

Elaboración de instructivo para la orientación de las buenas prácticas de producción acuicola (BPPA) bajo la norma NTC 5700 en la empresa piscícola “PRADO SAS” del municipio de Rionegro Santander.

Fredy Romero Quintero y Aura Melisa Zambrano Rodríguez

Trabajo de grado para obtener el título de
Profesional en Producción Agroindustrial

Director

Helman Eduardo Cabra

Biólogo

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia- IPRED

Programa Producción Agroindustrial

Bucaramanga

2020

Dedicatoria

A Dios por habernos dado la oportunidad de culminar este objetivo y a nuestras familias por su apoyo incondicional y constante motivación, ya que fueron fundamentales para alcanzar esta meta.

Agradecimiento

Nuestro más cordial reconocimiento y agradecimiento a todas y cada una de las personas que nos asesoraron, compartieron sus amplios conocimientos, sus experiencias profesionales y su tiempo, en nuestra formación profesional y en la elaboración del presente trabajo de grado.

Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Delimitación del problema	19
1.1 Espacial	19
1.2 Conceptual	19
1.3 Cronológico	19
2 Justificación	20
3. Definición y Formulación Del Problema	21
3.1 Planteamiento del problema	21
3.1.1 Pregunta del Problema.	21
3.2 Objetivos	21
3.2.1 General.	21
3.2.2 Objetivos específicos	22
3.3 Marco de referencia	23
3.3.1 Marco Contextual	23
3.3.2 Características generales del municipio de Rionegro-Santander	24
3.4 Marco teórico	25
3.4.1 Antecedentes	25
3.4.2 Concepto de Instructivo	28
3.4.3 Fases y características en la elaboración de un Instructivo	29
3.5 Estadísticas de producción piscícola en Colombia	30
3.5.1 La acuicultura en Colombia	31

3.5.2 Producción de Tilapia en Colombia.	36
3.5.3 Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA)	37
3.6 Implementación de las buenas prácticas de producción acuícola	38
3.6.1 Instalaciones y áreas	38
3.6.2 Higiene y salud del personal	38
3.6.3 Equipos, utensilios, herramientas	39
3.6.4 Sistema de control de plagas	39
3.6.5 Manejo de desechos	40
3.6.6 Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, utensilios, y herramientas	40
3.6.7 Calidad del agua	40
3.6.8 Manejo del alimento en la empresa	41
3.6.9 Sustancias químicas y fármacos	41
3.6.10 Trazabilidad	41
3.6.11 Mitigación del impacto ambiental	42
3.6.12 Programa de capacitación en las buenas prácticas de producción acuícola	42
3.6.13 Riesgos laborales y enfermedades profesionales en la acuicultura	42
3.7 Marco legal e institucional	43
4. MARCO METODOLÓGICO	46
4.1 Aspectos generales empresa prado S.A.S.	46
4.1.1 Localización	46
4.1.2 Descripción de la Empresa	47
4.1.3 Clientes actuales	49
4.1.4 Mercado Potencial	49

4.1.5 Competencia	49
4.1.6 Proveedores	49
4.1.7 Recurso humano	50
4.2 Desarrollo metodológico	50
5. PROPUESTA DEL PROYECTO	58
5.1 Principios éticos	58
5.2 Plan de trabajo	59
6. Elaboración del instructivo para la orientación de las normas NTC 5700 en la empresa piscicola “PRADO SAS” del municipio de Rionegro, Santander	64
6.1 Generalidades de las BPPA	64
6.2 Diagnostico. Luego de realizar el diagnóstico propuesto en la metodología se pudo observar	64
6.2.1 Instalaciones y áreas	65
6.2.2 Bodegas de Alimentos	69
6.2.3 Equipos, utensilios y herramientas	69
6.2.4 Sistema de control de plagas	69
6.2.5 Manejo de desechos	69
6.2.6 Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, utensilios, y herramientas	70
6.2.7 Manejo en la calidad del agua	70
6.2.8 Manejo del alimento en la empresa	71
6.2.9 Manejo de productos químicos y fármacos	71
6.2.10. Trazabilidad	71
6.2.11 Salud, seguridad y bienestar ambiental	72

6.2.12 Protección ambiental	73
6.3 Instructivo resultado de diagnóstico	74
7. Presupuesto	74
8. Conclusiones	75
9. Recomendaciones	75
Bibliografía	76

Lista De Gráficos

	Pág.
Gráfica 1. Localización geográfica del municipio de Rionegro	23
Gráfica 2. Producción Piscícola en Colombia	30
Grafica 3. Exportación de Tilapia en Colombia	31
Grafico 4. Consumo per cápita de pescado en Colombia	33
Grafico 5. Estimación producción acuícola en Colombia 2010– 2018 (ton)	34
Gráfica 6. Producción tilapia por departamentos de Colombia	37
Gráfica 7. Entidades y organizaciones que se relacionan con la acuicultura en Colombia.	46
Grafica 8. Ubicación de la empresa PRADO SAS.	47
Gráfica 9. Organigrama de la Empresa	48
Grafica 10. Entrada área de cuarentena de Alevinos	65
Grafica 11. Estanques de alevinos	65
Grafica 12. Captación de agua	66
Grafica 13. Área de Estanques de Producción	66
Grafica 14. Bodega	66
Grafica 15. Área de Engorde	67
Grafica 16. Área de Estanques	67
Gráfica 17. Plano de la Piscícola Prado S.A.S.	68

Lista De Tablas

	Pág.
Tabla 1. Estimación producción piscícola por especie (Toneladas a nivel nacional)	30
Tabla 2. Consumo per cápita de Pescado en Colombia	33
Tabla 3. Diseño para el desarrollo del plan de trabajo	51
Tabla 4. Formato para diagnosticar la situación actual del proceso productivo	52
Tabla 5. Análisis comparativo de las prácticas en la empresa con las normas técnicas BPPA 5700	57
Tabla 6. Prado S.A.S Formato para recolectar información en captación de agua.	59
Tabla 7. Prado S.A.S Formato para recolectar información Recepción de Alevinos.	60
Tabla 8. Prado S.A.S Formato para recolectar información en estanques de Alevinos	60
Tabla 9. Prado S.A.S Formato para recolectar información. Crecimiento y engorde de Peces	60
Tabla 10. Prado S.A.S Formato para recolectar información de Sacrificio	61
Tabla 11. Prado S.A.S Formato para recolectar información en área de Eviscerado	61
Tabla 12. Prado S.A.S Formato para recolectar información en área de Empaque	61
Tabla 13. Prado S.A.S Formato para recolectar información en área de Administrativa	62
Tabla 14. Items que deben ser mejorados o implementados con las normas técnicas 5700 DE BPPA	73
Tabla 15. Presupuesto	74

Glosario

Acuicultura: Cría de organismos acuáticos, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas.

La cría supone la intervención humana para incrementar la producción;

Agua potable: Es el agua que cumple con los requisitos mínimos microbiológicos, de turbiedad, químicos, radiactivos, organolépticos y de desinfección descritos en la NTC 813 que aseguran su inocuidad y aptitud para el consumo humano. Proviene directamente de algún servicio de abastecimiento.

Alimento: Toda sustancia o producto solido o líquido, natural o transformado, que por sus componentes, características, propiedades y estado de conservación, puede ser empleado para la nutrición humana.

Biodiversidad: Diversidad biológica. Corresponde a la variabilidad entre los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Buenas Prácticas de Producción Acuícola: Acciones relacionadas con la producción, acondicionamiento y transporte de productos alimenticios de origen acuícola, orientadas a asegurar la inocuidad de los productos, la protección del medio ambiente y el bienestar de los trabajadores, a través de métodos ecológicos, más seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.

Calidad: Conjunto de características y propiedades de un producto que le permiten satisfacer las necesidades de su uso.

Contaminación: La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario (producción primaria, empaque, almacenamiento y transporte).

Contaminante: Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o aptitud de los mismos.

Desinfección: Es la reducción mediante agentes químicos o métodos físicos adecuados del número de microorganismos del ambiente, instalaciones, maquinarias y utensilios, a un nivel que no dé lugar a contaminación de las materias primas alimentos, frutas que se manipulan, procesan o elaboran.

Diagnóstico: Es el mecanismo que permite la identificación sistemática y objetiva de los factores internos y externos de determinada organización o empresa, el mismo que determina la conformación estructural de dicha organización, sus manifestaciones administrativas y el grado de desarrollo histórico-evolutivo que genera como

Elementos de protección personal: Es todo equipo, aparato o dispositivo destinado a la protección parcial o total del cuerpo humano de riesgos que se presenten en su trabajo.

Especificación técnica: Indicaciones de modo de empleo, propiedades y restricciones de un producto o un proceso.

Estandarización: es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común.

Fungicida: Plaguicida usado para la prevención y control de hongos.

Higiene: Corresponde a las condiciones y medidas necesarias adoptadas en el proceso productivo, tendientes a asegurar la inocuidad en todas las fases de la cadena alimentaria.

Inocuidad: Es la certeza de que un alimento o producto agrícola no causará daño o afectará la salud de los consumidores. Implica un nivel máximo de peligro microbiológico, químico o físico, en los alimentos, considerado aceptable para el consumidor.

Límite Máximo de Residuos (LMR): Niveles máximos de los residuos de productos fitosanitarios que puede contener un producto sin que su consumo le cause problemas de salud a la persona que lo ingiera.

Limpieza: Es la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables o ajenas al producto.

Medio Ambiente: Es el entorno en el cual una organización opera, vinculando el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Patógeno: Microorganismo capaz de causar daño o enfermedad.

Peligro: Desde el punto de vista de la prevención de riesgos, corresponde a una condición, situación o causa física, administrativa o de otra naturaleza, que provoca o podría provocar sucesos negativos en el lugar de trabajo tales como lesiones a las personas o daños a la propiedad o al medioambiente.

Monocultivo: El monocultivo es el que se fundamenta en la utilización de una sola especie durante todo el proceso.

Policultivo: Es el cultivo de dos o más especies en un mismo estanque con el propósito de aprovechar de una mejor forma el espacio y alimento que existe en él.

Cultivo en jaulas: Se refiere al mantenimiento de organismos en cautiverio dentro de un espacio cerrado, pero con flujo libre de agua; las mismas están suspendidas en el agua y cerradas por todos los lados con paños de red o rejillas de otros materiales.

Cultivo en piletas de concreto: Son estanques de cemento generalmente utilizados en el cultivo de truchas; los mismos se construyen de acuerdo al tipo de terreno, sistemas de cultivo y especies de cultivo

Plaga: En el contexto de estas especificaciones, plaga es cualquier organismo vivo o de naturaleza especial que cause efectos no deseados a la salud de las personas, plantas cultivadas, animales domésticos, materiales o medioambiente. Un organismo puede ser considerado plaga en un lugar y en otro no.

Plaguicida: Compuesto químico orgánico o inorgánico, o sustancia natural que se utilice para combatir malezas, enfermedades o plagas potencialmente capaces de causar perjuicios en organismos u objetos.

Recomendación: Sugerencia técnica en relación a la gestión en el predio productivo dada por un especialista, normalmente por escrito.

Registro: Información escrita que proporciona evidencia de las actividades desempeñadas en la empresa. Debe comprender información relevante en relación al cumplimiento de las BPPA.

Residuo peligroso: Desecho o mezcla de desechos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las siguientes características: toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad.

Trazabilidad: Capacidad de determinar el rastro o historia de un producto a través de todas las etapas de producción, procesamiento, distribución, comercialización y consumo por medio de registros.

Resumen

TÍTULO: Elaboración de instructivo para la orientación de las buenas prácticas de producción acuicola (BPPA) bajo la norma NTC 5700 en la empresa piscícola “PRADO SAS” del municipio de Rionegro Santander.*

AUTORES: Fredy Romero Quintero, Aura Melisa Zambrano **

PALABRAS CLAVES: Piscícola, instructivo, falencias, acuícola, implementación

DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo tiene como finalidad hacer un diagnóstico de la Empresa Piscícola Prado S.A.S para encontrar los puntos críticos y tomar como modelo las normas BPPA y que sirvan de base para elaborar un instructivo orientado hacia las falencias existentes en la empresa. Se inicio con el diseño de unos formatos para ser aplicados en el diagnóstico, por medio de los cuales se recopiló la información que, al ser comparada con las normas de buenas prácticas de producción acuícola, permitió determinar las falencias existentes, y plasmarlas en el documento para ser herramientas de primera mano en la implementación de la Normas BPPA.

Luego de realizar el diagnostico se evidencio la necesidad de hacer una cartilla guía de fácil entendimiento para los trabajadores y que de esta manera se aplicara la norma a los procesos de la Psicícola Prado SAS, el instructivo se realizó con apoyo de imágenes ilustrativas para que fueran de fácil entendimiento y se tituló buenas prácticas de producción acuícola (BPPA) bajo la norma NTC 5700 en la empresa piscícola “PRADO SAS” del municipio de Rionegro Santander.

Uno de los objetivos es usar esta prueba piloto en otras empresas dedicas a la misma actividad económica.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia- IPRED, Director Helman Eduardo Cabra. Biólogo

Summary

TITLE: Preparation of instructions for the orientation of good practices of aquaculture production (BPPA) under standard NTC 5700 in the piscicola company "PRADO SAS" of the municipality of Rionegro Santander*

AUTHORS: Fredy Romero Quintero, Aura Melisa Zambrano**

KEY WORDS: Fish farming, instructions, shortcomings, aquaculture, implementation

DESCRIPTION:

The purpose of this work is to make a diagnosis of the Empresa Piscícola Prado S.A.S in order to find the critical points and take the BPPA standards as a model and to serve as a basis for preparing an instruction oriented towards the existing shortcomings in the company. It began with the design of some formats to be applied in the diagnosis, by means of which the information was compiled, which, when compared with the rules of good practices in aquaculture production, allowed to determine the existing shortcomings, and record them in the document to be first-hand tools in the implementation of the BPPA Standards.

After making the diagnosis it was evidenced the need to make a guide book of easy understanding for the workers and that in this way the standard would be applied to the Prado SAS fish processes, the instructions were made with the support of illustrative images so that they were of easy understanding and it is titled good aquaculture production practices (BPPA) under the NTC 5700 standard in the Empresa Piscícola Prado S.A.S " of the municipality of Rionegro Santander.

One of the objectives is to use this pilot test in other companies engaged in the same economic activity.

* Degree Work

** Institute for Regional Projection and Distance Education- IPRED, Director Helman Eduardo Cabra. Biologist

Introducción

La acuicultura al igual que el comercio de productos alimentarios en Colombia y particularmente en el departamento de Santander, ha venido presentando cambios acelerados, que exigen a los productores de pequeña y mediana escala ser más competitivos, eficientes y a planear nuevas alternativas o estrategias, que les permitan generar productos y servicios para satisfacer las demandas de los consumidores. Por tal motivo es fundamental llevar a cabo una correcta gestión administrativa y técnica en los procesos. Como consecuencia de lo anteriormente mencionado, la estandarización o normalización de los procesos en la producción acuícola se convierte en una herramienta fundamental de aplicación voluntaria, cuyo propósito es prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos generados por las actividades de la explotación, de tal forma que las operaciones de cultivo se desarrollen de una manera responsable con el medio ambiente, la seguridad alimentaria y el bienestar social de los trabajadores.

La empresa piscícola “Prado SAS” ubicada en el municipio de Rionegro (Santander), no ha estado ajena a esta circunstancia y ha venido enfocado sus esfuerzos a mejorar la capacidad para generar productos y servicios de buena calidad e inocuidad, “redescubrir” el valor agregado de sus actividades y definir estrategias de innovación que incorporen, además, los requisitos ambientales y de seguridad ocupacional que son las exigencias en el ámbito mundial.

Con la elaboración del instructivo para la orientación de Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) bajo la norma NTC 5700 se dio un importante paso en la gestión empresarial lo que garantiza, una mayor calidad en los procesos y procedimientos del sistema productivo acuícola, un mejoramiento en la inocuidad del producto y su nivel de producción, la formulación de directrices en los aspectos organizacionales y se demuestre la capacidad de la empresa piscícola

“PRADO SAS” para afrontar con argumentos las exigencias de los mercados regionales, nacionales e internacionales, adquiriendo fortaleza competitiva y sostenible.

1. Delimitación del problema

1.1 Espacial

De acuerdo con el planteamiento del problema se tomó como objeto de estudio la empresa piscícola “PRADO S.A.S”, ubicada en el municipio de Rionegro, Provincia de Soto, departamento de Santander.

1.2 Conceptual

La temática a desarrollar se realizó para el mejoramiento de los procesos técnicos para la orientación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola “BPPA” planteadas por la norma técnica NTC 5700 a la producción acuícola en la empresa piscícola “PRADO SAS” bajo los parámetros de la NTC 6001.

1.3 Cronológico

La estrategia planteada se realizó dentro del periodo que se relaciona a continuación:

Fecha de inicio: 03 de enero de 2020

Fecha de terminación: 05 de junio de 2020

2 Justificación

En la actualidad la globalización y el mercado mundial exige que día tras día los procesos productivos sean efectivos y eficaces, de tal forma que permitan a los consumidores obtener productos de alta calidad, en tiempos de entrega más cortos y con precios competitivos, lo que obliga a que todas las empresas empiecen a generar el diseño e implementación de estrategias, la construcción de estructuras y sistemas de producción y prestación de servicios competitivos que permitan el cumplimiento y satisfacción de las expectativas y necesidades de los consumidores.

El instructivo como herramienta de gestión le permitió a la empresa identificar los procesos estratégicos, operativos y de apoyo, garantizando un funcionamiento sinérgico en la empresa, con la finalidad de realizar una gestión eficiente y eficaz, alineada con su misión, a fin de generar mayor competitividad, disminución de errores, flexibilidad a los cambios del mercado y sector donde se compite, junto con el aumento de las ventas y el mejoramiento continuo de la empresa.

Sin embargo, para el funcionamiento eficaz del modelo de gestión es indispensable la participación activa y el compromiso de todos los miembros de la empresa partiendo desde los niveles gerenciales hasta los niveles operativos, a fin de lograr una cultura basada en procesos y calidad que permita el desarrollo y cumplimiento de las expectativas y necesidades de los clientes internos y externos.

Mediante la aplicación de la norma técnica colombiana NTC 6001, la empresa piscícola “PRADO SAS”, busca garantizar una operación basada en procesos, que le permita solucionar los problemas y errores en la ejecución de estos, mitigando el impacto que tienen en los servicios que presta y la satisfacción de los clientes, con el fin de garantizar la calidad de las actividades y la

proyección para que en un mediano plazo la empresa pueda implementar y conseguir la certificación de calidad

3. Definición y Formulación Del Problema

3.1 Planteamiento del problema

3.1.1 Pregunta del Problema.

¿Qué estrategia técnica se puede diseñar para ayudar a mitigar las falencias que se presentan en la Empresa Prado S.A.S, en cuanto a requerimientos del mercado, necesidad de organización dentro de empresa para el mejoramiento productivo y administrativo y alcanzar su certificación frente a las nuevas exigencias gubernamentales?

3.2 Objetivos

3.2.1 General.

Elaborar un instructivo para la orientación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola bajo la norma técnica colombiana NTC 5700, en la empresa “PRADO SAS” ubicada en el municipio de Rionegro, Santander.

3.2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de la norma en los procesos productivos de la empresa “PRADO SAS” que defina el grado de avance y cumplimiento de los requerimientos en la NTC 5700 para la producción acuícola.

- Proponer mejoras basadas en los lineamientos de la norma de Buenas Prácticas de Producción Acuícola en aquellas actividades relacionadas con la producción orientada a asegurar la calidad e inocuidad del producto, la protección del medio ambiente, la salud y bienestar de los trabajadores.

- Diseñar un instructivo para la producción en la piscícola “PRADO SAS”, basado en las normas NTC 5700 y NTC 6001 “Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas (MYPES)”, como garante del fortalecimiento para el proceso de certificación bajo las Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA).

3.3 Marco de referencia

3.3.1 Marco Contextual



Gráfica 1. Localización geográfica del municipio de Rionegro

3.3.2 Características generales del municipio de Rionegro-Santander.

El municipio de Rionegro hace parte de la provincia de Soto y se encuentra ubicado al noroeste y norcentro del departamento de Santander, a 25 Km de la ciudad de Bucaramanga. Su principal acceso es la vía que conduce a la Costa Atlántica, la cual recorre todo su territorio. La cabecera municipal se localiza en las coordenadas los 7⁰16'22'' de .latitud norte y 73⁰09'13'' de longitud oeste, a una altura de 690 m.s.n.m. (Rodríguez 2012) Respecto a las condiciones agroecológicas, la zona de Rionegro se caracteriza porque posee tres zonas de vida: bosque muy húmedo tropical (bmh-T), bosque pluvial premontano (bp-PM) y bosque pluvial montano (bp-MB); los suelos son de fertilidad natural de media a baja y muy susceptibles a procesos erosivos. Además, presenta una privilegiada situación con respecto a fuentes hídricas superficiales porque hace parte de la cuenca superior del río Lebrija que incluye dos subcuencas, la del alto río Lebrija y la de río Negro; sin embargo, la deforestación de los bosques, que se realiza con el objeto de ampliar la frontera agrícola y pecuaria, ha evidenciado una significativa reducción de los caudales de los ríos y las quebradas durante las últimas décadas. La subcuenca del alto río Lebrija presenta un ciclo anual de tendencia bimodal, con dos periodos lluviosos (Marzo – Mayo y Septiembre – Noviembre) y dos secos (Diciembre- Febrero y junio – agosto), con promedios que van desde 500 a 1600 mm al año y temperaturas que oscilan de 18 a 24 °C. Esta subcuenca incluye a la microcuenca de la quebrada La Honda, la cual tiene un área de 7495 Ha, con alturas que van desde 550 a 2150 m.s.n.m. y un clima que va desde cálido semihúmedo a cálido semiseco (POMCA 2006). La zona baja de la subcuenca del río Negro inicialmente contaba con la formación de bosque inferior que se ubica por debajo de los 1000 m, pero actualmente esta área del municipio presenta unos reductos de vegetación que cumplen una función de establecimiento de potreros, que a su vez se convierten

en pequeños corredores para el desplazamiento de especies faunísticas especialmente aves (POT 1999).

3.4 Marco teórico

3.4.1 Antecedentes.

Acuicultura a mediana escala en la empresa “PRADO SAS”. La acuicultura en mediana escala (ARPE), desarrollada por la empresa piscícola “PRADO SAS”, durante los últimos cinco años, ha venido manteniendo un crecimiento progresivo en el mercado y se hace necesario la ampliación en el área de producción y de administración, para lograr la sostenibilidad de la empresa y satisfacer la demanda del mercado creciente. En esta búsqueda de alternativas viables y responsables, se quiere generar productos sanos y seguros, cuyo objetivo primordial sea la satisfacción de los consumidores finales con productos de alta calidad; sin embargo, la empresa actualmente no cuenta con herramientas que cumplan con este fin, por lo cual se requiere de una programación técnica y financiera que llegue a cumplir los objetivos formulados. Uno de los requerimientos técnicos consiste en la formulación de un manual de procedimientos que le permita la identificación clara de organización de los procesos necesarios para el buen funcionamiento de la piscícola.

Adicionalmente, el crecimiento acelerado de la empresa, ha provocado grandes expectativas en el mediano plazo; sin embargo, existen falencias y un desconocimiento de las necesidades de consumidor y el comercializador, por lo cual su producción masiva y mercadeo se ve limitada.

La empresa “PRADO SAS” tiene una trayectoria y experiencia que le permite consolidarse como una organización sólida, y está en busca del mejoramiento continuo para que sus procesos sean socialmente viables, ambientalmente sostenibles y sustentables y económicamente rentables.

La empresa no cuenta con procesos estandarizados, situación que se convierte en una de las grandes barreras que impiden el acceso a mercados locales, regionales y nacionales; y que satisfaga la seguridad alimentaria de la actualidad. Esto también implica en que se desarrolle una acuicultura que no llena las expectativas de los consumidores que exigen productos nutritivos, saludables y benéficos con entorno a la calidad y seguridad alimentaria, bienestar del consumidor y desarrollo económico de la empresa.

La empresa piscícola “PRADO SAS” considera que el desarrollo de la acuicultura es de alta importancia por ser su principal actividad de su economía, con cultivos de tilapia roja (*Oreochromis s.p*) entre otras especies, en virtud que el consumo de pescado en los humanos es muy importante por ser una fuente de proteína y grasas benéficas que el organismo necesita. Por lo tanto, la piscicultura es una actividad económica que produce alimento, sin afectar el medio ambiente, y garantizar un excelente producto de calidad, que contribuye a suplir la creciente demanda por alimentos en el país. Actualmente se puede inferir que, en Colombia por los crecientes aumentos en la oferta y los recientes niveles de exportaciones hay un aumento en el requerimiento nacional e internacional de Tilapia, lo cual demuestra que la demanda por peces está aumentando tanto a nivel nacional como internacional. Pero, para ser sostenible es necesario un manejo adecuado de los recursos y ecosistemas, por lo cual es importante la implementación de cultivos amigables con el medio ambiente, resistentes a condiciones fitosanitarias, rentables y óptimas en la aplicación de Buenas Prácticas Acuícolas.

“PRADO SAS”, para su expansión requiere organizarse tanto a nivel administrativo como en el área de producción, creando programas de capacitación que incluyan medidas o planes de prevención, seguridad e higiene en el trabajo. Debido a que una gran cantidad de estas medidas son muy estrictas, la empresa debe motivar a todo su personal para que participe decididamente en estas actividades. El sistema que se implemente en las unidades de producción con el fin de lograr la inocuidad alimentaria, forma parte de un trabajo en equipo y debe ser concebido de manera integral, de tal forma que pueda actualizarse constantemente.

Para lograr este objetivo, es necesario establecer una serie de prácticas rutinarias que implican la revisión constante de las operaciones que se realizan en la piscícola, conjuntamente con el llenado de formatos para cada uno de los pasos o etapas importantes tendientes a asegurar la inocuidad del producto.

La implementación del sistema de gestión de calidad ayuda a que la empresa se diferencie de la competencia en los productos de mejor calidad, obteniendo ventajas competitivas en el mercado al estar enfocada hacia la calidad, la atención de las necesidades del cliente, y la capacidad de respuesta al mercado, disminuyendo los niveles de errores, devoluciones y tiempo de respuesta. Y basados en la Norma Técnica Colombiana 5700 que orienta a estandarizar los procesos, logrando eficacia y eficiencia.

Con la aplicación de las Buenas prácticas de producción Acuícola, se buscó ofrecer un buen producto en el mercado en términos de inocuidad, calidad y precio; además de obtener una producción sostenida, con un mínimo de impacto ambiental. La implementación de BPPA en la Empresa Prado S.A.S, contribuyó con el mejoramiento de los procesos tanto a nivel de producción de tilapia, comercialización, potenciando al desarrollo de la empresa enfocadas en la parte productiva, sanitaria, ambiental y social.

La aplicación de dichas normas permite la certificación exigida por las instituciones que regulan la actividad piscícola, y que permitirá incursionar y competir en los grandes mercados tanto a nivel local, regional y nacional.

3.4.2 Concepto de Instructivo.

Según Christian Rocha un instructivo es un documento que contiene una serie de explicaciones e instrucciones que son agrupadas, organizadas y expuestas de diferente manera, en diversos soportes, para darle a un individuo la posibilidad de actuar de acuerdo a como sea requerido para cada situación. El instructivo puede ser muy variado de acuerdo al tipo de situación que se aplique.

Uno de los principales objetivos con los que se desarrolla cualquier tipo de instructivo es el de permitir que el usuario lleve a cabo determinadas acciones de la mejor manera posible. Es por ello que, para obtener aquellos resultados esperados, debe contar con algunas características básicas que faciliten la acción en sí.

Entre estas características podemos mencionar las siguientes:

- Que sea claro y conciso.
- Que las instrucciones sean dadas de manera accesible, de modo que quien las lee o implementa pueda comprenderlas fácilmente.
- Sumar imágenes y otros elementos a los instructivos, para ayudar a la comprensión.

Los textos instructivos tienen como objetivo principal señalarle al receptor la forma de planificar y de regular su forma de comportarse, dirigiéndolo, enseñándole y aconsejándole como debe ejecutar acciones específicas, como en los manuales para conductores en el tránsito.

Estos textos instructivos señalan los diferentes procedimientos que se tienen que cumplir para poder lograr algún tipo de resultado. Ejemplo: Recetas, planos, reglas de juego, manual de uso, reglamentos, normas e instrucciones, instrucciones de uso de medicamentos, convocatorias, entre otras.

3.4.3 Fases y características en la elaboración de un Instructivo.

En general, cualquier documento que explique cómo hacer algo, puede considerarse como un instructivo, en los cuales se observan características comunes.

- Se presentan indicaciones paso a paso sobre cómo utilizar el dispositivo, programa o en general, cómo proceder para obtener el objetivo deseado.
- Incluye dibujos, fotografías o cualquier elemento gráfico que ayude a ilustrar el procedimiento.
- Emplea un lenguaje preciso y lo más simple posible, de manera que su comprensión sea fácil para todo público.
- Las instrucciones se presentan en formatos de listas enumeradas o viñetas para una mejor visualización.

Los instructivos pueden crearse básicamente para cualquier actividad. En algunos casos, se deben seguir normas específicas como en el caso de los Manuales de Normas y Procedimientos, que son documentos empleados por las empresas para describir cada uno de sus procesos y sirven como apoyo en el entrenamiento, evaluación y dirección del personal, entre otras funciones.

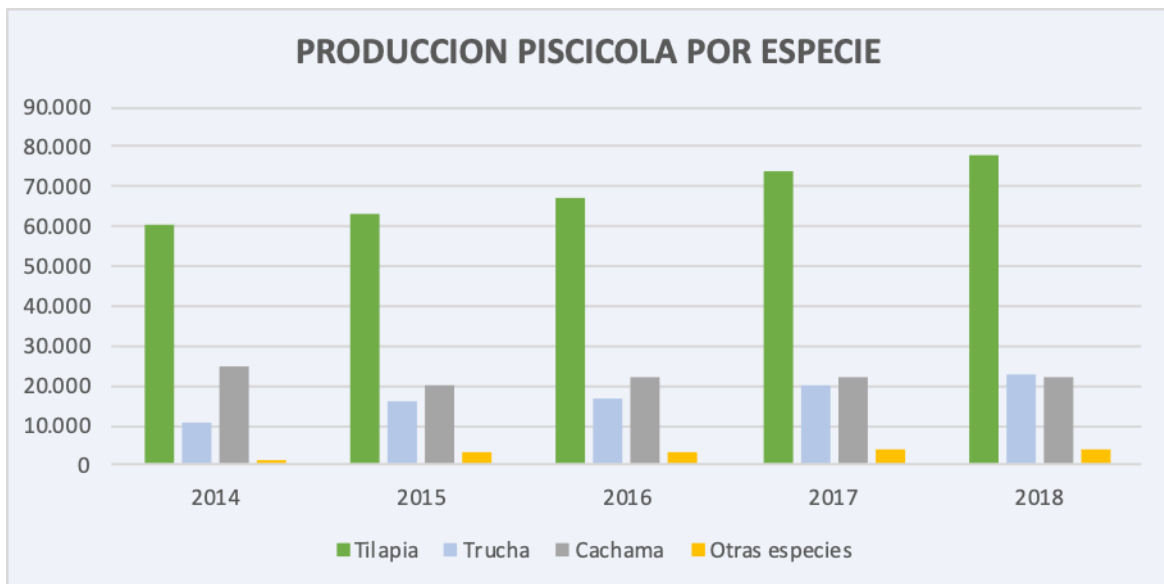
3.5 Estadísticas de producción piscícola en Colombia

Tabla 1.

Estimación producción piscícola por especie (Toneladas a nivel nacional)

Producción por Especie	2014	2015	2016	2017	2018
Tilapia	60.798	63.157	66.946	73.641	77.933
Trucha	10.409	15.828	16.778	20.226	23.038
Cachama	24.611	20.277	22.024	22.455	22.332
Otras Especies	1.459	3.351	3.352	3.907	4.142
Total	97.277	103.114	109.300	120.230	129.410

Nota: Adaptado de Cadena Nacional Acuicultura- MADR-2018



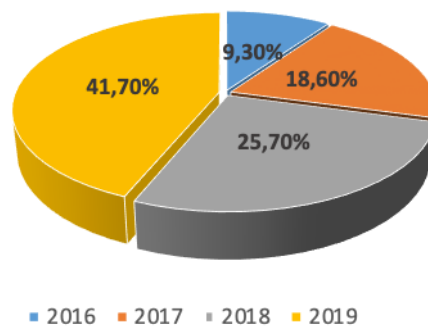
Gráfica 2. Producción Piscícola en Colombia

Fuente: Nota: Adaptado de Cadena Nacional Acuicultura- MADR-2018

En el año 2018 la Tilapia representó el 60% de la producción nacional seguida por la cachama con el 18%, la trucha el 17% y otras especies 3%.

Exportación de Tilapia en Colombia. Andrés Macías, gerente general de Comepez, asegura que “las exportaciones de tilapia colombiana aumentaron significativamente desde el 2016 debido a que se ha ido buscando más mercado, sobre todo en Estados Unidos. Adicionalmente, ha habido países como México, Honduras y, sobre todo, Ecuador que han dejado de participar dentro del mercado. El gran porcentaje de exportaciones de Colombia proviene de los cultivos establecidos en la represa de Betania, en Huila”.

EXPORTACION DE TILAPIA



Grafica 3. Exportación de Tilapia en Colombia

Fuente: Nota: Adaptado de FAO Fish Stat

3.5.1 La acuicultura en Colombia.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2017) Colombia tiene un potencial especial para la producción de alimentos asociados a la acuicultura de agua dulce y desde el año de 1930 la actividad ha venido creciendo en una forma

exponencial, pero a un ritmo relativamente bajo. Con el paso de los años representa una interesante alternativa para la producción de alimentos, el favorecimiento de la seguridad alimentaria en las áreas rurales y la activación de la economía a nivel local, regional y nacional.

De acuerdo con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP, 2014) el desarrollo de la acuicultura en el país se sustenta en la gran riqueza hídrica tanto continental como marina, el clima adecuado para el cultivo de especies tanto tropicales como subtropicales y una amplia gama de organismos acuáticos con aptitud para la domesticación. Esta riqueza hídrica se convierte en un factor estructurante en la configuración y el desarrollo de su territorio, logra dinamizar actividades como el turismo y la piscicultura y se convierten en las principales acciones que movilizan la economía de los municipios en su área rural.

Por otra parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1994) clasificó esta actividad productiva en tradicional o industrial y que la tradicional, a su vez, se dividía según el volumen de producción: ya que existen poblaciones rurales que buscan producir pequeños volúmenes con el objeto de garantizar el autoconsumo y comercializar pequeños excedentes en su entorno inmediato, como también poblaciones de productores (campesinos medios o hacendados) con cierto grado de solvencia económica y capacidad empresarial que anexan la acuicultura al complejo de actividades agropecuarias que normalmente practican en sus tierras.

De acuerdo con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (ANUAP, 2016) la acuicultura continental del país está representada exclusivamente por la piscicultura, principalmente por la producción de tilapia roja y plateada, cachama, trucha y algunas especies nativas, siendo las dos primeras las que muestran una mayor dinámica en producción y participación en el mercado. Esta situación ha motivado a las poblaciones rurales del departamento de Santander y específicamente

del municipio de Rionegro a tomar como especie para la producción a la tilapia roja (*Oreochromis s.p.*)

Tabla 2.

Consumo per cápita de Pescado en Colombia

CONSUMO PERCAPITA ACUICOLA	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2013 – 2018						
CONSUMO PERCAPITA	4,85	5,33	4,9	4,72	4,99	6,19
Kg /Persona /Año						

Fuente: Nota: Adaptado de DANE - Cálculos Cadena Nacional Acuicultura – MADR



Gráfico 4. Consumo per cápita de pescado en Colombia

Fuente: Nota: Adaptado de DANE - Cálculos Cadena Nacional Acuicultura – MADR

Durante el último quinquenio el consumo per cápita de productos de la acuicultura se incrementó en 0,97 Kg. /persona/año

El consumo per cápita para América Latina y el caribe es de 9,9 Kg/persona/año

Según la FAO (2008) en todos los sectores productivos del país, la acuicultura afronta el reto de generar procesos sostenibles, todavía más cuando La acuicultura ha crecido de manera exponencial en los últimos 10 años y, cada día adquiere un papel más protagónico a nivel nacional y mundial en la producción de pescado para satisfacer la creciente demanda de productos alimenticios. Por lo tanto, es esencial continuar buscando los medios para hacer las prácticas de producción acuícola más sostenibles, eficientes y rentables mejorando, por ejemplo, las capacidades humanas, el uso de los recursos y la gestión ambiental.

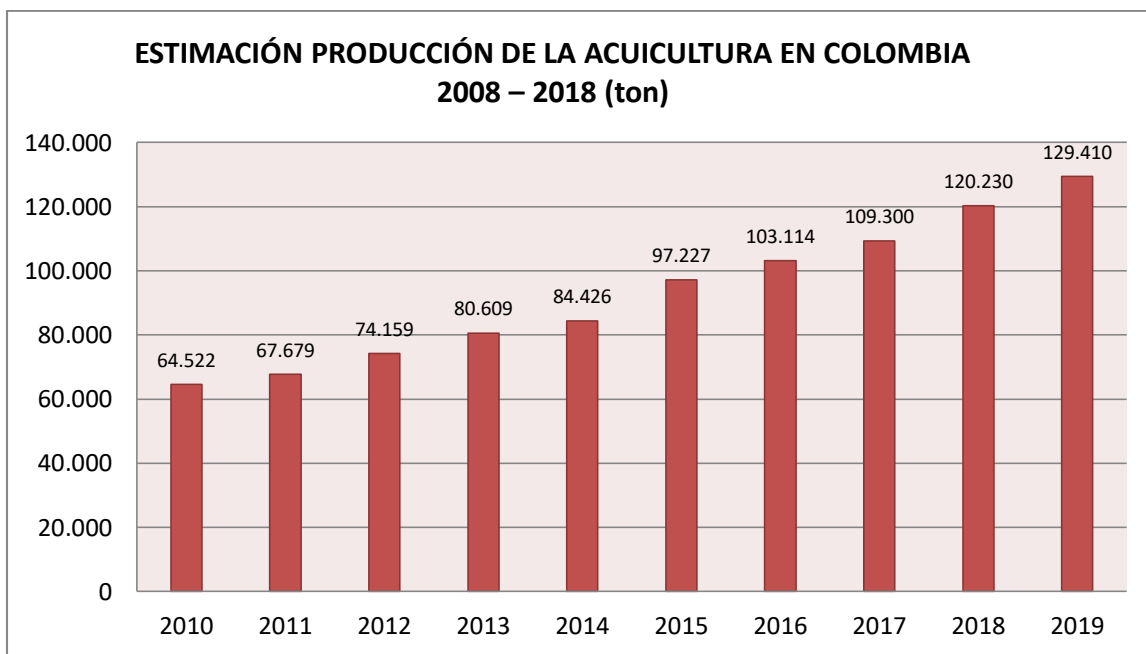


Grafico 5. Estimación producción acuícola en Colombia 2010– 2018 (ton)

Fuente: Nota: Adaptado de DANE - Cálculos Cadena Nacional Acuicultura – MADR

La producción acuícola se prevé que crezca de 47 millones de toneladas (t.) en 2006 a 94 millones de (t.) en 2030, mientras que la producción de la pesca disminuya de 65 millones de (t.) a 58 millones de (t.) durante ese mismo tiempo. Para alimentar a la creciente población del mundo, la

acuicultura tiene que llegar a una adición de 47 millones de (t.) para satisfacer las necesidades de proteína de cerca de 9.000 millones de habitantes.

En el sector productivo de Rionegro (Santander), la acuicultura afronta el reto de generar procesos sostenibles, todavía más cuando la acuicultura ha crecido en los últimos 10 años y, cada día adquiere un papel más protagónico a nivel regional y nacional en la producción de pescado para satisfacer la creciente demanda de productos pesqueros. Por lo tanto, es esencial continuar buscando los medios para hacer las prácticas de producción acuícola más sostenibles, eficientes y rentables mejorando, por ejemplo, las capacidades humanas, el uso de los recursos y la gestión ambiental (POT, Alcaldía municipal Rionegro, Santander 2012).

El cultivo de la Tilapia roja (*Oreochromis s.p.*). El cultivo de tilapia (*Oreochromis s.p.*) en general se ha transformado en una de las actividades más importantes dentro de la producción agropecuaria en el país. La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)¹, reporta que en el año 2011 la producción acuícola en el país fue de 82.733 toneladas, de las cuales más de la mitad correspondió a cultivos de tilapias roja (*Oreochromis s.p.*) y plateada (*Oreochromis niloticus*). (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP, 2014)

Entre las dos especies más cultivadas de tilapia (*Oreochromis mossambicus* y *Oreochromis niloticus*), la tilapia roja (*Oreochromis s.p.*) tiene una gran aceptación en el mercado, principalmente por su color, sin embargo (Souza, 2002) (Castillo, 2005) explican que: “La tilapia nilótica se ha ido abriendo espacio en el mercado frente al consumo de tilapia roja (*Oreochromis s.p.*) especialmente por su rendimiento en filete, que varía de un 32,09% a un 37,14%, mayor al de la tilapia roja que es del 31%, el filete es uno de los productos con mayor demanda por mercados como Estado Unidos, y lo convierte en una oportunidad para el desarrollo económico del país, promoviendo de igual forma el cultivo de tilapia nilótica.”

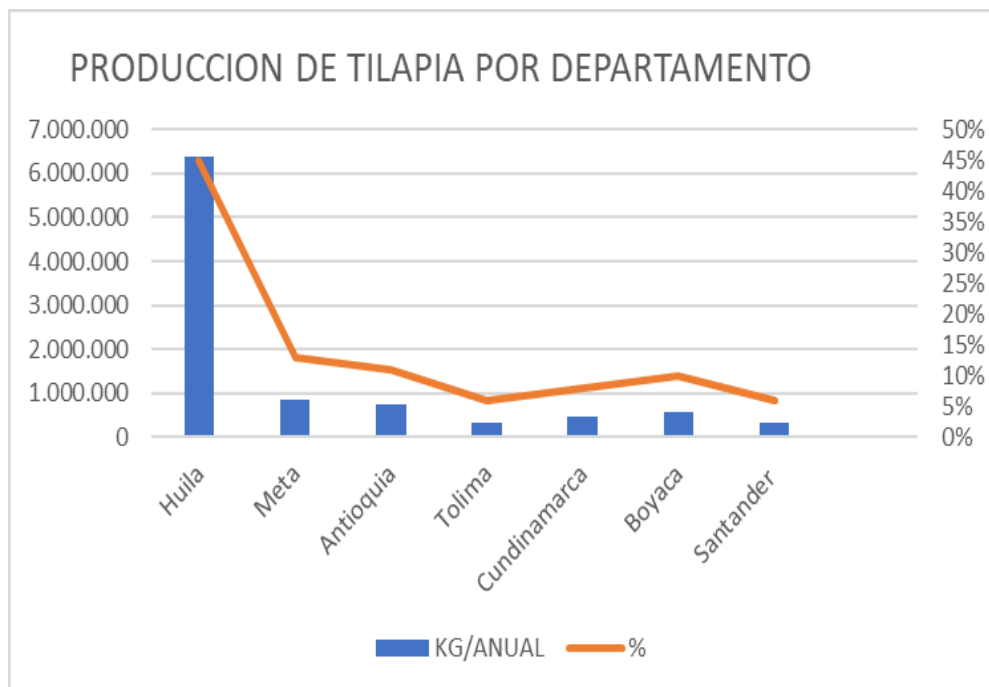
Por otro lado, (Sotorrio & Dominguez , 2006)afirman que “la tilapia plateada o tilapia nilótica es filtradora de fitoplancton, siendo la rusticidad y la alta resistencia a enfermedades sus principales características. Tiene buen crecimiento, superando los 800 g/año, con producciones que superan las 40 Tn/Ha/año en estanques”

Colombia reúne múltiples agentes económicos partícipes en las diferentes actividades de la producción y comercialización de los bienes finales e intermedios de la cadena. Estas corresponden: producción de alevinos, actividades de levante y engorde, el procesamiento o transformación de los peces, y canales de comercialización. Otras actividades como la elaboración de alimento balanceado para peces, la prestación de servicios financieros y de transporte, se vinculan paralelamente a la dinámica de la cadena. (Gobernacion Departamental del Valle, 2008)

En Colombia la tilapia (*Oreochromis s.p*) es una de las principales especies cultivadas tal como lo afirma, (Restrepo , Bustamante , & Mojica , 2010) “cubriendo el 65% de la producción acuícola nacional, ubicando al país en el puesto diez en la producción y comercialización de esta especie. Frente a la calidad de su carne, la escasez de espinas y la posibilidad de generar productos derivados existe una demanda creciente en el ámbito internacional.”

3.5.2 Producción de Tilapia en Colombia.

El principal productor de Tilapia en Colombia para el 2019 es el departamento del Huila, con un 46% de participación en la producción nacional. Posteriormente se tiene la participación del departamento del Meta con 13%, Antioquia 11%, Cundinamarca 8%, Boyacá 10%, Tolima 6% y Santander 6%.



Gráfica 6. Producción tilapia por departamentos de Colombia

Fuente: Nota: Adaptado de Libro de asociados FEDEACUA- 2019

3.5.3 Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA).

Muchos autores coinciden en que las Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) son una serie de procedimientos, operaciones que contienen los principios básicos y las regulaciones cuyo propósito es asegurar el mejoramiento continuo e integral de los centros de producción, garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad, bienestar e inocuidad durante los procesos de cultivo y manufactura, obtenidos con el menor impacto ambiental, justicia social para los trabajadores, y con criterios administrativos que permitan el uso racional de los recursos físicos, económicos y humanos. (Arteaga, 2012; FAO, 2016; La Oliva, 2011; ICA, 2011).

3.6 Implementación de las buenas prácticas de producción acuícola

La implementación de las BPPA debe considerar aspectos muy importantes que permitan garantizar las condiciones físicas y químicas óptimas para el cultivo, consideren los peligros potenciales relacionados con la inocuidad del producto y el medio ambiente durante las fases de cultivo y manufactura del producto. Estos aspectos son:

3.6.1 Instalaciones y áreas.

Se deben tener en cuenta factores tales como suelo, clima, fuente de agua, diseño de estanques, densidad de cultivo, cosecha, transporte, área de procesos y personal involucrado para que el trabajo sea más eficiente y rápido (SAGARPA, 2006).

3.6.2 Higiene y salud del personal.

Debe sucederse durante toda la etapa de cultivo. Se debe contar con baños y cuartos independientes para cambiarse de ropa, deben ser capacitados en aspectos de higiene, evitar empleados que tengan problemas de enfermedades infecto contagiosas, el personal debe portar indumentaria y equipos apropiados, el cabello debe estar cubierto, manos limpias, uñas cortas y sin esmalte, debe bañarse bien las manos después de ir al baño o haber interrumpido su trabajo. (La Oliva, 2011)

3.6.3 Equipos, utensilios, herramientas.

Las entradas para el ingreso a las instalaciones deben ser controladas, las áreas deben ser físicamente separadas para evitar contaminaciones, químicas, biológicas o físicas, cada área de trabajo debe contar con el suficiente espacio para poder realizar bien las labores, debe contar con baños, y todos los implementos de aseo y limpieza, además deben estar separados de los sitios donde se manipulen alimentos, se debe contar con suficiente agua y productos de desinfección, las superficies de las mesas deben ser lisas e impermeables, debe existir un área diferenciada de almacenamiento de productos químicos debidamente etiquetados, debe contar con instrumentos de precisión para medir y pesar los peces. Si el sistema de producción es integrado de cultivo y procesamiento deben existir instalaciones especiales (La Oliva, 2006)

3.6.4 Sistema de control de plagas.

En la explotación acuícola se debe tener un programa de control y erradicación de plagas, es importante tener en cuenta la aplicación de medidas preventivas tales como: recoger diariamente las basuras, ubicar los desechos orgánicos y desechos sólidos en lugares apropiados, mantener libres las instalaciones de malezas, utilizar trampas cebo para el control de roedores y así evitar la contaminación de las aguas (Cuellar et al, 2010). Por otra parte se debe tener un croquis de los sitios en que se ubican las trampas y grados de toxicidad para los humanos.

3.6.5 Manejo de desechos.

Los desechos provenientes de la actividad deben manejarse adecuadamente y deben estar separados, en orgánicos, inorgánicos (reciclables y no reciclables) y químicos. En ningún momento los desechos químicos deben tirarse a vertederos o basureros, debe encontrarse la forma de desecharlos sin afectar el medio ambiente (SAGARPA, 2006).

3.6.6 Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, utensilios, y herramientas.

Los procedimientos de desinfección y limpieza deben formar parte de un programa de bioseguridad en todas las operaciones acuícolas. Para la eficiencia óptima se deben establecer protocolos para las áreas de los animales, equipamiento, vehículos y el calzado. Pueden incluirse estrategias químicas o físicas (La Oliva, 2011).

3.6.7 Calidad del agua.

Los parámetros de calidad son necesarios para la explotación acuícola y es un factor que debe monitorearse constantemente para garantizar un producto inocuo, debe tenerse especial interés en los contaminantes de tipo químico y biológico. Es importante prestar atención en la contaminación proveniente de otros emprendimientos; la contaminación proveniente de suelos, estanques o canales, la contaminación por plaguicidas, la contaminación por aguas residuales y la contaminación industrial (Nuñez et al, 2010).

3.6.8 Manejo del alimento en la empresa.

El manejo del alimento reviste importancia y debe mantenerse en buenas condiciones de almacenamiento, protegido de contaminaciones de tipo químico, biológico, plagas o microorganismos. El uso de dietas balanceadas evita peligros relacionados con el uso de los alimentos. El almacén o bodega debe estar aislado de las instalaciones de cultivo (La Oliva, 2011).

3.6.9 Sustancias químicas y fármacos.

Según La Oliva (2011), cuando se requiera es necesario hacer uso de productos químicos y fármacos que sean eficientes en el manejo de las enfermedades y estén aprobados por los organismos y entidades pertinentes.

3.6.10 Trazabilidad.

Con los incrementos en la cadena de producción acuícola se aumentan los riesgos de inocuidad del producto y por tanto causar daños en la salud de los consumidores. Esto hace que los procedimientos deben estar documentados para determinar el punto donde hubo las fallas, e identificar su origen, Esta información debe ser colectada y compartida entre los diferentes sectores involucrados en la cadena de trazabilidad (ISLAS, 2009).

3.6.11 Mitigación del impacto ambiental.

El ICA (2007) puntualiza que “Las actividades para mitigar el impacto ambiental generado por las operaciones de las explotaciones acuícolas, deben ser llevadas a cabo de conformidad con las guías ambientales de cada subsector y la reglamentación ambiental vigente”.

3.6.12 Programa de capacitación en las buenas prácticas de producción acuícola.

El objetivo del programa de capacitación es el de instruir e informar a las personas que laboran en la empresa acuícola sobre la responsabilidad que se tiene al producir alimentos con calidad e inocuidad para los consumidores ya sea para los mercados locales, nacionales e internacionales y debe realizarse para cada nivel jerárquico. Cada momento en que se incorpore una persona, este debe capacitarse en las BPPA (Chaves e Higuera).

3.6.13 Riesgos laborales y enfermedades profesionales en la acuicultura.

En una explotación acuícola los operarios están expuestos a diferentes riesgos en los que se destacan las enfermedades profesionales y los accidentes laborales. Por tanto se deben tener en cuenta todos los factores de tipo ambiental, biológico, químico, físico que afectan la salud humana, para actuar debidamente y en el momento oportuno.

3.7 Marco legal e institucional

Constitución Nacional: Art. 333. Garantizar el desarrollo empresarial. “La empresa como base de desarrollo, tienen una función social que implica obligaciones. El estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimula el desarrollo empresarial”.

Ley 101 de 1994, donde se plantea el propósito de asegurar el desarrollo rural.

La normatividad que actualmente rige a la pesca y la acuicultura en Colombia, se consigna en la Ley 13 de 1990 y el Decreto 2256 de 1991 que la reglamenta, los cuales tratan el tema de los permisos de cultivo (producción, procesamiento y comercialización) o licencias de funcionamiento que expide la autoridad competente para su ejercicio o la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), creada mediante Decreto 4181 de 2011.

Decreto 2075 de 1997 Ministerio de Salud. Se regulan las actividades, fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimento en el territorio nacional.

Decreto 602 de 2000 Ministerio de Salud. Reglamenta la expedición de registros sanitarios para alimentos, cosméticos y productos varios.

Resolución 16078 de 1985 Ministerio de Salud. Recomendaciones diarias de consumo de calorías y nutrientes.

Resolución 187 de 2006 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. “Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos”

Resolución 599 de 1998 INVIMA. Por la cual se adopta el formulario único para la solicitud, modificación y renovación del registro sanitario para los productos alimenticios y se establece la nomenclatura para la expedición de registros sanitarios de los alimentos de fabricación nacional.

Resolución 2387 de 1999 Ministerio de Salud. Por la cual se oficializa la norma técnica Colombiana NTC 512-1 relacionada con el rótulo de alimentos.

Ley 789 de 2002. Normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del código sustantivo del trabajo.

Decreto 2800 de 2003. Afiliación de trabajadores independientes.

Decreto 1772 de 1994. Se reglamenta la afiliación y la cotización al sistema general de riesgos profesionales.

NTC 5700. Norma que regula las Buenas Prácticas de Producción Acuícola para asegurar la calidad, inocuidad del producto final obtenido en la producción acuícola.

NTC 6001 “Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas”

Norma ISO 9000 Guía a nivel mundial para estructurar un sistema de gestión de calidad.

Norma ISO 22000 Esta Norma Internacional está prevista para tratar sólo los aspectos concernientes a la inocuidad de los alimentos. El enfoque proporcionado por esta Norma Internacional puede utilizarse también para organizar y responder a otros aspectos.

Norma ISO 14000 Norma internacional que se refiere a la gestión ambiental de las organizaciones. Su objetivo básico consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales.

Norma ISO 18000 Esta norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) especifica los requisitos que se debe cumplir para un sistema de gestión en seguridad y salud

ocupacional (S y SO), para hacer posible que la organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en este sentido

Norma NTC-ISO 19011 Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y ambiental

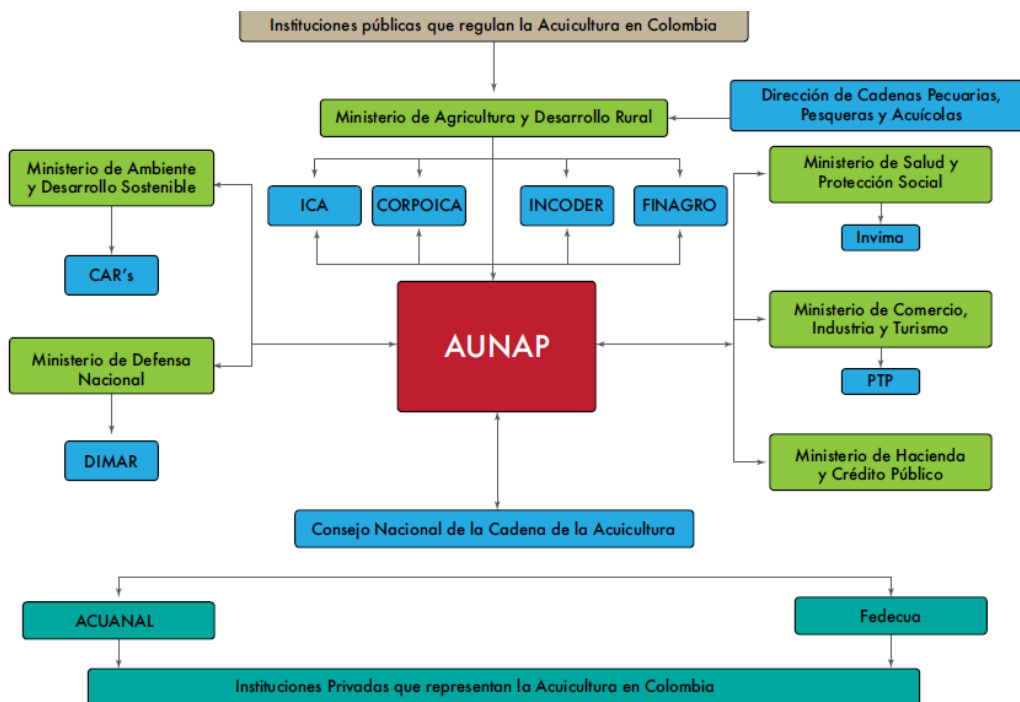
NTC 1319 de 2001. Almacenamiento de plaguicidas químicos.

NTC ISO 14001 de 2004 Sistema de gestión ambiental. Requisitos y orientación para su uso.

Con respecto a los cumplimientos ambientales, existe una serie de trámites requeridos como el permiso de concesión de aguas y la presentación del plan de manejo ambiental, exigidos por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) en forma directa o a través del cumplimiento de las guías ambientales. Actualmente, se están realizando las de piscicultura, con el apoyo de los consejos regionales de las cadenas productivas, con lo cual se persigue que la actividad se realice en forma armónica con el medio ambiente y se busque la sustentabilidad ambiental.

Piscícola Prado S.A.S no requiere de vertimiento a los cuerpos de agua por ser un sistema de recirculación de agua entre estanques, de esta manera la contaminación es mínima y se realiza tratamiento a los fondos de los estanques con probióticos y renegadores de suelo que disminuyen la oxidación de nitrógeno y fósforo que pueden ser indicadores de contaminación.

La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca de acuerdo al Decreto 4181 de 2011 es el organismo encargado de ejecutar la política pesquera y de la acuicultura que señale el Gobierno nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.



Gráfica 7. Entidades y organizaciones que se relacionan con la acuicultura en Colombia.

Fuente: Nota: Adaptado de (AUNAP, 2014).

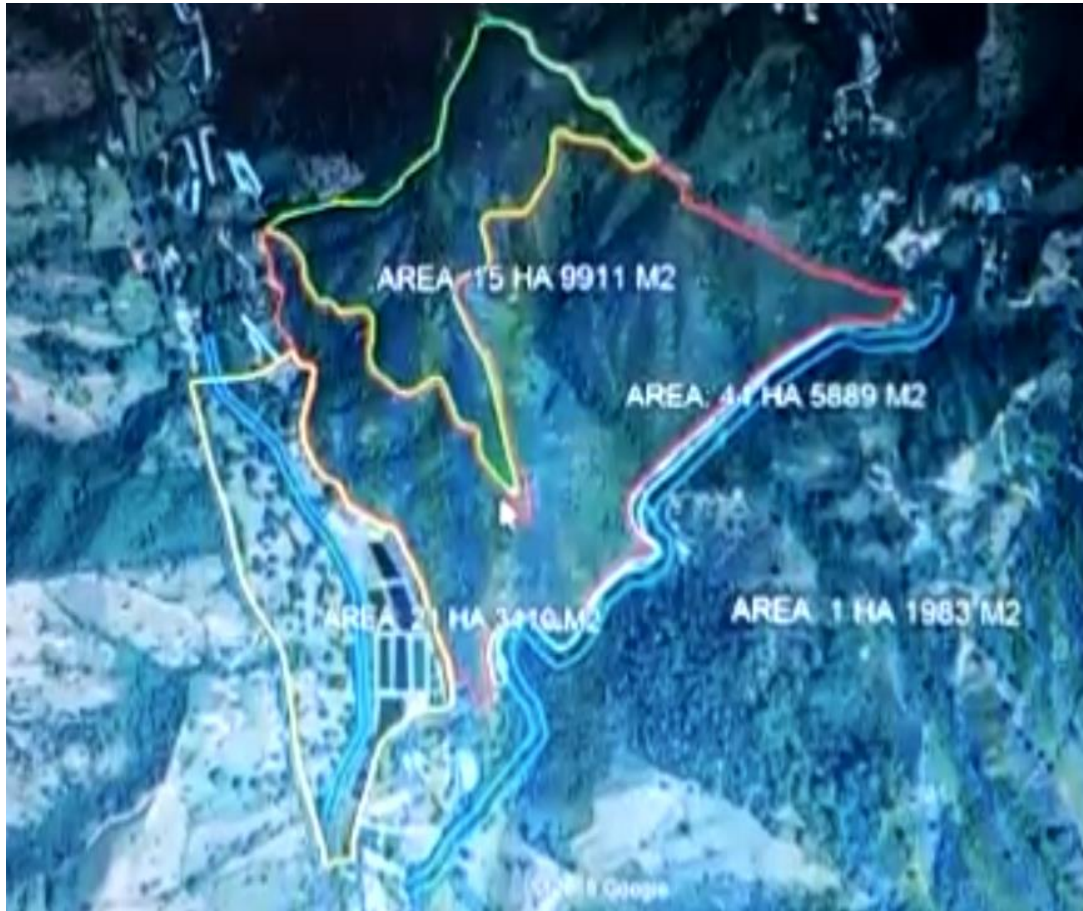
4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Aspectos generales empresa prado S.A.S.

4.1.1 Localización

La implementación se desarrolló en la empresa “PRADO SAS” ubicada en la zona Rural del municipio de Rionegro (Santander), en la Vereda Galanes dentro de las coordenadas geográficas de Latitud Norte $6^{\circ} 34.7262$ y $73^{\circ} 34.7262$ de Longitud Oeste, a una altura de 590 m.s.n.m, una temperatura de 26°C

En cuanto a los mercados potenciales la empresa “PRADO SAS”, está ubicada a 10 Km de Bucaramanga, a 397 Km de Bogotá, y del Puerto de Barranquilla a 582, a Cúcuta 196 Km, Tunja 282, lo cual facilita la comercialización y exportación del producto por medio de transporte terrestre, adecuado para tal fin como lo indica la norma.



Grafica 8. Ubicación de la empresa PRADO SAS.

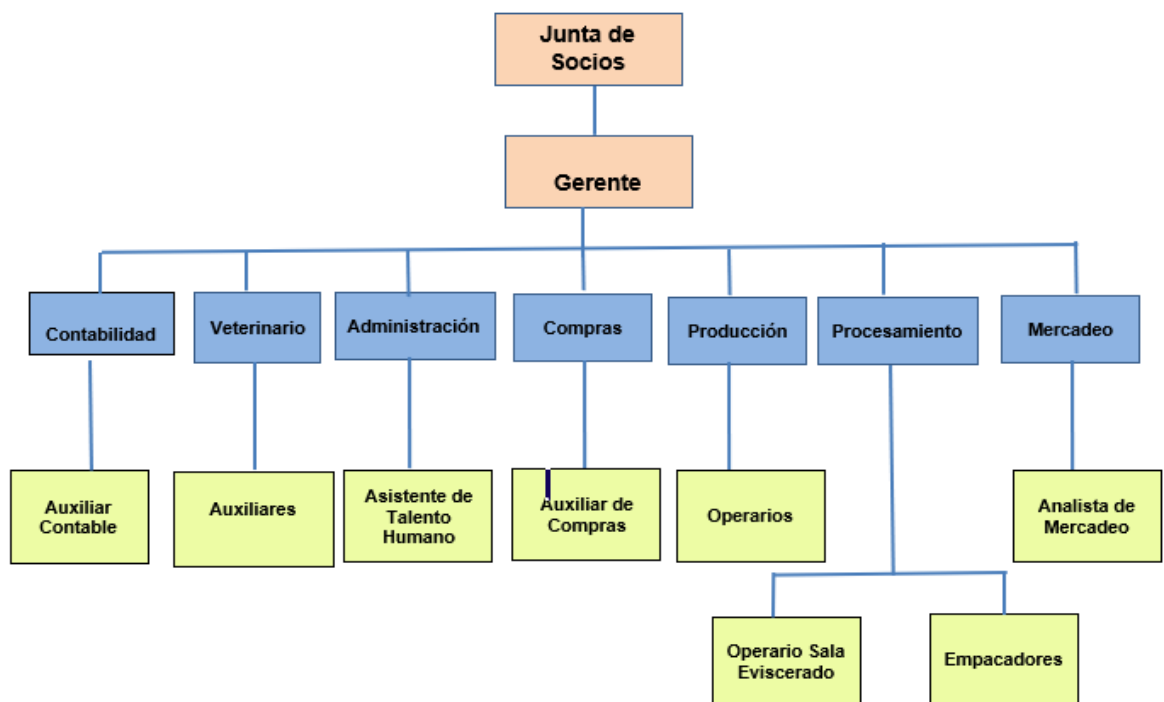
4.1.2 Descripción de la Empresa.

La Piscícola “PRADO SAS” es una empresa legalmente constituida ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga bajo el N° 05-356254 desde el año 2016/09/07, y en cuyo objeto entre

otros podrá participar como socia o accionista de cualquier clase de actividad. Comprar, vender, explotar, participar administrar bienes muebles e inmuebles dar o recibir dinero en mutuo con o sin intereses, participar en licitaciones públicas y privadas y licitaciones directas, así mismo la sociedad podrá realizar cualquier otra actividad lícita dentro de Colombia como en el extranjero.

Cuenta con una granja acuícola ubicada en zona rural del municipio de Rionegro (Santander), en la Vereda Galanes con un área de 40.000 m² donde se ubican 15 estanques. El agua procede de una captación del Río Sardina, para la cual se tramitó el permiso de Concesión de Aguas ante la Autoridad Ambiental competente. Cuenta con bodega para insumos, casa y alojamiento para administrador y operarios.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



Gráfica 9. Organigrama de la Empresa

4.1.3 Clientes actuales.

La empresa PRADO S.A.S negocia su producto en la Central de Abastos de Bucaramanga, a la Comercializadora de pescado Randy, una parte de la producción se comercializa con los consumidores directos en el municipio de Rionegro y sus alrededores.

4.1.4 Mercado Potencial.

La Piscícola Prado S.A.S proyecta ampliar sus ventas a los mercados locales, regionales y nacionales, y a los mercados exportadores de Tilapia Roja.

4.1.5 Competencia.

Su competencia la representan las piscícolas ubicadas en la zona del Magdalena Medio, Opón, Cimitarra, Sogamoso, Lebrija, igualmente el comercio de otros municipios aledaños a la zona metropolitana de Bucaramanga que producen en menor escala la Tilapia Roja.

4.1.6 Proveedores.

Proveedores de semilla (alevines): Genipez (Viterbo - Caldas)

- Proveedores de Alimento e insumos: Agropaisa (Bucaramanga)

- Proveedores de Herramientas: Ferretería al día (Bucaramanga)

- Proveedores de equipos para acuicultura: Pirarucu acuicultura.co (Bucaramanga)

4.1.7 Recurso humano.

El Recurso humano de la Empresa está conformado por (01) Junta de Socios, (01) Gerente, (01) Contador, Un (01) Auxiliar Contable, (01) Veterinario, (01) Auxiliar de Veterinaria, (01) Administrador, (01) Asistente de Talento Humano, (01) Jefe de Compras, (01) Auxiliar de Compras, (01) Jefe de Producción, (02) Operarios de Producción , (01) Jefe de Procesamiento, (03) Procesadores (04) Operarios de Eviscerados, (01) Empaquetador y (03) Vendedores.

4.2 Desarrollo metodológico

Para desarrollar el proyecto, se planteó un método inductivo y descriptivo a partir del estudio específico de la Piscícola “PRADO SAS” y la observación directa de los casos más relevantes, de forma tal que permitieran establecer y adaptar las estrategias más adecuadas de manejo.

La población objetivo la constituye la Empresa Piscícola “PRADO SAS” y, para el plan de mejoramiento, se partió de una visita y la aplicación de una encuesta hecha en el sitio observando e indagando a las personas involucradas en el proceso, lo que arrojó una muestra representativa; esta muestra permitió establecer unas condiciones generales que garantizaron la pertinencia de las estrategias por implementar.

Se partió de una información secundaria, que permitió establecer los instrumentos necesarios para la recolección de información primaria a través de observación directa, entrevistas, cuestionarios estructurados y trabajo de campo.

El trabajo de campo se realizó con un cronograma establecido con los socios de la empresa para la muestra, con los cuales se aplicaron los instrumentos elaborados a partir del análisis de la

información revisada; este trabajo arrojó una información primaria que nuevamente fue analizada mediante matrices con la aplicación de unos estándares y criterios que permitieron obtener el mejor desempeño en la producción.

Tabla 3.

Diseño para el desarrollo del plan de trabajo

DISEÑO PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	
Universo y Muestra de Trabajo	Instalaciones y Trabajadores
Área de Estudio	Piscícola Prados S.A.S
VARIABLES	Si los procesos cumplen con la Norma Técnica 5700
Tipo de Estudio	Cualitativa – Analítica
Métodos de Recolección de datos	Observaciones- Formularios- Encuestas
Procedimientos para la Recolección de Información	Visitas y entrevistas
Plan de tabulación y análisis	Los datos que arrojo las encuestas, se analizaron y se hizo el comparativo con la Norma 5700

En la estrategia metodológica para el desarrollo del proyecto se plantearon tres fases que iban de acuerdo con las necesidades que surgieran para cumplir con cada objetivo específico.

Fase 1: Levantar una línea base para identificar la situación actual del proceso productivo con el fin de establecer las principales necesidades.

- Reunión previa
- Diseño de herramientas para capturar información
- Desarrollo de recorridos dentro de la empresa y aplicación de herramientas.

Inicialmente, se elaboró un diagnóstico de los aspectos técnicos de la producción de tilapia roja por parte de la Piscícola “PRADO SAS”, a partir de la información secundaria y con la recolección de la información primaria del personal que labora en cada proceso técnico de la empresa.

Teniendo como base los resultados obtenidos en los objetivos uno y dos, es posible obtener aportes que permitan desarrollar el tercer objetivo, en el cual se pretende: Diseñar un instructivo para la implementación de las BPPA

Fase 2: Consolidación de la información.

- Digitalización de la información.
- Análisis de datos y resultados

Tomando los resultados obtenidos de la fase 1, se identificaron las técnicas específicas en cada momento del proceso productivo y se realizó un comparativo de las prácticas implementadas en la actualidad logrando determinar las acciones a incluir para ajustar las mismas en el instructivo técnico de BPPA.

Tabla 4.

Formato para diagnosticar la situación actual del proceso productivo

FORMATO PARA DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO					
VARIABLE A	CUMPLIMIENTO				
EVALUAR	NO	CUMPL	NO	CUMPLE	OBSERVACIONE
	APLIC	E	CUMPLE	MODERADAMENT	S
	A			E	
REPRODUCCIÓN	X				No hay proceso de Reproducción

FORMATO PARA DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

porque los alevinos
son comprados.

PRODUCTOS QUIMICOS

Almacenamiento de X

Productos químicos.

Envases vacíos y X
Productos químicos no
utilizados

Mejorar con la
aplicación del
instructivo

Transporte de los X
productos químicos

SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Formación X

Mejorar con la
aplicación del
instructivo

Salud y Seguridad X

BIENESTAR ANIMAL, GESTION Y PRODUCCION

Trazabilidad X

Peces/Crustáceos,
Moluscos/ y otros
recursos hidrobiológicos
susceptibles de cultivo.

Bienestar y sanidad X

Tratamientos X

Registros de X

Tratamientos

Mortalidad X

FORMATO PARA DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

Jaula con Mallas	X	
Estanques	X	
Bioseguridad	X	
Estado de Embarcaciones	X	La Planta no requiere embarcaciones.
Maquinaria y equipos	X	

GESTION DE ALIMENTOS CONCENTRADOS

Registro de Alimentos concentrado (piensos)		X
Almacenamiento de Alimentos concentrado para acuicultura		X
CONTROL DE PLAGAS		X

COSECHA DE PECES/ CRUSTACEOS Y MOLUSCOS

Insensibilización	X	
Agua con Sangre	X	
Condiciones de conservación en el momento de la cosecha	X	
Depuración de Molusco	X	No hay producción de moluscos

PROCESAMIENTO

Sacrificio y desangrado	X	
-------------------------	---	--

FORMATO PARA DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

Método	de		
Insensibilización	e		
Ineficiencia		X	
Condiciones	de		
Desangrado		X	
ETIQUETADO/ TRAZABILIDAD DE LOS PECES/CRUSTACEOS / MOLUSCOS	X		No aplica porque no se vende a granel, sino que se despacha en grandes cantidades a un único comprador
MUESTREO	Y		
ANALISIS		X	
GESTION AMBIENTAL Y BIODIVERSIDAD			
Gestión Ambiental		X	
Control de Predadores		X	
Escape de Peces	X		No aplica porque no hay desalojo de agua a las vertientes y el paso de fluido tiene trampas con mallas.
Área de alto Valor de Conservación	X		La Planta se encuentra ubicada en un área donde el uso del suelo es de producción, según el EOT

FORMATO PARA DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

UTILIZACIÓN, TRATAMIENTO PREVIO Y ELIMINACION DE AGUAS

General	X	No aplica ya que allí no hay desalojo del agua porque se realiza tratamiento y se reutiliza
Efluentes	X	
Instalaciones y Áreas.		X
Equipos, Utensilios y Herramientas.		X
Limpieza y desinfección de Instalaciones, equipos y Herramientas.		X
Calidad de agua.		X
* En caso de observaciones anexas utilizar una hoja en blanco aparte.		

Fase 3: Seleccionar los temas y procesos técnicos de las BPPA de mayor interés por necesidad o falencia que existen dentro de la empresa, para su inclusión en el instructivo y proceder a la redacción del documento.

- Redacción, revisión y elaboración del instructivo técnico. Es necesario tener en cuenta tres factores principales para escribir de manera sencilla y agradable: brevedad, simplicidad y eficacia de manera que el instructivo técnico aparezca claro, coherente, interesante, preciso y fluido.

Tabla 5.

Análisis comparativo de las prácticas en la empresa con las normas técnicas BPPA 5700

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PRACTICAS EN LA EMPRESA CON LAS NORMAS		
TECNICAS BPPA 5700		
	MEJORAR CON EL INSTRUCTIVO	ADOPTAR LA NORMA
* Instalaciones y Áreas.	X	
*Equipos Utensilios y Herramientas	X	
Sistema de Control de Plagas.	X	
Manejo de Productos Solidos (Desechos).		X
*Limpieza y desinfección de Instalaciones, equipos y Herramientas.	X	
Calidad del agua	X	
Gestión de Alimentos Concentrados (Manejo de Alimentos en la Empresa)		
Manejo de Productos Químicos y fármacos	X	
Trazabilidad		X
Salud, Seguridad y Bienestar Ambiental	X	
Protección ambiental	X	

Los ítems (*) y que se encuentran en el instructivo, adicionales a lo contemplado en el **“Formato Para Diagnosticar la situación actual del Proceso Productivo” basado en la Norma Técnica 5700** como: Instalaciones y Áreas, Equipos Utensilios y Herramientas, Limpieza y desinfección de Instalaciones/ equipos /Herramientas y Protección ambiental, son puntos que van ayudar a la implementación de la norma.

5. PROPUESTA DEL PROYECTO

5.1 Principios éticos

Para la implementación de las BPPA bajo la Norma NTC 5700 de la producción de Tilapia Roja en la Piscícola “PRADO SAS” del municipio de Rionegro, Santander, se tomó en consideración los siguientes principios corporativos:

- **Motivación:** Fomentar un ambiente donde se puedan desarrollar las capacidades y el entusiasmo se premie con confianza y apoyo.
- **Honestidad:** Actuar consecuentemente según la propia conciencia, manteniendo los propios estándares personales y profesionales.
- **Transparencia:** Las acciones y decisiones responden a criterios de dignidad y decencia que permitan que estos sean de público conocimiento.
- **Responsabilidad:** Mantener las promesas y los compromisos adquiridos con cada cliente.
- **Respeto:** Conservar el respeto por el tiempo, las ideas y la dignidad de los clientes y compañeros de trabajo.
- **Eficiencia:** Alcanzar los objetivos de la mejor forma posible y al menor costo.
- **Actitud:** Comportamiento que emplea un individuo para hacer las cosas con motivación social y de carácter.

5.2 Plan de trabajo

El plan de trabajo se enfocó en la realización de un diagnóstico general de la Empresa Piscícola Prado S.A.S para observar las falencias existentes en cada una de las áreas que comprenden este centro de producción.

La implementación se desarrolló en las instalaciones de Empresa Prado S.A.S ubicadas en el municipio de Rionegro del Departamento Santander, Colombia.

Para el desarrollo de los objetivos y la consolidación de la información se diseñaron los siguientes formatos, los cuales estuvieron orientados en un lenguaje muy sencillo y comprensible para llevar a cabo la recolección de la misma.

Tabla 6.

Prado S.A.S Formato para recolectar información en captación de agua.

FACTORES FISICOS	
Descripción	Valor
Turbidez	
Coloración	
FACTORES QUIMICOS	
Descripción	Valor
Ph	
Temperatura	
Oxígeno	
Amonio	
Notas y observaciones:	

Tabla 7.

Prado S.A.S Formato para recolectar información Recepción de Alevinos.

Descripción	Resultado
Medio de Transporte Utilizado	
Horas pautadas para el traslado	
Tiempo de duración del traslado	
Notas y Observaciones:	

Tabla 8.

Prado S.A.S Formato para recolectar información en estanques de Alevinos

Características	Resultado
Características de agua	
Condiciones y características de los alevinos	
Métodos de Regulación de agua	
Alimentación de alevinos	
Notas y observaciones:	

Tabla 9.

Prado S.A.S Formato para recolectar información. Crecimiento y engorde de Peces

Área	Frecuencia de Actividad
Área del Estanque	
Proceso de alimentación	
Rutina de Limpieza y Mantenimiento	
Notas y observaciones	

*Tabla 10.**Prado S.A.S Formato para recolectar información de Sacrificio*

Generalidades	Resultado
Condiciones físicas de la infraestructura	
Cumplimiento de las normas por los trabajadores	
Condiciones generales del personal de trabajo	
Notas y observaciones:	

*Tabla 11.**Prado S.A.S Formato para recolectar información en área de Eviscerado*

Generalidades	Resultado
Condiciones sanitarias de Infraestructura	
Condiciones generales del personal de trabajo	
Uso de equipo y herramientas de trabajo	
Notas y observaciones:	

*Tabla 12.**Prado S.A.S Formato para recolectar información en área de Empaque*

Generalidades	Resultado
Condiciones sanitarias de Infraestructura	
Condiciones generales del personal de trabajo	
Uso de equipo y herramientas de trabajo	
Notas y observaciones:	

Tabla 13.

Prado S.A.S Formato para recolectar información en área de Administrativa

Descripción	Si	No
Existencia de POES (Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento)		
Capacitación a los trabajadores en cuanto a Manipulación de Alimentos y normas de Higiene y seguridad		
Notas y observaciones:		

Se procedió a observar y a preguntar al personal encargado de cada área sobre los ítems planteados en los formatos, para recolectar toda la información necesaria.

Las razones por las cuales se realizó este plan de trabajo es con el objeto de conocer los factores que generan las posibles problemáticas dentro de las diferentes zonas de trabajo, y que a la vez permitan plantear hipótesis de solución.

Actividades del plan de trabajo.

1. Reunión con los socios para explicar los objetivos del trabajo
2. Definir el acompañamiento en campo a los directores del trabajo
3. Elaborar guía de ruta para recolección de información dentro de la planta.
4. Hacer el recorrido para recolectar la información
5. Análisis de la información

Actividades ejecutadas:

1. Visita a las diferentes áreas de la planta. Se inicia con una reunión donde participan los socios, a quienes se les explicó el objetivo del trabajo a realizar y los beneficios que trae la aplicación del proyecto. Así mismo se expusieron los formatos de recolección de información.

- **Obtención de datos y documentos de la empresa.** Además de la participación de todas las partes involucradas en la reunión, se obtuvieron datos y documentos de la empresa como también la definición de los tiempos en que se va a desarrollar el proyecto. Se expuso la necesidad de la implicación de los trabajadores eligiendo los mismos y la persona que va a estar a cargo del apoyo al grupo de trabajo durante todo el proceso. Es así que se nombró al Veterinario de la empresa como la persona más indicada para darnos apoyo.

- **Recorrido por las instalaciones de la Piscícola.** Se acordó iniciar el recorrido en función de la forma como se desarrollan las actividades en el proceso productivo, iniciando con la captación de agua y terminando en el despacho del producto ya empacado y embalado, y la recolección de información en el área administrativa.

- **Organización de la información.** Una vez recolectada la información se procedió a organizar la misma y compararla con las Norma de BPPA y en vista de los resultados obtenidos se decidió elaborar el instructivo para la Orientación de la aplicación de las Normas de BPPA.

El presente plan de trabajo se realizó con la finalidad de elaborar un instructivo de orientación de la Norma 5700.

6. Elaboración del instructivo para la orientación de las normas NTC 5700 en la empresa piscícola “PRADO SAS” del municipio de Rionegro, Santander

Con el diagnóstico realizado durante la visita a la Piscícola Prado S.A.S, y la posterior recolección de información, se procede a analizar y a compararla con la Norma 5700, dando como resultado algunas falencias tanto en el proceso productivo como administrativo, por lo cual se considera pertinente la elaboración de un instructivo para la orientación de la BPPA.

6.1 Generalidades de las BPPA

Las buenas prácticas de producción acuícola se deben realizar con el fin de garantizar la inocuidad del producto final y por consiguiente aseguran la calidad del mismo. Este conjunto de procedimientos a tener en cuenta en las actividades productivas de la Piscícola PRADO S.A.S., parte del cumplimiento de los requisitos sanitarios y se traduce en la obtención de mejores características del producto para acceder a los mercados.

6.2 Diagnostico. Luego de realizar el diagnóstico propuesto en la metodología se pudo observar

Planeación del cultivo. Se realiza de acuerdo a las proyecciones comerciales de venta mensuales, y a la disponibilidad de espacio (estanques vacíos). Se planifica el número de peces a sembrar y se coordina con el proveedor de semilla la fecha de llegada de los alevinos teniendo en cuenta una semana de preparación del estanque y de la calidad del agua para ofrecer óptimas condiciones.

6.2.1 Instalaciones y áreas.

La empresa Prado S.A.S cuenta con 6 estanques de alevinos, y 9 de producción, una bodega de alimentos, área de sacrificio, un área de eviscerado, instalaciones sanitarias, área de herramientas y área de limpieza y productos químicos.

A continuación, se observa el registro fotográfico de las instalaciones.



Grafica 10. Entrada área de cuarentena de Alevinos



Grafica 11. Estanques de alevinos



Grafica 12. Captación de agua



Grafica 13. Área de Estanques de Producción



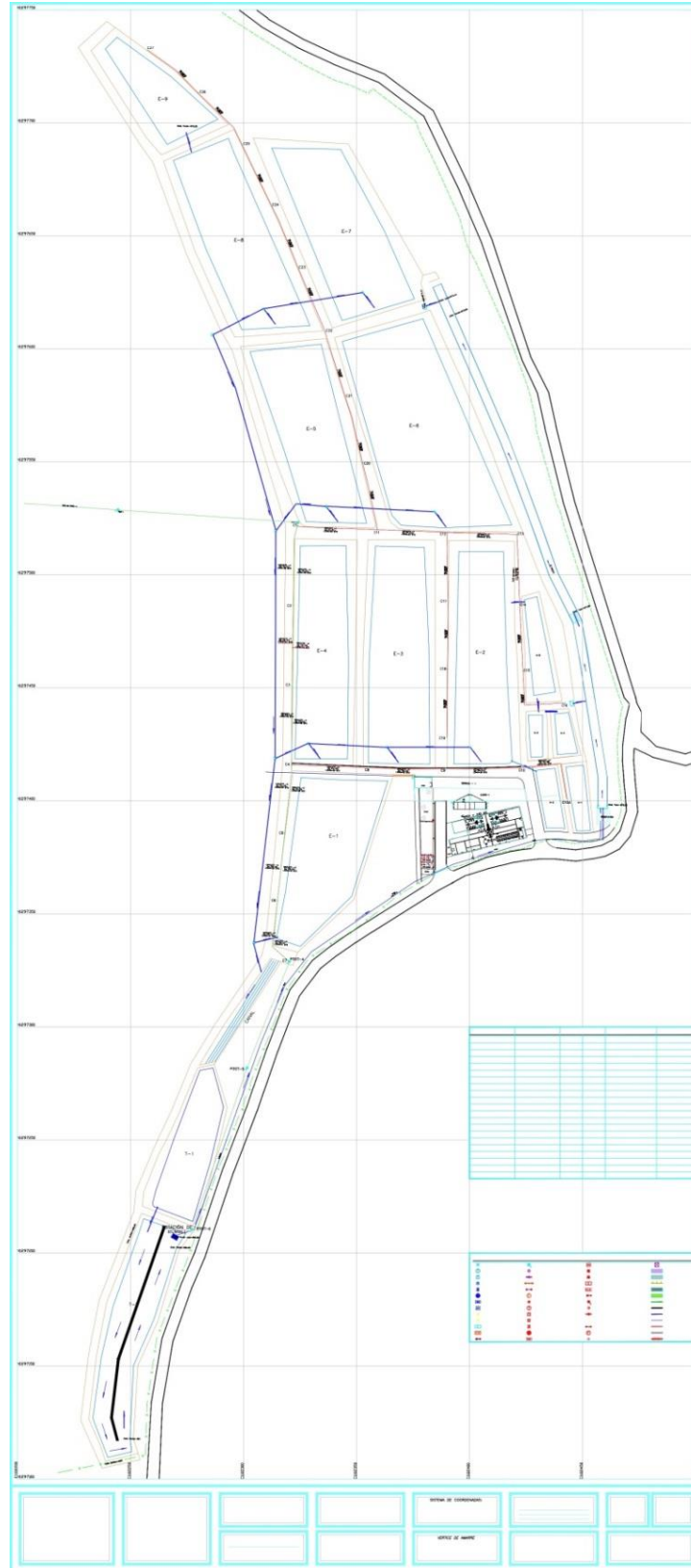
Grafica 14. Bodega



Grafica 15. Área de Engorde



Grafica 16. Área de Estanques



Gráfica 17. Plano de la Piscícola Prado S.A.S.

6.2.2 Bodegas de Alimentos.

La empresa cuenta con una bodega para el almacenamiento de alimentos, la misma está diseñada con estibas y su respectiva separación para la evitar la formación de moho y protegida de la humedad, se utiliza un sistema de rotación de primeras entradas primeras salidas.

6.2.3 Equipos, utensilios y herramientas.

La estación piscícola cuenta con chinchorros, nasas, sistemas de aireación tipo blower y tipo splash, recipientes para manejo del alimento, recolectores de mortalidad, kit de medición de calidad de agua, oxímetro óptico, bici cargador para la distribución del alimento, bomba de espalda para fumigación, y bomba de desinfección de equipos, basculas para peso del alimento y peso de los peces, bitácora diaria de control de alimento, mortalidad y biometrías, mesa de vacunación de peces y tubería de traslados, motobombas para recambios de agua.

6.2.4 Sistema de control de plagas.

Solo se realizan protocolos de control de depredadores de alevinos, previo a la siembra para reducir la mortalidad en esta fase, pero no se realiza ningún programa de control de roedores en bodega de alimento y demás.

6.2.5 Manejo de desechos.

Piscícola S.A.S maneja los residuos siguiendo las normas de disposición, en canecas verdes para los desechos no peligrosos, inertes y comunes como orgánicos y polvo, en las canecas grises

los residuos no peligrosos y reciclables como el cartón y el papel y las canecas rojas para depositar los residuos de alto riesgo o peligrosos infecciosos, biosanitarios y cortopunzantes.

La empresa cuenta con un área de desechos en el cual se disponen las vísceras postcosecha que produce la estación realizando un ensilaje ácido, proceso mediante el cual quedan disponibles para alimentación de otros peces o como abono.

6.2.6 Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos, utensilios, y herramientas.

Se manejan unos protocolos de limpieza y desinfección de herramientas y equipos, apoyados por una empresa especializada en esta área (Vetiplus) con detergentes ácidos y alcalinos que van rotando y un desinfectante (bactericida, viricida y fungicida), lo que ofrece mayor tranquilidad en el uso de estos equipos y minimiza la transmisión de bacterias y virus en el cultivo y entre las áreas establecidas.

6.2.7 Manejo en la calidad del agua.

El agua que se utiliza en las actividades de procesamiento proviene del acueducto, mientras que la de los estanques se obtiene a través de la captación del cauce del río Sardina.

A diario se realizan mediciones de variables importantes como lo son: Oxígeno disuelto, Saturación de oxígeno (%) y Temperatura en 8 momentos específicos durante las 24 horas, adicionalmente variables como alcalinidad, dureza, amonio, nitritos, nitratos y dióxido de carbono se evalúan en momentos de acuerdo al comportamiento de los peces, o cambios en las condiciones

físicas del agua de algún estanque específico, como un seguimiento adicional para la toma de decisiones.

6.2.8 Manejo del alimento en la empresa.

El alimento balanceado para peces, se maneja bajo el protocolo que la empresa fabricante recomienda, de primeras entradas primeras salidas, y con las normas mínimas de almacenamiento, en estibas en lugar ventilado y lejos de otros productos que puedan causar contaminación cruzada.

6.2.9 Manejo de productos químicos y fármacos.

La Piscícola cuenta con un sitio adecuado de disposición y almacenamiento para los productos químicos y fármacos y su uso se realiza teniendo en cuenta las recomendaciones de la etiqueta de cada producto. Además, posee un manual de manejo de medicamentos y capacitación al personal para su manejo.

6.2.10 Trazabilidad.

La trazabilidad en la Empresa no es estricta en algunos procesos, se requiere más detalle, sin embargo, se considera necesario el hacer un seguimiento desde el inicio del proceso hasta el final cuando se entrega el producto. Se logró establecer que cuentan con registros rudimentarios en formatos sencillos, iniciando las actividades con el control y registro de las características físico-químicas del agua para producción, seguidamente se realizan los controles a los alevinos,

inspecciones desde el momento en que se reciben de los proveedores seleccionados en una formato sencillo verificando aspectos como procedencia, hora de recepción, tiempo de traslado y condiciones de los alevinos.

Para el proceso de engorde se realiza un control zootécnico día a día, con un documento donde se registran, alimento diario, mortalidad, biometrías, traslados y cantidades de producto cosechados, que permiten tener la trazabilidad de los lotes hasta su cosecha.

Para la trazabilidad de alimentos la empresa lleva un registro de la procedencia, lote, registros sanitarios, fecha de vencimiento, condiciones físicas del producto, y en cuanto a los medicamentos se lleva un control de la aplicación de medicamentos, donde se detalla nombre comercial, registro INVIMA, fecha de aplicación, dosis aplicada, responsable de aplicación, fecha de vencimiento del medicamento. Para la Piscícola Prado S.A.S. la política en cuanto a medicación es de prevención mas no de sanación.

De igual forma Piscícola Prado S.A.S lleva un control de los productos despachados a los clientes tomando datos como Nombre del Receptor, Cantidades, y Hora de Entrega.

El control zootécnico se realiza día a día, con un documento donde se registran, alimento diario, mortalidad, biometrías, traslados y cantidades de producto cosechados, que permiten tener la trazabilidad de los lotes hasta su cosecha.

6.2.11 Salud, seguridad y bienestar ambiental.

El sistema de producción de Piscícola Prado no requiere de vertimientos a los cuerpos de agua, por ser un sistema de recirculación de agua entre estanques, de esta manera la contaminación es mínima sumado a ello los fondos de los estanques se manejan con probióticos biorremediadores

de suelos que disminuyen la oxidación del nitrógeno y fósforo que pueden ser indicadores de contaminación.

La empresa maneja dos fuentes de agua en la planta la que se utiliza para los estanques y engorde de los peces, proviene de la captación de agua del río Sardina, y la que se utiliza en el área de sacrificio, limpieza y desinfección, eviscerado y empaquetado proviene de la toma del acueducto municipal de la zona.

El personal de la planta de procesamiento cuenta con los permisos de manipulación de alimentos, otorgados por las autoridades competentes.

En la empresa Piscícola Prado S.A.S el personal de producción cumple con las normas sanitarias usando trajes, desinfectando los pies en los pediluvios para ingresar al área de alevinos, y en la zona de sacrificio y eviscerado utilizan guantes, delantal, y gorros.

6.2.12 Protección ambiental.

Prado S.A.S mantiene en su proceso productivo la protección ambiental, ya que posee un protocolo para el manejo de desechos sólidos, manejo eficiente de aguas. La piscícola mantiene compromisos amigables con el medio ambiente, por lo que su actividad no produce un efecto negativo en el mismo

Tabla 14.

Items que deben ser mejorados o implementados con las normas técnicas 5700 DE BPPA

Instalaciones y Áreas.
Sistema de Control de Plagas.
Manejo de Desechos.
Limpieza y desinfección de Instalaciones, equipos y Herramientas.

Calidad de agua.

Manejo de Productos químicos y fármacos.

Salud, Seguridad y Bienestar Ambiental

6.3 Instructivo resultado de diagnóstico

El instructivo que esta adjunto al proyecto, se presenta como resultado del diagnóstico en la empresa Prado S.A.S, para ser utilizado como herramienta de guía para la orientación en la aplicación de las BPPA.

7. Presupuesto

Tabla 15.

Presupuesto

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V/U (\$)	V/T(\$)
GASTOS DIRECTOS DEL PROYECTO					
Transporte	Intermunicipal	Mes	5	160.000	800.000
Manutención	Alimentación	Mes	5	160.000	800.000
Material de apoyo	Papelería Y elementos de oficina	Semestral	Varias	150.000	150.000
Material de apoyo	Digitación, empaste impresión	Semestral	3	100.000	300.000
Consultas	Internet	Semestral	5	100.000	500.000
Elaboración del instructivo	Instructivo	Semestral	5	180.000	900.000
Apoyo	Material para socialización	Semestral	Varias	120.000	120.000
Asesorías		Semestral	4	200.000	800.000
TOTAL					\$4.370.000

8. Conclusiones

Con la elaboración y desarrollo de este proyecto se concluyó que:

Con la elaboración del diagnóstico tomamos elementos importantes para tener una idea clara del estado de la empresa en cuanto a producción y comercialización.

Con la elaboración del Instructivo, permitió crear una herramienta elemental para la implementación de la Norma Técnica 5700

Con la aplicación del Instructivo se logró mejorar los procesos de Limpieza y desinfección, Manipulación de alimentos, y se aseguró la trazabilidad del proceso productivo.

Con la Puesta en práctica del Instructivo se encamino la Empresa Piscícola Prados S.A.S hacia la certificación de la Norma NTC 5700.

9. Recomendaciones

Crear un plan de gestión ambiental y biodiversidad para establecer mecanismos a fin de minimizar los efectos de impacto sobre el medio ambiente

En cuanto a la trazabilidad deben ser más estrictos durante todo el proceso y deben ser llenados a tiempo.

Tramitar la Legalización del Instructivo y hacer seguimientos para su certificación.

Promover auditorias para verificar el cumplimiento del Instructivo.

Bibliografía

- Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP. (2014). La pesca y la Acuicultura en Colombia Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 26. Bogota.
- Castillo , L. F. (2005). *ag.arizona.edu*. Recuperado el 2020, de <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/new/TilapiaColombia.pdf>.
- Chavez M , H. (2003). Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) de camarón en la inocuidad alimentaria. Centro de alimentación y desarrollo. 15.
- Chiavenato , I. (2000). Introducción a la teoría general de la administración . Mexico: Mc Graw Hill .
- Cuella J , L., Morales , C., & De Garcia Garcia , V. (2010). Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) para el cultivo de camarón blanco (*Penaeus vannamei*). Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA. 81. Panama.
- Fundacion para la Prevencion de Riesgos Laborales. (2010). *fao*. Recuperado el 2020, de <http://www.fao.org>.
- Garcia A , C. (2006). Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola para la inocuidad alimentaria. 43. Mexico.
- Gobernacion Departamental del Valle. (2008). Importancia De La Tilapia en La Producción Piscícola Nacional En Agenda Interna 2020 Informe Cadena Piscícola del Huila. Min. Agricultura y Desarrollo Rural Neiva. 6. Neiva.
- Hernandez E, A. F., & Rodriguez , E. (2012). <https://www.contraloria.gov.co/control-fiscal/responsabilidad-fiscal/certificado-de-antecedentes-fiscales/certificado-de->

- antecedentes-fiscales/persona-juridica-y-representante-legal. 23. Universidad del Salvador. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Icontec. (2002). *intranet*. Recuperado el 2020, de <http://intranet.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/file/Norma.%20NTC-ISO19011.pdf>
- Icontec. (2007). Norma Técnica NTC-OHSAS Colombiana 18001. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Bogota.
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2008). Manual de funciones y competencias laborales. 3. Bogota.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (2007). Buenas Prácticas de Producción Acuícola destinada al consumo humano. 5. Bogota.
- Islas , J. L. (2009). Fortalecimiento de la trazabilidad y certificación de calidad, sanidad e inocuidad alimentaria. 17-18. Mexico.
- Iso. (2005). Norma Internacional, Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos- Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Suiza.
- ISO. (2016). *unlu*. Recuperado el 2020, de <http://www.ope20156.unlu.edu.ar/>
- La Oliva , G. (2011). Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de la trucha Arco Iris. 27. Peru.
- Núñez P , S. G. (2010). Guía de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola para trucha Arco Iris. Dirección Nacional de Sanidad Animal. 88. Argentina.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2004). *fao*. Recuperado el 2020, de <http://www.fao.org/colombia/es/>

- Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. (2014). *fao*. Recuperado el 2020, de http://www.is-ac.es/attachments/216_Sustain%20aqua.pdf
- Pomca CDMA. (1999). Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca del Alto Río Lebrija. Alcaldia Municipal de Rionegro Santander. 142. Santander.
- Restrepo , C., Bustamante , R., & Mojica , A. (2010). Recuperado el 2020, de http://www.org.com/?not_found=www.cci.org.com.
- Rodriguez , M. J. (2012). Plan de desarrollo municipal. Acuerdo Municipal No.8 de 2012.
- Rodriguez , V. J. (2002). studio de sistemas y procedimientos administrativos International. 3, 246. Thompson Editores.
- Sotorrio , L., & Dominguez , R. (2006). Estudio del sector acuícola en países latinoamericanos. 44. Colombia.
- Souza , M. L. (2002). Comparagáo de seis métodos de filetagem, emrelagá aorendimento de file e de subproductos do procesamiento da tilapia-do-nilo (*Oreochromisniloticus*). *Revista Brasileira de Zootecnia*, 21(3), 1076-1084.