEHL Et al (1999)** afirma que los agricultores del nordeste de Tailandia, al disponer del agua de estanque para la irrigación, han visto mejorar significativamente sus ingresos mediante la producción y la venta de productos agrícolas de fuera de estación a precios más elevados. Aunque, la calidad del agua se deteriora gradualmente a lo largo de la estación seca, los agricultores se han adaptado a estas circunstancias cultivando especies robustas de bagres con respiración aérea, las cuales prosperan bien en ambientes difíciles.

En África, la evidencia de los beneficios proporcionados por la integración ha conducido a la creciente promoción de la misma. En este sentido, varios proyectos asistidos por el **Programa Especial de Seguridad Alimentaria de la FAO**, han incorporado la actividad acuícola en sus estrategias de desarrollo. Recientemente, cinco países (Burkina Faso, Costa de Marfil, Ghana, Malí y Zambia) han constituido una red con el objetivo de promover los beneficios de la integración entre la acuicultura y la irrigación. En áreas donde hay escasez estacional de agua, un estanque puede ser vital para asegurar la producción agrícola a lo

largo del año, permitir abreviar el ganado, satisfacer el consumo doméstico de agua y garantizar la protección contra incendios.

**DFID**, sobre los beneficios ambientales de la producción integrada reporta: Cuando los desechos de la actividad agropecuaria son producidos en cantidades importantes, su utilización en los estanques ícticos no solamente mejora la eficiencia del sistema de producción en forma global, sino que también contribuye a que los mismos no sean dispersados en el ambiente. Algunas formas de acuicultura integrada, tales como el cultivo de peces en arrozales, pueden verse perjudicadas si no se elimina la necesidad de aplicar plaguicidas. Ciertas especies ícticas no solamente ingieren insectos y plagas de los arrozales, sino también, organismos que acarrean enfermedades de importancia para la salud humana, tales como larvas de mosquitos y caracoles. Cuando en los arrozales se cultivan las especies ícticas apropiadas capaces de consumir malezas y algas, éstas pueden ser convenientemente controladas con la consiguiente reducción del uso de herbicidas. Además, las excretas de los peces aumentan el tenor de fósforo y nitrógeno del agua, disminuyendo las necesidades de fertilizantes.

**COFAD (1999)** afirma que, uno de los impedimentos mayores para el crecimiento de la acuicultura en parte de África y América Latina, ha sido el exceso de entusiasmo y la falta de planificación en la promoción de esta actividad. A menudo, no se ha tomado suficientemente en cuenta las condiciones ambientales, socioeconómicas y culturales de las comunidades rurales. En

cambio, se ha puesto mucho más énfasis en el desarrollo y la transferencia de tecnologías, bajo el enfoque de considerar a la acuicultura como una actividad tecnológica singular, aislada del resto del funcionamiento del sistema productivo: polivalente y complejo por naturaleza. Evidentemente, este enfoque no se ha adaptado a las condiciones que caracterizan los sistemas de explotación de los campesinos con menores recursos. En el caso de África, los responsables de las políticas de desarrollo de la acuicultura basadas en esta concepción, deberían reconocer de ahora en adelante lo erróneo de la misma. Además, aun cuando practicada en pequeña escala, la acuicultura exige inversiones de capital. Lamentablemente, en las zonas rurales de los países subdesarrollados la disponibilidad de capital para nuevas inversiones es escasa. La renta líquida es dedicada para cubrir gastos tales como la educación o la salud en condiciones de emergencia. Los gastos en efectivo para solventar la producción, son realizados solamente en ausencia virtual de riesgos, por ejemplo, para contratar trabajo adicional o afrontar costos de mercadeo en el momento de las cosechas.

**LE THANH LUU (1992)** nos dice que los vietnamitas dicen *Nhat canh tri, canh vien* lo cual significa que la más rentable de las actividades productivas es la acuicultura, a la cual le sigue la agricultura. Se estima que en Viet Nam, el 30% de los hogares en las áreas rurales poseen estanques acuícolas con propósitos múltiples. En Viet Nam, los sistemas agrícolas integrados

constituyen una de las estrategias tradicionales de los agricultores más pobres para resolver el problema de la inseguridad alimentaria. La integración de la actividad granjera, hortícola, ganadera y acuícola es denominada el sistema VAC. El sistema VAC se lo puede encontrar tanto en tierras bajas como altas aptas para la agricultura pluvial, así como en las áreas periurbanas. En las tierras altas, un típico sistema VAC se compone de distintos elementos físicamente próximos para facilitar el reciclaje de sus residuos y subproductos; los más importantes son: el estanque, el corral de los animales y el huerto familiar. Se cultiva una mezcla de cultivos anuales y perennes, entre los cuales se observan cultivos hortícolas, frutales, caña de azúcar, té, y mandioca. El estiércol del ganado vacuno, porcino y avícola, es utilizado para fertilizar, de acuerdo con las necesidades, una o dos veces por año los cultivos perennes y hortícolas. También, el lodo de los estanques es utilizado como fertilizante cada 3-4 años.

El estanque tiene una superficie que varía entre 100 y 1 500 m<sup>2</sup> poblado por varias especies chinas e indias de carpas, con densidades que llegan hasta 2 alevines por m<sup>2</sup>. Los residuos del hogar, el estiércol y los abonos verdes son generalmente utilizados para la fertilización del estanque. Después de un período de cultivo de tres meses el estanque es cosechado y resembrado. El rendimiento anual se sitúa entre 2 000 y 3 000 kg por hectárea, mientras que en una sistema semi intensivo



poblado con tilapia el rendimiento puede llegar a 4500 ó 5 500 kg por hectárea.

### 3.2. Marco Conceptual.

- **Predio:** Es el área o terreno ocupado por un poseionario que, cumpliendo determinados requisitos, puede acceder al derecho de propiedad de los mismos. (PETT, 1997)
- **Propiedad:** Es el derecho real que permite usar, disfrutar, disponer y reivindicar un bien (PETT, 1997)
- **Tierras rústicas:** Son las que se encuentran ubicadas en la zona rural y están destinadas o son susceptibles de serlo para fines agrarios y que no han sido habilitadas como urbanas (PETT, 1997).
- **Piscicultura:** Es una actividad productiva que consiste en el cultivo de seres vivos como peces. (IIAP, 2006).
- **Agricultura:** Es una actividad productiva que consiste en la transformación del medio ambiente natural, a partir de técnicas y conocimientos aplicado a actividades relacionadas, como la actividad agrícola. (IIAP, 2006).
- **DIA (Declaratoria de Impacto Ambiental):** Estudio preliminar de los factores ambientales de una actividad que no provoca impactos ambientales significativos. (DAR, 2015).

## CAPITULO 4

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los datos obtenidos de la evaluación del DIA y visitas a las zonas en estudio, se presentan a continuación los resultados del presente trabajo:

#### 4.1 . Características del proyecto acuícola de acuerdo a la Declaratoria de Impacto Ambiental de mayor importancia ambiental.

**Cuadro 1. Características del proyecto.**

Etapa de planificación	Etapa de construcción	Etapa de operación	Etapa de mantenimiento	Etapa de Abandono o Cierre	fi	hi%
Ubicación estratégica para la instalación de los estanques	Desbroce de la vegetación	Abastecimiento de Insumos y alimentos.	Limpieza y revisión de los tubos de descarga y aliviaderos	Remoción de estructuras de los estanques.	15	100
Preparación del terreno para la instalación de los estanques	Ampliación, nivelación y afirmado de caminos	Abastecimiento de alevinos/Reproductores.	Limpieza del lodo del estanque	Venta de los peces de cultivo.		
construcción del dique o muro de contención	Construcción de estanques y canales (forma mecánica).	Manejo del cultivo.	Extracción de mortalidad de peces	Venta de materiales y equipos.		
Construcción de aliviaderos y protección de la obra.	Excavaciones	Manejo de alevinos.	Eliminación y/o disposición del material sedimentado	Llenado de tierra de los estanques.		
	Construcción específicamente de los ambientes del personal.	Manejo de Crecimiento y engorde (alimentación).	Control sanitario de los peces	Restauración del ecosistema afectado, mediante un plan de reforestación con sistemas agroforestales con especies maderables y frutales de la zona.		
		Mantenimiento y conservación de la infraestructura construida	Monitoreo mensual de peso y longitud			
		Adecuada disposición de mortalidades	Monitoreo mensual de calidad de agua.			
Monitoreo sanitario y de descargas de efluentes líquidos.						

### Fuente: Evaluación del DIA

En el cuadro 1 se presenta las diferentes etapas que corresponden a la implementación de la infraestructura acuícola, para la actividad como tal, y esto de acuerdo a la Declaratoria de Impacto Ambiental presentada por los usuarios, donde se observa que el 100% de los proyectos constan de los mismos pasos, lo que hace estandarizado las etapas de implementación de la actividad acuícola.

Dado que la acuicultura rural es una práctica agrícola relativamente nueva en la mayoría de los países, es necesario crear asociaciones entre los productores y los profesionales del desarrollo para llevar a cabo programas basados en la acción, en un proceso de aprendizaje compartido, especialmente en las regiones donde las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales desempeñan papeles complementarios, de manera que los puntos tratados en el cuadro 1, siempre se cumplan con las mejores opciones técnicas.

**Cuadro 2. Infraestructura de Servicios (Agua Potable).**

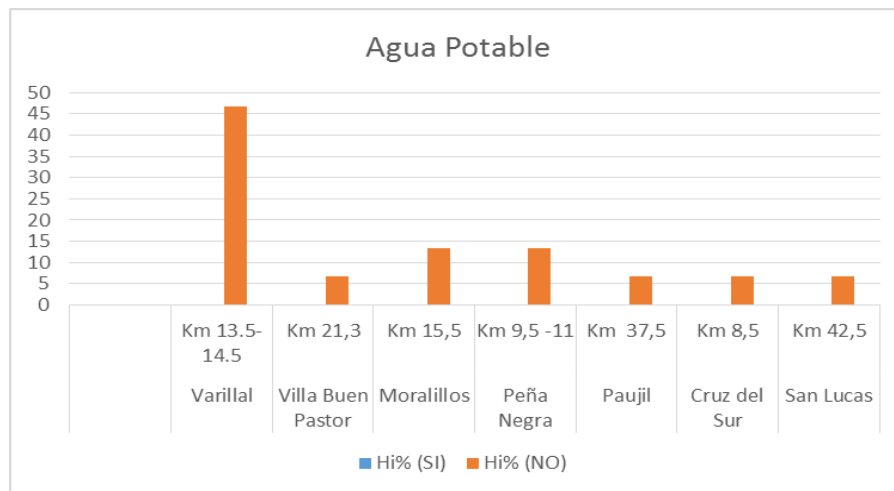
Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Agua potable		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	0	7	0.0	46.7
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	0	15	0.0	100.0

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a la infraestructura de servicios para agua potable se observa que el 100% de los predios evaluados no cuenta con un sistema de agua potable; lo que hace evidente el uso de agua del medio natural (quebrada, rio).

Aunque en nuestra región el uso del medio natural se hace en forma permanente por la facilidad de obtenerse el mismo, pero sin embargo la **FAO, (1999)**, sobre esta situación en otras partes como en el Asia, afirma, que la legislación acerca del uso del agua de riego puede favorecer injustificadamente a la agricultura por sobre la acuicultura; también es posible que las políticas prohíban convertir los campos de arroz en estanques para peces, debido a que le dan un énfasis inapropiado al cultivo de granos para lograr la seguridad alimentaria.

**Gráfico 1. Infraestructura de Servicios (Agua Potable).**



**Elaboración propia.**

El agua potable es una necesidad en las granjas para el uso de actividades domésticas, que para su uso en los estanques, pues resulta más barato y asequible el uso de fuentes o cursos de agua natural. Se exige tener dentro de

las instalaciones, agua potable para la limpieza de los utensilios usados en la actividad acuícola o agrícola, de manera de tener en parte esta desinfectados y evitar la proliferación de microorganismos patógenos que puedan altera el ciclo productivo de la crianza o cultivos de especies vegetales.

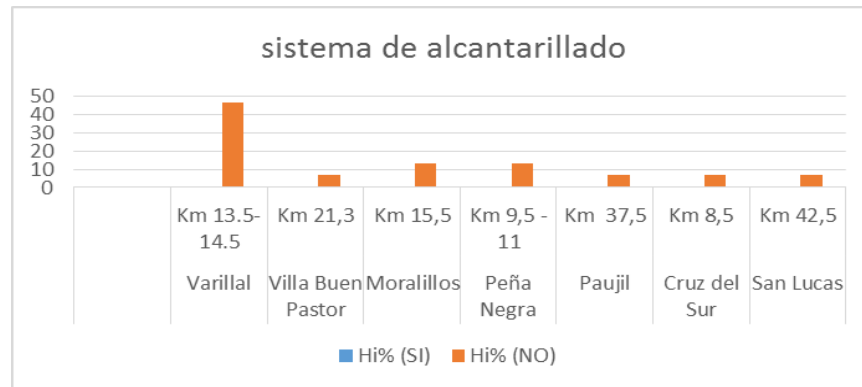
**Cuadro 3. Infraestructura de Servicios (Sistema de alcantarillado).**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Sistema de alcantarillado		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
<b>Varillal</b>	<b>Km 13.5-14.5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	0.0	46.7
<b>Villa Buen Pastor</b>	<b>Km 21,3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	0.0	100.0

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a la infraestructura de servicios, para sistema de alcantarillado se observa que el 100% de los predios evaluados no cuenta con ello.

El sistema de alcantarillados constituye prioridad en estas instalaciones para la evacuación de aguas servidas y que estas no se depositen o queden en forma de embalses dentro de la granja y sea caldo de cultivo para diferentes vectores que ocasionan enfermedades.

**Grafico 2. Infraestructura de Servicios (Sistema de alcantarillado).**

**Fuente. Elaboración propia.**

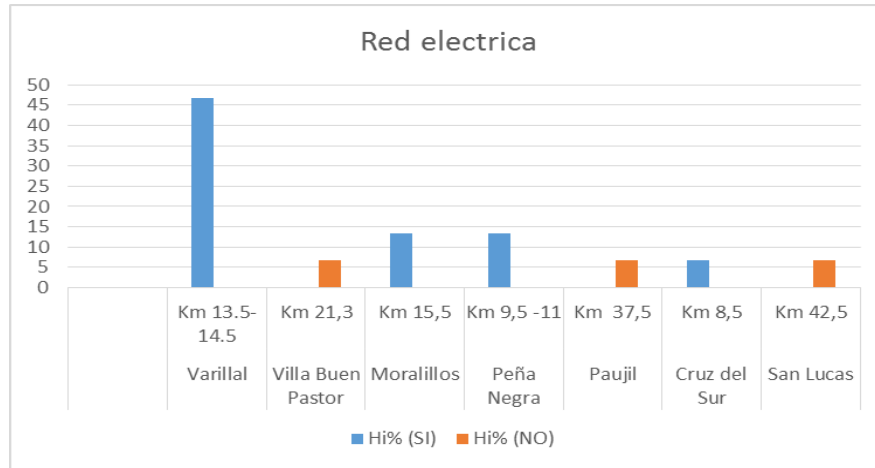
Como se observa en el gráfico, en la zona considerada para el estudio no cuenta con servicio de alcantarillado, solo se observa cunetas para el desague de aguas de lluvia que caen por la el eje de carretera, pero no contempla el interior de los fundos. **ALEGRE (2007)**, afirma que, la promoción del saneamiento básico, capacitación y educación sanitaria debe ser una actividad continua a fin de mantener los logros de salud pública. En esencia, se trata de cambiar hábitos y costumbres negativas y también de desarrollar la capacidad local para establecer una organización comunal para la gestión de los servicios. Para cambiar efectivamente el comportamiento de la población, se debe comprender cabalmente las prácticas y percepción que tiene la población sobre el manejo de los residuos sólidos.

**Cuadro 4. Infraestructura de Servicios (Red eléctrica)**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Red Eléctrica		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	7	0	46.7	0.0
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	2	0	13.3	0.0
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	2	0	13.3	0.0
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	1	0	6.7	0.0
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>80.0</b>	<b>20.0</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a la infraestructura de servicios, para Red eléctrica se observa que solo el 80% comprendido por los predios ubicados en Varillal (46.7%), Moralillo (13.3%), Peña Negra (13.3%), Cruz del Sur (6.7%) si cuenta con red eléctrica, mientras que el 20% comprendido por los predios ubicados en Villa Buen Pastor (6.7%), Paujil (6.7%), San Lucas (6.7%) no cuenta con un sistema de Red eléctrica.

**Grafico 3. Infraestructura de Servicios (Red eléctrica)**

**Fuente. Elaboración propia.**

En cuanto al servicio de electricidad, es decir al tendido de cables públicos, se observa que desde el kilómetro 8,5 al 15,5 existe este servicio y cuentan con el mismo las comunidades de Cruz del Sur, Peña Negra, Varillal y Moralillos, situación que les permite desempeñar más labores mecanizadas con este servicio (ejemplo molienda de alimentos, refrigeración de antibiótico o vacunas, etc.); es bueno destacar que en zonas rurales como la del estudio, la energía eléctrica convencional no existe en 3 comunidades del estudio, por no contar con plantas de producción del mismo, y esta es conseguida por generadores que consumen combustibles sintéticos que ocasiona costos económicos altos a las familias que adquieren este tipo de maquinaria, además de no ser compatibles con el medio ambiente, propiciando la contaminación de cuerpos receptores como el agua, el suelo y aire.



**Cuadro 5. Infraestructura de Servicios (Captación de aguas municipales).**

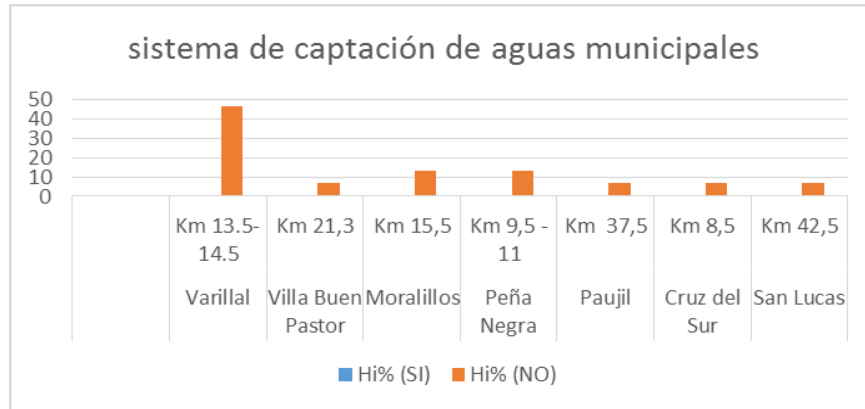
Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Sist. Capt. De aguas municipales		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	0	7	0.0	46.7
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a la infraestructura de servicios, para sistema de captación de aguas municipales se observa que el 100% de los predios evaluados no cuenta con ello. La captación o uso de las aguas municipales obedece a la utilización de las mismas de los tanques de agua que son colocados en las comunidades para servicios de los moradores, sean agua de lluvia o de pozos artesianos.

La carencia de agua potable en las comunidades del estudio, hace que la misma tenga impactos negativos en el entorno de las comunidades, ya que genera condiciones para que las enfermedades (diarreicas, malaria, enfermedades de la piel, etc.) prevalezca en la zona e impacten en la calidad de vida y salud de la población.

**Grafico 4. Infraestructura de Servicios (Sistema de captación de aguas municipales).**



**Fuente. Elaboración propia.**

A pesar de la cercanía a la ciudad de Iquitos, estas comunidades no cuentan con este sistema de pozos o tanques elevados para la captación de aguas. Si lo cuentan estas están deterioradas o sin funcionamiento perjudicando a los mismos criadores a obtener agua “limpia” para usar en sus labores diarias de lavado y desinfección de sus comidas. Las ganancias del pasado se podrán retener y se podrá alcanzar un progreso en el futuro, no basado en las fuerzas limitadas de la economía o la ingeniería, sino en el desarrollo sostenible. El concepto de desarrollo sostenible se define como “la capacidad de satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Esta corriente actual exige el uso equilibrado de los recursos, donde se encuentra el agua como fuente de vida principal para el mundo y la supervivencia del planeta, cuidarla se hace responsabilidad de todos.

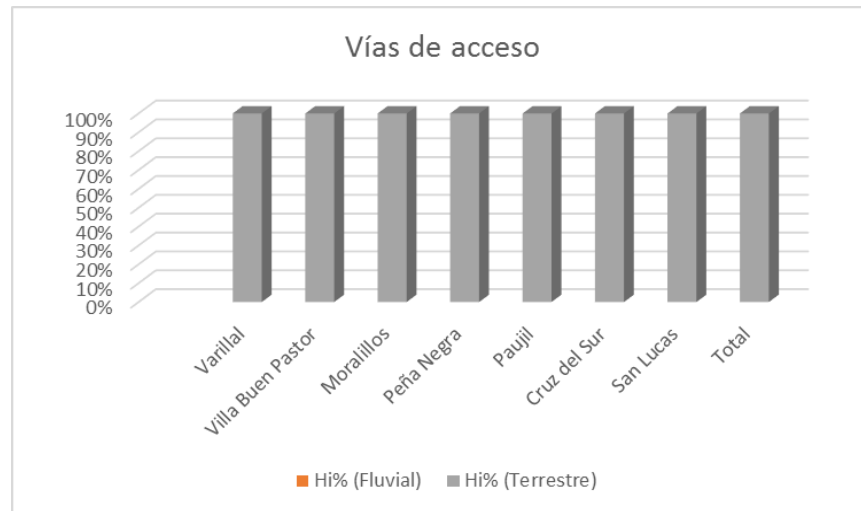
**Cuadro 6. Vías de acceso**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Vías de acceso		Hi% (Fluvial)	Hi% (Terrestre)
			Fluvial	Terrestre		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	0	7	0.0	46.7
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a las vías de acceso a los predios, se observa que el 100% de los predios evaluados tiene entrada por vía terrestre. Debido a que se encuentran al borde del eje de la carretera.

Tener una vía de salida o entrada favorece traer sin contratiempos los insumos a utilizar en la producción o la “saca” de productos, necesarios para lograr rentabilidad del sistema.

**Grafico 5. Vías de acceso**

**Fuente. Elaboración propia.**

El gráfico indica que todas las comunidades donde se encuentran las “piscigranjas”, como componentes de sistemas integrados de producción, se articulan por vías de comunicación terrestre, colindantes al eje de carretera.

La mitad de las comunidades del estudio (4), se ubican en el primer tramo de la vía el cual se apertura en el primer quinquenio de los ochenta, entre Quistococha y Moralillo y en el mismo año con el otorgamiento de créditos con interés cero aparecen colonos para establecerse y formar nuevos asentamientos humanos como Paujil, Nuevo Horizonte y Ex Petroleros entre otros, siendo favorecidos décadas después con la construcción de la carretera Iquitos-Nauta, para favorecer la producción agropecuaria implementada para esa zona. **RAMIREZ, B (2000)**. En esta zona se promovió diversos proyectos de desarrollo que no lograron el impacto positivo de elevar el nivel de vida de estas poblaciones, al respecto **CACERES Y BEJARANO (2003)**, reporta el avance de proyectos de producción forestal y agroforestal quienes también parecen haber sido afectado por el comportamiento errático del programa, así mismo en determinado

momento se promovió de manera masiva el cultivo del camu camu y sachá inchi en la actualidad, debido a que presentaban (teóricamente) un futuro promisorio como cultivos de exportación y anterior a este se planificó la implementación de piscigranjas con técnicas nuevas que al comienzo lo aceptaron productores con recursos económicos medianos y altos, continuándose con el mismo.

**Cuadro 7. Tratamiento de efluentes /Residuos Líquidos**

	Ubicación	Nº de piscigranjas	Tratamiento de efluentes/Residuos Líquidos		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	7	0	46.7	0.0
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	1	0	6.7	0.0
Moralillos	Km 15,5	2	2	0	13.3	0.0
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	2	0	13.3	0.0
Paujil	Km 37,5	1	1	0	6.7	0.0
Cruz del Sur	Km 8,5	1	1	0	6.7	0.0
San Lucas	Km 42,5	1	1	0	6.7	0.0
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>

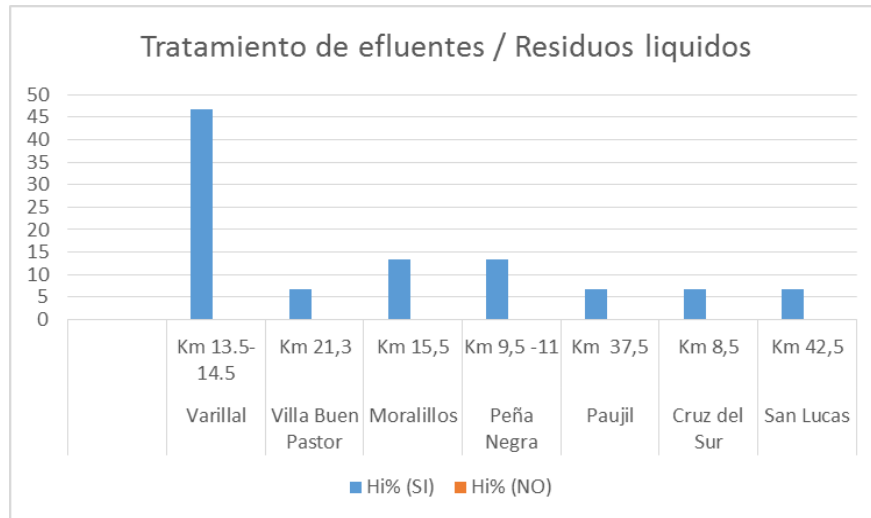
**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto al tratamiento de efluentes/ Residuos líquidos, se observa que el 100% de los predios evaluados hacen su tratamiento de efluentes y esto llevado a cabo a partir de plantas bio filtradoras como *Pistia stratiotes* “huama”, *Euchornia sp*, “putu putu”.

Manejar aguas residuales es un problema, debido a las grandes inversiones que deben realizarse en plantas de tratamiento para depurar las aguas antes de su vertimiento a la fuente superficial; ante esto ha surgido la necesidad de investigar técnicas innovadoras para el tratamiento de las aguas residuales

usando la vegetación y el sedimento o sustrato del humedal natural, con plantas nativas del ecosistema amazónico.

**Grafico 6. Tratamiento de efluentes /Residuos Líquidos**



**Fuente. Elaboración propia.**

Como se observa en el grafico presentado, la biorremediación esta presente entre los criadores piscícolas, tecnología barate y amigable con el ambiente. Se obliga a los criadores a considerar dentro de sus estanques la siembra de huama y putu-putu para actuar como depuradores del agua de los estanques pero teniendo en cuenta que estas no deben cubrir tofdo el estanque y mantener un buen sistema de recirculación del agua.

Sabemos que la diversidad biológica cumplen funciones diferentes en la tierra por ejemplo, las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de la fotosíntesis; la vida animal, a su vez, depende de las plantas en una secuencia de vínculos interconectados conocida cadena trófica. Dentro de esta cadena trófica las plantas acuáticas, denominadas también micrófitos, cumplen un papel muy importante en los ecosistemas acuáticos, brindan directa o indirectamente

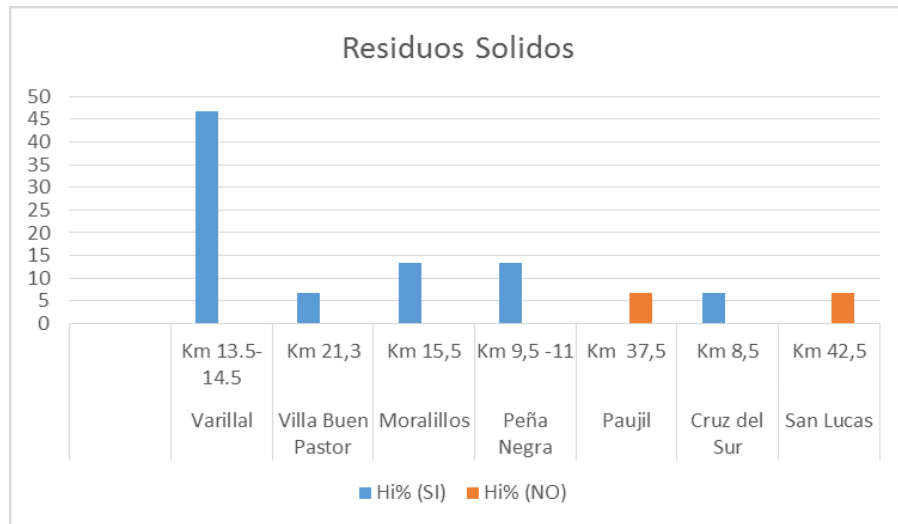
alimento, protección y un gran número de hábitats para muchos organismos de estos ecosistemas. Muchas de estas plantas son útiles para el ser humano, puesto que sirven de alimento, son materia prima para la industria y se usan en procesos de fitorremediación, ya que pueden absorber algunas sustancias disueltas y brindar oxígeno mediante la fotosíntesis. Los micrófitos ocupan diversas zonas de los ecosistemas acuáticos

**Cuadro 8. Sobre la segregación de Residuos Sólidos.**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Residuos Sólidos		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	7	0	46.7	0.0
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	1	0	6.7	0.0
Moralillos	Km 15,5	2	2	0	13.3	0.0
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	2	0	13.3	0.0
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	1	0	6.7	0.0
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>86.7</b>	<b>13.3</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a residuos sólidos, se observa que solo el 86.7% comprendido por los predios ubicados en Varillal (46.7%), Moralillo (13.3%), Peña Negra (13.3%), Cruz del Sur (6.7%) se observa que realizan segregación de sus residuos sólidos, separándolos en orgánicos e inorgánicos, mientras que el 13.3% comprendido por los predios ubicados en, Paujil (6.7%), San Lucas (6.7%) no realizan esta segregación debido, a la falta de atención de la jurisdicción correspondiente en cuanto a recojo de residuos.

**Grafico 7. Segregación de Residuos Sólidos.**

**Fuente. Elaboración propia.**

En cuanto a residuos sólidos, estos no tienen las mismas características y el volumen y tipo de residuos que se generan en los poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los producidos en las grandes ciudades. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados. Se tienen de este grupo de criadores que se ubican en las comunidades de Paujil y San Lucas, no segregan sus residuos y se disponen de alguna manera en los alrededores de las parcelas y se incineran. Cada familia o individuo se encarga de disponer sus residuos sólidos bajo ciertos patrones acordados por el grupo (p.e. no arrojar la basura al río, no tirar la basura en el terreno del vecino, etc.). Sin embargo, el control de las buenas prácticas no se ejerce de manera organizada. La producción diaria de basura por persona y el porcentaje de los residuos no biodegradables generados por persona se está incrementando.

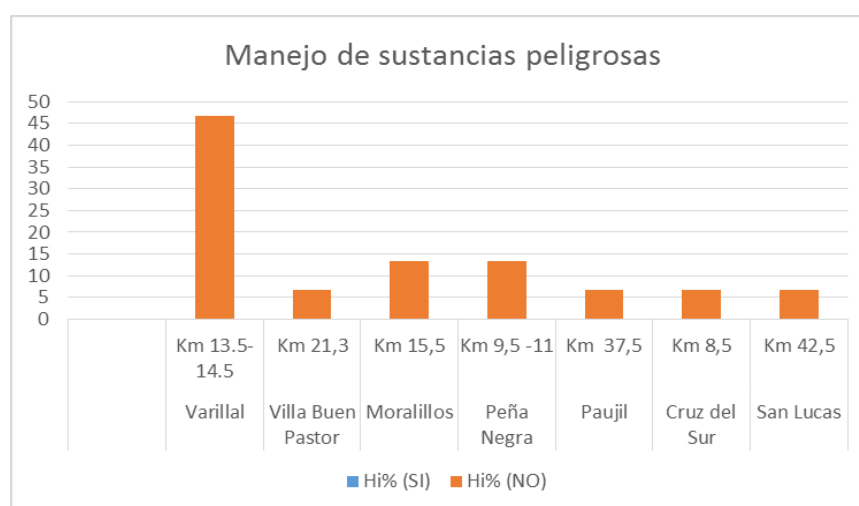


**Cuadro 9. Manejo de sustancia peligrosas.**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Sustancias peligrosas		Hi% (NO)	Hi% (SI)
			NO	SI		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	7	0	46.7	0.0
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	1	0	6.7	0.0
Moralillos	Km 15,5	2	2	0	13.3	0.0
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	2	0	13.3	0.0
Paujil	Km 37,5	1	1	0	6.7	0.0
Cruz del Sur	Km 8,5	1	1	0	6.7	0.0
San Lucas	Km 42,5	1	1	0	6.7	0.0
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto al manejo de sustancias peligrosas, se observa que el 100% de los predios evaluados no hacen un manejo de sustancias peligrosas, ya que no las utilizan en el día a día de la actividad acuícola.

**Grafico 8. Manejo de sustancias peligrosas**

**Fuente. Elaboración propia.**

Dentro de la producción acuicola no se utilizan por lo general sustancias peligrosas que puedan poner en riesgo la actividad o la salud humana por tanto los criadores del estudio manifiestan no realizar esta labor. Sin embargo, si estos existieran su manejo y tratamiento requiere un cuidado especial, como en otro tipo de crianzas, no existen jeringas, vidrio de análisis clínicos, vendajes, etc. quienes sí deben recibir manejo especial desde el momento en que se usan hasta su disposición final.

Los residuos infecciosos y peligrosos de actividades productivas agropecuarias se deben almacenar en la misma fuente que los produce, en recipientes especiales y separados del resto de residuos comunes.

**Cuadro 10. Emisiones atmosféricas.**

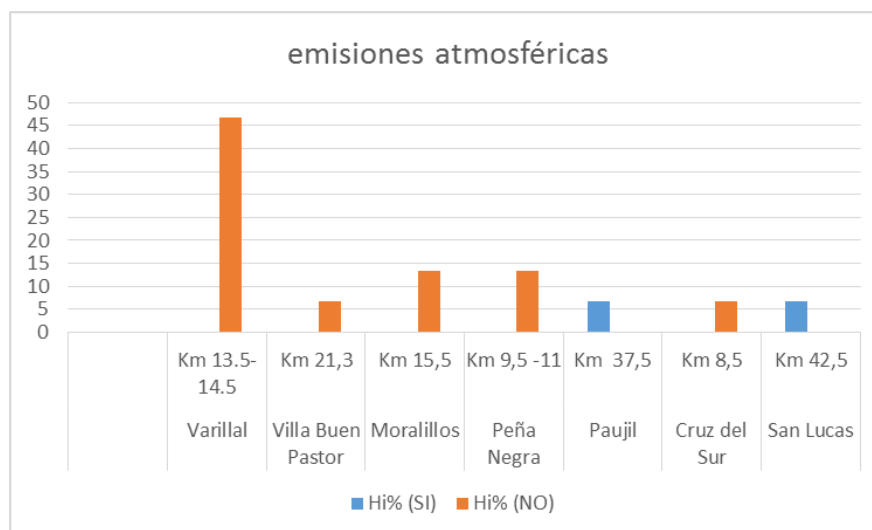
Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Emisiones atmosféricas		Hi% (NO)	Hi% (SI)
			NO	SI		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	7	0	46.7	0.0
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	1	0	6.7	0.0
Moralillos	Km 15,5	2	2	0	13.3	0.0
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	2	0	13.3	0.0
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	1	0	6.7	0.0
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>86.7</b>	<b>13.3</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a emisiones atmosféricas, se observa que solo el 86.7% comprendido por los predios ubicados en Varillal (46.7%), Moralillo (13.3%), Peña Negra (13.3%), Cruz del Sur (6.7%) no hacen emisiones atmosféricas, mientras que el 13.3% comprendido por los predios ubicados en, Paujil (6.7%), San Lucas

(6.7%) si hacen emisiones atmosféricas debido a la quema de sus residuos o leña para el preparado de sus alimentos u otra actividad.

**Gráfico 9. Emisiones atmosféricas**



**Fuente. Elaboración propia.**

Sobre las emisiones atmosféricas por alguna actividad productiva dentro de las parcelas, se observa que en comunidades como Paujil y San Lucas esta situación se produce, por la quema de sus leños de cocina o por los desechos orgánicos o inorgánicos producidos. A pesar de considerar tener sus “botadero” en forma artesanal o que ocupa pequeñas áreas, la incineración no se realiza y todo el material generado se vierte en los espacios designados para este fin, generalmente material orgánico como restos de deshierbo, desmontes, etc. Los que queman su basura refieren que es buena, porque produce ceniza que puede ser utilizada para abonar sus cultivos agrícolas. El uso de “alcuzas”, “lamparines”, objetos de aluminio que constan de una mecha y se prenden con combustibles, muy usados en la zona rural; según los encuestados refieren que los mismos producen contaminación por la emisión de gases producto de la

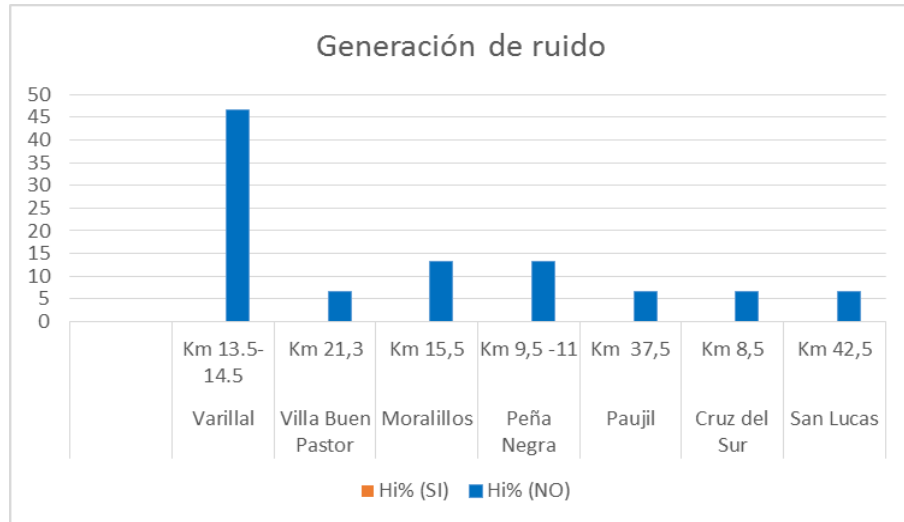
quema del combustible dentro de estos objetos, además las personas en las viviendas cercanas a estos objetos aspiran estos vapores notándose el ennegrecimiento de la nariz luego de levase del sueño nocturno; no es común su uso en las personas del estudio.

**Cuadro 11. Generación de ruidos.**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Generación de ruido		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	0	7	0.0	46.7
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a generación de ruido proveniente de la actividad acuícola, se observa que el 100%, no generan ruido, o ruidos considerables para afectar el medio donde se desarrolla la actividad.

**Gráfico 10. Generación de ruido**

**Fuente. Elaboración propia.**

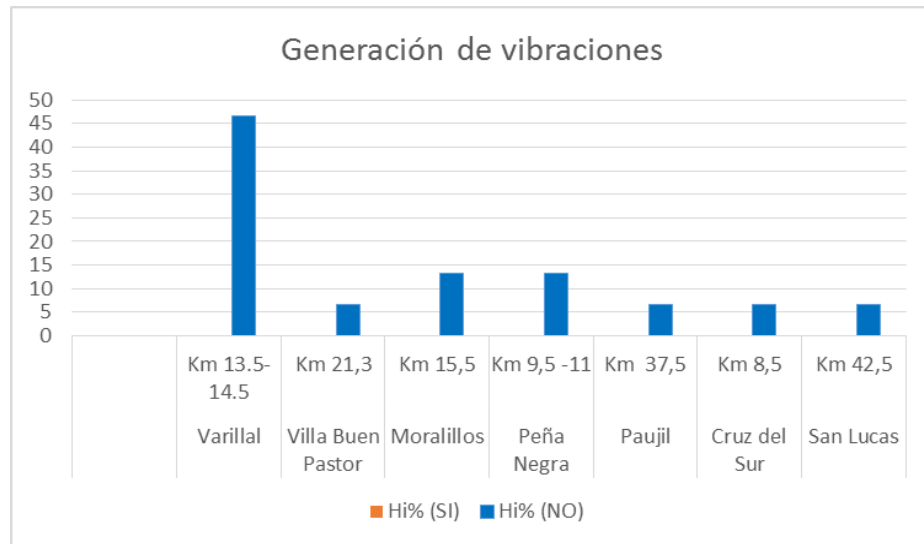
En cuanto a la generación de ruidos, este se circunscribe al uso de los grupos electrógenos, por tanto las horas que puedan estar funcionando dependen en sí de la actividad a desarrollar, se observa que los grupos pueden estar en funcionamiento de 3 horas hasta 5 horas mayoritariamente. El tiempo de funcionamiento del grupo se relaciona con el uso de combustible como la gasolina, el cual acarrea costos. Los encuestados manifiestan que gastan 1 galón de gasolina diariamente; los grupos electrógenos según la potencia que desarrollan pueden utilizar 2,3 litros (0,61 galones) o 4,1 litros (1,080 galones) y trabajan por espacio de 4 horas.

**Cuadro 12. Generación de Vibraciones.**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Generación de vibraciones		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	0	7	0.0	46.7
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a generación de vibraciones proveniente de la actividad acuícola, se observa que el 100%, no generan vibraciones como para afectar el medio donde se desarrolla la actividad.

**Gráfico 11. Generación de vibraciones.**

**Fuente. Elaboración propia.**

Las vibraciones generalmente obedece al uso de maquinaria pesada, para roturar el suelo, uso de motores de régimen de velocidad alta como motosierras, desbrozadoras, que muchas veces esas personas no cuentan con las mismas, por tanto es imposible que se altere el ambiente con vibraciones; e inclusive el uso de radios y televisores es con volúmenes bajos en cuanto al sonido.

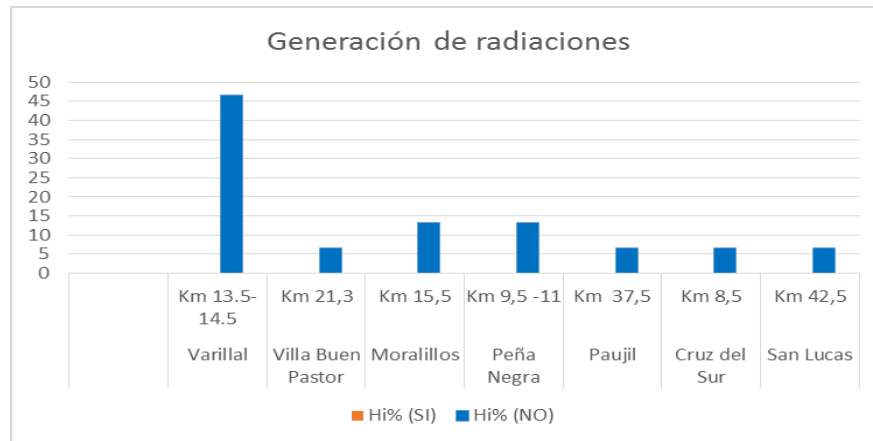
**Cuadro 13. Generación de Radiaciones.**

Comunidad	Ubicación	Nº de piscigranjas	Generación de radiaciones		Hi% (SI)	Hi% (NO)
			SI	NO		
Varillal	Km 13.5-14.5	7	0	7	0.0	46.7
Villa Buen Pastor	Km 21,3	1	0	1	0.0	6.7
Moralillos	Km 15,5	2	0	2	0.0	13.3
Peña Negra	Km 9,5 -11	2	0	2	0.0	13.3
Paujil	Km 37,5	1	0	1	0.0	6.7
Cruz del Sur	Km 8,5	1	0	1	0.0	6.7
San Lucas	Km 42,5	1	0	1	0.0	6.7
<b>Total</b>		<b>15</b>	0	15	0.0	100.0

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

En cuanto a generación de radiaciones proveniente de la actividad acuícola, se observa que el 100%, no generan radiaciones como para afectar el medio donde se desarrolla la actividad.



**Gráfico 12. Generación de radiaciones.**

**Fuente. Elaboración propia.**

Los productos radiactivos de uso común en esta zona son las pilas que se utilizan en las linternas o para las radios, que traen consigo gastos económicos y contaminación del suelo cuando se desechan las mismas.

Anteriormente las pilas se echaban en los alrededores de las casas, a sabiendas que estas contaminan el suelo. Se debe sensibilizar a las personas sobre el conocimiento de sus residuos sólidos y la importancia de conocer las características de los mismos, ya que a través de los datos que se generen demuestra cuales son las características del residuo y su potencial de recuperación, disposición, tratamiento y demás posibilidades en torno a ella.

## 4.2 Impactos negativos.

Cuadro 14. Factores ambientales considerados.

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
Físico	Uso y calidad de suelo	Estructura ( compactación de suelo )
		Capacidad de uso "purmas"
		Riesgo de contaminación de suelos
	Agua	Concentración de sólidos
		Niveles de sustancias tóxicas
		Compuestos orgánicos, nutrientes y patógenos
		Riesgo de contaminación de agua
Biótico	Flora y Vegetación	Destrucción directa de la vegetación
		Degradación de las comunidades vegetales
		Disminución de la cobertura del follaje arbóreo
		Cambio en las comunidades vegetales por pisoteo
	Fauna de vertebrados	Alteración de la calidad de hábitats
		Erradicación o pérdida de lugares de nidificación
		Efecto de corte y destrucción de hábitats de fauna
Socio-Económico	Social	Salud y seguridad.
		Conflictos sociales.
		Redistribución espacial de la población
	Económico	Generación de empleo
		Generación de actividades económicas
		Cambios en la productividad de las tierras aledañas.
Cultural	Restos arqueológicos	
Paisajístico	Paisaje	Desnudación de superficie
		Cambio de la estructura paisajística

**Fuente. Encuesta. Evaluación DIA.**

Los impactos negativos considerados, son parte de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que aplica PRODUCE o Ministerio de la Producción para el seguimiento y evaluación de proyectos piscícolas implementados en la región amazónica. La acuicultura es la actividad que consiste en el cultivo y producción de especies acuáticas, abarcando su ciclo biológico completo o parcial en ambientes hídricos naturales o artificiales, tanto en aguas marinas como en las continentales; Artículo 37° D.L. N° 25977. Así mismo se tiene:

- El numeral 1 del artículo 134° D.S. N° 012-2001-PE modificado con D.S. N° 015-2007-PRODUCE indica que está prohibido realizar actividad acuícola sin la concesión y autorización correspondiente.
- El numeral 70 del artículo 134° D.S. N° 012-2001-PE modificado con D.S. N° 015-2007-PRODUCE indica que está prohibido incumplir con los compromiso ambientales en las actividades acuícolas, presentados ante la autoridad competente.
- La Dirección Regional de la Producción a través de la Dirección de Seguimiento, Control y Vigilancia (DISECOVI), ejecuta acciones de control, orientadas al cumplimiento de la normatividad legal vigente por parte de los usuarios relacionadas al sector, en el desarrollo acuícola, permitiendo lograr los objetivos de conservación, aprovechamiento racional y responsable de los recursos Hidrobiológico y de esta forma fiscalizar in situ el accionar de los involucrados en la extracción, transporte, comercialización, acopio, procesamiento, etc., de recursos Hidrobiológicos.

Bajo esta situación normada legalmente se tiene la matriz de impacto ambiental, según las acciones y fases del proyecto.

**Cuadro 15. Matriz de Impacto Ambiental según las Acciones y Fases del Proyecto.**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Alteración</b>	<b>Acciones del Proyecto</b>	<b>Fase</b>
<b>Suelos</b>	Remoción directa Compactación Aumento erosión Disminución de la calidad edáfica	Excavación para construcción de estanques	Construcción y Actividades Preliminares
<b>Agua</b>	Concentración de contaminantes mínimos	manipulación de alimentos manejo de mortandad de peces cosechas	operación y mantenimiento
<b>Vegetación</b>	Utilización de terreno deforestado naturalmente Alteración de las comunidades vegetales Cambios en las comunidades vegetales por pisoteo	Movimiento de tierras Movimiento de maquinaria pesada	construcción y Actividades Preliminares
<b>Fauna</b>	Afectación directa de la fauna terrestre. Erradicación o pérdida de lugares de nidificación	Acciones que producen un incremento de las emisiones sonoras	construcción y Actividades Preliminares
<b>Paisaje</b>	Desnudación de superficies. Cambios de la estructura paisajística	Movimiento de tierras y acciones que producen cambios en la vegetación.	construcción y Actividades Preliminares Recuperación de la vegetación mediante un sistema agroforestal

La matriz de impacto ambiental propuesta por PRODUCE se refiere a los posibles impactos que pueda causar la actividad para su implementación y manejo.

- **Suelos.** Para la construcción de los estanques se produce el desbroce y remoción del suelo, con consecuencias del deterioro del mismo, es decir al eliminar la cobertura vegetal puede suceder problemas de erosión y sedimentación durante la fase de construcción.
- **Agua.** Directamente puede suceder competencia entre las piscinas y los usuarios por el agua y la tierra. La ocurrencia de pérdida de productividad o formación de condiciones tóxicas en las piscinas, debido a las temperaturas altas, la falta de oxigenación y la acumulación de desechos, también es esperado. Puede suceder la contaminación del agua debido a los efluentes de los estanques (ricos en alimentos y con un contenido químico variable, según la intensidad del cultivo). Así mismo puede suceder la introducción de especies exóticas y los daños subsiguientes a las especies nativas, debido a la competencia, la actividad predatoria y la difusión de las enfermedades y parásitos.
- **Vegetación.** Ocurrencia de disminución en la composición de especies en las áreas aperturadas y pueden influir en la regeneración de los bosques. Al quitar la cobertura forestal, se produce una invasión de malezas, impidiendo su regeneración natural y los esfuerzos de reforestación.
- **Fauna.** Hábitat de fauna, se interrumpe el mismo, se pierden las especies de árboles de los cuales dependen las especies de la fauna y se interrumpen las rutas migratorias de la fauna, reduciendo su número. La presencia de máquinas y personas, perturba la fauna debido a las actividades de tala y transporte.
- **Paisaje.** La alteración de la vegetación trae consigo cambios en el paisaje por la alteración del mismo, puede traer destrucción de tierras húmedas, bosque y otros hábitats de importancia ambiental. Pérdida de los servicios ambientales

“gratuitos” que brindan los sistemas naturales y degradación de recursos del aire, agua y tierra. La eliminación de desechos sólidos y líquidos crea condiciones molestas junto a las amenidades.

A continuación presentamos la matriz de identificación de impactos encontrados para esta actividad en la zona de la carretera Iquitos-Nauta.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Instalación de ambientes para el proyecto, Oficinas guardiana, almacén.	Apertura de accesos.	Acondicionamiento del área	Movilización de materiales, equipos y personal.	Contratación de personal.	Movimientos de tierras, nivelación y trabajos de excavación para construcción de los estanques
<b>I) FISICO</b>							
Ruido.			N	N	N		N
<b>SUELO</b>							
Compactación del suelo		N	N	N	N		N
Riesgo de contaminación de suelos.		N	N	N	N		N
<b>CURSO DE AGUA</b>							
Riesgo de contaminación de agua.			N	N	N		N
<b>II) BIOLÓGICO</b>							
<b>a) FLORA</b>							
Alteración de la vegetación natural.		N	N	N	N		N
<b>b) FAUNA</b>							
Eliminación de hábitats		N	N	N			N
<b>III) SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL</b>							
<b>a) Social</b>							
Salud y Seguridad.			N	N	N		N
Conflictos Sociales.		N	N				N
Estética y Paisaje		N	N	N			N
<b>b) Económicos</b>							
Generación de Empleo		P	P	P	P		P
Generación de actividades económicas		P					

**Legenda:**

N : Impacto negativo

P : Impacto positivo

**Fuente. Elaboración propia.**

Los recursos necesarios para seleccionar un lugar adecuado para el cultivo de peces amazónicos empleando estanques de tierra son:

AGUA: Cantidad y calidad.

SUELO: Calidad y topografía.

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

✓ **En cuanto a Impactos sobre el medio Físico.**

**En cuanto a ruido. (N)**

Se considera impacto negativo. Para la construcción de los estanques (represamiento artificial de agua que puede ser llenado y vaciado fácilmente, constituyéndose en un ambiente favorable para el desarrollo del pez que se cultive). Se considera en muchos casos el uso de maquinaria pesada para la remoción y cavado del suelo y preparación de los taludes o paredes de la poza.

El tipo de piscicultura que practican la mayoría de piscicultores del estudio es de mediana escala o semiextensiva. Se caracteriza por usar estanques no sofisticados, embalses (construidos en hondonadas y con limitado manejo de sus aguas). Esta situación hace que no se necesite maquinaria pesada para esta labor y el trabajo se hace manualmente.

**En cuanto a suelo.**

Las pozas o piscinas del estudio se construyen en terrenos con pendiente adecuada, el cual aminora los costos de construcción, al reducir el movimiento de tierra. La pendiente adecuada para la construcción de un estanque de tierra varía con el largo que tenga el estanque (Para estanques de 50 a 80 m de

longitud, la pendiente óptima es alrededor del 2%. Para estanques de 100 a 120 m de longitud, la pendiente óptima es del orden del 1%).

**Cuadro 16. Área de producción de peces.**

Áreas (m <sup>2</sup> )	fi	%
1000	1	06,67
2000	7	46,67
2500	2	13,33
4000	1	06,67
6000	1	06,67
7000	2	13,33
8000	1	06,67
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>

En la zona de estudio se cuenta con áreas de producción para peces, de diversas medidas que generalmente obedecen al capital económico con que se cuenta y a las intenciones de tener la actividad como forma de obtener ingresos económicos.

Se observa espejos de agua mayores a 8000 m<sup>2</sup>, que considera a un solo estanque del estudio, de un consorcio privado ubicado en la comunidad de Moralillo. Mayoritariamente se tienen productores con espejos de agua menores a 2000 m<sup>2</sup>, del cual obtienen ingresos económicos.

Los suelos aptos para la construcción de estanques de tierra: buena retención del agua, como los suelos arcillosos o arcillo-arenosos. buena fertilidad del estanque, como los suelos franco arcilloso o los franco-arcillosos limosos.

**En cuanto a la compactación del suelo: (N).** Esta situación sucede cuando se forman los taludes o paredes del estanque, la tierra para la construcción debe



provenir, en lo posible, del centro del estanque. Deberán empezar a trabajar desde la parte más baja y seguir hacia la parte de mayor corte o excavación. No olvidar **apisonar** el suelo para irlo compactarlo y disminuir los poros para que no filtre el agua. Los estanques tienen dimensiones de 50 a 100 metros de largo y anchos de 10 a 25 m. Con profundidades mínimas de 1,20m y máximo de 1,50m.

#### **Riesgos de contaminación del suelo. (N).**

Esta situación es mínima porque una vez limpio el estanque, antes de llenarlo se procede al encalado o agregado de cal. Con esto se consigue eliminar animales dañinos que quedaron en los charcos que no pudieron secarse. Pero su principal función es corregir el pH del suelo, pudiendo utilizarse para ello cal viva (CaO), cal hidratada o apagada  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  y caliza ( $\text{Ca}_2\text{CO}_3$ ).

La cal se esparce al voleo por todo el fondo y paredes del estanque. Se debe mantener el estanque vacío por lo menos una semana, entonces el poder tóxico de la cal viva baja; encalado hace que los abonos que se usen posteriormente sean . Recordar que la cal viva es altamente tóxica y cáustica y puede quemaduras en la piel y mucosas (nariz, ojos y boca). Nunca se encala las pozas cuando esta contiene peces.

#### **Riesgos de contaminación del agua. (N)**

Al bajar el pH del suelo este esta propenso a recibir el abonamiento inicial, el cual se realiza antes de empezar el llenado del mismo.

Se puede agregar gallinaza seca a razón de 1000 a 1500 kg por hectárea, por todo el fondo del estanque, para después comenzar con el prellenado. Periódicamente se verifica el correcto funcionamiento del estanque, revisando su sistema de ingreso, desagüe y diques

**Prellenado y llenado del estanque: (N).**

Comenzar a llenar lentamente el estanque con agua unos 20 cm de altura y dejar por dos o tres días. Esto activa el abono en la producción de abundante alimento natural (plancton), creando un ambiente favorable para la llegada y desarrollo de los alevinos.

El agua que entra al estanque debe ser cernida o filtrada, a fin de prevenir que peces pequeños entren en él y puedan competir o dañar a los alevinos que se siembren

✓ **Medio biológico.****Flora.****Alteración de la vegetación natural. (N).**

Cuando se tiene el terreno para la construcción del estanque este debe ser un terreno firme y no lodoso; comenzar limpiando y eliminando la capa superficial orgánica del suelo como: grama, restos de hojas, troncos de árboles. Esto no deberá usarse en la construcción de los diques. Se cuidará limpiar el área que ocupará el estanque más 10 m, alrededor de ésta. Generalmente los terrenos son "purmas" donde crece vegetación espontánea y especies de árboles poco comerciales, donde se adecua la poza o piscina y su cercanía algún curso de agua natural. No existe en la práctica ningún nivel de cuantificación o de evaluación ponderable de la importancia de los diferentes efectos, sino más bien da una idea del posible espectro de los impactos potenciales.

**Fauna.****Eliminación de hábitats naturales. (N).**

La construcción de estanques en áreas pequeñas como las del estudio, a menudo no se usan técnicas de excavación y extracción que sean dañinas para el ambiente o la salud humana. La flora generalmente es de helechos del Genero Pteridium, algunas especies de “cético” y otras especies que al desbrozarlas hace que estos suelos queden al descubierto al comienzo de la construcción de la piscina, pero posterior a este, se siembran especies rastreras y frutales de manera de recuperar la cubierta vegetal.

La pérdida de flora existentes en estos ecosistemas, produce cambios insignificantes en los nichos ecológicos de muchas especies de fauna, lo que no trae consigo cambios en los hábitat de los mismos, por que se dirigen a bosques contiguos a las pozas, existiendo el desplazamiento a otros sitios, pero no supone un estado de vulnerabilidad a las especies (lagartijas, serpientes, etc.).

Cuando la piscina ya se encuentra funcionando se puede sembrar, cultivos de cobertura tipo rastreros sobre el dique a fin de proteger el suelo principalmente cuando llueve. Alrededor del estanque construir cunetas o zanjas de protección para evitar el ingreso de aguas de lluvias de las partes altas. Puede reforestarse el área encima del estanque a unos 15 m de éste. Al llenar el estanque hacerlo lentamente. Con esto se minimiza algún problema sobre el suelo y conserva alguna fauna benéfica en ella.

✓ **Medio socioeconómico y cultural.**

**Social.**

**Salud y seguridad. (N).**

El objetivo de toda institución laboral incluso actividad productiva como la del estudio, debe ser salvaguardar la seguridad y salud de todos y cada uno de los trabajadores, y garantizar que las condiciones de trabajo no supongan una amenaza significativa.

Las condiciones de trabajo en la construcción del estanque y desarrollo de la actividad supone algunos trabajos donde el peligro de contraer alguna enfermedad es mínima, puede darse en el momento de la preparación del estanque.

**Conflictos sociales. (N).**

Para acceder a la construcción y manejo de estanques piscícolas, la parcela tienen que estar titulados e inscritos en registro públicos, de manera de tener definidos los límites del terreno y evitar superposición de áreas, que podrían acarrear conflictos. Al ser un trabajo particular, los dueños optan por contratar el personal que crean conveniente. Además los cuerpos o cursos de agua naturales no se represan de modo de no alterar los cauces.

**Estética y paisaje. (N).**

Dentro del aspecto paisajístico, los estanques mantienen la humedad del suelo favoreciendo la vegetación y vida silvestre en el área. Además beneficia el uso productivo de tierras marginales y es una actividad permanente. Es decir que suelos no aptos para la agricultura o silvicultura son aprovechables en la acuicultura tales como terrazas, suelos arcillosos e inclusive areno-arcillosos y la

acción de represar agua y combinarle con la acuicultura pueden contribuir a la conservación del agua y el suelo como medio de producción.

Con la construcción de piscigranjas y la combinación con especies arbóreas en su alrededor o manteniendo vegetación acuática (por ejemplo aguajes) se logra mejorar el impacto visual, de áreas no propicias para el desarrollo de alguna actividad agropecuaria.

✓ **Económicos.**

**Generación de empleo. (P).**

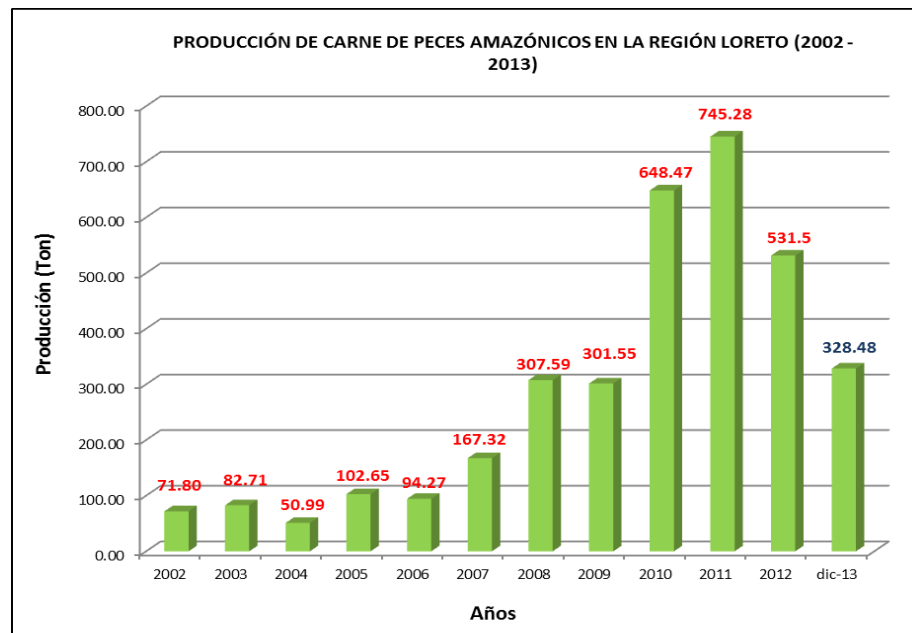
La acuicultura en nuestra región debe verse como una unidad productiva-económica, es decir orientada al negocio, como empresa y no necesariamente como nivel de subsistencia que en los últimos años ha venido desarrollándose. La acuicultura se tienen como empresa en nuestra región, donde los trabajadores (incluye la mano de obra familiar) son remunerados lo que les permite cumplir su rol de consumidores. Es decir esta actividad ocupa a personas en forma directa y constante y por largos periodos de tiempo, produciéndose generación de empleo a las personas que se encuentran en el entorno de las áreas productivas, es decir a moradores de comunidades contiguas, desde la construcción de los estanques hasta la próxima cosecha de los peces.

**Generación de actividades económicas. (P).**

Considerando para su implementación la contratación de personal como guardianes, obreros, etc., como generadora de actividades económicas, la acuicultura en sí como actividad productiva genera ingresos económicos con la venta en primera instancia como pescado fresco entero con o sin vísceras, generalmente en la localidad o en poblados cercanos. Más adelante, cuando

produzca más, se puede sacar el producto a mercados regionales y nacionales, y en este caso, se tendrá que pensar en el pescado congelado y enlatado; esto favorecerá, inclusive, la exportación.

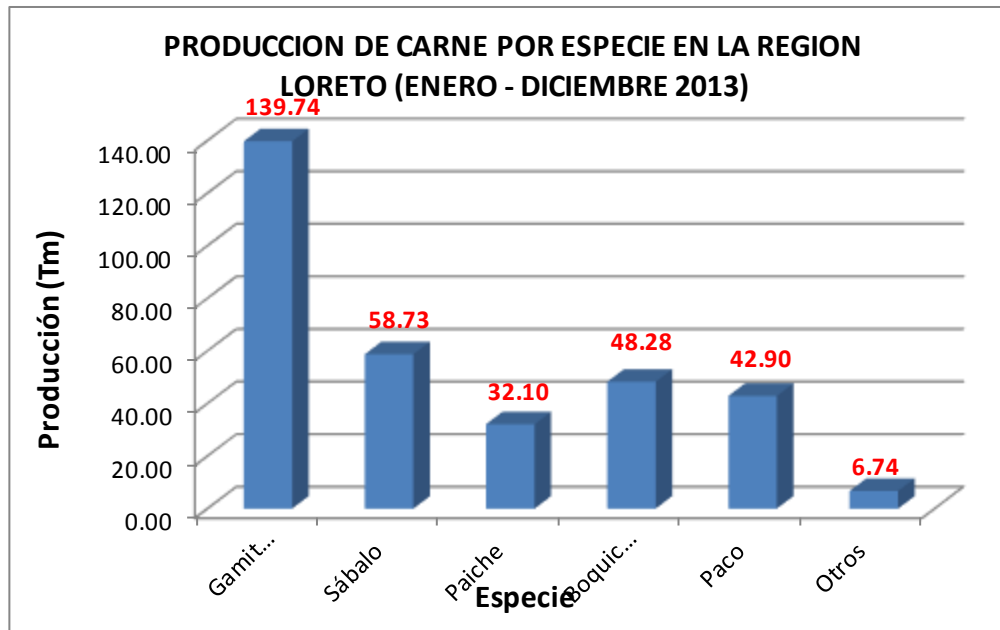
**Gráfico 13. Producción de peces amazónicos en la región Loreto.**



**Fuente. DIREPRO. 2014.**

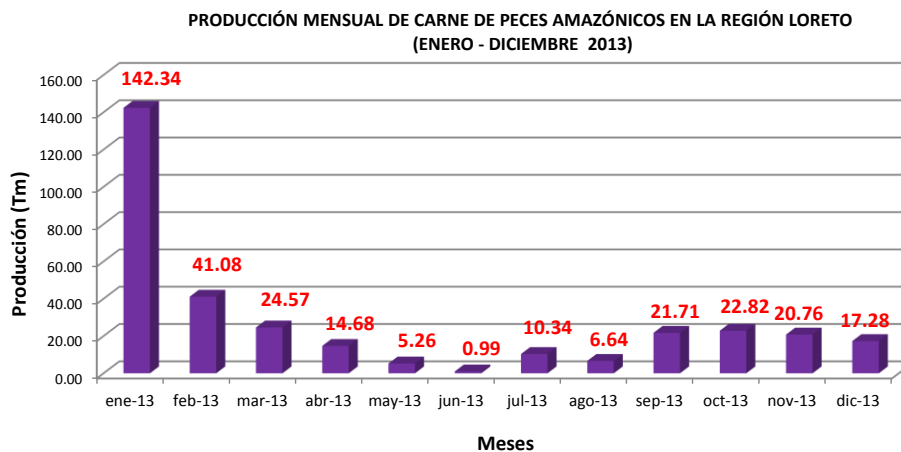
Como actividad generadora de ingresos económicos se presenta la producción de carne de peces amazónicos, donde se observa un incremento del mismo del 2002 (71,80 TM), al 2011 con una producción de 745,28 TM. Al 2013 se tiene que la producción decrece a 328,48 TM. Pero se sigue considerando como buena actividad generadora de ingresos económicos para las familias que lo practican.

**Gráfico 14. Producción de carne/ especie en la Región Loreto. 2013.**



**Fuente. DIREPRO.**

En este año se observa que la especie Gamitana fue la más consumida con 139,74 TM. Seguido del sábalo cola roja (58,73 TM), boquichico (48,28TM), paco (42,90 TM). Los peces por su bajo contenido de grasas y alta concentración de proteínas siempre serán prioritarios en las mesas de las familias.

**Gráfico 15. Producción mensual de carne de peces amazónicos.**

La producción mensual de peces amazónicos nos muestra que en el mes de Enero es donde existe mayor producción y por tanto el consumo aumenta; se aprovecha la inundación de los ríos y la escasez de peces provenientes de las cuencas.

No se espera impactos negativos significativos sobre el medio ambiente, sino por el contrario, como se mencionó, contribuirá directamente en forma positiva a disminuir las prácticas negativas de los beneficiarios del proyecto sobre sus parcelas y por ende sobre los recursos naturales de ellas.



**Cuadro 17. Tiempo dedicado a la actividad**

Años	fi	%
1- 5	02	13,33
6-10	08	53,33
11 - 15	04	26,67
16-20	01	06,67
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Elaboración propia.**

El tiempo dedicado a la actividad piscícola de los encuestados está en el rango mayor de 6 a 10 años (53,33%), que implica que los mismos cuenta con la experiencia necesaria para lograr óptimos resultados productivos; refieren que falta la capacitación respectiva en rubros de sanidad, alimentación y reproducción para lograr la producción necesaria que les resulte rentable.

**Cuadro 18. Área total de parcelas.**

Área total de parcelas		
	fi	(%)
1 -10 has.	06	40,00
11-30 ha	02	13,33
> 30 ha	07	46,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>

**Elaboración propia.**

El área total de las parcelas referido a la extensión del mismo, donde desarrollan actividades productivas sea en cultivos o acuicultura, refieren poseer entre 1 y mayor de 30 has. Destacan productores que poseen hasta 120 has. (Ing. Carlos

Vela), 60 has, 38 has., entre los de más extensión. En la actualidad la acuicultura contribuye al sustento de los pobres a través de un suministro de alimentos mejorado, fuentes de empleo e ingreso. Muchos pequeños agricultores cuentan con pequeñas tenencias de tierra en áreas de agricultura compleja, diversa y propensa al riesgo, principalmente en tierras onduladas y de secano, en tierras bajas o en los márgenes de las tierras altas. La construcción de un estanque en estas granjas, que a menudo presentan degradación ambiental, también puede constituir un punto de enfoque para la diversificación de la agricultura y el aumento de la sostenibilidad, dado que proporcionaría una fuente de agua. Los pobres que habitan tierras bajas bien dotadas, a menudo no poseen tierra o cuentan con terrenos muy pequeños. **EDWARS (2000).**

## **CAPITULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### ***5.1. Conclusiones.***

a. Al observar la matriz de consistencia sobre los posibles impactos negativos de la implementación y/o construcción de estanques para piscicultura, se observa que por el poco tiempo que se necesita para realizar esta operación, no existen impactos negativos severos al ambiente. En muchos de las actividades son llevadas manualmente y utilizando áreas de terreno que de acuerdo a su topografía favorecen la construcción de las pozas solo con el uso de herramientas manuales. En caso de usar maquinaria para remover la tierra solo se utiliza en promedio 1 día u ocho horas. Esta actividad contribuirá directamente en forma positiva a disminuir las prácticas negativas de los beneficiarios del proyecto sobre sus parcelas y por ende sobre los recursos naturales de ellas.

b. No se utilizan productos químicos, que puedan ocasionar contaminación del suelo y agua de las pozas de crianza. Instaladas las piscigranjas se corrigen algunas actividades de recuperación de suelos, como es la siembra de cultivos de cobertura alrededor de las pozas y la siembra de especies arbóreas que puedan servir para alimento de los peces o para mejorar el impacto visual de las mismas.

- c. Existen efectos ambientales positivos de la instalación de la actividad, como es el mejoramiento de la estética y belleza del paisaje donde se instala las pozas de crianza para peces.
- d. Otros efectos positivos lo constituye la generación de empleo, especialmente a personas lugareñas o cercanas donde se ubica las pozas, antes y durante el desarrollo de la actividad, así como la generación de beneficios económicos con la producción y productividad que pueda generar la actividad en su totalidad.

## **5.2. Recomendaciones**

- a. Mejorar o fortalecer la capacitación técnico – productiva y en gestión de las familias rurales para buscar su incorporación y mayor participación en proyectos productivos integrales.
- b. Es necesario continuar realizando estudios de efectos sociales, económicos y ambientales en otras comunidades de la Región, donde se desarrolla la actividad piscícola, con el fin de seguir insertando estrategias de desarrollo acordes a la realidad y necesidades de cada población.
- c. La investigación participativa es una herramienta muy adecuada para las estrategias de intervención en comunidades rurales, por lo que se recomienda capacitar a los mismos productores a fin de que puedan participar activamente en los procesos de diseño, ejecución y monitoreo de los programas de desarrollo integral agroforestal, acuicola locales.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACUICULTURA A NIVEL MUNDIAL, REGIONAL Y LOCAL.** Luchini L. Primer seminario internacional de Acuicultura, Bariloche, octubre 2004. 16
- ALCANTARA, F. y M, COLACE. 2001.** Piscicultura, seguridad alimentaria y desarrollo sostenible en la carretera Iquitos – Nauta y el río Tigre – Valorando y preservando nuestros peces amazónicos. Programa de seguridad alimentaria para unidades productivas familiares de la carretera Iquitos – Nauta y el río Tigre – PROSEAL – UPF. Unión Europea, Terra Nova, IIAP. Lima, 83 p.
- AMAT, F. (1985):** «cultivos auxiliares: fitoplancton-zooplancton». en: lecturas sobre 1.er curso teórico y práctico sobre acuicultura. ed. sec. gral.tecn. mapa, tomo i, Madrid: 305-319.
- CALLE, M. V., 1991:** Incursión de un Frente Frío en la Selva Peruana y su efecto en los Cultivos. *Tesis UNALM, Ing. Meteorólogo*, 95pp.
- CAMBERO P. Y F. RENGIFO. 2008.** Estado situacional de la actividad piscícola en el eje de la carretera Iquitos – Nauta, Iquitos, 29 p.
- COFAD, comunicación personal y Moehl, J.F. et al. (in prep.)** Proposal for an African network on integrated irrigation and aquaculture. Proceedings of a Workshop held in Accra, Ghana, 20 - to 21 September 1999.
- COFAD 1999. Back to basics** - A study on traditional fisheries enhancements systems in Sub-Saharan Africa and their potential for development (no publicado).

- D'ARCY D.C. (1992)** Herramientas para la comunidad. Manual de Campo N° 2  
Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación  
(FAO) Roma – Italia.
- DE LA CRUZ, C.R. et al. 1992.** Rice-fish research and development in Asia.  
ICLARM Conf. Proc. 24, 456 pp.
- DINAMICA DE LOS ESTANQUES EN ACUICULTURA**, (Editado por H. Eгна y  
C. Boyd, 1997. Resumido por Dirección de Acuicultura).
- EUFRACIO et al. 2004.** Cultivo de la gamitana. PRODUCE. Lima. Perú.
- GUERRA H., et al. 2000.** Cultivo y procesamiento de peces nativos: una  
propuesta productiva para la Amazonía Peruana. IIAP. Iquitos. 86 pp.
- GUÍA DE PRÁCTICA DE PISCICULTURA 2011.** Fernando Alcántara Bocanegra.  
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
- GUPTA, M.V. et al. 1998.** Integrating aquaculture with rice-farming in  
Bangladesh: Feasibility and economic viability, its adoption and impact.  
ICLARM Tech. Rep. 55, 90 pp.
- HERNANDEZ, R; FERNANDEZ, C; BAPTISTA, P (1997).** Metodología de  
investigación. Mc Graw – Hill. México D.F
- INRENA (2001).** Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima – Perú.
- LE THANH LUU 1992.** The VAC System in northern Vietnam. In: Farmer-proven  
Integrated Agriculture Aquaculture: a technology information kit. IIRR &  
ICLARM 1992.

**LE THANH LUU 1999.** Small scale aquaculture in rural development - trends and constraints. In: FAO 1999. Report of the Asia-Pacific Fishery Commission Ad hoc Working Group of Experts in Rural Aquaculture. Bangkok, Thailand, 20-22 October 1999. FAO Fisheries Report No. 610. FAO, Rome, Italy

**MANUAL BÁSICO DE PISCICULTURA EN ESTANQUES 2010 / Uruguay.**  
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. Departamento de Acuicultura.  
Montevideo: MGAP-DINARA-FAO, 2010. 50 p. ISBN: 9974-563-69-8

**MANUAL DE PISCICULTURA DEL PAICHE** (Arapaima gigas Cuvier)  
TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA SECRETARIA PRO  
TEMPORE CARACAS, VENEZUELA 1999

**MARENGO .J. 1983:** Estudio Agro climático de la zona de Genaro Herrera (Requena - Loreto) y climático en la selva baja norte del Perú. Tesis UNALM, Ing. Meteorólogo, 464pp.

**MARENGO .J. 1984:** Estudio Sinóptico Climático de los Frijales (Frijajens) en la Amazonía Peruana. *Revista Forestal del Perú*.80pp.

**“NATIONAL INTELLIGENCE ASSESSMENT ON THE NATIONAL SECURITY IMPLICATIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE TO 2030”** 2008,  
Deputy Director of National Intelligence for Analysis.

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (2008):** Mitigación del cambio climático y adaptación en la agricultura, la silvicultura y la pesca. Roma-Italia.

**RIVERA, Q (2014).** Catastro y producción acuícola en la región Loreto.  
PRODUCE: LORETO.

**SELUCHI M., y S. CHAN CHOU 1989.** Intercambios de masas de aire entre latitudes tropicales y extra tropicales de Sudamérica: Validación del modelo regional ETA. *Website CPTEC/INPE*, 26pp.

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA (SENAMHI 2014).** Estación Meteorológica de Iquitos – Distrito de Iquitos. Región Loreto

**SHWARTZ Y JACOBS (1995).** Sociología cualitativa. Trillas- México D.F

**VILLAREJO, A. 1984.** Así es mi selva. Centro Teológico de la Amazonia. Iquitos. Perú.

[www.siamazonia.org.pe/.../amazonia/.../texto01a.htm](http://www.siamazonia.org.pe/.../amazonia/.../texto01a.htm)

[nquispe@senamhi.gob.pe](mailto:nquispe@senamhi.gob.pe)



# **ANEXOS**

**Foto 1. Piscigranja aprovechando la fisiografía del terreno.**



**Foto 2. Inspección de piscigranjas antes de su implementación.**



**Foto 3. Piscigranja con signos de contaminación antes de su rehuso.**



**Foto 4. Piscigranjas en etapa de construcción.**

