



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ACUICULTURA**

**TESIS**

**CARACTERIZACIÓN DE LA PISCICULTURA PARA ESTABLECER SU  
DESARROLLO EN LA POBLACIÓN DE NUEVO ANDOAS – DISTRITO  
DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, REGION LORETO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**BIÓLOGO ACUICULTOR**

**AUTOR:**

**WILSON ADOLFO VIZALOTE RAMIREZ**

**ASESOR:**

**Blgo. ENRIQUE RIOS ISERN, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2021**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



# UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ACUICULTURA

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 006-CGT-UNAP-2021

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante plataforma virtual, a los 30 días del mes de julio de 2021, a horas 11:00, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“CARACTERIZACIÓN DE LA PISCICULTURA PARA ESTABLECER SU DESARROLLO EN LA POBLACIÓN DE NUEVO ANDOAS – DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, REGIÓN LORETO”**, presentado por el Bachiller **WILSON ADOLFO VIZALOTE RAMIREZ**, autorizada mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N°167-2021-FCB-UNAP**, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGO ACUICULTOR**, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N° 112-2021-FCB-UNAP** de fecha 02 de junio del 2021, está integrado por:

- |  |              |
|--|--------------|
| - Blgo. LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA, Dr.   | - Presidente |
| - Blga. ROSSANA CUBAS GUERRA, M.Sc.      | - Miembro    |
| - Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS, Dr. | - Miembro    |



Luego de haber escuchado con atención y formuladas las preguntas, las cuales fueron respondidas:

Satisfactorio

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:



La sustentación pública y la Tesis ha sido Aprobada con la calificación de muy buena, estando el Bachiller apto para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGO ACUICULTOR**.

Siendo las 12:00 se dio por terminado el acto de sustentación.

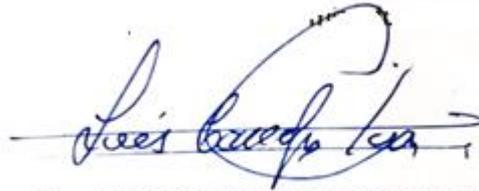
Blgo. LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA, Dr.  
Presidente

Blga. ROSSANA CUBAS GUERRA, M.Sc.  
Miembro

Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS, Dr.  
Miembro

Blgo. ENRIQUE RÍOS ISERN, Dr.  
ASESOR

**JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR**



**Blgo. LUIS EXEQUIEL CAMPOS BACA, Dr.  
Presidente**



**Blga. ROSSANA CUBAS GUERRA, M.Sc.  
Miembro**



**Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS, Dr.  
Miembro**

**ASESOR**



**Blgo. ENRIQUE RÍOS ISERN, Dr.**  
**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis sobre todo a mi gran Dios, Señor y Salvador Jesucristo. ¡A Él sea toda la honra, la gloria, el honor y la alabanza desde la eternidad y por toda la eternidad!

Dedico este trabajo a mis amorosos y amados padres, hermanos, amigos y asesores que han sido de gran bendición para mi vida, e instrumentos de Dios para animarme, fortalecerme y capacitarme para la realización de este trabajo de investigación. ¡Gracias de verdad a todos! ¡Gracias Dios mío! ¡A Ti sea toda la gloria!

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco, sobre todo, de lo más profundo y con todo mi corazón a mi gran Dios, Señor y Salvador Jesucristo, por haberme creado, salvado y restaurado la vida, a través de la cual pude tener esta nueva oportunidad para realizar este trabajo de investigación y estimular a muchas personas a desarrollar la piscicultura como una importante alternativa para que, con la bendición de Dios, los ayude a mejorar su calidad de vida.

Agradezco a mis padres: Gorky Augusto Vizalote Ubilluz, Norma del Rocío Ramirez López, María del Pilar Ubilluz Cavalcanti e Idelka Vizalote Ubilluz; a mi hermano cristiano Dr. Víctor Roger Moisés Alvan López y esposa; a mi asesor Dr. Enrique Ríos Isern; al Alcalde distrital de Andoas Felipe Martínez Rojas; a las autoridades de la comunidad nativa de Nuevo Andoas; al estudiante de Acuicultura, mi amigo Jamil Salinas Sandy; a mi hermana y amiga Daniela Mirea Montalván Caro; a mi tía Amalia Siles de Gutiérrez, a su esposo; y a todas las personas que de diferentes maneras nos ayudaron para realizar este trabajo de investigación.

**¡DIOS LOS BENDIGA EN GRAN MANERA!**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>ACTA DE SUSTENTACIÓN</b>	<b>ii</b>
<b>JURADOS</b>	<b>iii</b>
<b>ASESOR</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEORICO</b>	<b>4</b>
1.1 Antecedentes	4
1.2 Bases Teóricas	15
1.3 Definición de Términos Básicos	22
<b>CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>25</b>
2.1 Formulación de la hipótesis	25
2.2 Variables y su operacionalización	25
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>26</b>
3.1 Tipo y diseño de la investigación	26
3.2 Diseño Muestral	27
3.3 Procesamiento y recolección de datos	29
3.4 Procesamiento y análisis de datos	30
3.5 Aspectos Éticos	31
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSION</b>	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</b>	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS</b>	
<b>BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>64</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Tabla 01:</b> Nivel de conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>32</b>
<b>Tabla 02:</b> Nivel de conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>34</b>
<b>Tabla 03:</b> Nivel de conocimiento sobre el sistema de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>36</b>
<b>Tabla 04:</b> Nivel de conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>38</b>
<b>Tabla 05:</b> Nivel de conocimiento sobre la alimentación de especies de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>40</b>
<b>Tabla 6:</b> Nivel de conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>42</b>
<b>Tabla 7:</b> Nivel de conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>44</b>
<b>Tabla 8:</b> Prueba de Normalidad de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>46</b>
<b>Tabla 9:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>47</b>
<b>Tabla 10:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>48</b>
<b>Tabla 11:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre los sistemas de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>49</b>
<b>Tabla 12:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>50</b>
<b>Tabla 13:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre la alimentación de especies de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>51</b>
<b>Tabla 14:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>52</b>
<b>Tabla 15:</b> Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.....	<b>53</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b> Mapa satelital de Nuevo Andoas	<b>27</b>
<b>Figura 02:</b> Mapa del Distrito de Andoas	<b>28</b>
<b>Figura 03:</b> Nivel de conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, DATEM; Región Loreto - 2020	<b>33</b>
<b>Figura 04:</b> Nivel de conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020	<b>35</b>
<b>Figura 05:</b> Nivel de conocimiento sobre el sistema de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020	<b>37</b>
<b>Figura 06:</b> Nivel de conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020	<b>39</b>
<b>Figura 07:</b> Nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020	<b>41</b>
<b>Figura 08:</b> Nivel de conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020	<b>43</b>
<b>Figura 09:</b> Nivel de conocimiento sobre beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020	<b>45</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Matriz de consistencia de tesis	<b>64</b>
<b>Anexo 2:</b> Sesiones de concientización sobre la piscicultura	<b>65</b>
<b>Anexo 3:</b> Instrumentos de recolección de datos – Test	<b>67</b>
<b>Anexo 4:</b> Resultados Pre Test	<b>70</b>
<b>Anexo 5:</b> Resultados Post Test	<b>72</b>
<b>Anexo 6:</b> Panel fotográfico: Capacitación sobre piscicultura para establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas, noviembre 2020	<b>74</b>
<b>Anexo 7:</b> Manual de Piscicultura	<b>76</b>
<b>Anexo 8:</b> Ficha de Observación	<b>94</b>
<b>Anexo 9:</b> Prueba de Alfa de Crombach	<b>96</b>

## RESUMEN

La piscicultura es una actividad poco incentivada en la comunidad de Nuevo Andoas, y se realiza más con un carácter de subsistencia, con pocos productores y baja producción. Esta investigación, se propuso caracterizar la piscicultura en la población de Nuevo Andoas a fin de conocer su desarrollo familiar y comunal. El trabajo fue cuantitativo y pre- experimental. En los resultados se elaboraron una Línea Base de caracterización de la actividad piscícola, y tras la aplicación de un pre test, se realizó un ciclo de conferencias de 45 participantes para determinar el efecto de conocimiento y conciencia sobre la piscicultura. Luego se aplicó un post-test, cuya diferencia media entre el pre y post test fue de 2.28 (representa el 4.5%), y según el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), cuyos datos demuestran que las capacitaciones mejoraron significativamente el conocimiento sobre la piscicultura en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto – 2020.

Palabras Claves: caracterización, desarrollo y población.

## ABSTRACT

Pisciculture is a not so incentivized activity in Nuevo Andoas community, it is carried out more as a subsistence character, with a few producers and low production. This investigation was proposed to highlight pisciculture in the population of Nuevo Andoas in order to know its familiar and communal development. This work was quantitative and pre-experimental. In the results elaborate a base line of characterization of the piscicultural activity, and after the application of a pre-test, a cycles of conferences were held for 45 participants to determine the effect of knowledge and awareness about pisciculture. Then a post-test was applied, whose difference between both pre and post was 2.28 (represents 4.5%), and according to the level of the Wilcoxon non- parametric statistical test is  $W = 4.50$  with a significance level less than 5% ( $p < 0.05$ ), These dates show that trainings improved significantly the knowledge about pisciculture in the habitants of Nuevo Andoas, DATEM Province; Loreto Region - 2020.

Keywords: characterization, development and population.

## INTRODUCCIÓN

La pesca es la captura de organismos acuáticos de diversos lugares o sectores fluviales tales como el mar, ríos y lagos marítimos. Y es una de las actividades más antiguas que los hombres han realizado y desarrollado para procurar sustentarse. La pesca, aún en esta época ya sea a nivel industrial o de modo artesanal, sigue siendo una de las principales actividades económicas del mundo. Para la FAO<sup>(1)</sup>, la pesca marítima y continental, junto con la acuicultura, proporcionan alimentos, nutrición y son una fuente de ingresos para unos 820 millones de personas en todo el mundo, mediante su recolección, procesamiento, comercialización y distribución.

Como parte de la actividad de la pesca, la piscicultura agrupa a todas aquellas actividades que tienen por finalidad la producción, el crecimiento y comercialización de organismos acuáticos animales o vegetales de aguas dulces, salobres o saladas. López<sup>(2)</sup>, describe que la producción total de la piscicultura, incluyendo plantas acuáticas, fue de 46 millones de toneladas en peso con un valor de 56,500 millones de dólares. Según datos de la FAO<sup>(1)</sup>, se considera que más de la mitad de la producción acuícola mundial procedía de aguas marinas, pero en los últimos 30 años se registra un mayor crecimiento en la producción acuícola de agua dulce.

Por tanto, se considera que la piscicultura crece con gran rapidez, dicho aumento de producción, debido a la gran diversidad de especies acuáticas que pueden adaptarse fácilmente a diversas condiciones de producción en distintas regiones del mundo. Considerando el crecimiento de población en el futuro, y que las reservas de pesca se aproximan a su vez a su límite biológico, tanto; la acuicultura, como la piscicultura representa una importante oportunidad de sostenimiento de la vida y negocio.

En el Perú, la actividad pesquera es una tradición muy antigua y con gran desarrollo, que se ha convertido actualmente en una de las actividades que genera mayor crecimiento en la economía. Y esta actividad peruana tiene dos tipos de pesca: La pesca artesanal o piscicultura y la pesca industrial. Según el Ministerio de Producción<sup>(3)</sup>, la acuicultura es la cría y cultivo de organismos

acuáticos como peces, moluscos crustáceos y plantas, es una de las principales producciones en el Perú que crece a un promedio anual de más del 20%, ubicándose entre los países con mayor incremento de ese rubro en Latinoamérica. En el Perú, se cree que la acuicultura es uno de los sectores de producción de alimentos con un acelerado crecimiento, representando casi el 50% de los productos pesqueros orientados a la alimentación mundial.

En la región de Loreto, la pesca es una actividad de consumo humano en toda su población, Tello y Bayley<sup>(4)</sup>, exponen que, en la Amazonía Peruana, la pesca es un valioso recurso y medio de proveer de alimento animal y de entradas para la economía de los pobladores ribereños, por la actividad pesquera que es un fundamental integrante de la alimentación de las familias amazónicas. Junto a la pesca se desarrolla la actividad de la piscicultura, la cual es una actividad productiva relativamente reciente en la amazonía, con no más de tres décadas de desarrollo. Últimamente hubo un rápido crecimiento, fundamentalmente por los adelantos alcanzados en la fase de reproducción de semilla (alevinos) de las especies nativas: gamitana, *Colossoma macropomum* y paco *Piaractus brachypomus*. La situación actual de la piscicultura en la amazonía se considera aún moderada; pero, a la vez, en franco proceso de crecimiento, cuyo progreso se da debido a producción de semilla (alevinos), que ha contribuido en su crecimiento y se prevé un rápido desarrollo.

En la comunidad nativa de Nuevo Andoas, la pesca tradicional es una actividad cotidiana y principal de los moradores, aunque la captura natural de pescados es muy baja en la zona, debido a que las áreas naturales están siendo explotadas por la Industria petrolera del lugar, y según, el testimonio de ellos mismos, todas estas zonas, como fuentes de agua y especies de fauna y flora están seriamente contaminadas por petróleo. La piscicultura es una actividad relativamente nueva y poco incentivada en la comunidad, realizada en un sistema extensivo, con un carácter más de subsistencia, donde los niveles de producción son muy bajos, y los productores pocos.

La actividad se viene realizando en piscigranjas ubicadas en sus propias huertas y chacras, sin ningún tipo de asistencia técnica, y sin ningún

financiamiento estatal o privado, exigen el abastecimiento de alevinos, para poder desarrollar la actividad. También se cuenta con una piscigranja comunal, y en general, las especies cultivadas son el boquichico (*Prochilodus nigricans*), acarahuasú (*Astronotus ocellatus*), bujurqui (*Biotodoma cupido*) y fasaco (*Hoplias malabaricus*). Añadido a esto el déficit de proteínas, la carencia de alimentos en la mesa de las familias, y la presencia de niños anémicos en la comunidad es una problemática seria del lugar. Por tanto, en base a lo expuesto, dentro del marco de la presente investigación, se pretende caracterizar la piscicultura en la población de Nuevo Andoas a fin de establecer su desarrollo familiar y comunal.

### **Objetivo General:**

Caracterizar la piscicultura para establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas.

### **Objetivos específicos**

- Elaborar una Línea Base de la actividad piscícola en la localidad de Nuevo Andoas.
- Desarrollar un programa de conferencias sobre piscicultura para incentivar su desarrollo en la población de Nuevo Andoas.
- Analizar el efecto de las conferencias sobre piscicultura en el grado de interés e incentivo para su desarrollo en la población seleccionada de Nuevo Andoas.
- Elaborar un manual sobre piscicultura de especies emblemáticas de la amazonia, como paiche (*Arapaima gigas*), gamitana (*Colossoma macropomum*), paco (*Piaractus brachypomus*) y boquichico (*Prochilodus nigricans*).

## **CAPITULO I. MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes**

#### **Internacionales**

En la investigación, “Caracterização Da Piscicultura Familiar Na Região Do Baixo Parnaíba - Araioses/Ma”, el cual tuvo como objetivo caracterizar las pisciculturas del municipio de Araioses / MA, con el fin de subsidiar estrategias para el desarrollo de la actividad en la región. Se realizaron entrevistas semiestructuradas para relevar datos socioeconómicos, de producción y de mercadeo, además de realizar charlas de capacitación. Entre los entrevistados, el 81% fueron hombres y el 63% familias dedicadas a la piscicultura. En los criaderos predominan los viveros excavados donde las principales especies son la gamitana (44%) y tilapia (35%) alimentadas con alimento comercial dos veces al día (56%). La comercialización se produce en la propia comunidad cuando el pescado alcanza entre 250-400 g. Los parámetros de calidad del agua en la cría fueron adecuados, con excepción de la salinidad. Las charlas y orientación presencial, contribuyeron en el manejo que venían realizando los criadores. La carencia de infraestructura y asistencia técnica permiten el abandono de la actividad por parte importante de los piscicultores. Sin embargo, a pesar de estos factores, la piscicultura es importante en la diversificación de ingresos y la seguridad alimentaria familiar de piscicultores asistidos<sup>(5)</sup>.

En la investigación que lleva por título “Caracterização da piscicultura continental no Litoral Norte do Rio Grande do Sul”, tuvo como objetivo caracterizar la piscicultura continental en la Costa Norte del Rio Sul a partir de consultas con agencias ambientales, oficinas de Emater, Ascar-Rio Sul y la aplicación de un cuestionario a 56 productores rurales, piscicultores de la región sobre algunos aspectos significativos de la actividad, tales

como: principales especies criadas, infraestructura, sistemas de producción, manejo de alimentos, fuentes de abastecimiento de agua, monitoreo de la calidad del agua, tratamiento de efluentes, finalidad de la actividad, medidas preventivas y control de la actividad acuícola. Los resultados mostraron que la piscicultura en la región se desarrolla de manera familiar, con predominio del sistema de cría semi intensivo, en áreas pequeñas, de hasta 0.5 ha, en tanques excavados y especialmente la crianza de especies exóticas, principalmente carpa y tilapia para consumo propio y venta esporádica. En cuanto a los aspectos medioambientales, faltaron algunas medidas de prevención y regularización medioambiental de la actividad. También fue posible identificar “cuellos de botella” que impiden un desarrollo eficiente de la piscicultura en la región, como son el manejo de actividades, comercialización y regularización ambiental. El apoyo técnico a los piscicultores se proporciona a través del servicio de extensión Emater, Ascar-Rio Sul. Los datos recolectados pueden colaborar en el futuro en la planificación de acciones públicas encaminadas a fortalecer la actividad que aún es incipiente en la región<sup>(6)</sup>.

En la investigación, “Caracterização Da Cadeia Produtiva Da Piscicultura No Estado De Rondônia: Desenvolvimento E Fatores Limitantes”. El objetivo de la investigación fue caracterizar la cadena productiva de la piscicultura practicada en el estado de Rondônia, además identificar los factores críticos que dificultan su desarrollo. La investigación se realizó utilizando la metodología de recolección de datos secundarios, análisis de documentos y entrevistas con cuestionarios semiestructurados con 34 piscicultores. Los datos demostraron que el tambaqui (*Colossoma macropomum*) es la especie más cultivada en el estado seguido por el pirarucu (*Arapaima gigas*). El sistema de producción utilizado por los productores es semi-intensivo con una producción promedio de 7.8 t ha<sup>-1</sup>. Alrededor del 84% de los

desarrollos tienen menos de 5 hectáreas de profundidad de agua, caracterizando la actividad como familiar. Los piscicultores entrevistados consideraron el precio de los piensos como el principal factor limitante para la piscicultura en el estado. De la investigación realizada, se puede concluir que la piscicultura en el estado de Rondônia tiene la industrialización, distribución y comercialización como eslabones débiles en la cadena de producción. El sistema de producción utilizado tiene una alta dependencia de las raciones, lo que implica que las mayores dificultades para los productores son el alto precio de las raciones y la dificultad para comercializar la producción<sup>(7)</sup>.

En el estudio titulado “Caracterización de la piscicultura en el municipio de Dosquebradas, Colombia en el 2017”. El objetivo de este trabajo fue: buscar, reconocer y recopilar con datos la información básica, para así poder generar apoyo a las necesidades de grandes y pequeños productores, aumentando la eficacia zootécnica, haciendo que el medio piscícola se resalte por sus buenos manejos en los recursos. Tuvo como método obtener la otorgación de permisos para ingresar al predio, la realización de las visitas y llenado de las tablas de información mediante una encuesta. Los resultados de las visitas obtenidas fueron 48 productores piscícolas en el municipio de Dosquebradas. El 33.3% de las personas tienen destinado para la producción, el 52,1% de las personas tiene entre 10-50 m<sup>2</sup> de espejos de agua, el 27.1% de los productores tienen una densidad de siembra de más de 15 peces por metro cuadrado, el 68,8% de las personas alimentan sus peces con concentrado balanceado, el 83,3% de los productores tienen como objeto de producción el engorde, el 62,5% de los productores manejan tilapia roja, el 89,6% de los productores finalizan el ciclo con un peso de 300gr, el 97,9% de los productores venden sus peces. Este estudio concluye que se realizó constantes capacitaciones al productor, esta cadena ha crecido aportando de una forma importante a la

economía del Municipio, capacitar al productor en identificar su predio como una empresa productiva<sup>(8)</sup>.

En la investigación, “Caracterización del sistema productivo de piscicultura en Amanalco de Becerra, estado de México” se tuvo como objetivo de este trabajo fue analizar las características en el sistema productivo de la piscicultura localizada en el Municipio de Amanalco, Estado de México, para lo cual se desarrollan tres apartados, el primero aborda los aspectos teóricos metodológicos sobre sistemas productivos locales (SPL), el segundo se refiere a las condiciones socioeconómicas y territoriales de SPL en estudio, y el tercero se describen las características del mismo. En la que concluye que la actividad económica en Amanalco referida en la producción de trucha, genera empleos y por ende genera ingresos a la población local, pero estos no son suficientes para la calidad de vida, sin embargo en el proceso de los bienes generados no hay apoyo entre los mismos productores y ni por parte del gobierno local, pero en la distribución de los mismos se da el apoyo entre los mismos productores, sin embargo esto no es suficiente impidiendo que se dé un fortalecimiento de las unidades productoras<sup>(9)</sup>.

En el trabajo titulado “Caracterización estática productiva de las unidades piscícolas en la provincia de Tungurahua.” De la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, en la provincia de Tungurahua, se realizó la caracterización de 162 unidades piscícolas distribuidas en los diferentes cantones, mediante una encuesta se enfoca el aspecto social y productivo, donde se identificó y caracterizó los componentes agroecológicos, agro ecosistemas, los cuales fueron analizados estadísticamente con medidas de tendencia central y de dispersión. Los resultados permitieron identificar la producción de peces en las unidades piscícolas, estando asociadas a características de abastecimiento de agua e infraestructura. Baños se destacó con el 59% del total

provincial de siembra de trucha (185430), la mortalidad promedio de 5,36% y se cosechó 44063 kg en total, en un periodo de 6,43 meses, con un caudal de 30,85 lt/seg que proviene de vertientes y ríos, con respecto a tilapia hubo un 31% de siembra del total provincial con 11750 peces, la mortalidad promedio de 5,40% y se cosechó 5067,78 kg en un periodo de 7,20 meses, con un caudal de 1,8 lt/seg provenientes en su totalidad de vertientes. En la caracterización agroecológica en su componente social, el número de familias beneficiadas de la actividad piscícola fue de 123, las cuales el 55% son hombres y 45% mujeres, el parámetro nivel educativo se obtuvo que el 53% presenta estudios de primaria seguido del 34% de secundaria como los más relevantes. Concluyendo así un total de 162 unidades piscícolas en la provincia de Tungurahua, 82 de ellas producen trucha, 41 tilapia, 1 carpa y 38 son pasivos<sup>(10)</sup>.

En la investigación titulada “Characterisation Des Systemes Piscicoles Dans La Vallee De L’oueme Au Sud Du Benin”. De la Universidad de Parakou, se tuvo por objetivo caracterizar los diferentes sistemas de piscicultura existentes e identificar los factores que podrían influir en su elección por parte de los piscicultores. Para ello, se encuestó a 300 piscicultores de cuatro comunidades del valle de Ouémé. El análisis factorial de correspondencias múltiples (FAMC) y la regresión logística se utilizaron como métodos de análisis. Los resultados mostraron tres categorías de sistema de peces. Se trata de piscicultores que solo crían Clarias (pez gato), en agujeros de peces (PICLAT), otros crían la tilapia sola en estanques con desagües (PITEV) y otros piscicultores crían tanto la Clarias y tilapias en estanque sin desagüe (PICLATEN). Diversos factores como el uso de terrenos agrícolas, los diferentes tipos de capacitación en la piscicultura, el nivel de educación, la inversión del crédito en actividades agrícolas y de piscicultura, el trabajo comunal y el lugar que ocupa la ganadería y la piscicultura en las actividades comunales y otros

fueron elementos que influyeron en la elección de un sistema de piscicultura. Estos resultados sugieren que las políticas se centran en particular en la formación en piscicultura y el acceso a financiación para facilitar gradualmente la transición de la piscicultura tradicional a la piscicultura moderna<sup>(11)</sup>.

En la investigación, “Criação De Peixes Na Amazonia Legal Brasileira: A Piscicultura No Municipio De Juína- Mato Grosso, Brasil”. Se objetivó en esta investigación la caracterización de la piscicultura, preocupándose en hacer el análisis de la calidad del agua que se utiliza y el desarrollo de los peces creados. Esta investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo y se desarrolló en los meses de enero y febrero de 2013 en que se visitaron 9 propiedades registradas. Para cada pescado muestreado se realizó la biometría en el tanque donde estaban y se analizó la calidad del agua. Se realizó entre marzo a septiembre de 2013 la recolección de datos en 14 muestreos de la especie híbrida "tabatinga". Se obtuvo como destaques en los resultados la longitud total y la longitud estándar tuvieron, que tuvieron variación media de 2,7 cm entre los meses de agosto a septiembre, para altura la variación fue menor con 1,6 cm en promedio. El análisis de los parámetros físicos y químicos del agua del tanque fueron realizados y demostraron que la calidad del agua se mantuvo satisfactoria en el período de estudio<sup>(12)</sup>.

En la investigación, “Caracterização Da Atividade De Piscicultura Nas Mesorregiões Do Estado Do Amazonas, Amazônia Brasileira”, se tuvo como objetivo caracterizar la actividad piscícola en el Amazonas por medio de agrupamiento de municipios (meso regiones), mediante la utilización de información técnica proveniente de instituciones gubernamentales del Amazonas. La adquisición de alevinos es realizada por medio de donaciones recibidas del Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado

do Amazonas (IDAM/SEPROR- AM) o directamente de la naturaleza. Las asociaciones de piscicultores o acuicultores están presentes en todos los municipios; sin embargo, cuanto mayor es la proximidad a la capital, mejor están organizadas. Entre los principales problemas mencionados por los piscicultores están la obtención de la ración, la adquisición de alevinos y la falta o restricción de información y de técnicos especializados. Sugerimos que el diagnóstico de la actividad piscícola en las meso regiones del Estado de Amazonas, aquí presentado, puede subsidiar acciones locales y en otras regiones de la pan-Amazonia (región integrada por los territorios amazónicos de todos los países amazónicos)<sup>(13)</sup>.

En el documento “Manual de acuicultura sostenible: Propuesta integrada para una acuicultura continental sostenible y saludable”, se exponen que la acuicultura se desarrolla rápidamente en todo el mundo debido a la demanda de productos pesqueros y agotamiento de las poblaciones de peces en océanos y ríos. Los acuicultores de agua dulce enfrentan nuevos desafíos para lograr una mayor producción, optimizar el procedimiento de aguas residuales, acatar con los requisitos legales y limitaciones, demostrando la calidad de su producto. Mediante este estudio se pretende hacer de la acuicultura continental más sostenible mejorando sus métodos de producción, investigando el potencial de mercado y aumentando la calidad del producto. Llegando a la conclusión, se considera que la acuicultura de agua dulce en Europa, le esperan tiempos difíciles y un futuro brillante, si sigue combinando las fuerzas (los investigadores desarrollando y la industria aplicando las técnicas) que impulsen una acuicultura sostenible, para una comunidad europea sostenible<sup>(14)</sup>.

En el reporte de estudio “Desarrollo de la Acuicultura”, se presentan datos e informes muy actuales sobre la actividad pesquera y acuícola en el mundo, en los cuales presentan la

existencia de cerca de 580 especies acuáticas cultivadas en la actualidad en todo el mundo, el mismo que refiere una vasta riqueza de diversidad genética dentro y entre las especies. De las especies acuáticas producidas, el 80 por ciento provienen de peces omnívoros y herbívoros y moluscos. La FAO proyecta una estrategia sostenible que busca promover, avalar, fomentar, garantizar y ratificar el progreso sistemático de la acuicultura, así como la buena organización de las autoridades e industria. El anhelo máximo de la acuicultura es desplegar toda su capacidad de tal manera que los pueblos desarrollen y los individuos se encuentren más saludables. Asimismo, existan más opciones para optimizar los medios de vida, con mayores ingresos y una nutrición de calidad, de este modo, los agricultores y familias se ven investidos de poder<sup>(1)</sup>.

## Nacionales

En la investigación: Caracterización de la crianza piscícola en el eje carretero Yurimaguas – Tarapoto, se considera que, en el siglo pasado, el abastecimiento de proteína animal provenía principalmente de dos fuentes: la pesca marina y la ganadería. Entre los años 1950 y 1990 la producción de carnes rojas se incrementó en 280%, pasando de 19 a 53 millones de toneladas anuales, y las capturas en el mar se incrementaron en 4.5 veces, desde 19 a 86 millones de toneladas por año. Sin embargo, esta tendencia positiva cambió a partir de la década del 90, permaneciendo ambas actividades con niveles mínimos de crecimiento. El Perú es un país de tradición pesquera y acuícola, debido a la riqueza de recursos hidrobiológicos que posee el mar peruano como consecuencia de los afloramientos que ocurren a lo largo de la corriente de Humboldt. La producción nacional total de la pesca, en el año 2007, alcanzó los 7.2 millones de toneladas anuales, incluyendo peces, moluscos y crustáceos, de los cuales

el 99% provino de la pesca y un pequeño porcentaje de la acuicultura. La pesca como actividad extractiva no ha crecido en la misma proporción que la acuicultura en los últimos años; mientras que la tasa de crecimiento anual (TCA) de la pesca ha alcanzado valores 6 de -8 %, la acuicultura ha llegado a niveles cercanos al 342%, lo que demuestra que la tendencia en el Perú en referencia a esta actividad es similar a lo que está ocurriendo en el mundo<sup>(15)</sup>.

En la investigación de postgrado “Potencialidades de los sistemas de producción piscícola en la Selva Central del Perú”, de la Universidad Nacional del Centro del Perú, se realizó un estudio descriptivo basada en la teoría del desarrollo sostenible. Como instrumento para recabar información se utilizó la encuesta estática, datos adquiridos que permitió evaluar las potencialidades, aspectos de los sistemas de producción piscícola, aspectos económicos, y aspectos tecnológicos de los piscicultores. La población se conformó por 38 piscicultores (20 varones, 18 mujeres) del distrito de Pichanaqui y 33 piscicultores (16 varones y 17 mujeres) del distrito de Río Negro. Las conclusiones muestran un irregular manejo de los establecimientos evaluados por falta de asesoría técnica apropiada. Se recomienda brindar un apoyo integral a los piscicultores de la zona investigada, para que ejecuten un buen manejo técnico, económico y monitoreo permanente de las características físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de los recursos hídricos, a fin de que la piscicultura en la Selva Central sea exitosa<sup>(16)</sup>.

En la tesis “Influencia del rol de la mesa técnica regional del desarrollo de la acuicultura, Región San Martín, 2018” se desarrolló una investigación con diseño no experimental – correlacional y tuvo como objetivo determinar que influencia asume el rol de la mesa técnica regional en el progreso de la acuicultura en la región

de San Martín. Tuvo como muestra poblacional a 45 empresarios acuícolas asociados a la mesa técnica de San Martín, para ello se aplicó dos cuestionarios uno de 15 ítems que mide una variable y otro con 16 ítems que mide la otra variable, se aplicó como técnica la encuesta. Los resultados a los que se llegó, permitieron conocer que el nivel de cumplimiento del rol de la mesa técnica es alto en un 98%, la percepción del desarrollo acuícola es alta en un 96%. En conclusión, existe una correlación significativa entre el rol de la mesa técnica regional y el desarrollo acuícola, con una correlación de Pearson de 0.899 y alcanzado un coeficiente de 81%, permitiendo de esta manera alcanzar la hipótesis de investigación, donde queda demostrado que la mesa técnica regional tiene una influencia significativa sobre el desarrollo de la actividad acuícola en un 81%<sup>(17)</sup>.

En estudios realizados sobre la actividad acuícola en el Perú, exponen un carente nivel de desarrollo, en comparación a otros países del continente, en referencia al cultivo de pocas especies. Las especies como la Gamitana, Paco y Boquichico son cultivadas en zonas tropicales, y su producción se orienta al mercado local, y la tilapia cultivada en San Martín se orienta más para consumo comunal. A nivel nacional existen alrededor de 12 000 recursos lenticos (lagos, lagunas), que determinan una gran potencialidad para el desarrollo de actividades acuícolas, asimismo, se incluyeron en la lista ríos y lagunas cuyos resultados indican que pueden ser utilizados con fines acuícolas. En áreas localizadas de las Regiones de Tumbes, Piura, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Moquegua y Tacna, se debe impulsar el desarrollo de los cultivos de especies marinas mencionadas y otras, cuyo potencial podría fijarse en especies de algas marinas, peces marinos y otros recursos bentónicos. Asimismo, datos del 2007, señala que la exportación de productos provenientes de la actividad de acuicultura alcanzó niveles favorables<sup>(3)</sup>.

En la investigación, “La Gestión del Proyecto Especial Madre de Dios en el fomento de la producción piscícola en las Provincias de Tahuamanu y Tambopata, en el periodo 2013 – 2017”, de la Universidad César Vallejo, tuvo la intención de identificar el fomento de la producción piscícola en las provincias de Tahuamanu y Tambopata, en el periodo 2013 – 2017. Esta tesis, concluye afirmando que, de acuerdo a los datos obtenidos según las variables, indican que los acuicultores consideran que la gestión, se debe orientar a mejorar limitantes, para propiciar el desarrollo en cuanto a la actividad acuícola como práctica económica alternativa. También, la organización, la planificación, y la dirección del proyecto, deben mejorar aún frente a la existencia de algunas limitantes que no permiten consolidarlo definitivamente, para poder propiciar el fomento acuícola en las provincias de Tambopata y Tahuamanu<sup>(18)</sup>.

#### Local

En la investigación “Descripción de la pesquería artesanal en la localidad de Contamana, Provincia de Ucayali – Año 2008”, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana de Iquitos, tuvo como objetivo describir la pesquería artesanal e identificar sus parámetros socioeconómicos de consumo humano en la localidad de Contamana. El estudio fue de tipo descriptivo, ejecutado en la localidad de Contamana, cuya población fue de 21,873 habitantes. La información se recabo durante 1 año mediante encuestas y reuniones de coordinación con las asociaciones de pescadores, dicha información recabada fue almacenada y procesada en planillas Excel. Los resultados de este estudio fueron los siguientes: Los aspectos socioeconómicos, demuestran que la población pesquera se conforma por un grupo que fluctúa entre los 17 y 65 años, cuya mayor actividad no es la pesca. Se registraron en los desembarques 47 especies

pertenecientes a 18 familias, cuyo porcentaje fue de un 47,1% cuyas especies más predominantes fueron: el boquichico, sardina, palometa y chio, chio. Las unidades de pesca lo conformaron 37 embarcaciones principales y 42 embarcaciones auxiliares, dichas unidades se movilizan con un motor tipo peque peque de 10 Hp. Las artes de pesca fueron redes de agallera o trampera (83%), la arrastradora y la hondera (27%). La zona de pesca ubica a 22 lugares<sup>(19)</sup>.

## **1.2 Bases Teóricas**

### **La Piscicultura – Descripción**

Se trata de las técnicas y procedimientos que permiten fomentar y controlar la reproducción de peces y de otros animales acuáticos (como los mariscos), y que pueden aplicarse en peceras, estanques, ríos u otros espacios que tengan al agua como medio principal<sup>(20)</sup>.

El propósito de la piscicultura es cultivar racionalmente a los peces comprendiendo de manera particular el registro de su desarrollo y producción. Esta actividad se ejecuta en albercas naturales o artificiales, vigilando y regulando la reproducción, dieta y desarrollo de los peces, así como la puesta en marcha y conservación de los recintos acuosos, en lugar de dejar a la naturaleza encargarse de estas cuestiones<sup>(21)</sup>.

La actividad acuícola es el conjunto de acciones técnicas y el conocimiento de la cría de peces y otras especies acuáticas cuya reproducción es promovida, impulsada y regulada. Esta actividad se puede realizar en acuarios, ríos o en otros sitios que tengan el acceso al agua como medio primordial<sup>(22)</sup>.

## **La Acuicultura – Descripción**

Según la FAO, la acuicultura se define como el cultivo de organismos acuáticos tanto en zonas costeras como del interior que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción y la propiedad individual o empresarial del stock cultivado<sup>(1)</sup>.

La expresión acuicultura agrupa a todas aquellas actividades que tienen por finalidad la producción, el crecimiento y comercialización de organismos acuáticos animales o vegetales de aguas dulces, salobres o saladas. Esto implica el control de las diferentes etapas de su desarrollo hasta la cosecha, proporcionando a los organismos los medios apropiados para su reproducción, crecimiento, desarrollo y engorde<sup>(2)</sup>.

Además, la acuicultura se define como el conjunto de técnicas empleadas para cultivar especies de agua, tanto animales como plantas. Son procedimientos que posibilitan la cría de organismos acuáticos con diferentes finalidades<sup>(23)</sup>.

## **Finalidad de la Acuicultura**

El cultivo acuícola, es la actividad cuyo propósito es impulsar el desarrollo, reproducción, extensión y comercialización de especies y organismos de aguas dulces, salobres o saladas importantes para los hombres. Esta actividad fortalece la seguridad alimenticia de la comunidad, genera su buena economía y trabajo y crea bienes y servicios que favorecen la inversión, descentralización de la economía, el desarrollo regional y bienestar social<sup>(23)</sup>.

## **Sistemas de Producción Acuícola**

- **Acuicultura Extensiva:** Los cultivos extensivos, tienen

un bajo costo y son sistemas de cultivo de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables. Los cultivos extensivos más conocidos son los de organismos filtradores marinos, como ostras, almejas, mejillones y de macroalgas marinas, que se realizan directamente sobre fondos arenosos de zonas intermareales, o sobre estructuras apoyadas en el fondo, como estacas y mesas de cultivo, o flotantes, como bateas y líneas<sup>(24)</sup>.

- **Acuicultura Semi-intensiva:** Son sistemas de cultivo más controlados y de mayor rendimiento, cuyo grado de tecnología e intervención es mucho mayor a los extensivos. Esta variedad de cultivos incrementa la capacidad de sembrío, utilizando abonos, actividades conducidas de manera ordenada, y utilizando alimentación a modo de complementación, adopta el policultivo y afianza el uso correcto de la cadena alimentaria actual en el agua, incrementada por la acción de los fertilizantes<sup>(24)</sup>.
- **Acuicultura Intensiva:** Este sistema es caro, cuyo fin es fomentar una alta productividad y óptima economía, con especies de gran valor mercantil para la venta en frontera y exportación. Este sistema usa elevadas densidades, fuerte circulación de agua, alimento artificial de calidad y equipos de aireación cuando lo requiera, y se realizan con mucha normalidad en instalaciones separadas del medio natural, en tanques o piscinas aisladas con sistemas técnicos de captación y recirculación de agua con un control total del medio<sup>(24)</sup>.

#### **Beneficios de la Acuicultura<sup>(25)</sup>:**

- **Fuentes de trabajo:** La acuicultura contribuye a la formación y creación de empleos rurales, el mejoramiento de la captura y la pesca deportiva e impulsa la calidad de

vida y reduce la pobreza de los sectores necesitados.

- **Fuente de alimentación:** La acuicultura provee alimentos con alto valor nutritivo para el consumo de los pobladores. Esta actividad refuerza el área alimenticia de las familias y pueblos, mejora la calidad de vida de las personas, familias y comunidades y poblaciones rurales, proveyendo un producto de altísima calidad, accesible a las poblaciones urbanas.
- **Desarrollo Comunal:** Esta actividad permite el cultivo de especies ornamentales con propósitos estéticos y el control de malezas acuáticas o los riesgos de plagas y enfermedades, tanto para la agricultura como para los seres humanos. También permite la desalinización y otras formas de recuperación de suelos agrícolas, y es un recurso que posibilita el desarrollo sostenible y armónico de la comunidad.

### **Aspectos Técnicos de la Piscicultura**

Algunos aspectos técnicos de la piscicultura son<sup>(26)</sup>:

- **Estanque:** El cultivo de peces y otros organismos acuáticos requiere de ambientes llamados estanques. Y un estanque es un recinto de agua poco profundo utilizado para el cultivo controlado de peces e instalado de tal forma que pueda ser fácil y totalmente vaciado. Estas especies se cultivan en espacios limitados por cercos de redes de material sintético y otros como la cañabrava. A estos recintos se les denomina jaulas y corrales.

#### **Tipos de estanque:**

- **Estanques de Presa:** Se ubican en el fondo de un valle y se forman por construcción de un dique o presa que embalsa una corriente de agua, que fluye por el fondo del valle que debe ser de poco caudal para poder

ejercer control.

- **Estanques de Derivación:** Están formados por donde sólo toman una parte del agua de un curso mediante un canal de derivación que se inicia en la parte alta de una cuenca y que puede nuevamente ingresar al curso, luego de haber sido usado en los estanques.
- **Formas:** Un estanque está determinado de la siguiente forma:
  - **Tamaño:** El tamaño varía desde unas pocas decenas de metros cuadrados para granjas piscícolas familiares, hasta decenas de hectáreas para explotación en gran escala.
  - **Suelos:** Interviene en dos aspectos; configuración (topografía) y la composición.
  - **Derivación del agua:** Concieme a un sistema de derivación de agua desviado a un estanque, mediante el cual se faculta el ingreso de agua al estanque. El sistema se compone de lo siguiente: Toma de agua de la fuente. Canal de derivación. Ingreso de agua al estanque.
- **Especies de Cultivo:** El interés creciente de desarrollar la piscicultura, por acuicultores, conllevó a desarrollar tecnologías de cultivo con especies nativas. Hoy se cultivan diversas especies y algunas son de las especies perciformes, characiformes, y siluriformes:
  - **Perciforme:** Se cultivan el acarahuasú, el tucunare y el bujurqui.
  - **Characiforme:** Se cultivan el boquichico, la gamitana y el sábalo.
  - **Siluriforme:** Se cultivan la doncella, el dorado y el zúngaro.

### **Producción Piscícola de Nuevo Andoas**

La población nativa de Nuevo Andoas se dedica principalmente a las actividades de caza, pesca y

agricultura, cultivando preferentemente yuca y plátano, donde las producciones son mínimas, fundamentalmente para su propio autoconsumo y su venta local. Dentro de su escasa, limitada y nueva producción piscícola podemos decir lo siguiente:

- **Niveles:** La piscicultura en la comunidad de Nuevo Andoas, desarrolla un sistema extensivo, con un carácter a ser de subsistencia. Los niveles de producción son bajos, y los productores pocos; realizándose básicamente en sus propias huertas y chacras, con pocas decenas de metros cuadrados para su cultivo, sin asistencia técnica, sin financiamiento estatal o privado de ningún tipo, y con un conocimiento precario para desarrollar la actividad.
- **Tecnologías:** La piscicultura en Nuevo Andoas esta carente de una adecuada tecnología para su desarrollo, no presenta un adecuado flujo de agua que garantice la oxigenación en los estanques, no existe densidades de siembra apropiadas, no suministran ningún tipo de alimento balanceado, no realizan mediciones biométricas para ajustar las tasas de alimentación, no evalúan los parámetros físico-químicos del agua, no hay un control sano-patológico de las especies, y no hay labores de cosecha parcial o total de los cultivos.
- **Información:** Existen aproximadamente solo 06 personas que tienen piscigranjas en la comunidad de Nuevo Andoas, que son estanques de tierra, construidos por excavación y por derivación, cultivando las siguientes especies: boquichico (*Prochilodus nigricans*), acarahuasú (*Astronotus ocellatus*), bujurqui (*Biotodoma cupido*) y fasaco (*Hoplias malabaricus*). El tipo de agua observada en los estanques son de color negra o de color café oscuro; también hay de agua blanca, lodosa y turbia, debido al alto contenido de arena, arcilla y limo en

suspensión; y los de tipo clara o cristalina.

- **Implementación:** Existe precaria capacidad de los productores para realizar esta actividad, principalmente por el escaso conocimiento técnico que poseen, y por la falta de financiamiento para desarrollar la actividad.

## **Dimensiones de la Piscicultura**

La piscicultura es una actividad muy importante que posee ciertos aspectos que permiten su desarrollo y buen desenvolvimiento:

- **Estanque:** Un estanque es un recinto de agua poco profundo que se usa para el cultivo controlado de peces e instalado de tal forma que pueda ser fácil y totalmente vaciado. También se cultivan estas especies en jaulas y corrales, que son espacios limitados por cercos de redes de material sintético y de otros materiales como la cañabrava<sup>(15)</sup>.
- **Sistemas de Cultivo:**
  - **Extensiva:** Este tipo de cultivo son de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan las condiciones naturales favorables.
  - **Semi-intensiva:** Este sistema de cultivo se caracteriza por construir o usar estanques no tan sofisticados, selva, y artificial.
  - **Intensiva:** Este tipo de cultivo considera dos líneas de producción: los de estanques y los de jaulas flotantes.<sup>(24)</sup>
- **Alimentación de Especies:** Los peces, como cualquier ser vivo, requieren tomar del medio en que se desarrollan las sustancias nutritivas para crecer y cumplir con sus funciones vitales. Los peces se alimentan y clasifican del siguiente modo: Peces herbívoros, carnívoros, omnívoros<sup>(25)</sup>.
- **Productividad:** Se describe a continuación<sup>(26)</sup>:

- **Mercado:** Actualmente hay una buena oferta y demanda de la venta del producto de pescado, debido al consumo de estas especies acuáticas.
- **Productos:** En el cultivo de "gamitana", "paco", "sábalo", "boquichico" y otras especies de peces, los productos principales lo constituyen los alevinos y los peces en tamaño de mercado para el consumo humano directo.
- **Comercialización:** La comercialización del pescado producido por la piscicultura, según Shaw (1990), está compuesta por cuatro actividades relacionadas:
  - Descubrir lo que el mercado quiere hoy y querrá en el futuro.
  - Elegir los centros de venta.
  - Satisfacer las necesidades de los centros de venta.
  - Dar la información necesaria al cliente de todos sus productos.

### 1.3 Definición de términos básicos

- **Piscicultura:** Se trata de las técnicas y procedimientos que permiten fomentar y controlar la reproducción de peces y de otros animales acuáticos (como los mariscos), y que pueden aplicarse en peceras, estanques, ríos u otros espacios que tengan al agua como medio principal<sup>(23)</sup>.
- **Acuicultura:** Es el conjunto de actividades que tienen por Objeto la producción, desarrollo y comercialización de organismos acuáticos, animales o vegetales, de aguas dulces o saladas, implicando el control de las diferentes etapas de su desarrollo, proporcionando a los organismos los medios adecuados para su producción<sup>(2)</sup>.
- **Peces:** Los peces son animales vertebrados primariamente acuáticos, generalmente ectotérmicos y con respiración por branquias, lo cual lo permite respirar debajo del agua. Por lo general, se trata de seres ovíparos

(que ponen huevos).

- **Pesca:** Es la actividad o conjunto de técnicas utilizadas por el hombre, para realizar cualquier tipo de captura de especies acuáticas, (peces, moluscos, crustáceos y otros) sean de aguas dulces o salobres, para su consumo o comercialización).
- **Producción:** Es la acción de generar al objeto producido, a través de un proceso o a la suma del suelo o de la industria, actividad mediante el cual se genera riqueza.
- **Productividad:** Es la capacidad o el nivel de producción por unidad de superficies de tierras o áreas cultivadas, de trabajo o de equipos industriales.
- **Tecnología:** Es la aplicación de un conjunto de conocimiento y habilidades con la finalidad de conseguir una solución que permita al ser humano resolver un problema. Y está presente en todos los ámbitos de la vida cotidiana<sup>(22)</sup>.
- **Especies acuáticas:** Son el conjunto formado de cosas semejantes que tienen uno o más caracteres en común. En este caso, es el conjunto de seres vivos acuáticos que habitan en aguas dulces y salobres.
- **Sistema Acuícola:** Es el cultivo de organismos acuáticos, en particular peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas<sup>(24)</sup>.
- **Sistema Extensivo:** Son sistemas de cultivo de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables<sup>(24)</sup>.
- **Sistema Semi-intensivo:** Son sistemas de cultivo más controlados y de mayor rendimiento, en los que el grado de tecnología e intervención es mucho mayor a los extensivos<sup>(24)</sup>.
- **Sistema Intensivo:** Es la actividad acuícola que tiene por objetivo desarrollar una elevada productividad y óptima economía, con especies de alto valor mercantil para la

venta en frontera y exportación<sup>(24)</sup>.

- **Caracterización:** Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso. <sup>(27)</sup> La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica)<sup>(28)</sup>

## CAPITULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1 Formulación de hipótesis

**Hipótesis General:** La caracterización de la piscicultura en la comunidad de Nuevo Andoas incentiva su desarrollo y establece lineamientos sobre esta actividad.

### 2.2 Variables y su Operacionalización

**Variable de Estudio:** Caracterización de la piscicultura.

#### Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA	VALORES DE LAS CATEGORÍAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Caracterización de La Piscicultura	Piscicultura: Son las técnicas y procedimientos que permiten fomentar y controlar la reproducción de peces y de otros animales acuáticos (como los mariscos), y que pueden realizarse en peceras, estanques, ríos u otros espacios que tengan al agua como medio principal.	Cuantitativa	Estanque	Ordinal	Capacidad del estanque	m <sup>2</sup>	Pre Test
			Sistemas de cultivo	Ordinal	Extensiva, Semiintensiva, Intensiva	ha	
			Especies de cultivo	Ordinal	Especies por estanque	Unidad de especie	Post Test
			Alimentación de especies	Ordinal	Cantidad por día	Gr.	
			Productividad	Ordinal	Producción por campaña	Kg.	
			Beneficios de la piscicultura	Ordinal	Ganancia por campaña	Nuevos soles	

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

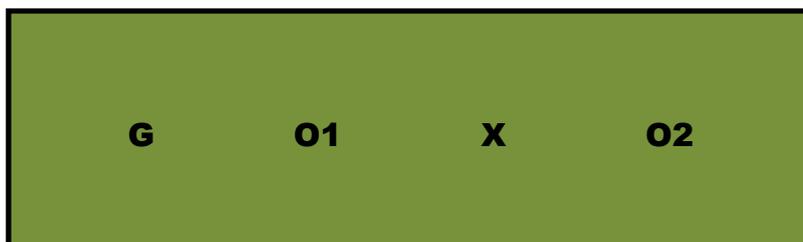
### **3.1 Tipo y Diseño**

Este trabajo de investigación fue de tipo básica, con enfoque cuantitativo y diseño pre-experimental, donde se manipuló la variable “Caracterización de la piscicultura”, como medio de investigación del fenómeno de estudio. Algunos diseños pre-experimentales según Hernández<sup>(29)</sup>, son estudios con una sola medición, lo cual consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo u objeto de investigación.

Para el desarrollo de esta investigación, las unidades y muestra de estudio fueron sometidos en primer lugar a un pre-test para ver cuál era el nivel de conocimiento y conciencia que tenían sobre la piscicultura, luego a esta misma muestra de estudio se los hizo partícipes de una serie de charlas y conferencias sobre la piscicultura para fortalecer y elevar ese conocimiento. Luego de las conferencias expuestas a la muestra de estudio (pobladores de Nuevo Andoas), se les aplicó un post-test para evaluar qué resultados se obtuvieron tras la aplicación de las conferencias.

**Esta investigación se formula del siguiente modo:**

**Diseño de pre-prueba y post-prueba con un solo grupo:**



**G: Grupo de Sujetos o unidad de investigación**

**X: Tratamiento, o estímulo de condición experimental**

**O: Medición de objetos en un grupo (O1 = Pre-prueba - O2 = Post-prueba)**

## 3.2 Diseño Muestral

### 3.2.1 Área de estudio.

El presente estudio se realizó en el centro poblado Nuevo Andoas distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, las coordenadas geográficas son 2°54'9" latitud Sur y 76°24'9" longitud Oeste aproximadamente 160 kilómetros al sur de la línea ecuatorial. A una altitud de 210 m.s.n.m. Cuenta con una población de 1405 habitantes.

**FIGURA 01**

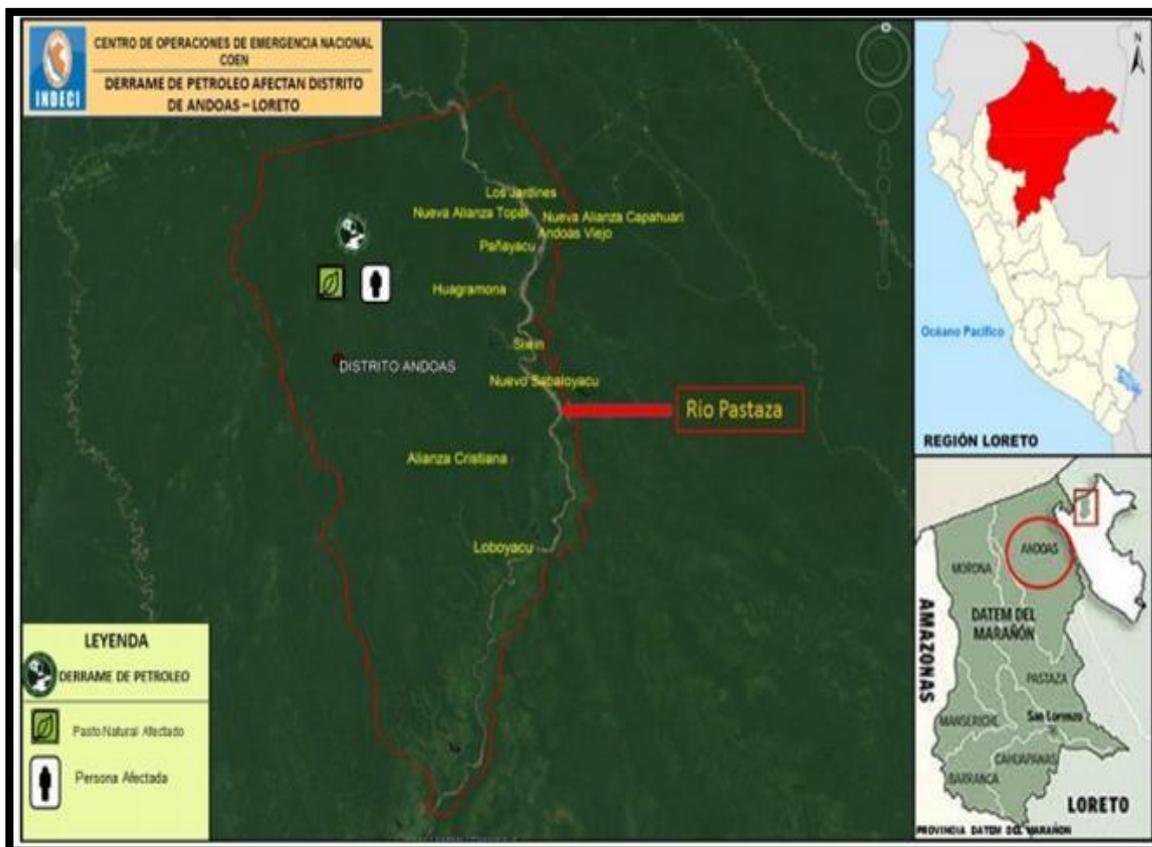
**Mapa satelital de Nuevo Andoas**



Fuente: Google Earth Pro.

FIGURA 02

Mapa del Distrito de Andoas



Fuente: Google Earth Pro.

**3.2.2 Población de estudio:** La población de estudio fue conformada por los habitantes de la localidad de Nuevo Andoas la cual asciende a un número de 1405 habitantes entre varones y mujeres.

**3.2.3 Selección de muestra:** La muestra fue no probabilística por conveniencia y se conformó por 45 habitantes de la comunidad de Nuevo Andoas.

**Criterio de Inclusión:** Se incluyó como parte de la investigación a las personas que actuaban en inicio de la piscicultura en la localidad, y a los moradores que de manera independiente y voluntaria participaron, los mismos que fueron elegidos de forma aleatoria.

**Criterio de Exclusión:** Fueron aquellas personas que no tuvieron interés en participar en la investigación, y no contaron con disponibilidad de tiempo para las sesiones de capacitación.

### MUESTRA POBLACIONAL

PARTICIPANTES	VARONES	MUJERES	TOTAL
Piscicultores	5	1	6
Pobladores	28	11	39
TOTAL = 45			

### 3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**3.3.1 Técnicas de aplicación de instrumentos:** Para aplicar el instrumento de recolección de datos, la técnica que se utilizó fue la encuesta, técnica aplicable como estrategia muy utilizada para la aplicación del cuestionario

**3.3.2 Instrumentos de Recolección de Datos:** Para la ejecución del presente trabajo de investigación, la información y datos de estudios se recogió mediante un cuestionario de preguntas cerradas, hechas a la población participante como muestra de estudio. Dicho cuestionario fue elaborado en base a la variable de estudio.

**Confiabilidad:** La confiabilidad del instrumento aplicado a la investigación, fue comprobado haciendo uso del procedimiento estadístico de Alfa de Crombach, para la cual se aplicó un total de 45 pruebas a nivel piloto para evaluar dicho instrumento, estos fueron procesados y dieron como resultado un índice de confiabilidad de Alfa de Crombach de  $\alpha = 0.82$ , resultados que indica que el instrumento es confiable. (Ver Anexo 9).

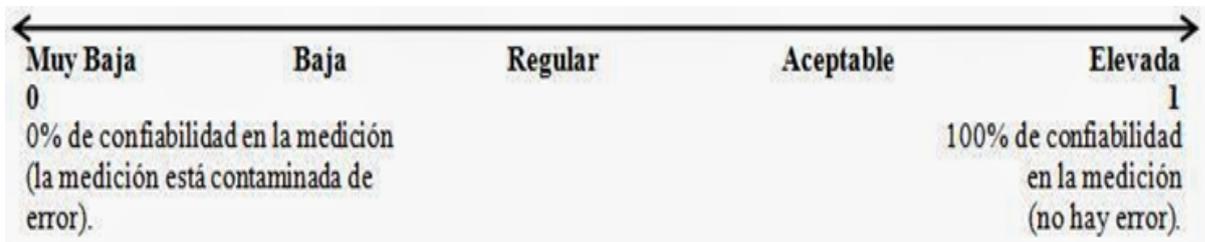
$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Numero de  
Ítems: 20

Reemplazando:

$$\alpha = 1.0526 \cdot 0.7794$$

$$\alpha = \mathbf{0.82}$$



### 3.4 Procesamiento de recolección de datos

Antes de los procesos finales, en primer lugar, se elaboró el instrumento de recabación de datos, el mismo que fue un cuestionario con 17 ítemns o preguntas cerradas, dicho instrumento antes de su aplicación fue medida para probar su confiabilidad, para ello se aplicó el estadístico del Alfa de Crombach, cuyo resultado fue de 0.82 demostrando de esta manera su confiabilidad. Luego se procedió a probar el instrumento para observar si es aplicable o no mediante una prueba piloto, después de este favorable proceso se dispuso aplicar el instrumento a la muestra poblacional en dos tiempos, primero fue aplicación del pre test y luego el post a la misma población.

### 3.5 Técnica de procedimientos de análisis de datos

En primer lugar, los resultados descriptivos trabajaron las bases de datos los cuales primero fueron tabulados y organizados en una hoja de cálculo Excel; luego analizados y procesados los datos, fueron interpretados y presentados en tablas de frecuencias, y figuras de barras. En segundo lugar, para los resultados inferenciales

se aplicó el SPSS 25, el cual permitió la aplicación de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para así poder contrastar la hipótesis respectivamente. Luego de este procedimiento se realizó la discusión, teniendo en cuenta los resultados y antecedentes, y a continuación se plantearon las conclusiones teniendo en cuenta los objetivos de esta investigación.

### **3.6 Aspectos éticos**

Para el desarrollo de esta investigación, se solicitó el consentimiento de los participantes del mencionado estudio a fin de no afectar su integridad personal. Luego, se informó a los participantes de los procedimientos y resultados de este estudio. Finalmente, se tuvo en cuenta los derechos de autoría de la información y datos bibliográficos recabados de las diferentes fuentes.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1- Presentación y análisis de resultados

Luego de aplicarse la capacitación se obtuvo los siguientes resultados procesados estadísticamente:

**Tabla 1.**

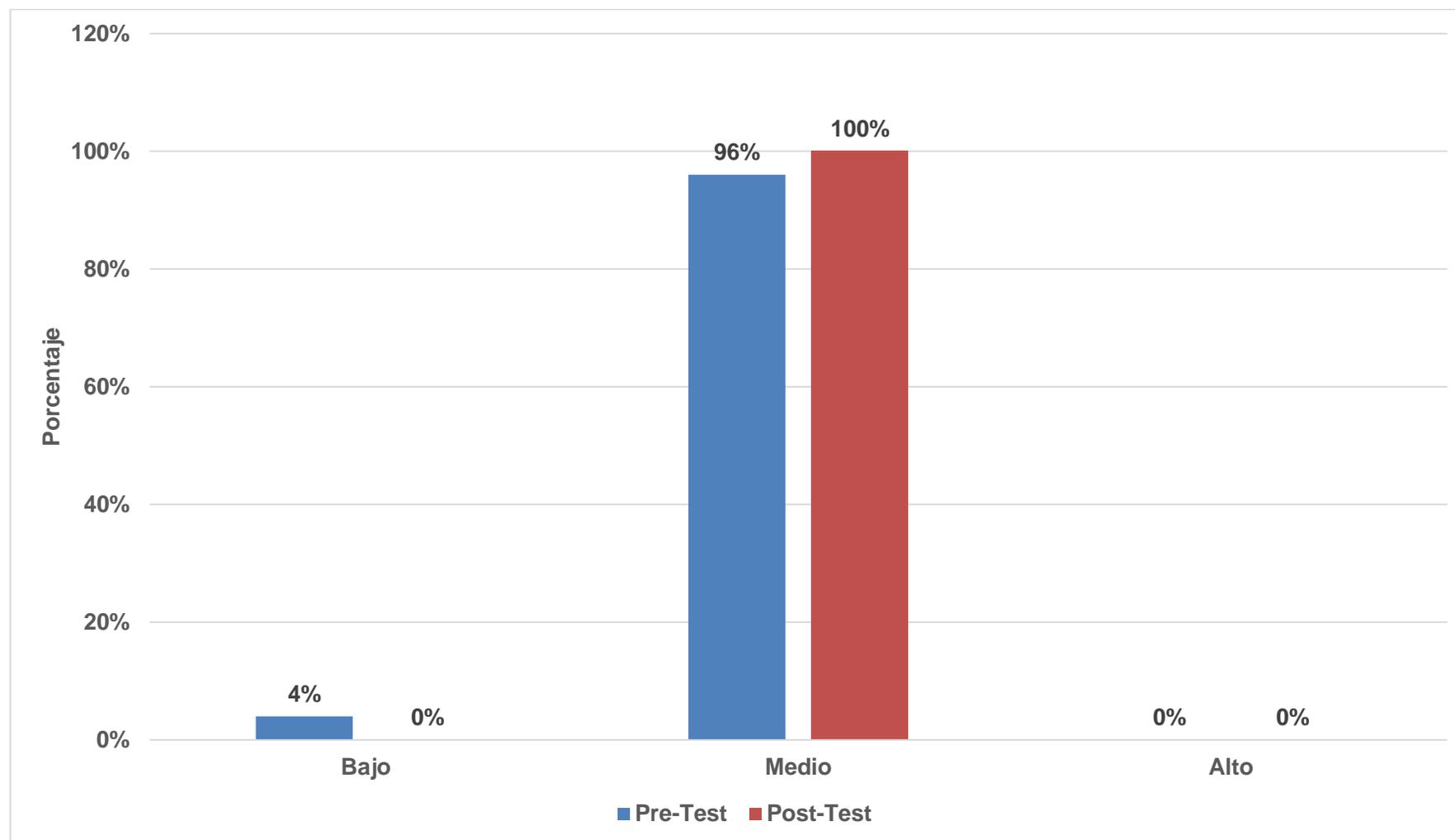
**Nivel de conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Caracterización de la Piscicultura	Escala	Pre-Test		Post-Test	
		N°	%	N°	%
<b>Bajo</b>	17 – 30	2	4%	0	<b>0%</b>
<b>Medio</b>	31 – 41	43	96%	45	<b>100%</b>
<b>Alto</b>	42 – 51	0	0%	0	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **Interpretación.**

En la Tabla 1 se observa que en el pre - test el 96% de los pobladores obtienen nivel medio de conocimiento en la caracterización de la piscicultura y el 4% tienen nivel bajo, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 100% de los pobladores obtienen nivel medio; denotándose la mejora de la caracterización de la piscicultura del pre al post - test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 3: Nivel de conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**  
 Fuente: Elaboración propia.

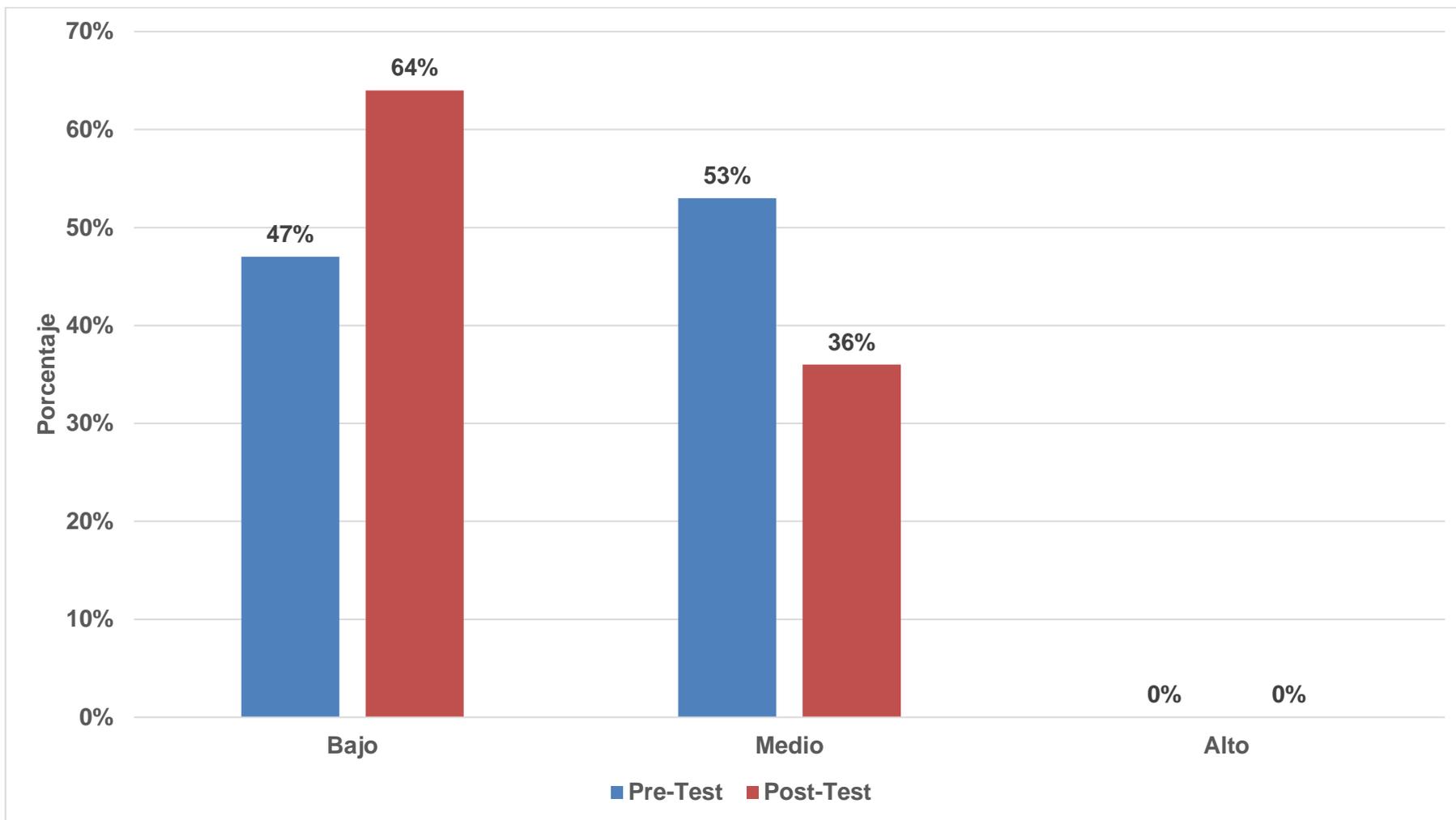
**Tabla 2****Nivel de conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Estanque</b>	<b>Escala</b>	<b>Pre-Test</b>		<b>Post-Test</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Bajo</b>	3 – 5	21	47%	29	<b>64%</b>
<b>Medio</b>	6 – 7	24	53%	16	<b>36%</b>
<b>Alto</b>	8 – 9	0	0%	0	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 2 se observa que en el pre - test el 53% de los pobladores obtienen nivel medio de conocimiento sobre el estanque y el 47% tienen nivel bajo, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 64% de los pobladores obtienen nivel bajo y el 36% nivel medio; denotándose que no existe mejora sobre el conocimiento del estanque del pre al post - test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 4: Nivel de conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Fuente: Elaboración propia.

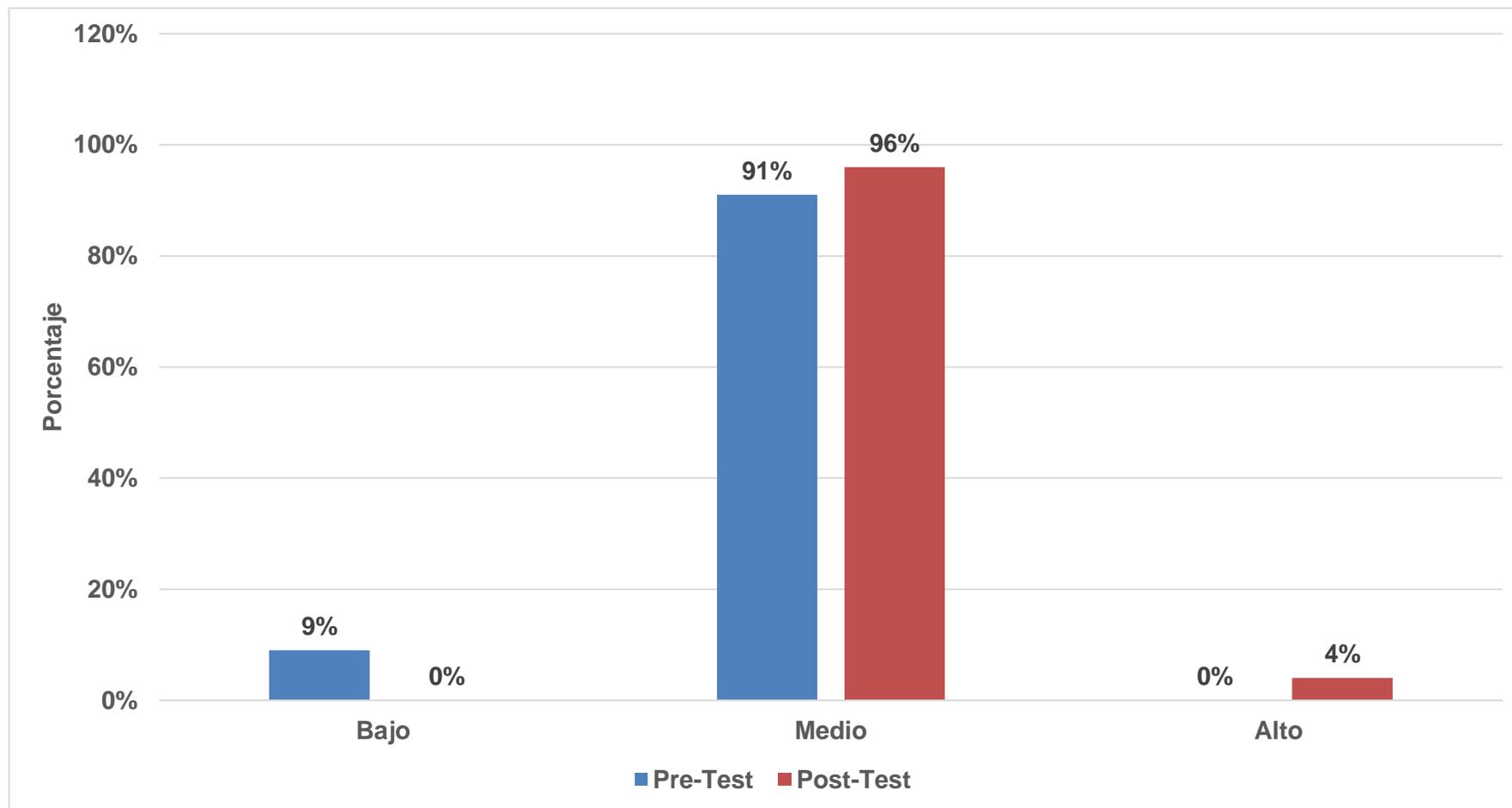
**Tabla 3****Nivel de conocimiento sobre el sistema de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Sistemas de cultivo</b>	<b>Escala</b>	<b>Pre-Test</b>		<b>Post-Test</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Bajo</b>	2 – 3	4	9%	0	<b>0%</b>
<b>Medio</b>	4 – 5	41	91%	43	<b>96%</b>
<b>Alto</b>	6 – 6	0	0%	2	<b>4%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.**

En la Tabla 3 se observa que en el pre - test el 91% de los pobladores obtienen nivel medio de conocimiento sobre los sistemas de cultivo y el 9% tienen nivel bajo, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 96% de los pobladores obtienen nivel medio y el 4% nivel alto; denotándose que existe mejora en el conocimiento sobre los sistemas de cultivo del pre al post - test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 5: Nivel de conocimiento sobre el sistema de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Fuente: Elaboración propia.

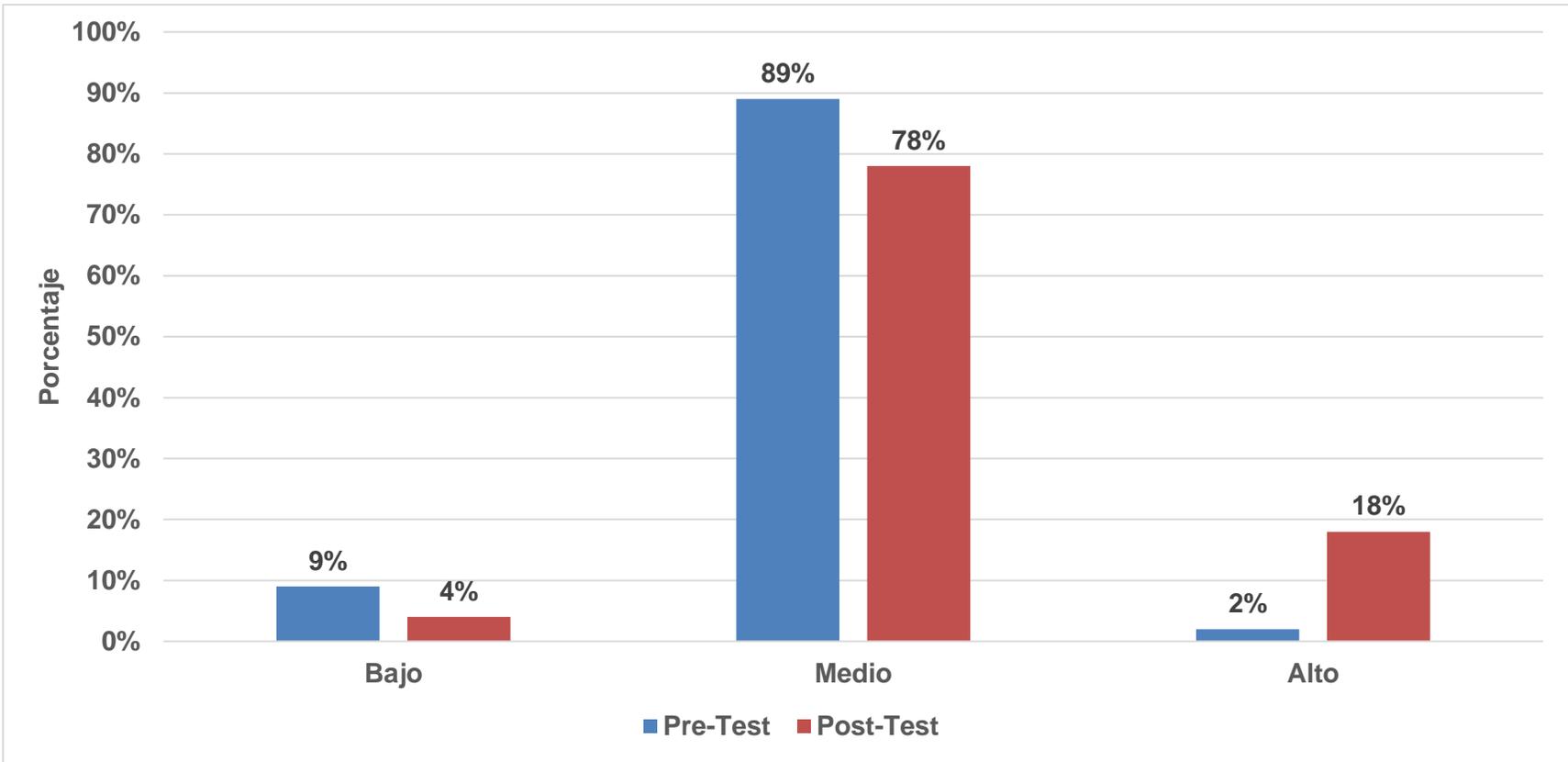
**Tabla 4****Nivel de conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Especies de cultivo</b>	<b>Escala</b>	<b>Pre-Test</b>		<b>Post-Test</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Bajo</b>	3 – 5	4	9%	2	<b>4%</b>
<b>Medio</b>	6 – 7	40	89%	35	<b>78%</b>
<b>Alto</b>	8 – 9	1	2%	8	<b>18%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.**

En la Tabla 4 se observa que en el pre - test el 89% de los pobladores obtienen nivel medio de conocimiento sobre las especies de cultivo y el 9% tienen nivel bajo, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 78% de los pobladores obtienen nivel medio y el 18% nivel alto; denotándose que existe mejora en el conocimiento sobre las especies de cultivo del pre al post - test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 6: Nivel de conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**  
 Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5**

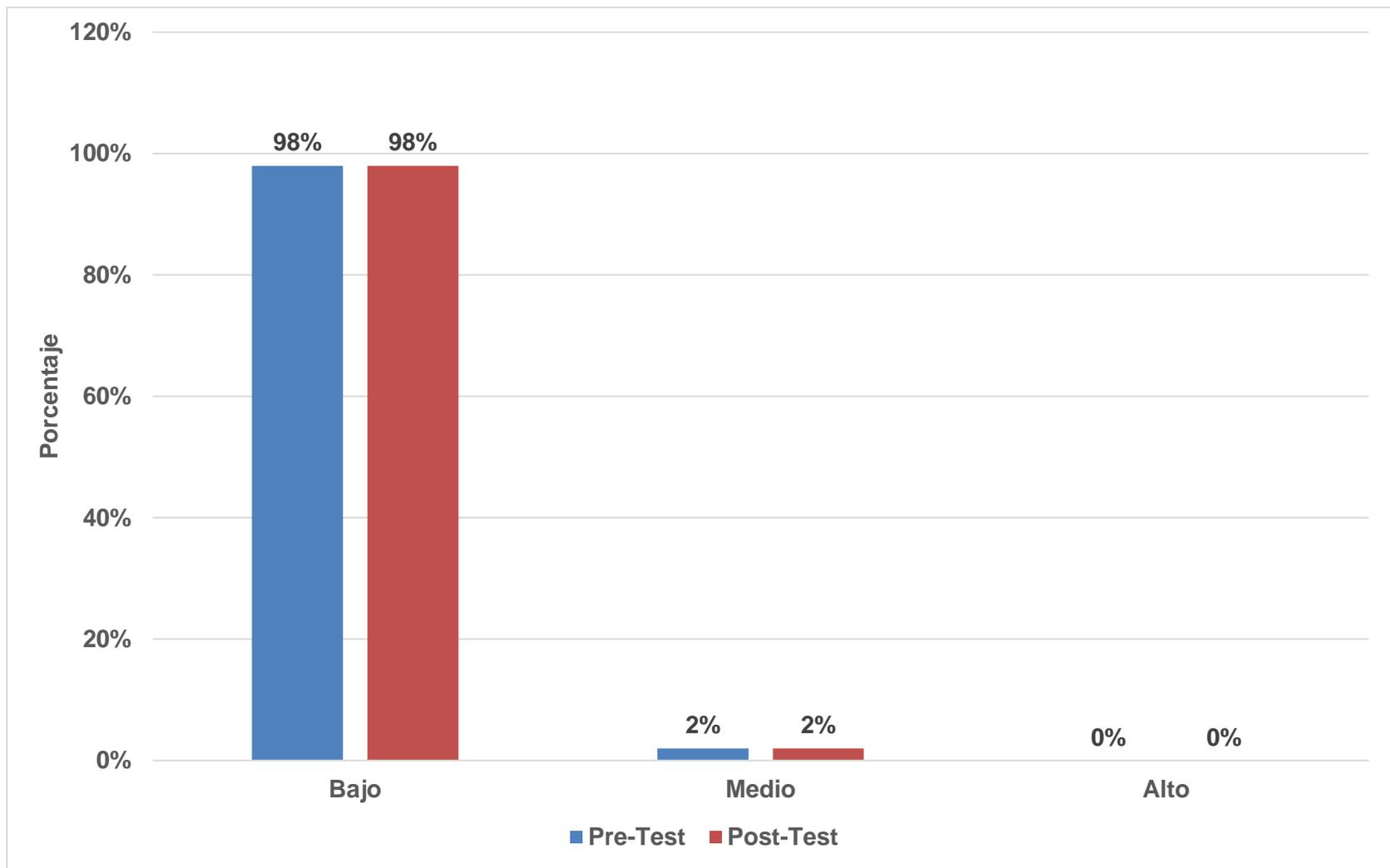
**Nivel de conocimiento sobre la alimentación de especies de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Alimentación de especies</b>	<b>Escala</b>	<b>Pre-Test</b>		<b>Post-Test</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Bajo</b>	3 – 5	44	98%	44	<b>98%</b>
<b>Medio</b>	6 – 7	1	2%	1	<b>2%</b>
<b>Alto</b>	8 – 9	0	0%	0	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 5 se observa que en el pre - test el 98% de los pobladores obtienen nivel bajo de conocimiento sobre la alimentación de especies y el 2% tienen nivel medio, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 98% de los pobladores obtienen nivel bajo y el 2% nivel medio; denotándose que no existe mejora en el conocimiento sobre la alimentación de especies del pre al post -test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 7: Nivel de conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Fuente: Elaboración propia.

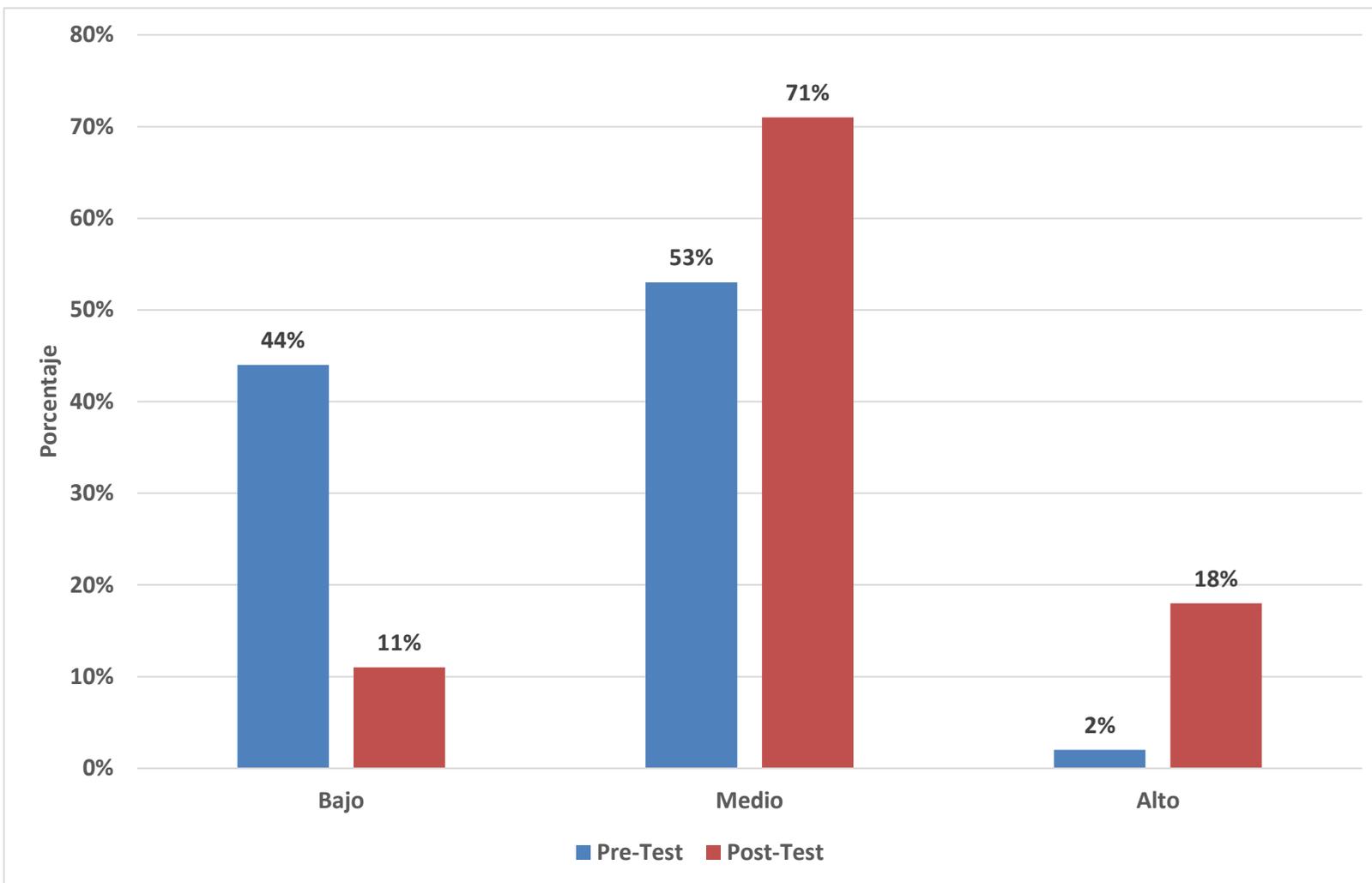
**Tabla 6****Nivel de conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Productividad</b>	<b>Escala</b>	<b>Pre-Test</b>		<b>Post-Test</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Bajo</b>	3 – 5	20	44%	5	<b>11%</b>
<b>Medio</b>	6 – 7	24	53%	32	<b>71%</b>
<b>Alto</b>	8 – 9	1	2%	8	<b>18%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.**

En la Tabla 6 se observa que en el pre - test el 53% de los pobladores obtienen nivel medio de conocimiento sobre la productividad y el 44% tienen nivel bajo, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 71% de los pobladores obtienen nivel medio y el 18% nivel alto; denotándose que existe mejora en el conocimiento sobre la productividad del pre al post - test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 8: Nivel de conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7**

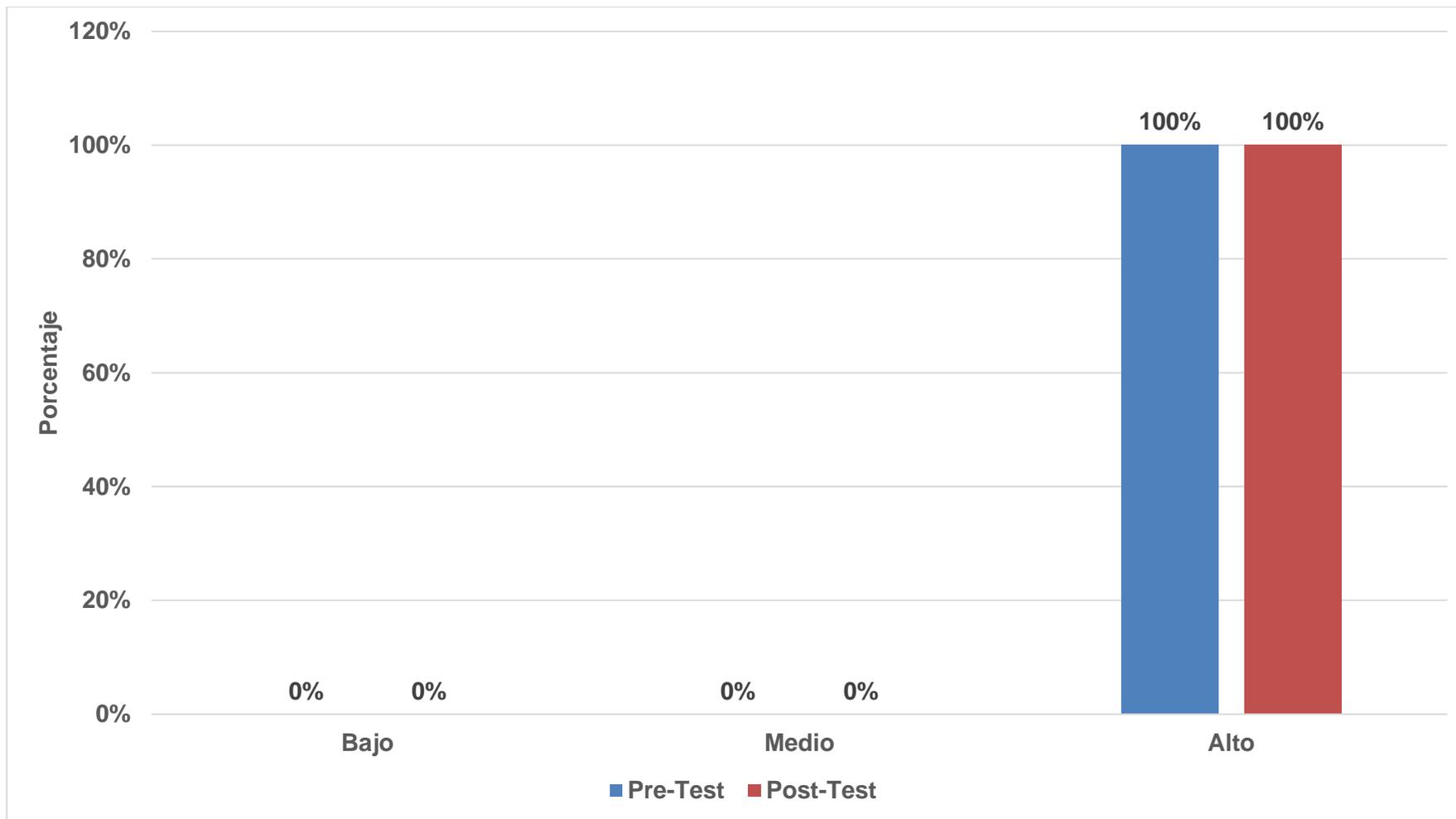
**Nivel de conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Beneficios de la Piscicultura</b>	<b>Escala</b>	<b>Pre-Test</b>		<b>Post-Test</b>	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Bajo</b>	3 – 5	0	0%	0	<b>0%</b>
<b>Medio</b>	6 – 7	0	0%	0	<b>0%</b>
<b>Alto</b>	8 – 9	45	100%	45	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación.**

En la Tabla 7 se observa que en el pre - test el 100% de los pobladores obtienen nivel alto de conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura, después de aplicar las capacitaciones post - test, el 100% de los pobladores siguen obteniendo nivel alto; denotándose que no existe mejora en el conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura del pre al post - test en los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto.



**Figura 9: Nivel de conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8**

**Prueba de Normalidad de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

Pruebas de normalidad	Kolmogorov Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Caracterización de la Piscicultura</b>	0.139	45	<b>0.029</b>
<b>Estanque</b>	0.207	45	<b>0.000</b>
<b>Sistemas de cultivo</b>	0.447	45	<b>0.000</b>
<b>Especies de cultivo</b>	0.238	45	<b>0.000</b>
<b>Alimentación de especies</b>	0.214	45	<b>0.000</b>
<b>Productividad</b>	0.157	45	<b>0.007</b>
<b>Beneficios de la Piscicultura</b>	0.487	45	<b>0.000</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 8 se observa que la prueba de Kolmogorov Smirnov para muestras mayores a 35 ( $n > 35$ ) se detalla que los niveles de significancia para la variable caracterización de la piscicultura y sus respectivas dimensiones son menores al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que los datos se distribuyen de manera no normal; por lo cual es necesario utilizar la prueba no paramétrica Wilcoxon, para determinar la influencia de las capacitaciones en el conocimiento sobre la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

## 4.2- Prueba de hipótesis

**Tabla 9**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Caracterización de la Piscicultura</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	33.36	65.4%	4.5%	4.50	$p = 0.000 < 0.05$
Post-Test	35.64	69.9%			Significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 9 se observa que la diferencia media (post – pre) es 2.28 (representa el 4.5%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento de la caracterización de la piscicultura que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

**Tabla 10**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Estanque</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	5.47	60.7%			$p = 0.377 > 0.05$
<hr/>			-1.2%	-0.88	
Post-Test	5.36	59.5%			No significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 10 se observa que la diferencia media (post – pre) es -0.11 (representa el -1.2%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre el estanque que obtienen los pobladores en el post test es menor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = -0.88$  con nivel de significancia mayor al 5% ( $p > 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones no mejoran significativamente el conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

**Tabla 11**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre los sistemas de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Sistemas de Cultivo</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	3.91	65.2%			$p = 0.008 < 0.05$
			4.8%	2.67	
Post-Test	4.20	70.0%			Significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 11 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.29 (representa el 4.8%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre los sistemas de cultivo que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 2.67$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre los sistemas de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

**Tabla 12**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Especies de Cultivo</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	6.07	67.4%			p = 0.000 < 0.05
			6.9%	3.53	
Post-Test	6.69	74.3%			Significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación.**

En la Tabla 12 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.62 (representa el 6.9%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre las especies de cultivo que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 3.53$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

**Tabla 13**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre la alimentación de especies de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Alimentación de Especies</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	3.18	35.3%			$p = 0.000 < 0.05$
			7.7%	3.52	
Post-Test	3.87	43.0%			Significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 13 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.69 (representa el 7.7%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre la alimentación de especies que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 3.52$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre la alimentación de especies de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

**Tabla 14**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Productividad</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	5.87	65.2%			$p = 0.004 < 0.05$
			7.9%	2.86	
Post-Test	6.58	73.1%			Significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 14 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.71 (representa el 7.9%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre la productividad que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 2.86$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre la productividad de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.

**Tabla 15**

**Prueba de hipótesis de las Capacitaciones en la mejora del conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020.**

<b>Beneficios de la Piscicultura</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Diferencia</b>	<b>W</b>	<b>Significancia</b>
Pre-Test	8.87	98.5%			$p = 0.102 > 0.05$
<hr/>			1.0%	1.63	
Post-Test	8.96	99.5%			No significativo

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la Tabla 15 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.09 (representa el 1.0%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 1.63$  con nivel de significancia mayor al 5% ( $p > 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones no mejoran significativamente el conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020. Pero según las encuestas, existe un conocimiento equitativo donde el 50% de los encuestados demuestran haber elevado su conocimiento sobre el tema, pero los otros 50% manifiestan que ya conocen del tema y no admiten haber ampliado ese conocimiento con las capacitaciones.

## CAPITULO V. DISCUSION

Teniendo en cuenta el serio problema de la contaminación ambiental, cabe reflexionar sobre la importancia del recurso de la piscicultura, a fin de aprovechar esta técnica y sus procedimientos porque permite fomentar y controlar la reproducción de peces y de otras especies acuáticas, que pueden cultivarse en peceras, estanques, ríos u otros espacios que tengan al agua como medio principal. (Ucha<sup>(22)</sup>).

Esta actividad es relativamente nueva y poco incentivada en ciertas comunidades, especialmente en Nuevo Andoas, donde, apenas se realiza esta técnica en un sistema extensivo, con un carácter más de subsistencia, siendo, los niveles de producción muy bajos, y los productores pocos. Por ello, está tesis, parte, haciendo la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se encuentra caracterizada la piscicultura y cómo establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas? Interrogante que delineó este estudio llevando al investigador a plantearse de qué manera se puede caracterizar la piscicultura y establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas.

Luego de caracterizar la piscicultura en la comunidad de Nuevo Andoas se promovió el establecimiento de lineamientos que incentivan su desarrollo en la localidad, aceptándose pues de esta manera la hipótesis. Demostrándose estos resultados en la Tabla 9, donde se observa que el valor estadístico no paramétrico de Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose así que las capacitaciones son significativas referente al conocimiento de la caracterización de la piscicultura en los pobladores de Nuevo Andoas.

Tras el desarrollo de esta investigación, se obtuvo un resultado favorable al aplicarse una capacitación, cuyos datos se observa en la Tabla 9, la cual presenta que la diferencia media (post – pre) es 2.28 (representa el 4.5%), indicando que los puntajes del conocimiento de la caracterización de la piscicultura obtenidos por los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el

valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATUM; Región Loreto - 2020. En la Tabla 10, referente al conocimiento sobre el estanque que obtienen los participantes es de un valor según la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon de  $W = -0.88$  con nivel de significancia mayor al 5% ( $p > 0.05$ ), demostrándose que las capacitaciones aplicadas no mejoran significativamente el conocimiento sobre el estanque de los pobladores de Nuevo Andoas, probablemente por ser el primer tema expuesto no fue tan comprendido por los participantes; sin embargo, en la Tabla 11 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.29 (representa el 4.8%), la cual indica, que el conocimiento sobre los sistemas de cultivo que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test, cuyo valor según la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es de  $W = 2.67$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), lo cual demuestra que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre el tema en los pobladores de Nuevo Andoas. Asimismo, la Tabla 12 presenta que la diferencia media (post – pre) es 0.62 (representa el 6.9%), la cual indica que el promedio de conocimiento sobre las especies de cultivo que obtienen los pobladores en el post test es mayor que en el pre test, y la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon fue de  $W = 3.53$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demostrándose de tal forma, que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre las especies de cultivo de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATUM; Región Loreto - 2020.

Finalmente, las Tablas, 13, 14 y 15, presentan resultados favorables, que según la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de  $W = 3.52$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), se demuestra una mejora significativa en el conocimiento sobre la alimentación de especies acuícolas, (Tabla 13); también, la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de  $W = 2.86$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demuestra una mejora significativa de las capacitaciones en el conocimiento sobre la productividad de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, (Tabla 14); y el valor de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon de  $W = 1.63$  con nivel de significancia mayor al 5% ( $p >$

0.05), demuestra que las capacitaciones no mejoran significativamente el conocimiento sobre los beneficios de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas, Provincia DATEM; Región Loreto - 2020. Pero según las encuestas, existe un conocimiento equitativo donde el 50% de los encuestados demuestran haber elevado su conocimiento sobre el tema, y los otros 50% manifiestan que ya conocen del tema y no admiten haber ampliado ese conocimiento con las capacitaciones.

Por tanto, se considera según estos resultados que las capacitaciones sobre piscicultura impartido a los pobladores de Nuevo Andoas, mejoró significativamente sus conocimiento de la caracterización de la piscicultura; resultados demostrados en la Tabla 9, donde se observa que la diferencia media (post – pre) es 2.28 (representa el 4.5%), demostrando que los puntajes del conocimiento de la caracterización de la piscicultura obtenidos por los pobladores en el post test es mayor que en el pre test. También se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

Teniendo en cuenta a otras investigaciones, se considera que la tesis de Mello<sup>(5)</sup> et al, en su investigación, “Caracterização Da Piscicultura Familiar Na Região Do Baixo Parnaíba - Araisos/Ma”, quien en sus conclusiones plantea que las charlas y orientación presencial, contribuyeron en el manejo que venían realizando los criadores; coincide con la presente investigación, en la que se plantea que las capacitaciones sobre piscicultura, mejoraron significativamente el conocimiento de la caracterización de la piscicultura en los pobladores de Nuevo Andoas, dichos resultados se observan en la Tabla 9, donde la diferencia media (post – pre) es 2.28 (representa el 4.5%), la cual quiere decir que los puntajes obtenidos en el post test es mayor que en el pre test, y también se observa que el valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

También Vinasco<sup>(8)</sup> et al, en su estudio titulado “Caracterización de la piscicultura en el municipio de Dosquebradas, Colombia en el 2017”, concluyó que, tras realizar constantes capacitaciones al productor acuícola, ha crecido y aportado de forma importante a la economía del Municipio. Por tanto, es de gran relevancia, capacitar al productor a fin de identificar su predio como una empresa productiva. Este trabajo

es también bastante coincidente con el trabajo de Vinasco<sup>(8)</sup> et al (2017), puesto que en uno de sus resultados al evaluar la dimensión de productividad, en la Tabla 14 se observa que la diferencia media (post – pre) es 0.71 (representa el 7.9%), la cual quiere decir que los puntajes del conocimiento sobre la productividad que obtienen los pobladores de Nuevo Andoas es favorable, puesto que el valor de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon es  $W = 2.86$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), demuestra que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento sobre la productividad en los participantes a estas capacitaciones. Igualmente, Martínez, Sánchez y Hoyos<sup>(9)</sup>, en su investigación, “Caracterización del sistema productivo de piscicultura en Amanalco de Becerra, estado de México” buscó analizar las características en el sistema productivo de la piscicultura, llegando a la conclusión de que la actividad económica en Amanalco referida en la producción de trucha, genera empleos y por ende ingresos a la población local. Coincidiendo con esta investigación, puesto que en la Tabla 14, se observa que las capacitaciones mejoran el conocimiento de los pobladores en relación a la productividad, lo cual evidencia que la piscicultura trae mejora e incremento económico familiar y comunal.

Por su lado, Aquino y Marino<sup>(16)</sup>, en su investigación de postgrado “Potencialidades de los sistemas de producción piscícola en la Selva Central del Perú”, recomiendan brindar un apoyo integral a los piscicultores de la zona investigada, para que ejecuten un buen manejo técnico, económico y monitoreo permanente de las características físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de los recursos hídricos, a fin de que la piscicultura en la Selva Central sea exitosa. Investigación que, como este trabajo, se parecen en el propósito, debido al impulso de mejorar y promover la piscicultura, brindando un apoyo integral a los piscicultores de la zona investigada, mediante capacitaciones e instrucciones sobre la caracterización de la piscicultura, a fin de que ejecuten un buen manejo técnico, económico y monitoreo permanente de esta actividad.

Carrasco<sup>(17)</sup>, por su parte, en su tesis “Influencia del rol de la mesa técnica regional del desarrollo de la acuicultura, Región San Martín, 2018”, plantea que existe una correlación significativa entre el rol de la mesa técnica regional y el desarrollo acuícola, con una correlación de Pearson de 0.899 y alcanzado un coeficiente de 81%. Este resultado, demuestra la tremenda implicancia de la técnica en el

desarrollo de la acuicultura; resultados parecidos a los de esta investigación, cuyos datos de la Tabla 9, demuestran que el valor de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), lo cual indica que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento de la caracterización de la piscicultura de los pobladores de Nuevo Andoas.

Ministerio de la Producción del Perú<sup>(3)</sup>, en estudios realizados sobre la actividad acuícola en el Perú, exponen un carente nivel de desarrollo, en comparación a otros países del continente, en referencia al cultivo de pocas especies. Las especies como la Gamitana, Paco y Boquichico son cultivadas en zonas tropicales, y su producción se orienta al mercado local, y la tilapia cultivada en San Martín se orienta más para consumo comunal; se debe impulsar el desarrollo de los cultivos de especies marinas, cuyo potencial podría fijarse en especies de algas marinas, peces marinos y otros recursos bentónicos. Más en la presente investigación se caracterizó la piscicultura en Nuevo Andoas para establecer su desarrollo a partir de especies nativas amazónicas en beneficio de la población local.

Finalmente, esta investigación, coincide con la de Cárdenas<sup>(18)</sup>, quien en su trabajo, “La Gestión del Proyecto Especial Madre de Dios en el fomento de la producción piscícola en las Provincias de Tahuamanu y Tambopata, en el periodo 2013 – 2017”, tuvo la intención de identificar el fomento de la producción piscícola, concluyendo en su investigación, que de acuerdo a los datos obtenidos según las variables, se indica que los acuicultores consideran que la gestión de orientar a mejorar limitantes, propicia el desarrollo de la actividad acuícola de modo práctico y económico. Del mismo modo, este trabajo de investigación, tras la aplicación de las capacitaciones sobre piscicultura, se propone impulsar y promover esta actividad en la población de Nuevo Andoas, buscando un desarrollo sostenible en la comunidad, tal como se demuestra en la Tabla 9.

## CAPITULO VI. CONCLUSIONES

El autor tras el desarrollo de la presente investigación, llegó a las siguientes conclusiones:

Se logró elaborar una Línea Base que caracteriza la actividad piscícola en la localidad de Nuevo Andoas, donde se describe el desarrollo de esta actividad en la comunidad.

Se desarrolló un programa de conferencias sobre piscicultura en la localidad de Nuevo Andoas, con una asistencia de 45 a 50 participantes por conferencia, cuyo título fue “Caracterización de la Piscicultura para establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas – Distrito de Andoas, Provincia Datem del Maraón, Región Loreto”, fueron 10 temas impartidos, 3 temas por sesión, y en la última sesión se expuso 4 temas.

Se logró aplicar un pre-test antes de las conferencias y un post-test después de las conferencias, para evaluar el nivel de conocimiento en los participantes antes y después de las capacitaciones.

La diferencia entre el pre y post test es de 2.28 (representa el 4.5%), la cual indica que los valores del conocimiento sobre piscicultura que obtienen los pobladores de Nuevo Andoas en el post test es mayor que en el pre test.

El valor de la prueba estadística no paramétrica Wilcoxon es  $W = 4.50$  con nivel de significancia menor al 5% ( $p < 0.05$ ), lo que demuestra que las capacitaciones mejoran significativamente el conocimiento referente a la piscicultura en la población de Nuevo Andoas.

Se elaboró un manual sobre piscicultura de especies emblemáticas de la amazonia, como el paiche (*Arapaima gigas*), gamitana (*Colossoma macropomum*), paco (*Piaractus brachypomus*) y boquichico (*Prochilodus nigricans*), lo cual se entregó a los participantes de la capacitación, como una guía para establecer el desarrollo de la actividad en la población de Nuevo Andoas.

## **CAPITULO VII. RECOMENDACIONES**

Seguir caracterizando e impulsando la piscicultura en otras comunidades mediante programas de capacitación sobre esta técnica.

Se sugiere a las comunidades con factibilidades de impulsar la piscicultura, elaborar una Línea Base de la actividad piscícola en su localidad, a fin de contar con una caracterización de la misma que facilite su desarrollo.

En las actividades de capacitación sobre piscicultura, involucrar a las autoridades e instituciones locales, estatales y privadas, a fin de comprometerlos a impulsar el desarrollo de esta técnica y brindar el apoyo necesario para ello.

Se recomienda que las capacitaciones sean dinámicas, participativas y con un lenguaje sencillo, sin mucho tecnicismo, con suficientes ilustraciones, imágenes y videos que permitan una mejor comprensión del tema.

## CAPITULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). Recuperado el 25 de noviembre 2019 de: <http://www.fao.org/aquacultures/>
2. López, M.; Mallorquín, P. y Vega, M., (2003). *Genómica de especies piscícolas*. Ed. Genoma España. España. Ref. Gen-Eso 3003. ISBN: 84- 607-9254-4.
3. Ministerio de la Producción (2009). *Situación actual de la acuicultura en el Perú*. Informe virtual del Gobierno. Recuperado el 15 de octubre de 2019 de: [www.produce.gob.pe](http://www.produce.gob.pe).
4. Tello, S. y Bayley, P. (2001). *La pesquería comercial de Loreto con énfasis en el análisis de la relación entre captura y esfuerzo pesquero de la flota comercial de Iquitos, cuenca del Amazonas (Perú)*. Folia Amazónica. Vol. 12 (1-2) - 2001 IIAP 123.
5. Mello, Dos Santos, Nascimento, Do Nascimento, Da Silva, & Carneiro. (2020). *Caracterização da piscicultura familiar na região do baixo Parnaíba - Araisos/MA*. *Extension: Revista Eletrônica de Extensão*, 17(36), 41–60. <https://doi.org/10.5007/1807-0221.2020v17n36p41-60> (<https://doaj.org/article/d6469b0645b140af953b4a4be5364765>).
6. Simoni y Ferretto. (2020). *Caracterização da piscicultura continental no Litoral Norte do Rio Grande do Sul*.
7. Meante, & Rodríguez. (2018). *Caracterização Da Cadeia Produtiva Da Piscicultura No Estado De Rondônia: Desenvolvimento E Fatores Limitantes*. <https://doi.org/10.18361/2176-8366/rara.v9n4p164-181> (<http://www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/2617>).
8. Vinasco, Gutiérrez, & Duque. (2017). *Caracterización de la piscicultura en el municipio de Dosquebradas, Colombia en el 2017*. <http://hdl.handle.net/11059/9377>.
9. Martínez, Sánchez, & Hoyos G. (2015). *Caracterización del sistema productivo local de piscicultura en Amanalco de Becerra, Estado de México*. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. <http://ru.iiiec.unam.mx/2980/>.
10. López. (2015). *Caracterización estática productiva de las unidades piscícolas en la provincia de Tungurahua*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5242>.
11. Dassoundo-Assogba, Yabi, Dohou & Pelegbe. (2019). *Characterisation Des Systemes Piscicoles Dans La Vallée De L'oueme Au Sud Du Benin*. International

- Journal of Innovation and Applied Studies, 27(1), 390-400. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2321867081?accountid=37408>
12. Stein de Luca, Reinke, Rodrigues & Alves. (2017). *Criação de peixes na amazonia legal brasileira: a piscicultura no município de Juína- Mato Grosso, Brasil*. Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible, n. 30 (octubre 2017). En línea: [http://www.eumed.net/rev/delos/30/piscicul\\_Cultura-junta.html](http://www.eumed.net/rev/delos/30/piscicul_Cultura-junta.html).
  13. Miranda de Oliveira, Silva, Fonseca, Val. (2012). *Caracterização da atividade de piscicultura nas mesorregioes do Estado do Amazonas, Amazonia Brasileira*. Revista Colombiana de Ciencia Animal, Vol. 4, Nº. 1, págs. 154-162 ISSN-e 2027-4297. En línea: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3969115>
  14. Organización de Productores Piscicultores, (2009) en su documento: *Manual de acuicultura sostenible: Propuesta integrada para una acuicultura continental sostenibles y saludable*. Madrid – España. Recuperada el 25 de noviembre de 2019 de: [https://www.mapa.gob.es/app/jacumar/recursos\\_informacion/Documentos/Publicaciones/203\\_manual\\_acuicultura\\_sostenible.pdf](https://www.mapa.gob.es/app/jacumar/recursos_informacion/Documentos/Publicaciones/203_manual_acuicultura_sostenible.pdf).
  15. Gómez, R. (2013). *Caracterización de la crianza piscícola en el eje carretero Yurimaguas – Tarapoto*. Disponible en línea: <http://repositorio.unapikitos.edu.pe/handle/UNAP/5468>
  16. Aquino, Marino (2015). *Potencialidades de los sistemas de producción piscícola en la selva central del Perú*. Tesis de Posgrado. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo - Perú.
  17. Carrasco Aguilar Aldo Renán (2019). *Influencia del rol de la mesa técnica regional en el desarrollo de la acuicultura, Región San Martín, 2018*. Tesis de grado. Universidad César Vallejo. Tarapoto. Perú.
  18. Cárdenas Francisco, (2018). *La gestión especial Madre de Dios en el fomento de la producción piscícola en las Provincias de Tahuamanu y Tambopata, en el periodo 2013-2017*. Tesis de posgrado. Universidad Cesar Vallejo.
  19. Pérez Ortiz, Danae (2011). *Descripción de la Pesquería Artesanal en la Localidad de Contamana, Provincia de Ucayali – Año 2008*. Tesis de grado. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.
  20. Ucha Florencio, (2011). *Definición ABC*. URL: <https://www.definicionabc.com//medio-ambiente/piscicultura.php>.
  21. *Piscicultura - Conceptos y Definiciones*. Instituto de Estadística y Censo de Panamá. (INEC). Disponible y recuperado el 23 de febrero de 2020 en: <https://www.inec.gob.pa/Archivos/P2051PISCICULTURA.pdf>

22. Concepto definición de. Redacción, (2019). *Definición de Piscicultura*. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/piscicultura/>. Consultado el 10 de marzo del 2020.
23. Pérez Julián y Merino María. *Definición de*. Publicado: 2016: Definición de pesca. Recuperado el 18 de Setiembre de 2019 de: <https://definicion.de/pesca/>.
24. Coto Magaly 2009 *Acuicultura: Sistemas y modos de producción*. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de: <http://www.mailxmail.com/curso-acuicultura-sistemas-modos-produccion>.
25. Díaz Joselis, Figueroa Alejandra (2014). *Sistema Acuícola, Acuicultura*. Trabajo Monográfico. Universidad Bolivariana de Venezuela. Venezuela. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de: <https://www.monografias.com/>
26. López Guzmán, V. (2015). *Piscicultura amazónica con especies nativas*. Libro digital. Editorial Guzlop. Lima – Perú.
27. Hernández R, Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5a ed.). México: Mc Graw Hill.
28. Sánchez Upegüi, A., (2010). Introducción: ¿qué es caracterizar? Medellín, Fundación Universitaria Católica del Norte. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1593/1/TGT-328.pdf>
29. Bonilla Castro Hurtado Prieto y Jaramillo Herrera (2009). La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico. Colombia: Alfaomega. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1593/1/TGT-328.pdf>

**ANEXO N° 01**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA DE TESIS**

<b>TÍTULO</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>
Caracterización de la piscicultura para establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas – Distrito de Andoas, Provincia Datem del Marañón, Región Loreto.	¿Cómo se encuentra caracterizada la piscicultura y cómo establecer su desarrollo en la población de Nuevo Andoas?	<p>General: Caracterizar la piscicultura y fomentar su desarrollo en la población de Nuevo Andoas.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una Línea Base de la actividad piscícola en la localidad de Nuevo Andoas.</li> <li>• Desarrollar un programa de conferencias sobre la piscicultura para incentivar su desarrollo en la población de Nuevo Andoas.</li> <li>• Analizar el efecto de las conferencias sobre piscicultura en el grado de interés e incentivo para su desarrollo en la población seleccionada de Nuevo Andoas.</li> <li>• Elaborar un manual sobre piscicultura de especies emblemáticas de la amazonia, como paiche (<i>Arapaima gigas</i>), gamitana (<i>Colossoma macropomum</i>), paco (<i>Piaractus brachypomus</i>) y boquichico (<i>Prochilodus nigricans</i>).</li> </ul>	<p>General: Luego de caracterizar la piscicultura en la comunidad de Nuevo Andoas se incentivará su desarrollo y establecerán lineamientos sobre esta actividad en la localidad.</p>	<p>Diseño de Investigación: Pre experimental.</p> <p>Método de Investigación: Cuantitativo.</p>	<p>La población: Se conformó por los pobladores de Nuevo Andoas.</p> <p>Muestra: Se conformó por 45 pobladores de Nuevo Andoas.</p>	<p>Técnica: La encuesta.</p> <p>Instrumento de aplicación: Test.</p>

Fuente: Elaboración propia.



## ANEXO N° 02

### **SESIONES DE CONCIENTIZACION SOBRE LA PISCICULTURA**

#### **TEMATICA DE LA INVESTIGACION**

**1° TEMA: Historia de la piscicultura y definición de términos básicos.**

**2° TEMA: La piscicultura como una actividad altamente beneficiosa en el Perú y el mundo.**

**3° TEMA: La piscicultura como una importante actividad para mejorar la calidad de vida en la localidad de Nuevo Andoas.**

Beneficios productivos y nutricionales.  
Beneficios socio – económicos.  
Beneficios medio ambientales.

**4° TEMA: Desarrollo de la piscicultura y sistemas de producción.**

Piscicultura extensiva.  
Piscicultura semi-intensiva.  
Piscicultura intensiva.

**5° TEMA: Sistemas de producción piscícolas en la amazonia.**

Nivel extensivo familiar.  
Nivel semi-intensivo o comercial medio.  
Etapas del cultivo:  
1° Etapa inicial – Abonamiento.  
2° Etapa final - Tiempo óptimo de cosecha.  
Nivel intensivo o comercial – industrial.  
Acondicionamiento del estanque.  
Siembra de alevinos.

**6° TEMA: Dimensiones de la piscicultura amazónica.**

Aspectos técnicos.  
1. Estanques: tipos de estanques, formas, tamaños.  
2. Suelos: topografía y composición.  
3. Derivación del agua: calidad y cantidad.  
Especies de cultivo  
Alimentación de los peces  
Productividad

**7° TEMA: Finalidad e importancia de la piscicultura.**

**8° TEMA: Situación actual de la piscicultura en Nuevo Andoas.**

**9° TEMA: Proyecto productivo en piscicultura de la Municipalidad Distrital de Andoas.**

**10° TEMA: Taller participativo: “Visión, misión y acciones para desarrollar la piscicultura en la comunidad nativa de Nuevo Andoas”.**

### **METODOLOGÍA**

1° Las conferencias serán expuestas por varios disertadores con conocimiento y experiencia en piscicultura, usando un auditorio apropiado para este tipo de eventos.

2° La temática a desarrollar será reforzada con proyecciones de videos basadas en experiencias en la actividad piscícola en la región, el Perú y el mundo.

3° Las conferencias tendrán una duración de 90 minutos por sesión.

4° Las conferencias serán dinámicas, participativas y didácticas.

**ANEXO N° 3**  
**INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS – TEST**

**CUESTIONARIO DE PREGUNTAS CERRADAS**

**“CARACTERIZACIÓN DE LA PISCICULTURA PARA ESTABLECER SU DESARROLLO EN LA POBLACIÓN DE NUEVO ANDOAS – DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, REGIÓN LORETO”.**



**EVALUACION DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE TIENE LA POBLACIÓN DE NUEVO ANDOAS SOBRE LA PISCICULTURA EN LA LOCALIDAD.**

**I. PRESENTACIÓN**

Estimado(a) amigo(a) el presente cuestionario pretende recopilar información referente a la actividad de la piscicultura en la localidad de Nuevo Andoas. para ello solicitamos poder responder con sinceridad y en forma personal las siguientes preguntas.

Agradezco su gran apoyo y generosidad por participar en esta encuesta.

**II. DATOS GENERALES**

1° EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS

2° SEXO: MASCULINO (    )  
          FEMENINO (    )

3° NIVEL DE FORMACIÓN: PRIMARIA    (    )  
  SECUNDARIA (    )  
  SUPERIOR    (    )

4° TIEMPO DE ACTIVIDAD PISCICOLA:

0 A 2 AÑOS (    )    2 AÑOS A MAS (    )    NO TIENE ACTIVIDAD (    )

Instrucciones: marque con (x) una sola alternativa, la que indica el grado en que usted realmente identifica la actividad de la piscicultura en la localidad de Nuevo Andoas.

<b>ESTANQUES</b>				
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>1 NADA</b>	<b>2 POCO</b>	<b>3 MUCHO</b>
1	¿Hay piscigranjas instaladas en la comunidad de Nuevo Andoas?			
2	¿Considera importante instalar algún tipo de estanquería en la comunidad para impulsar su desarrollo socio-económico?			
3	¿Existe algún tipo de participación del estado o de la empresa petrolera en instalaciones de estanques para el desarrollo de la piscicultura en la localidad?			
<b>SISTEMAS DE CULTIVO</b>				
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>1 NADA</b>	<b>2 POCO</b>	<b>3 MUCHO</b>
4	¿En Nuevo Andoas se cuenta con un sistema de cultivo apropiado para desarrollar la piscicultura?			
5	¿Cuánto ayudaría la implementación de un sistema de cultivo tecnificado para desarrollar la piscicultura en Nuevo Andoas?			
<b>ESPECIES NATURALES Y DE CULTIVO</b>				
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>1 NADA</b>	<b>2 POCO</b>	<b>3 MUCHO</b>
6	En su opinión ¿Cuánto es la variedad de especies de peces en la cuenca del río Pastaza y quebradas afluentes?			
7	¿Cuánto afecta la industria petrolera del lugar a las especies piscícolas naturales de la zona?			
8	¿cuánto es el consumo de peces provenientes de la piscicultura local?			
<b>ALIMENTACIÓN DE LOS PECES</b>				
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>1 NADA</b>	<b>2 POCO</b>	<b>3 MUCHO</b>
9	¿Los piscicultores y moradores de la comunidad tienen conocimiento de cómo manejar técnicamente sus cultivos?			
10	¿los piscicultores del lugar hacen uso de algún tipo de alimento balanceado para alimentar sus peces?			

11	¿Los piscicultores de la comunidad reciben algún tipo de asistencia técnica para alimentar y cultivar sus peces?			
<b>PRODUCTIVIDAD</b>				
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>1 NADA</b>	<b>2 POCO</b>	<b>3 MUCHO</b>
12	¿Cuánto considera la producción de la piscicultura local?			
13	¿Cómo considera la demanda de pescado en la comunidad y el distrito?			
14	¿Cómo considera los niveles de comercialización de pescado en la comunidad y el distrito?			
<b>BENEFICIOS DE LA PISCICULTURA</b>				
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>1 NADA</b>	<b>2 POCO</b>	<b>3 MUCHO</b>
15	¿Cómo considera que sería el beneficio socioeconómico que generaría la piscicultura a los productores y moradores locales?			
16	¿Cómo considera el bienestar nutricional y alimenticio que generaría la piscicultura a la comunidad de Nuevo Andoas?			
17	¿Cómo considera las oportunidades laborales que promovería la piscicultura en la localidad?			

**PREGUNTAS ADICIONALES CON RESPUESTAS ABIERTAS:**

1. ¿Cree usted que la piscicultura pudiera suplir las necesidades alimentarias y nutritivas de la localidad?
2. ¿Cómo cree usted que se puede incentivar el desarrollo de la piscicultura en la comunidad de Nuevo Andoas?
3. ¿La actividad de la piscicultura en Nuevo Andoas tiene productos, mercados y comercialización asegurada?
4. ¿Si hubiera una actividad técnicamente apropiada de la piscicultura en la localidad de Nuevo Andoas impulsaría el desarrollo sostenible de la comunidad?

**¡MUCHAS GRACIAS POR TU INCONDICIONAL APOYO! ¡DIOS TE BENDIGA!**

**ANEXO N° 04  
RESULTADOS - PRE TEST**

<b>TABLA DE RESULTADOS DE ENCUESTAS DE APERTURA</b>																	
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>																
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>1</b>	3	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2
<b>2</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
<b>3</b>	1	3	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3
<b>4</b>	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3
<b>5</b>	2	3	1	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	2	2	3	3
<b>6</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>7</b>	2	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>8</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
<b>9</b>	1	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>10</b>	2	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>11</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
<b>12</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>13</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>14</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>15</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>16</b>	1	2	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
<b>17</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
<b>18</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
<b>19</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>20</b>	2	1	1	1	3	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3
<b>21</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>22</b>	1	3	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	2
<b>23</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
<b>24</b>	1	2	3	3	1	1	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3

25	2	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
26	1	3	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
27	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
28	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
29	2	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
30	1	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
31	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
32	1	1	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
33	2	3	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
34	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
35	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
36	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
37	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
38	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
39	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
40	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
41	1	2	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
42	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
43	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
44	1	3	1	1	3	2	2	3	1	1	1	1	2	2	3	3	3
45	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3

**ANEXO N° 05**  
**RESULTADOS - POST TEST**

<b>TABLA DE RESULTADOS DE ENCUESTAS DE CLAUSURA</b>																	
<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>																
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>1</b>	1	3	1	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
<b>2</b>	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	3	2	3	3	3	3
<b>3</b>	2	3	1	2	3	2	3	2	2	1	2	3	2	2	3	3	3
<b>4</b>	2	3	1	1	3	3	3	1	1	1	3	2	3	3	3	3	3
<b>5</b>	1	3	1	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
<b>6</b>	1	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>7</b>	1	3	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3
<b>8</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>9</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>10</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3
<b>11</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3
<b>12</b>	1	3	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>13</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	2	2	3	3	3	3
<b>14</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>15</b>	2	3	1	1	3	2	3	1	3	1	2	3	2	2	3	3	3
<b>16</b>	2	3	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3
<b>17</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	2	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>18</b>	2	3	1	1	3	3	1	1	2	1	2	1	2	3	3	3	3
<b>19</b>	1	3	1	2	3	3	2	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3
<b>20</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	3	3	2	3	3	3
<b>21</b>	1	3	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>22</b>	1	3	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
<b>23</b>	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	3	3	2	3	3	3

24	1	3	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
25	1	3	1	1	3	3	3	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3
26	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
27	2	3	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3
28	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
29	1	3	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
30	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3
31	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3
32	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	2	1	3	2	3	3	3
33	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	2	1	3	2	3	3	3
34	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	2
35	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	2
36	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3
37	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3
38	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3
39	1	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3
40	1	3	1	1	3	2	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3
41	2	3	1	1	3	1	3	1	2	1	2	1	1	2	3	3	3
42	2	3	1	2	3	2	3	1	1	1	2	1	3	3	3	3	3
43	2	3	1	2	3	2	3	1	1	1	2	1	3	3	3	3	3
44	2	3	1	2	3	2	3	1	1	1	2	1	3	3	3	3	3
45	2	3	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	3

## ANEXO N° 6

### PANEL FOTOGRAFICO: CAPACITACION SOBRE PISCICULTURA PARA ESTABLECER SU DESARROLLO EN LA POBLACIÓN DE NUEVO ANDOAS – NOVIEMBRE 2020.



**1. Palabras de Apertura del Apu de la comunidad nativa de Nuevo Andoas.**



**2. Capacitación sobre la Historia de la Piscicultura y Definición de Términos Básicos.**



**3. Capacitación sobre los beneficios de la piscicultura a la población seleccionada de Nuevo Andoas.**



**4. Capacitación sobre la Importancia de la Piscicultura para mejorar la calidad de vida de la población de Nuevo Andoas.**



**5. Capacitación sobre el Desarrollo de la Piscicultura y Sistemas de Producción.**



**6. Capacitación sobre los Sistemas de Producción Piscícolas en la Amazonia.**



**7. Capacitación sobre Dimensiones y Aspectos Técnicos de la Piscicultura Amazónica.**



**8. Entrega de Certificado y Manual de Piscicultura por un funcionario de la Municipalidad distrital de Andoas a un participante de la capacitación.**

ANEXO N° 7  
MANUAL DE PISCICULTURA

# MANUAL SOBRE PISCICULTURA DE ESPECIES EMBLEMÁTICAS DE LA AMAZONIA



**Paco (*Piaractus brachipomus*).**

# ACUICULTURA DE ESPECIES AMAZÓNICAS

## 1. ¿QUÉ ES LA ACUICULTURA?

Es la crianza de seres vivos (peces, moluscos, crustáceos, quelonios, etc), en ambientes acuáticos naturales o artificiales controlados, a fin de obtener una producción más abundante para consumo local o para fines comerciales.

La cría de peces se denomina piscicultura, y consiste en la explotación controlada y económicamente rentable de los recursos ícticos, con la finalidad de producir alimento para el consumo humano y de alguna manera evitar la sobreexplotación de peces en el medio natural.



Fig. 1: Especies promisorias en cultivo acuícola.

## 2. CONOCIENDO LOS PECES A CULTIVAR

Es fundamental conocer a los peces que se va cultivar y su hábito alimentario.

### Hábitos Alimenticios en Peces

Los peces, como cualquier ser vivo, toman del medio en que se desarrollan las sustancias nutritivas para crecer y cumplir con sus funciones vitales.

Dependiendo de lo que comen exclusiva o preferentemente, los peces se clasifican en los siguientes hábitos alimenticios:

- **Planctófagos/Filtradores:** Se alimentan del plancton, o sea pequeños organismos vegetales o animales suspendidos en el agua.
- **Iliófagos (detritívoros).** Son peces que viven en el fondo, se alimentan de materia orgánica en descomposición y microorganismos contenidos en él. Ejem. Boquichico, carachama, shiruy y otros.
- **Herbívoros:** Son los peces que se alimentan de hiervas y otros vegetales. Ejem. Lisa.
- **Omnívoros:** Estos peces, comen diferentes tipos de alimentos, tanto de

origen animal como vegetal, potencialmente son mejores para crianza, pues aceptarán la dieta que se les proporcione, lo que permite trabajar con insumos baratos. Ejem. Gamitana, paco, palometa, sábalo, acarahuasú y otros.

- **Carnívoros.** Comen alimentos de origen animal, insectos, otros peces, tortugas, churos, huevos de otros animales, etc. Ej. Paiche. Doncella, Corvina, Fasaco, Piraña, Tucunare y otros.

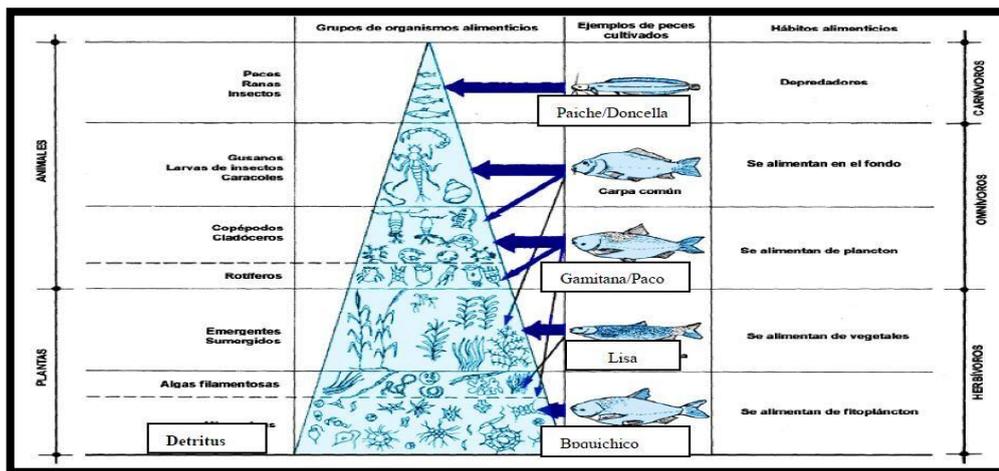


Fig. 2: Peces según su hábito alimentario.

### 3. SISTEMAS DE CULTIVO

Existen diversos sistemas de cultivo de peces en piscicultura: extensiva, semi-intensiva e intensiva. Tacón (1989), utilizando una pirámide trófica, resume y analiza los niveles citados de cultivo (figura 3).

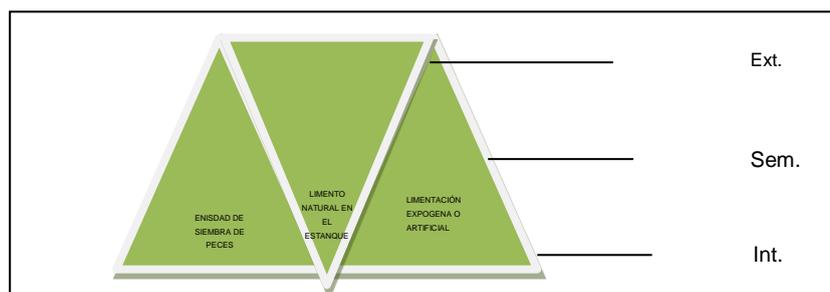


Fig. 3: Sistema de cultivo y estrategia de alimentación.

Otro factor que debe ser considerado en este análisis, es la composición de cultivo: cuando se emplea una sola especie se denomina monocultivo, ejemplo: cultivo de gamitana; cuando se emplean dos o más especies se denomina policultivo. Ejem. Gamitana + Boquichico; Paco + carachama.

### **Piscicultura intensiva**

Es la piscicultura con fines comerciales; en este tipo de cultivo se requiere un buen control de la calidad del agua, principalmente referido al oxígeno disuelto, al pH, alcalinidad, dióxido de carbono libre, etc.

Este tipo de cultivo se caracteriza por:

- La alimentación depende en su totalidad del aporte externo, se hace con dietas de alto valor nutritivo, y en forma permanente.
- La densidad de peces por unidad depende de la especie y grado de producción esperado, en el caso de la "gamitana" se puede usar 1-2 peces/m<sup>2</sup>, en jaulas la densidad es mayor.
- Se obtiene mayor producción en posibles condiciones controladas.
- Esta tecnología requiere de implementos que suben la concentración de oxígeno del agua.
- Una alta inversión permite mayores beneficios. Se consideran dos líneas de producción: en estanques y en jaulas flotantes.

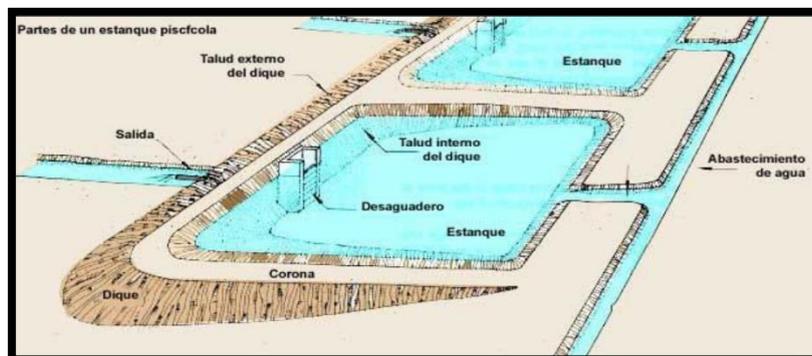


**Fig. 4: Estanques y jaulas de cultivo intensivo de peces.**

## **4. INSTALACIONES DE CULTIVO**

### **Estanques de tierra**

Es un represamiento artificial de agua, que encierra un volumen determinado de agua y puede ser llenado y vaciado fácilmente, constituyéndose en un ambiente favorable para el desarrollo del pez que se cultive.



**Fig. 5: Diseño típico de un estanque.**

## Consideraciones en la construcción de estanques

Los principales factores que se tienen en cuenta al seleccionar un lugar para la instalación de una piscigranja son: 1) el abastecimiento de agua, 2) la textura y calidad del suelo y 3) la topografía local.



Fig. 6: Emplazamiento seleccionado.

### 1) Abastecimiento de agua y elección del lugar

Es imprescindible disponer del abastecimiento necesario de agua de calidad y contar con suficiente abastecimiento de agua a lo largo de todo el año.

#### Fuentes de agua para acuicultura:

- Lluvias y escorrentía superficial.
- Quebradas y ríos.
- Lagos y reservorios.
- Agua subterránea.
- Manantiales (ojos de agua).

### 2) Calidad del suelo y elección del lugar

Es importante saber en qué medida el suelo retiene el agua, esto se denomina permeabilidad del suelo y está dado por la textura o tipo de partícula (arena, arcilla, limo). El suelo permeable no retiene el agua. El suelo impermeable retiene el agua.

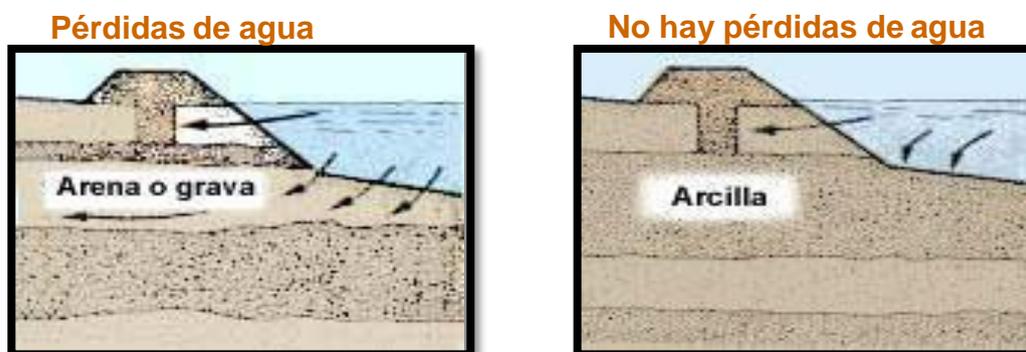


Fig. 7: Tipos de textura del suelo.

**Calidad de Suelo:** La calidad del suelo en piscicultura se da por su grado de impermeabilidad, o capacidad de retener agua.

### 3) Topografía y elección del lugar

Busque lugares con las siguientes características:

- Posibilidad de vaciar el agua mediante la fuerza de gravedad.
- Necesidad mínima de movimiento de tierras y el volumen de tierra que se va a excavar equivalga aproximadamente al que se va a utilizar como relleno.

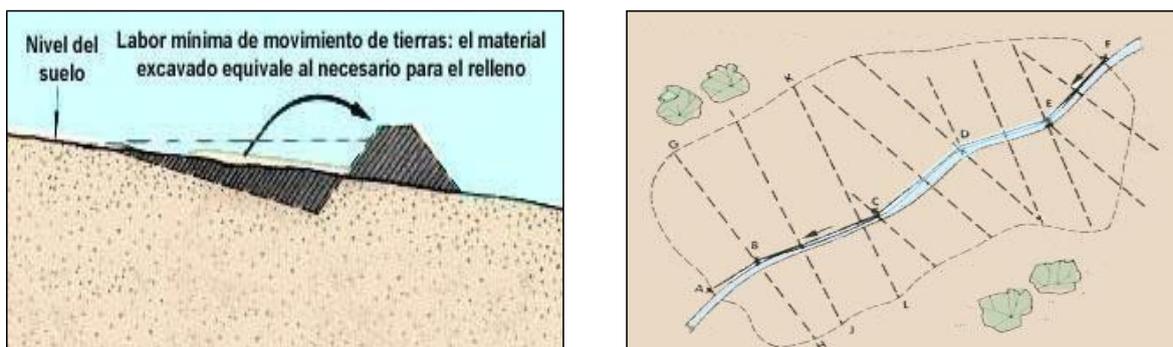


Fig. 8: Pendiente en terreno y nivel topográfico.

Tierras de suave pendiente, del 0,5 al 3 por ciento son favorables. Evite las pendientes de más del 5 por ciento, aumentará el costo de construcción de estanques.

### Otras consideraciones para instalación de su piscigranja

- Cubierta vegetal. - Accesibilidad. - Proximidad a su vivienda.
- Posibilidad de usos diversos. - Disponibilidad de insumos.

### Pasos para construir un estanque

**Preparación del terreno:** Es una acción que se realiza previo a la construcción del estanque, consiste en la limpieza del área seleccionada y para esto se elimina la vegetación, luego se elimina la capa superficial de suelo que contiene arena y materia orgánica, hasta llegar a suelo firme, en estas condiciones se hace el trazado del estanque.

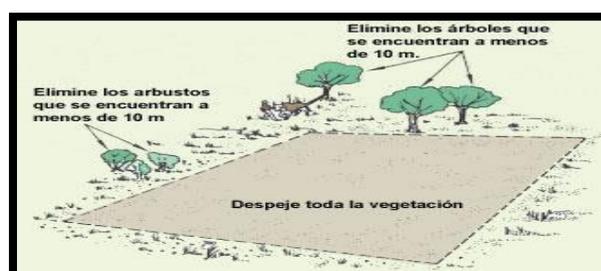


Fig. 9: Limpieza del área y trazado del estanque.

**Excavación:** Se hace en forma longitudinal y se puede construir en cualquier terreno, sea llano, con una ligera pendiente o inclinación, o en una pequeña depresión. Los estanques son excavados en la tierra, seguido de una buena compactación del fondo; En las pequeñas depresiones u hondonadas, resulta fácil y barato construir un estanque, sólo se requiere perfilar el estanque y construir una pared transversal al eje de la depresión, denominado dique. La forma y tamaño de estos estanques esta dado por la topografía.

Adicionalmente, se debe de considerar la dirección del viento y construir el estanque paralelo a la dirección del viento predominante durante la mayor parte del año. La influencia del **viento** es importante en la piscicultura, pues hace circular el agua del estanque, favoreciendo su oxigenación.

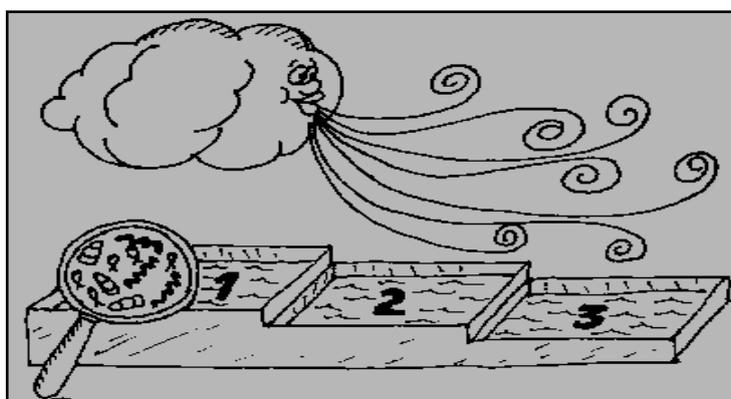


Fig. 10: Estanques paralelos a la orientación del viento.

**El tamaño de los estanques y profundidad:** Deberá ser calculado de acuerdo con la naturaleza de cada proyecto, en función del sistema de cultivo y topografía del terreno; sin embargo, para un agricultor de escasos recursos económicos el principal factor lo constituye el costo de construcción.

Estanques de gran tamaño son recomendados para la obtención de buenos resultados, los que tienen áreas entre 1000 y 5000 m<sup>2</sup> son los más utilizados en proyectos de naturaleza comercial. La forma rectangular es la más adecuada para el manejo.

La profundidad de la columna de agua en el estanque deberá ser de 1,20 m en el punto de abastecimiento y más profundo hasta 1,50m en el punto de drenaje o desagüe; profundidades mayores dificultan la cosecha de los peces y estanques superficiales con profundidad menor a 70 cm, permiten el sobrecalentamiento del agua con riesgo de muerte de los peces.

En piscicultura está demostrado que no se necesita profundidad para la crianza de peces, lo que más se requiere es superficie.

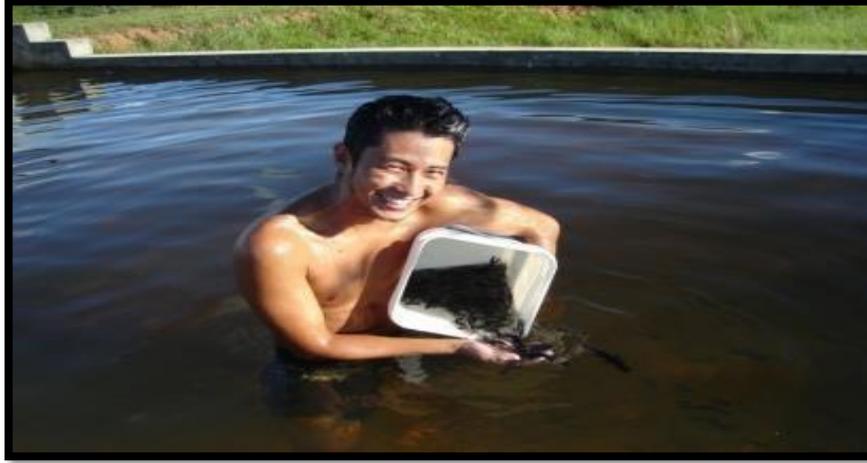


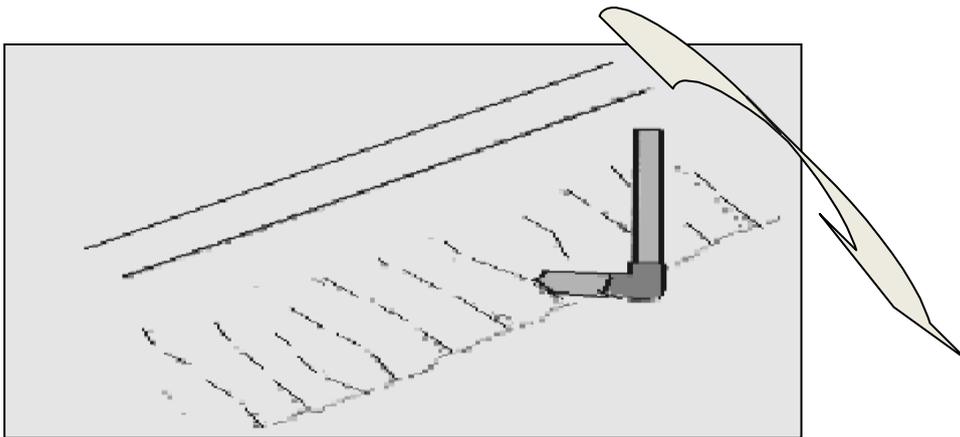
Fig. 11: Estanque con profundidad adecuada para su manejo.

**Sistema de abastecimiento de agua:** El llenado de los estanques podrá ser efectuado por canales cerrados (a través de tubos) o también canales abiertos excavados en tierra; esto es cuando existe una fuente de abastecimiento de agua (quebrada, manantial, etc.).

**Filtros:** Tienen la finalidad de eliminar materiales de tipo orgánico de cierto tamaño y evitar la entrada al estanque de peces silvestres, que pueden ser competidores o predadores. Los filtros están al comienzo, mitad o al final de la tubería o canal de abastecimiento de agua, antes que ésta llegue al estanque.

**Vertedero o aliviadero:** Es un dispositivo de seguridad, de protección del estanque contra el exceso de agua que ingresa al estanque, ocasionado principalmente por las lluvias y de esta forma evitar un rebalse del agua donde se perdería los peces y se dañaría los diques. El aliviadero puede estar compuesto por uno o más tubos que se colocan a la altura del máximo nivel de alcance del agua, también puede estar formado por un canal abierto o zanja. En cualquiera de los casos el vertedero debe llevar una malla para prevenir la fuga de los peces.

**Sistema de vaciamiento:** El sistema de vaciamiento o desagüe más económico está compuesto por un tubo de PVC que se coloca en suelo firme, antes de la construcción del dique. Es preferible usar tubo PVC clase 10 para agua, de 4 a 8 pulgadas de diámetro. Una vez colocado el tubo se aplica la tierra sobre él cubriéndolo poco a poco, a la vez que se va compactándola para consolidar el dique o pared. Además del tubo horizontal, el sistema de vaciamiento lleva un codo y un tubo vertical abierto que indica el máximo nivel de alcance del agua en el estanque.



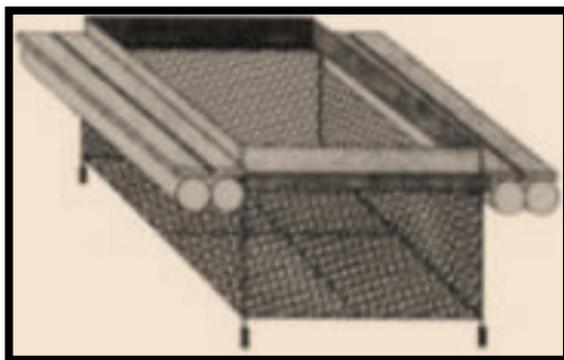
**Figura 13: Tubo de vaciamiento y control de nivel del agua.**

### **Mantenimiento del estanque**

- Sembrar cobertura herbácea sobre el dique, para proteger el suelo y evitar la erosión.
- Puede reforestarse el área aledaña al estanque a unos 15 mt. de este, de preferencia sembrar frutales.
- Al llenar el estanque hacerlo lentamente, para evitar erosión.
- De ser necesario abrir cunetas alrededor del estanque para controlar el ingreso de la escorrentía.
- Cuidar la fuente de abastecimiento de agua.
- Mantener limpio del canal de abastecimiento de agua, el desagüe y diques.

### **Otros tipos de infraestructura acuícola**

Otras instalaciones que se utilizan también en el cultivo de peces, son corrales o jaulas que se instalan principalmente en lagos.



**Figura 14: Esquema típico de una jaula con flotadores.**

## 5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE PECES A CULTIVAR

Una pregunta frecuente que hacen las personas que se inician en la piscicultura es, qué pez voy cultivar; pues tratándose la piscicultura de una actividad económica, ésta debe tender a su rentabilidad. Para responder esta inquietud y permitir al piscicultor a tomar una decisión al respecto, se hace mención de los siguientes criterios.

- **Que tengan aceptación en el mercado.** La calidad de la carne de un pez determina su nivel de aceptación, así como las costumbres de la población donde se practica el cultivo.
- **Que tengan rápido crecimiento.** Es conveniente que el pez alcance un tamaño apropiado en el más corto tiempo, por esto se descartan las especies de talla pequeña, que por otro lado tendrán siempre un menor precio y tienen poca aceptación, peces de rápido crecimiento son: gamitana, paco, doncella, paiche, etc.
- **Que soporten altas densidades de siembra.** Esta condición permite un mejor aprovechamiento del agua y se da generalmente en las especies gregarias como el paco, gamitana y otros.
- **Que sea rústico o sea resistente al manipuleo y transporte.** Lo que está asociado con las condiciones de docilidad del pez, contrariamente, los peces ariscos, están propensos a traumatismos y vulnerables a enfermedades. Los peces con estas características rústicas también se encuentran la gamitana y paco.
- **Que acepten alimentos diversos.** Estando el crecimiento del pez relacionado con el alimento, es conveniente que este insumo tenga un abastecimiento constante y de preferencia a un precio bajo. Muchos sub productos de la chacra como la torta de castaña, pijuayo, hojas de mucuna, kudzu y otros constituyen buenos insumos para la alimentación.

### Características de las especies en Piscicultura Amazónica Gamitana.

NOMBRE CIENTÍFICO: *Colossoma macropomum*.

NOMBRE COMÚN: “Gamitana” en Perú  
“Tambaquí” en Brasil  
“Cachama negra” en Colombia  
“Cachama” en Venezuela

La gamitana es un pez omnívoro; se alimenta de frutos, semillas, hierbas, insectos y plancton, presentando dientes adaptados para triturar frutos y semillas que prefiere. Es un pez de porte mediano y puede alcanzar hasta 1.2 m. y 30 Kg de peso. Vive en ambientes laterales al río, como lagunas, lagos o cochas, al llegar al estado adulto migra hacia el río formando los mijanos de reproducción.

El cuerpo es muy comprimido, de coloración negruzca en el dorso y verde amarillento en la parte ventral; este color puede variar según el agua en que se encuentra. Tiene dientes molariformes con los que consume alimentos duros (frutas, nueces, granos, etc). Los alevinos son plateados salpicados de puntos oscuros, con una mancha negra en la parte central de los lados del pez. La gamitana alcanza 1 kg a más, en 8 a 12 meses.



Figura 15: Alevino de gamitana.

#### Paco.

NOMBRE CIENTÍFICO: *Piaractus brachypomus*.

NOMBRE COMÚN: "Paco" en Perú

"Pirapitinga" en Brasil

"Cachama blanca" en Colombia

"Morocoto" en Venezuela

El paco es un pez un poco más pequeño que la gamitana. Vive también en los ambientes acuáticos laterales a los grandes ríos, al llegar al estado adulto realiza migraciones de reproducción alcanzando los grandes ríos. Se reproduce en los ríos debido a que sus huevos y larvas requieren de agua corriente. Los alevinos crecen inicialmente en los ríos y luego en las lagunas.

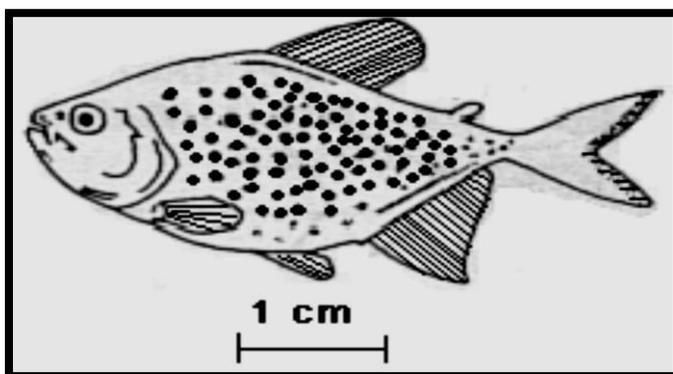


Figura 16: Alevino de paco.

Al igual que la gamitana es un pez omnívoro y demostró excelente condición para el mono y policultivo, así como para piscicultura asociada, es resistente al manipuleo y tiene un buen índice de conversión, buenas tasas de crecimiento y resultados promisorios de reproducción inducida a fin de lograr mejoras en la

productividad. Es un pez tropical que no puede sobrevivir en temperaturas de 15° C. Es un pez, de color blanco plateado a gris claro y puede alcanzar en el ambiente natural hasta 85 cm. de longitud total y pesar alrededor de 20 kg. Durante su reproducción, aparece un color rojo intenso en la parte pectoral, igualmente similar al de las pirañas, que lo tienen durante toda su vida. En condiciones de cultivo en 10 meses de crianza puede alcanzar 0,8 kg. a más, dependiendo del número de peces por metro cuadrado (densidad) de espejo de agua donde se cultive.

### **Boquichico.**

NOMBRE CIENTÍFICO: *Prochilodus nigricans*.

NOMBRE COMÚN: “Boquichico” en Perú  
“Curimbata” en Brasil  
“Sábalo” en Bolivia  
“Bocachico” en Colombia  
“Coporo” en Venezuela

El boquichico es de porte pequeño, alcanza hasta 40 cm de longitud y llega a los 2 Kg. de peso. Tiene el cuerpo fusiforme de color plateado, con bandas negras tenues que se alternan con bandas claras, dispuestas perpendicularmente al eje del cuerpo. La boca es terminal con labios a modo de ventosa, con dientes córneos móviles e implantados en los labios que le permite "raer" y "lamer" el perifiton, así como obtener su alimento del fondo, pues son peces detritívoros e iliófagos, se alimentan chupando el barro de donde extraen la materia orgánica en descomposición y microorganismos. Alcanza su madurez sexual al año, reproduciéndose al inicio de la creciente de los ríos entre noviembre y diciembre, en algunos casos hasta abril.



Figura 18: Alevino de boquichico.

### **Paiche.**

NOMBRE CIENTÍFICO: *Arapaima gigas*.

NOMBRE COMÚN: “Paiche” en Perú  
“Pirarucu” en Brasil  
“Paiche” en Bolivia  
“Warapaima” en Colombia.

Es uno de los mayores peces de agua dulce del mundo, que sobrepasa los 200 kg. Llegando a más de 3.0 m de longitud total con 250 kg. de peso. Vive en las aguas negras y tranquilas de la cuenca amazónica, tiene coloración castaña en el dorso y lados, con tono más claro en el vientre. En época de desove presenta una coloración roja en el borde posterior de las escamas, más intensa en la parte posterior y en la cola.

Su respiración aérea le obliga a salir a la superficie cada 15 a 20 minutos para tomar el oxígeno atmosférico lo que aprovecha el pescador para capturarlo con arpón. Se reproduce en cautiverio en forma espontánea; y su excelente carne, su rusticidad y su buen crecimiento lo convierten en un pez promisorio para la piscicultura. Se alimenta de presas vivas que pueden ser peces, tortugas pequeñas, etc. En cultivo tiene buen crecimiento en asociación con un pez forraje como los ciclidos nativos llamados bujurquis, sin embargo, acepta presas muertas, vísceras de pescado y de pollo, embriones muertos de pollo y últimamente se está experimentando con alimento peletizado (40-45% de proteína animal) con excelentes resultados en cultivo. Con peces de forraje como los bujurquis alcanza pesos de hasta 15 Kg por individuo en un año, obteniéndose rendimientos de hasta 10 t/ha/año. Tiene buen precio y buena demanda en el mercado de la amazonia peruana.



**Figura 19: Ejemplar juvenil de paiche**

## **6. MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN PISCICULTURA.**

La calidad del agua en el cultivo de peces es un aspecto de suma importancia, que pocas veces se tiene en cuenta. La calidad del agua puede ser buena o mala si reúne o no las condiciones adecuadas para el cultivo de los peces. Se dice que el agua es de buena calidad cuando presenta condiciones de temperatura, transparencia, oxígeno disuelto, pH y otros parámetros en niveles adecuados para el normal desarrollo de los peces.

## Temperatura

La temperatura determina el crecimiento, reproducción y vida de los peces, los peces en la amazonia se desarrollan bien en un rango de temperatura de 20°C a 32°C; sin embargo, la temperatura óptima para el cultivo de gamitana, paco y otros peces es de 26 a 30°C, excepcionalmente estos peces pueden soportar hasta 36°C, pero por poco tiempo. Sobre los 36°C puede presentarse mortalidad de los peces. Los estanques con profundidades menores de 60 cm, tienden a calentarse rápidamente.

## Transparencia

La transparencia o claridad del agua permite mayor o menor penetración de la luz, factor indispensable para el desarrollo de los micro organismos componentes del plancton. La transparencia del agua depende de la cantidad de sólidos en suspensión ya sea que se trate de material inerte como la arcilla o material húmico (vegetal) o de material orgánico como los microorganismos. La transparencia se mide usando el brazo, es similar al del disco Secchi (Fig. 21). Estanques con transparencia entre 30 a 50 cm. son los más productivos.

La turbidez limita la penetración de la luz solar disminuyendo la transparencia, y, por ende, la producción primaria; sin embargo, la turbidez causada por el plancton constituye una fuente importante de alimento para muchos peces. La turbidez alta a causa de material en suspensión, se disminuye añadiendo sulfato de aluminio (AlSO<sub>4</sub>) o "alumbre", que precipita el material clarificando el agua. La planta de huama y lirio de agua, clarifican también el agua.

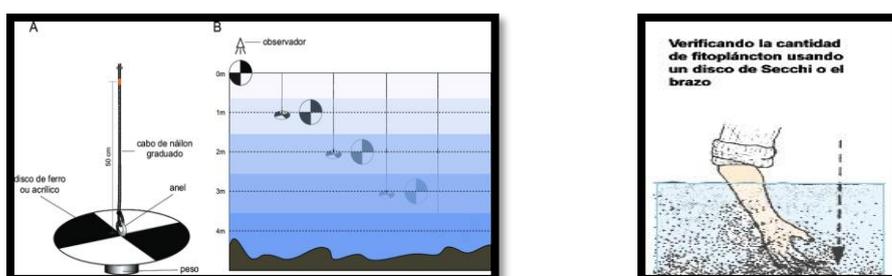


Figura 21: Medición de la transparencia del agua con disco secchi y el uso del brazo.

## Oxígeno disuelto

El oxígeno disuelto de los estanques mide los factores de calidad del agua; si no se mantiene el nivel apropiado, los peces se afectan, y no comen. Por ello se debe monitorear observando, la disponibilidad de oxígeno disuelto en el estanque y el comportamiento de los peces sobre todo al amanecer. Para contrarrestar esta dificultad, se debe renovar el agua en el estanque. Se incorpora oxígeno a los estanques a través de los vientos y también por la acción de fotosíntesis que realizan las algas. En un ciclo de 24 horas el comportamiento del oxígeno en

un estanque varía, la menor concentración es al amanecer y en la tarde es mayor.

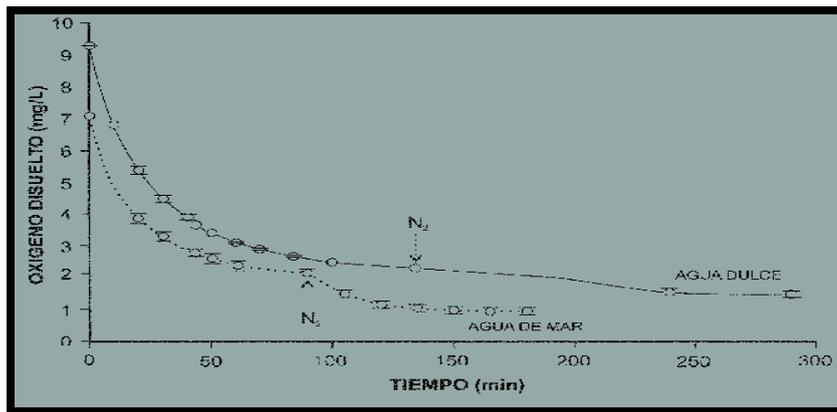


Figura 22: Nivel de oxígeno disuelto en el agua.

## pH

El pH es un factor que indica el grado de acidez o alcalinidad del agua de los estanques. Las aguas en la Amazonia, por lo general son ligeramente ácidas y esto se debe a la característica del suelo, que también es ácido o ligeramente ácido; los aguajales y las quebradas que nacen al interior del bosque normalmente tienen una coloración negra debido al alto contenido de materia vegetal en descomposición. Esta agua es ácida y presenta niveles de pH entre 5.0 y 6.0. El pH, se mide en una escala de 1 a 14. En la Fig. 23, se indica esta escala y su coloración según valores.

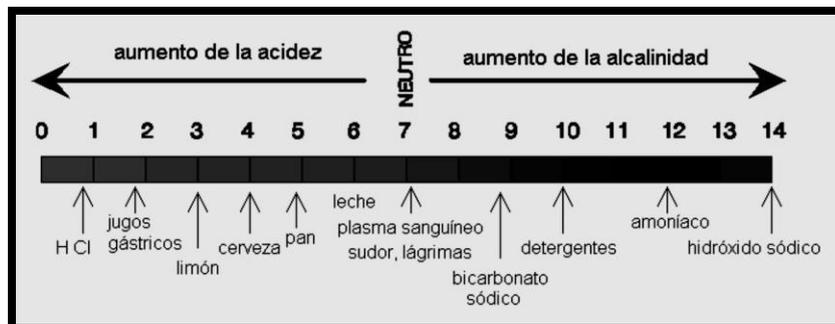


Figura 23: Escala de pH y valores para algunas sustancias.

El agua de los estanques es más productiva cuando presenta niveles de pH cercanos al neutro. La medición del pH puede hacerse mediante una escala, o electrónicamente, mediante un potenciómetro (pH meter). Una forma práctica de medir el pH es mediante el uso del papel de tornasol que puede conseguirse en una farmacia.

## **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

El CO<sub>2</sub> del agua se encuentra en la madrugada con mayor acumulación de dióxido de carbono debido a la respiración y ausencia de fotosíntesis durante la noche. En un estanque de piscicultura intensiva, el dióxido de carbono libre fluctúa de 0 mg/l en la tarde a 5-10 mg/l al amanecer, con claros efectos nocivos sobre el pez. Altas concentraciones de CO<sub>2</sub> tienen efectos narcóticos sobre los peces y pueden causar la muerte, porque el ingreso del CO<sub>2</sub> al organismo del pez es por difusión por las branquias.

## **Conductividad**

La conductividad es una de las mejores medidas de la riqueza del agua y está dada por los iones disueltos en ella; se expresa en microhm/cm y se mide mediante el "conductímetro". Gran parte de los minerales disueltos se originan por el contacto del agua con las rocas y el suelo; estos minerales disueltos en el agua se deben al clima, geología local, topografía, biología del agua y al estado del tiempo. Los iones más frecuentes son: calcio, magnesio, sodio, potasio, carbonatos, sulfatos y cloruros.

## **Nitrito**

El nitrito es otra forma de nitrógeno que puede estar disponible en el estanque de cultivo de peces. Los peces captan el nitrito por las branquias por difusión y pueden combinarse con la hemoglobina y matar por asfixia a los peces.

## **7. MANEJO DE LA CALIDAD DEL SUELO EN PISCICULTURA**

Para tener éxito en la piscicultura de agua dulce, se debe conocer bien su suelo, porque el fondo y paredes o diques de su estanque serán de tierra. La calidad de un suelo dedicado a la piscicultura está dada por su grado de impermeabilidad, o su capacidad de retener agua.

- Al construir un estanque piscícola se debe hacer un ensayo del suelo para ver si su permeabilidad es apta para la construcción del estanque.
- Para construir una granja acuícola pequeña, los ensayos de clasificación necesarios sobre el terreno. Se deben basar en: el color, textura, estructura, consistencia y Permeabilidad.

## **Color**

Es un buen índice de las condiciones de drenaje de un suelo. El color se determina cuando el suelo esté húmedo. En el suelo superficial, los colores más oscuros suelen indicar un mayor contenido de materia orgánica que los matices más claros.

En los casos de zonas lluviosas, el color oscuro del suelo puede ser el resultado de un drenaje escaso, o sea que es un suelo que retiene agua.

**IMPORTANTE**

Suelos con colores o manchas amarillentas pálidas, gris pálido y oscuro con manchas anaranjadas, rojizas o grises o ambas, tienen drenaje deficiente, es decir, tienen capacidad de retener agua y son útiles para la construcción de estanques.

### Textura

Indica las proporciones relativas de partículas de diferente tamaño (arena, limo y arcilla) en un suelo. La estructura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

Para conocer la textura de una muestra de suelo, separe primero la tierra fina, todas las partículas de menos de 2 mm, de las partículas mayores como la grava y las piedras. La tierra fina es una mezcla de arena, limo y arcilla.



Para realizar los ensayos de campo siguientes asegúrese de utilizar sólo tierra fina. Si la bola se desmorona, el suelo es pobre y contiene demasiada arena; si la bola mantiene su cohesión, probablemente sea un suelo bueno con suficiente arcilla.

### Permeabilidad

Es el ritmo con que el agua atraviesa verticalmente el suelo hacia abajo. Es una de las cualidades más importantes que han de considerarse para la piscicultura. Un estanque construido en suelo impermeable perderá poca agua por filtración. Las paredes del estanque o DIQUES se deben construir con un tipo de suelo que garantice una buena retención de agua.

Por regla general, como se muestra a continuación, mientras más fina sea la textura del suelo, más lenta será la permeabilidad.

Suelo	Textura	Permeabilidad
<b>Suelos arcillosos</b> <b>Suelos limosos</b> <b>Suelos arenosos</b>	<b>Fina</b> <b>Moderadamente fina</b> <b>Moderadamente gruesa</b> <b>o gruesa</b>	<b>De muy lenta a</b> <b>muy rápida</b>

## 8. ALIMENTACION Y NUTRICION DE PECES AMAZONICOS

La alimentación es importante durante el cultivo de peces, representa el mayor gasto para el piscicultor y por lo tanto, debe ser bien manejada. Los alimentos son productos sólidos o líquidos que ingieren los peces y de los cuales obtienen los nutrientes que necesitan para vivir, estos alimentos en el medio natural son diversos y pueden ser flores, frutos, semillas, hierbas, insectos, crustáceos, huevos, larvas plancton, otros peces, etc.

### Los nutrientes

Son: proteínas, aceites, vitaminas, minerales y tienen como función aportar energía para el funcionamiento celular de los peces y estos puedan realizar diversas actividades (nadar, buscar alimento, respirar, reproducirse, huir), además proporcionar los elementos materiales necesarios para formar la estructura del organismo en el crecimiento y renovación.

### Presentación física del alimento balanceado

- Tamaño de la partícula: Menor al tamaño de la boca del pez.
- Estabilidad de la partícula: La partícula debe mantener su integridad dentro del agua (no debe disgregarse).
- Humedad: Debe mantener un porcentaje de humedad adecuado, para prevenir el enmohecimiento del alimento.

### Tasa de alimentación

La cantidad de alimento a suministrar está en relación al tamaño y peso del pez y se relaciona con la biomasa o peso vivo, que no es otra cosa que el peso de todos los peces presentes en el estanque. El peso total se obtiene multiplicando el peso promedio por el número total de peces. Se aconseja que el suministro diario se haga varias veces; por ejemplo, tres a cuatro cuando se trate de alevinos y dos veces para juveniles y adultos. Par el caso de gamitana y paco se sugiere la siguiente tabla que está en relación al peso del individuo.

Peso promedio del pez (g.)	% de su biomasa
Entre 5 – 50	10 – 5 %
Entre 60 – 210	4 – 3 %
Entre 220 – 400	2 %
Entre 400 – 1000	1.5 %

### **Ajuste de la cantidad de alimento**

Durante el cultivo es necesario controlar la cantidad y la calidad de alimento, porque es el parámetro más importante de la rentabilidad de los proyectos en piscicultura, por eso es necesario muestrear periódicamente los peces, puede ser cada quince días o mensualmente, con el fin de ajustar la ración o cantidad de alimento diario a proporcionar. De esta manera se puede controlar el estado general de los peces, sobrevivencia del cultivo, asegurarnos que están aprovechando bien el alimento y creciendo tanto en longitud como en peso. Conociendo el peso promedio y el número de peces en el estanque se obtiene la biomasa total, con la cual se calcula la ración diaria.

#### **RECOMENDACIONES BASICAS:**

- 1. Siempre alimente a sus peces a la misma hora y en el mismo lugar.**
- 2. Nunca sobre alimente a sus peces.**
- 3. Nunca alimente en el día de la cosecha.**

## ANEXO N° 8: FICHA DE OBSERVACION

### “CARACTERIZACIÓN DE LA PISCICULTURA PARA ESTABLECER SU DESARROLLO EN LA POBLACIÓN DE NUEVO ANDOAS – DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, REGIÓN LORETO”.

Nombres y Apellidos	Estanques: Tipos, Cantidad, Forma, Tamaño (m <sup>2</sup> )	Encalado /Fertilización SI/NO ¿Con que?	Tipo de Aguas/ Tipo de Suelos (Topografía, composición)	Especies de Cultivo - Cantidad - Densidad de siembra	Alimentación: Natural, Balanceado, No convencional.	¿Cada cuánto tiempo cosecha su pescado? - Realiza Cosecha parcial y/o total	¿De dónde se abastece de alevinos? ¿Tiene apoyo financiero estatal o privado? ¿Tiene asistencia técnica?	¿Tiene demanda de su pescado? ¿Cuál es su mercado?
Gilver Guardia Cariajano	Tipo: Por Excavación  01 estanque rectangular 20m x 15 m.	Uso cal y sal para desinfectar  No fertilizó	Agua cristalina  Topografía inclinada y suelo arcilloso	120 bujurquis entre alevinos y juveniles  32 taricayas juveniles	El Alimento que se da es Natural	Aún no ha cosechado  Sus bujurquis sembró en marzo y las taricayas en mayo del 2020	Se abasteció del medio natural  No tiene ningún apoyo financiero, ni asistencia técnica	Si hay demanda  Falta asegurar el mercado
Eder Jhone Díaz Saavedra	Tipo: Por Excavación y Represa- miento.  Tiene 03 Estanques: 1. 20 x 8 m 2. 70 x 30 m 3. 70 x 15 m	No lo realizó	Aguas negras, cristalinas  Dos estanques tienen topografía inclinada y la otra tiene una configuración del suelo plana.	Su estanque de 20 x 8 m tiene 120 achuarazus  Y el de 70 x 15 m tiene 100 achuarazus  La siembra inicial fue de 300 alevinos, en una densidad de siembra de 03 alevinos/m <sup>2</sup>	El Alimento que se da es Natural	Realiza pesca para consumo	Se abasteció de un piscicultor privado de Iquitos  No tiene ningún apoyo financiero, ni asistencia técnica	Si tiene demanda en la misma comuni- dad de Nuevo Andoas
Hugo Adán Sánchez Dahua	Tipo: Excavación y Derivación.  Tiene 03 estanques de forma ovoide:  1. 30 x 15 m 2. 70 x 20 m 3. 10 x 15 m	No lo realizó	Aguas negras, transparentes.  Con una topografía inclinada y suelo arcilloso.	No tiene.	No tiene peces aún.	---	---	---

Ewan Medalith Dahua Guerra	01 estanque rectangular de 30 x 20 m.	No lo realizó	Aguas blancas de topografía inclinada y suelo arenoso	No tiene.	No tiene peces aún.	---	---	---
Edilberto Ruiz Maynas	Tipo: Por Represamiento.  01 estanque multiforme de dimensiones de 450 de largo y anchos en una zona 200 m y en otra 100 m, y una profundidad de 3 m.	No lo realizó	De aguas negras cristalinas.  Una topografía inclinada pronunciadamente, de suelo arcilloso colorada, y parte pedregales.	1000 sábalos 1000 yaraquis  1000 carachamas  43 taricayas  5 lagartos	Alimento Natural y No Convencional: Comején, yuca, plátano, chonta.	Solo pesca para autoconsumo	Se abastece sus alevinos de Iquitos por vuelo comercial y privada.  No tiene ningún apoyo financiero, ni asistencia técnica.	Si le demanda sus pescados de diferentes comunidades, como Jerusalén, José Olaya, Pampa hermosa, Nuevo Andoas, etc.
Clever Cruz Guardia	Tipo: Por Represamiento y Excavación.  01 estanque en forma de S de 5000 m <sup>2</sup>  Otro estanque, en si es una quebrada natural que lo aprovechan, en forma de una V, de unos 45 000 m <sup>2</sup> .	No lo realizó	El primer estanque es de Agua clara, blanca.  De topografía plana de suelo arenoso y pedregales por zonas diferenciadas.  El otro estanque es de aguas negras, de topografía inclinada, suelo arcilloso, colorado.	En el primer estanque: 1000 bujurquis.  05 taricayas.  En el segundo estanque, naturalmente han encontrado fasacos, bujurquis, shuyos, taricayas.	Alimento Natural y No Convencional: Afrecho de masato, yuca machacada, comején.	Realizan pesca para autoconsumo	Sus alevinos se abastecen de las quebradas naturales.  No tiene ningún apoyo financiero, ni asistencia técnica.	No han intentado aun vender, pues aún no cosechan

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 9

### PRUEBA DE ALFA DE CROMBACH

N° Encuestas Piloto	Preguntas																	Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	Sum fila (t)
1	3	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	2	1	1	3	3	2	35
2	1	3	1	1	3	2	3	1	3	1	1	1	2	2	3	3	3	34
3	1	3	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	32
4	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	30
5	2	3	1	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	2	2	3	3	32
6	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	35
7	2	3	1	1	3	1	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3	34
8	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	32
9	1	2	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	32
10	2	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	35
11	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	32
12	2	3	1	1	3	2	3	1	1	3	1	2	3	3	3	3	3	38
13	2	3	1	3	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	37
14	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	33
15	2	3	1	1	3	2	3	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	36
16	1	2	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	33
17	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	3	1	2	2	2	3	3	33
18	1	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	32
19	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	35
20	2	1	1	1	3	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	37
21	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	35
22	1	3	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	2	31
23	2	3	1	1	3	2	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	37
24	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	31
25	2	3	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	34
26	1	3	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	34
27	3	3	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	37
28	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	42
29	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	44
30	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	51
31	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	4	3	46
32	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	40
33	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	43
34	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	43
35	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	41
36	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	47
37	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	42
38	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	44
39	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	44
40	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	47
41	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	43
42	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	46
43	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	46
44	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	40

<b>45</b>	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	45
<b>PROMEDIO columna (i)</b>	1.91	2.78	1.71	1.67	2.87	2.02	2.93	1.62	1.78	1.78	1.69	1.67	2.47	2.33	2.82	3.00	2.96	Varianza Total
<b>DESV EST columna Si</b>	0.70	0.52	0.82	0.83	0.50	0.45	0.25	0.75	0.88	0.85	0.87	0.77	0.55	0.52	0.39	0.30	0.21	Columnas
<b>VARIANZA por ítem</b>	0.49	0.27	0.66	0.68	0.25	0.20	0.06	0.56	0.77	0.72	0.76	0.59	0.30	0.27	0.15	0.09	0.04	Varianzas total de ítems St <sup>2</sup>
<b>SUMA DE VARIANZAS de los ítems Si<sup>2</sup></b>	<b>6.89</b>																	<b>31.23</b>