

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigente 1998	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia		Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(86)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	ALBERT ANDRES GUTIERREZ OSPINO.		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA		
DIRECTOR	LINEID ANDREA ALVAREZ ALVAREZ		
TÍTULO DE LA TESIS	ACOMPAÑAMIENTO A LA PRODUCCIÓN PISCÍCOLA Y ASISTENCIA TÉCNICA CON LA UMATA EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR..		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>LA UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA UMATA EN CONCORDANCIA CON LA ALCALDÍA, HA DESARROLLADO PROYECTOS EN PRO DE LO ESTABLECIDO POR LA FAO DE GARANTIZAR UNA SEGURIDAD ALIMENTARIA A LAS FAMILIAS MENOS FAVORECIDAS DEL MUNICIPIO.</p> <p>DE ESTA FORMA LA UMATA EMPLEA EN VEREDAS CERCANAS, LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA ROJA EN TANQUES ZAMORANO, GARANTIZANDO EL CONTROL, Y SEGUIMIENTO A LOS PROCESOS QUE REQUIERE EL CULTIVO.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 86	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



**ACOMPañAMIENTO A LA PRODUCCIÓN PISCÍCOLA Y ASISTENCIA TÉCNICA
CON LA UMATA EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR.**

AUTOR:

ALBERT ANDRES GUTIÉRREZ OSPINO

Trabajo de grado presentado para obtener el título de Zootecnista

DIRECTOR(A):

LINEID ANDREA ÁLVAREZ A.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ZOOTECNIA

Ocaña, Colombia

Abril de 2019

Índice

Capítulo 1. Acompañamiento A La Producción Piscícola Y Asistencia Técnica Con La Umata En El Municipio De Aguachica Cesar.....	1
1.1 Descripción Breve De La Empresa.....	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2. Visión.....	1
1.1.3. Objetivos De La Dependencia.....	2
1.1.4. Estructura Organizacional De La Dependencia.....	2
1.1.5. Descripción De La Estructura Organizacional.....	3
1.2 Diagnóstico Inicial De La Dependencia.....	4
1.2.1. Planteamiento Del Problema.....	5
1.3 Objetivos De La Pasantía.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Actividades A Desarrollar.....	7
1.5 Cronograma De Actividades.....	9
 Capítulo 2. Enfoque Referencial.....	 10
2.1 Enfoque Conceptual.....	11
2.1.1 Seguridad Alimentaria:.....	11
2.1.2 Tanques Zamorano:.....	12
2.1.3 Tilapia Roja (Oreochromis Sp):.....	12
2.1.4 Acuicultura :.....	12
2.1.5 Alimento:.....	13
2.1.6 Gasto Hídrico:.....	13
2.2 Enfoque Legal.....	14
2.2.1. Artículo 65 De La Constitución Política De Colombia De 1991.....	15
 Capítulo 3 Informe De Cumplimiento De Trabajo.....	 17
3.1 Presentación De Resultado.....	17
3.1.1 Objetivo Específico 1.....	17
3.1.2 Objetivo Específico 2.....	24
3.1.3. Objetivo Específico 3.....	65
 Capítulo 4. Diagnostico Final.....	 74
 Capítulo 5: Conclusiones.....	 76
 Capítulo 6: Recomendación.....	 77
 Referencias.....	 78

Lista De Graficas

Grafica 1. Estructura Organica	3
Grafica 2. Oferta De Peces.....	19
Grafica 3. Conocimiento De La Seguridad Alimentaria.....	20
Grafica 4. Familias Interesadas Por El Proyecto	20
Grafica 5. Conocimiento Sobre El Manejo De Un Proyecto Piscicola.....	21
Grafica 6. Familias Dispuestas A Brindar El Manejo Requerido A Un Proyecto Piscícola	21
Grafica 7. Familias Interesadas A Desarrollar Proyectos Piscícolas A Futuro.....	22
Grafica 8.Mortalidad.....	32
Grafica 9. Ganancia De Peso	64

Lista de Tabla

Tabla 1. Análisis Dofa	4
Tabla 2. Actividades A Desarrollar	7
Tabla 3. Cronograma De Actividades.....	9
Tabla 4. Productores Beneficiados Por El Programa.....	23
Tabla 5. Lista de chequeo	25
Tabla 6. Mortalidad.....	30
Tabla 7. Alimentación En Todas La Etapas.....	33
Tabla 8. Información Nutricional Concentrado Mojarra 45%	33
Tabla 9. Dosificación Del Concentrado Mojarra 45%	34
Tabla 10. Información Nutricional Del Concentrado Mojarra 38%	34
Tabla 11. Dosificación Del Concentrado Mojarra 38%	35
Tabla 12. Información Nutricional Del Concentrado Mojarra 32%	35
Tabla 13. Dosificación Del Concentrado Mojarra 32%	36
Tabla 14. Información Nutricional Del Concentrado Mojarra 24%	36
Tabla 15. Dosificación Del Concentrado Mojarra 24%	37
Tabla 16. Insumos Para El Agua.....	37
Tabla 17. Recambios Del Agua	38
Tabla 18. Programación De Actividades	40
Tabla 19. Programación De Los Recambios.....	41
Tabla 20. Programación De Actividades De Recambio Y Adición De Sal Hechas En El Transcurso Del Programa	44
Tabla 21. Racion De Alimento	48

Tabla 22. Datos Para El Cálculo Del Consumo De Alimento	60
Tabla 23. Formula Y Resultado De Consumo De Alimento	61
Tabla 24. Ganancia De Peso	62
Tabla 25. Valor paramétrico	66
Tabla 26. datos paramétricos fisicoquímicos	69

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Encuesta	18
Fotografía 2. Encuesta a productor	22
Fotografía 3. Visita a productor encuestado	23
Fotografía 4. Tanque Zamorano Buturama.....	27
Fotografía 5. Tanque Zamorano	27
Fotografía 6. Orificio Del Plastico De Un Tanque Zamorano.....	28
Fotografía 7. Observacion Del Programa	39
Fotografía 8. Capacitación A Los Beneficiados	40
Fotografía 9 . Agua Después De Adicionada La Melaza.....	43
Fotografía 10. Agua Con Fitoplancton	45
Fotografía 11. Peces En Tanque Zamorano	45
Fotografía 12. Pesca De Tilapia Roja	46
Fotografía 13. Peso De Tilapia Con Gramera.....	47
Fotografía 14. Peso De Tilapia Levante	47
Fotografía 15. Evaluacion De Parametros Del Agua.....	70
Fotografía 16. Evaluacion De Ph	70
Fotografía 17. Evaluacion De Ph Acido	70
Fotografía 18. Evaluacion De Amonio	71
Fotografía 19. Evaluacion De Nitritos	72
Fotografía 20. Evaluacion De Nitrato.....	73

Resumen

El cultivo de tilapia roja (*Oreochromis sp*) es una alternativa de producción que representa un excelente rendimiento en pequeñas unidades de agua y de igual forma en estanques con mayor capacidad de la misma.

Por ende la unidad Municipal de asistencia técnica agropecuaria UMATA en concordancia con la Alcaldía, ha desarrollado proyectos en pro de lo establecido por la FAO de garantizar una seguridad alimentaria a las familias menos favorecidas del municipio.

De esta forma la UMATA emplea en veredas cercanas, la producción de tilapia roja en tanques zamorano, garantizando el control, y seguimiento a los procesos que requiere el cultivo.

En la vereda Buturama se desarrolla la cría de tilapia roja para 20 familias y se maneja una densidad de siembra de 21,4 peces por metro cubico, el manejo de la alimentación fue establecido con la línea de solla, donde en la etapa de alevino se dispuso del 45% de pc, en levante del 38% de pc, en pre- engorde 32% pc, y en engorde el 24% de pc.

La biometría se desarrolló partiendo del conocimiento del peso promedio, el porcentaje de ración alimentaria y el número de peces dado para cada tanque zamorano.

Este proyecto a través de las actividades realizadas ha dejado como resultado en la población el conocimiento de la ejecución de un programa piscícola donde se presentó un crecimiento aceptable en los peces según lo esperado en cada etapa.

Se llevó a cabo el comportamiento físico-químico en el ciclo de producción conociendo la cantidad y calidad del agua por medio de un test de muestreo, calculando parámetros como pH, amonio, nitritos y nitratos, dejando como resultado un rango óptimo para el cultivo de la especie.

Se desarrolló una producción en donde se implementó el cultivo de fitoplancton para garantizar mayor oxigenación del agua, se quiso sembrar bacterias heterotróficas adicionando melaza, en el cual no se pudo tener un buen resultado en la práctica.

Se presentó una mortalidad muy elevada en el primer mes de iniciada la producción debido a la falta de capacitación a la población antes de iniciar el proyecto.

Introducción

La vereda Buturama es una población que no cuenta con producción piscícola, y tiene un nivel de desempleo alto.

Todo esto llevó a la unidad Municipal de asistencia técnica agropecuaria UMATA a desarrollar proyectos en pro de solucionar en un mínimo esta problemática, por ello se realizó el programa de seguridad alimentaria basado en la crianza de tilapia roja *Oreochromis sp* en tanques zamorano, con el fin de garantizar una alimentación diaria a veinte familias de esta zona.

Se trabajó el cultivo de tilapia roja por ser una fuente importante de alimento a bajo costo y de alto rendimiento, que se puede cultivar en pequeñas cantidades de agua. En concordancia con lo anterior, es una alternativa fácil y práctica ya que es comúnmente seleccionada por que presenta amplio rango de tolerancia a las temperaturas.

Por tanto es un proyecto que garantiza desde un buen manejo una buena producción en menos tiempo.

El siguiente trabajo se realizó con el objeto de acompañar a una producción piscícola de la vereda Buturama y realizar asistencia técnica con la UMATA en Aguachica Cesar, desarrollando actividades relacionadas al cultivo de la misma, logrando establecer este objetivo por medio unas actividades que permitan estipular el tipo de disponibilidad y calidad de agua, por medio de la

evaluación de los parámetros físico-químicos y por último el desarrollo de la biometría del cultivo.

Capítulo 1. Acompañamiento a la producción piscícola y asistencia técnica con la UMATA en el municipio de Aguachica Cesar.

1.1 Descripción breve de la empresa.

Es un ente de carácter público que permite la transferencia tecnológica del conocimiento, apoyo gubernativo e interinstitucional, asistencia técnica, acompañamiento, control y seguimiento a los procesos del sector primario de la producción en el Municipio de Aguachica, que a través de la aplicación de políticas de desarrollo de la producción agropecuaria implementado en los Planes de Desarrollo Municipal a través de sus programas y proyectos, generando calidad de vida y excedentes a los productores del municipio permitiendo ser competitivos en el mercado local y regional. (Alcaldía Municipal De Aguachica , 2016)

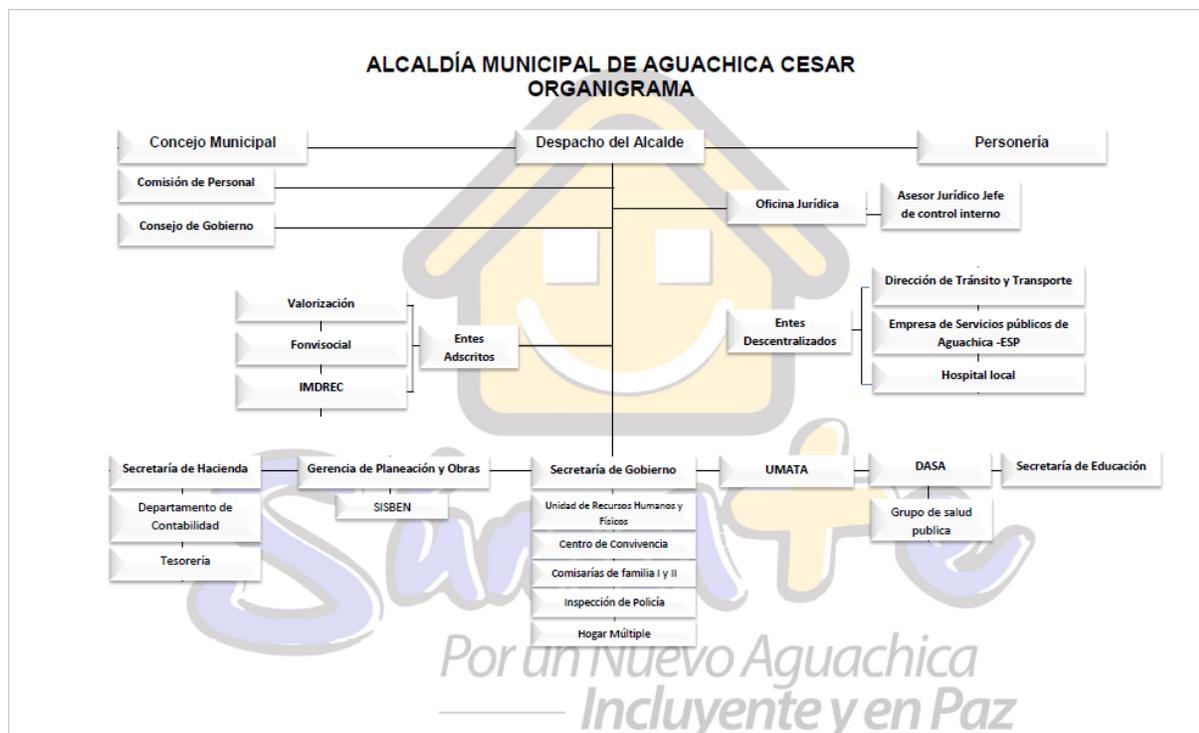
1.1.1 Misión. Garantizar en forma integral los servicios de Asistencia Técnica Agropecuaria, Forestal y Pesquera de acuerdo a la ley, atendiendo con calidad, pertinencia, eficiencia y eficacia, con acciones dirigidas a integrar y modernizar al sector rural del Pequeño y Mediano Productor, ofreciendo condiciones para un desarrollo equitativo y sostenible, garantizando un bienestar social, participativo con el objeto de alcanzar un desarrollo solidario a las comunidades campesinas. (Alcaldía Municipal De Aguachica , 2016)

1.1.2. Visión. La Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Cuenta con un recurso humano eficaz y eficiente, que Ofrece sus servicios de asistencia técnica directa a Productores Agropecuarios, pequeños y medianos del Municipio de Aguachica, para

crear condiciones necesarias en aumento de la competitividad y la rentabilidad de la producción, en un contexto de desarrollo regional, garantizando el acceso equitativo a los servicios que se prestan desde lo público y a los beneficios de la ciencia y tecnológica a todos los productores rurales, bajo los principios y valores de eficiencia, desarrollo sostenible, heterogeneidad, planificación, calidad, oportunidad, honestidad, solidaridad y coordinación, enfocados dentro de las cadenas productiva y que generan valor agregado para mejorar la calidad de vida del campesino del municipio. (Alcaldía Municipal De Aguachica , 2016)

1.1.2. Objetivos de la dependencia. Permitir la transferencia tecnológica del conocimiento, apoyo gubernativo e interinstitucional, asistencia técnica, acompañamiento, control y seguimiento a los procesos del sector primario de la producción en el Municipio de Aguachica, que a través de la aplicación de políticas de desarrollo de la producción agropecuaria implementado en los Planes de Desarrollo Municipal a través de sus programas y proyectos, generando calidad de vida y excedentes a los productores del municipio permitiendo ser competitivos en el mercado local y regional. (Alcaldía Municipal De Aguachica , 2016)

1.1.4. Estructura organizacional de la dependencia. El Municipio de Aguachica es un ente Territorial de Tipo Gubernamental que su estructura de poder, desarrollo de actividades y funciones se encuentra estructurada de acuerdo a las relaciones e interacciones que dan en el marco administrativo. (Perez, 2012)



Grafica 1. Estructura Organica

Fuente: (SUMATE - por un nuevo aguachica incluyente y en paz, 2016)

1.1.5. Descripción de la estructura organizacional. La UMATA es un organismo idóneo de Asistencia Técnica Rural, como articulador del Subsistema Nacional de Asistencia Técnica Rural y que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, el cual debe estar constituido por las instituciones, políticas y herramientas del Estado, cuyo objeto es prestar un servicio integral, permanente, pertinente y de calidad al sector rural, facilitando el acceso, de manera especial para los pequeños y medianos productores del Municipio de Aguachica. Es una dependencia de la Alcaldía Municipal creada mediante Acuerdo Municipal No. 054 de 1992 y sus funciones se encuentran reglamentadas mediante el Resolución Municipal No. 2322 de 2010, que de conformidad al Plan de Desarrollo “El Cambio es Ahora” articula la Política Agropecuaria y Ambiental del Municipio de Aguachica. (Perez, 2012)

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia.

La empresa está ubicada en el municipio de Aguachica Cesar, es una dependencia de la alcaldía municipal del mismo municipio, encargada de la asistencia técnica, acompañamiento, control y seguimiento a los procesos del sector primario de la producción en el mismo, que a través de la aplicación de políticas de desarrollo de la producción agropecuaria implementado en los Planes de Desarrollo Municipal a través de sus programas y proyectos, genera calidad de vida y excedentes a los productores del municipio permitiendo ser competitivos en el mercado local y regional.

Tabla 1. Análisis Dofa

		Oportunidades	Amenazas
		1. La región cuenta con tierra apta para trabajar la piscicultura. 2. Zona agropecuaria 3. Disponibilidad de personal para asistir la productividad pesquera y ganadera. 4. Entidad que promueve el desarrollo, control y acompañamiento al sector agropecuario.	1. Escases y baja disponibilidad de agua en la zona. 2. Vías de acceso en mal estado 3. Variaciones abruptas de las condiciones climáticas 4. Presencia de épocas de sequías.
Fortalezas	Estrategias F.O	Estrategias F.A	
1. Disponibilidad de recursos para trabajo técnico. 2. Personal capacitado para el desempeño práctico de producción y alimentación en el sector pesquero.	Contribuir a la población con el aporte de conocimiento en el manejo de una producción piscícola, brindando las herramientas necesarias para el buen funcionamiento del	Ofrecer acompañamiento y seguimiento a un cultivo de peces que permita el buen funcionamiento del mismo, logrando el manejo y crianza óptima para esta producción, acomodando los procesos productivos a las	

3. Liderazgo de programas de asistencia técnica para el fortalecimiento del sistema agropecuario de Aguachica Cesar	cultivo.	características en que se encuentre la zona, por condición de agua y variaciones del clima.
Debilidades	Estrategias D.O	Estrategias D.A
1. No se cuentan con los estudios preliminares para el desarrollo agropecuario acuícola.	1. Brindar capacitación a la población sobre los beneficios de un cultivo de peces de tilapia roja, en lo económico y productivo que puede llegar hacer con un buen manejo.	1. Aprovechar los días en que el agua en la población llega para desarrollar todos los procesos productivos del cultivo.
2. Altos costo de producción.	2. aprovechar el apoyo de la UMATA, para adquirir conocimiento sobre el manejo del cultivo que le brinda a la población asumiendo todos los gastos de producción e implementación del mismo.	2. brindar un estudio de los parámetros fisicoquímico del agua en el ciclo de producción en el cultivo de peces.
3. Dificultad de traslado hacia el área de trabajo.		

Fuente. Autor del proyecto

1.2.1. Planteamiento del problema

La asistencia técnica agropecuaria es una estrategia de productividad del sector primario que busca impactar los circuitos económicos locales y regionales, sobre variables estratégicas del desarrollo como la sostenibilidad ambiental, la productividad, la generación de empleo y el incremento de los ingresos, y está dirigido a mejorar la productividad, competitividad y calidad de vida de la población campesina colombiana. (Gomez, 2012).

La vereda Buturama es la población objeto de intervención en donde se desarrollará el programa de seguridad alimentaria, esta vereda es una población que no ha contado con la

elaboración de proyectos piscícola cercanas o en la misma, por tal razón no hay una producción que supla la demanda de este producto en la zona, esto genera que la población tenga que buscar el pescado para consumo en el municipio de Aguachica, en el cual se dificulta la salida de la vereda por encontrarse a una distancia lejana del mismo y por la mala condición de la vía, este programa busca proporcionar a las familias de menos recursos una alimentación diaria ya que este cultivo es una fuente de alimento a bajo costo y de alto rendimiento y así permitir suplir la demanda de peces en esta vereda.

Por ende, este trabajo se enfoca en brindar acompañamiento, control y seguimiento a los procesos del sector primario de la producción en el Municipio de Aguachica Cesar, que coadyuven a asegurar la prestación del servicio en un sistema de producción piscícola en las designaciones cercanas al municipio, brindando capacitación y desarrollando actividades relacionadas al cultivo de peces de tilapia roja (*oreochromis sp*).

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo general.

Implementar prácticas de producción piscícola de tilapia roja *oreochromis sp* en tanques zamorano como medio de seguridad alimentaria para la vereda Buturama del municipio de Aguachica Cesar

1.3.2 Objetivos específicos.

Determinar cuántos productores hay interesados en dar cumplimiento al cultivo de tilapia roja *oreochromis sp* de seguridad alimentaria en la vereda Buturama del municipio de Aguachica Cesar

Contribuir en el desarrollo de las actividades en la producción piscícola a través del reconocimiento de la estructura y productividad del cultivo.

Determinar el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos en el ciclo de producción del cultivo de peces.

1.4 Actividades a desarrollar.

Tabla 2. Actividades A Desarrollar

Objetivo general	Objetivo específico	Actividades
Implementar prácticas de producción piscícola de tilapia roja <i>oreochromis sp</i> en tanques zamorano como medio de seguridad alimentaria para la vereda Buturama del municipio de Aguachica Cesar	Determinar cuántos productores hay interesados en dar cumplimiento al cultivo de tilapia roja <i>oreochromis sp</i> de seguridad alimentaria en la vereda Buturama del	Realizar visitas a los productores para determinar a través de una encuesta quiénes están interesados en cumplir con el programa piscícola.

municipio de Aguachica

Cesar

Contribuir en el desarrollo de las actividades en la producción piscícola a través del reconocimiento de la estructura y producción del cultivo.

Revisión de los tanques zamorano periódicamente por medio de una lista de chequeo para el buen funcionamiento del cultivo de peces.

Realizar planes y actividades exigidos por la UMATA en el programa piscícola en el municipio de Aguachica Cesar

Realizar biometría para la ración alimentaria en cada etapa del cultivo de peces

Determinar el

Determinar por medio de un

comportamiento de los	test de muestreo los
parámetros	parámetros físicos químicos
fisicoquímicos en el ciclo	de ph, amonio, nitritos y
de producción del cultivo	nitratos y evidenciar la
de peces.	coloración del agua por
	medio de la observación.

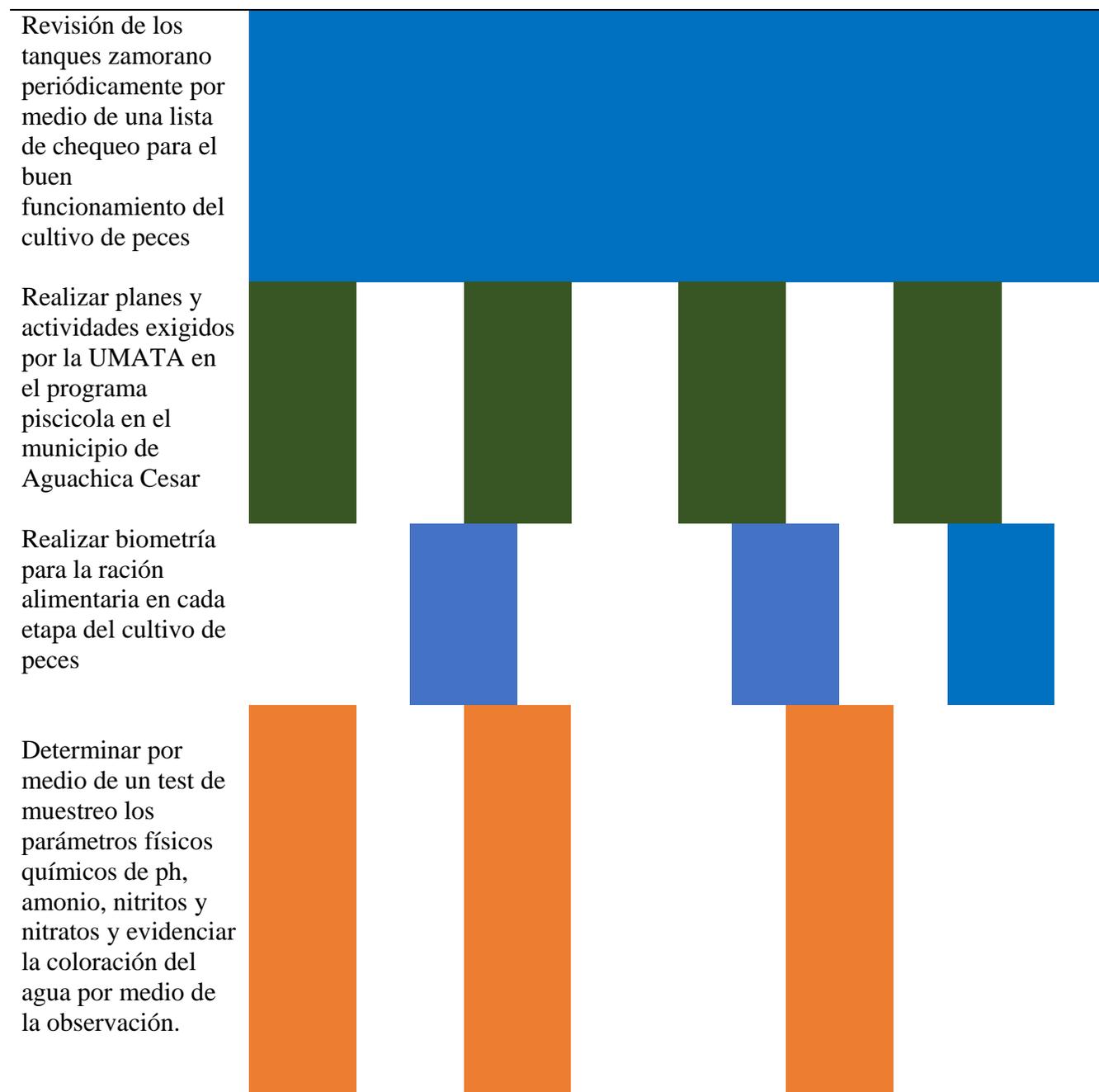
Fuente. Autor del proyecto

1.5 Cronograma de actividades

Con el fin de realizar acompañamiento a los sistemas de producción en la zona, la UMATA, establece el seguimiento a un programa acuícola y apoyo a los procesos agrícolas y ganaderos.

Tabla 3. Cronograma De Actividades

Actividad	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Realizar visitas a los productores para determinar a través de una encuesta quiénes están interesados en cumplir con el programa piscícola.																



Fuente. Autor del proyecto

Capítulo 2. Enfoque Referencial

2.1 Enfoque Conceptual

2.1.1 Seguridad alimentaria. El concepto de Seguridad Alimentaria surge en la década del 70, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En los años 80, se añadió la idea del acceso, tanto económico como físico. Y en la década del 90, se llegó al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, y se reafirma la Seguridad Alimentaria como un derecho humano. Según el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP), la Seguridad Alimentaria Nutricional "es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo". (FAO, 2011).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana". En esa misma Cumbre, dirigentes de 185 países y de la Comunidad Europea reafirmaron, en la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial, "el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una

alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre."
(FAO, 2011)

2.1.2 Tanques zamorano: el tanque zamorano, es una estructura de forma circular, hecha con láminas metálicas superpuestas, de altura variable, que se utiliza para almacenamiento de agua principal mente y se ubica en general el aire libre.

El tanque zamorano puede construirse en cualquier lugar, lo único que se necesita es un área plana de un mínimo de 3 x 3 m, aunque es conveniente que tenga al menos 5 x 5 m, para hacer más fácil las labores de la construcción. (Peralta, 2011)

2.1.2 Tilapia roja (*Oreochromis sp*). La tilapia roja es el resultado de varios cruces de tilapias. Son de origen africano y son una de las variedades más cultivadas. Es altamente filtradora. Para cultivos se debe contar con poblaciones monosexo de machos por su mejor crecimiento y para evitar su pronta reproducción que traería serios problemas de superpoblación y competencia por oxígeno, espacio y alimento y la rápida propagación de enfermedades. Para cultivos se recomienda tener estanques cubiertos para la primera etapa hasta 80gr de peso para evitar la depredación por parte de las aves (Torres, 2010)

2.1.3 Acuicultura : La acuicultura es el conjunto de actividades, técnica y conocimiento de crianza de organismos acuáticos tanto en zonas costeras como del interior que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción, es una importante actividad económica en producción de alimentos y materias primas, es probablemente el sector de

producción de alimentos de más rápido crecimiento y representa ahora casi el 50 por ciento del pescado destinado a la alimentación a nivel mundial¹⁶. (Duran, 2016)

2.1.4 Alimento. La tilapia es omnívora, consumen alimento natural y alimento balanceado, el peletizado puede ser húmedo o seco. Las tablas de alimentación que se aplican se basan en el peso corporal del pez, variando según la temperatura, pero ninguno de ellos ha sido diseñado para los productos colombianos, los cuales comparados con otros de origen europeo o estadounidense tienen deficiencias energéticas hasta del orden del 20%. Los alimentos elaborados en Colombia utilizan como materia prima fundamentalmente la harina de pescado, la cual es importada en un 90 % del Perú y el Ecuador. Otras fuentes de proteína animal utilizadas son las harinas de carne, hueso y sangre. Las fuentes vegetales más empleadas son las harinas de trigo, maíz, arroz, sorgo, las tortas de soya y algodón y algunos subproductos industriales, como el gluten de maíz y el salvado de trigo. Además se utilizan otras materias primas de mejor calidad, como la harina de krill y calamar, las cuales se importan (Negret, 1993)¹⁷ Para los cultivos con dietas balanceadas, se emplea el siguiente esquema de alimentación, según la talla de los peces. - Larvas y alevines hasta 5 cm: Dieta con 45% PB, con una ración diaria del 6% del total de la biomasa, para una temperatura de 26 °C. - Crecimiento y engorde de alevines de más de 5 cm: Dieta con 28 - 34% PB y ración diaria del 3% del total de la biomasa, si la temperatura es de 26 °C; para temperaturas menores, la ración diaria se disminuye. (Duran, 2016)

2.1.5 Gasto Hídrico. El gasto hídrico es un indicador de uso del agua que tiene en cuenta tanto el uso directo como indirecto por parte de un consumidor o productor. El gasto hídrico de un individuo, comunidad o comercio se define como la cantidad de agua total que se requiere

para producir un bien o un producto que van a satisfacer las necesidades de un individuo o una comunidad.

2.2 Enfoque Legal

2.2.1 ley copes 113-2008. El concepto sobre seguridad alimentaria y nutricional que este documento propone, parte del reconocimiento del derecho de toda persona a no padecer hambreTPF 5 FPT, tiene en cuenta los diferentes tratados internacionales que el país ha adoptadoTPF 6 FPT, la evolución histórica conceptual de la temática, y se basa fundamentalmente en la construcción conjunta que se realizó con los diferentes agentes y actores del orden nacional y territorial, con una visión multidimensional, quedando definida así: Seguridad alimentaria y nutricional es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. (Ministerio De Salud Y Protección Social, 2007)

En el ámbito internacional la seguridad alimentaria y nutricional ha sido una preocupación constante por ser un componente constitutivo del desarrollo humano y de la seguridad nacional. La Constitución Política de Colombia establece el derecho a la alimentación equilibrada como un derecho fundamental de los niños (artículo 44) y, en cuanto a la oferta y la producción agrícola, la Constitución establece en los artículos 64, 65 y 66, los deberes del Estado en esta materia.

(Ministerio De Salud Y Proteccion Social, 2007)

2.2.2. Artículo 65 de la constitución política de Colombia de 1991. La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad (Asamblea Nacional Constituyente, 1991)

2.2.3 Política Nacional de Pesca y Acuicultura – PNPA. Dentro de la misión de la AUNAP está en ejecutar la política pesquera y de la acuicultura en el territorio colombiano con fines de investigación, ordenamiento, administración, control y vigilancia de los recursos pesqueros, y de impulso de la acuicultura propendiendo por el desarrollo productivo y progreso social.

Entre estas se encuentra desarrollar las funciones del decreto 4181 del 2011 establecidas por el ministerio de agricultura como:

Ejecutar la política pesquera y de la acuicultura que señale el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Contribuir con la formulación de la política pesquera y de la acuicultura, y aportar los insumos para la planificación sectorial, la competitividad y la sostenibilidad ambiental del sector.

Promover, coordinar y apoyar las investigaciones sobre los recursos pesqueros y los sistemas de producción acuícola.

Realizar el ordenamiento, la administración, el control y la regulación para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos pesqueros y de la acuicultura en el territorio nacional.

Articular su gestión con los sistemas y programas relacionados con el sector pesquero y de la acuicultura, a escala nacional e internacional.

Realizar alianzas estratégicas con entidades públicas, universidades, gremios y otras organizaciones privadas, nacionales e internacionales, para consolidar el fomento, la investigación, la gestión del conocimiento e información de la pesca y de la acuicultura.

Diseñar y administrar un sistema de información pesquero y de la acuicultura nacional como soporte de la administración, manejo y control de las actividades propias de la institución.

Establecer los requisitos para el otorgamiento de permisos y autorizaciones para el ejercicio de las actividades pesqueras y acuícolas, así como los trámites necesarios.

Autorizar las importaciones o exportaciones de bienes y productos relacionados con la actividad pesquera y de acuicultura.

Fijar y recaudar el monto de las tasas y derechos, multas que deben cobrarse por concepto de las autorizaciones para el ejercicio de las actividades pesqueras y de acuicultura.

Adelantar las investigaciones administrativas sobre las conductas violatorias de las disposiciones establecidas en el Estatuto General de Pesca o normas que lo sustituyan o adicionen, e imponer las sanciones a que hubiere lugar, conforme con la normativa vigente.

Realizar las actuaciones administrativas conducentes al ejercicio de la autoridad nacional de pesca y acuicultura, en desarrollo de su facultad de inspección, vigilancia y control de la actividad pesquera y de la acuicultura. (Autoridad Nacional De Acuicultura Y Pesca. AUNAP, 2014)

Capítulo 3 Informe De Cumplimiento De Trabajo

3.1 Presentación De Resultado

3.1.1 Objetivo específico 1. Determinar cuántos productores hay interesados en dar cumplimiento al cultivo de tilapia roja *oreochromis sp* de seguridad alimentaria en la vereda Buturama del municipio de Aguachica Cesar.

Actividad 1 del objetivo 1.

Realizar visitas a los productores para determinar a través de una encuesta quienes están interesados en cumplir con el programa piscícola.

Aguachica está ubicada al sur del cesar, el municipio cuenta con 103.944 habitante que representan aproximadamente el 13% de la población del departamento, de los cuales 13.905 viven en la zona rural, donde se desarrolla la mayor totalidad de las producciones agrícola, ganadera y pesquera.

Para conocer los beneficiarios interesados en realizar el cultivo de tilapia roja *oreochromis sp* fue necesario identificar la oferta de peces en la vereda, el conocimiento acerca de un cultivo que permita desarrollar un buen manejo de la producción garantizando la seguridad alimentaria en las familias. Por ello se elabora la encuesta con preguntas cerradas permitiendo identificar y desarrollar el objetivo específico ya planteado.

➤ Encuesta

Ilustración 1. Encuesta



La siguiente encuesta está dirigida a la población de la vereda Buturama del municipio de Aguachica Cesar, para conocer las personas interesadas en cumplir un programa piscícola de seguridad alimentaria.

1. ¿La oferta de peces en la vereda Buturama es?
 - buena
 - regular
 - mala
2. ¿Sabe usted que es la seguridad alimentaria?
 - si
 - no
3. ¿quisiera usted entrar en un programa de seguridad alimentaria con cultivo de peces?
 - si
 - no
4. ¿tiene conocimiento acerca del manejo de cultivo de peces?
 - si
 - no
5. ¿estaría dispuesto a brindar el manejo requerido a un cultivo de peces para la seguridad alimentaria de su familia?
 - si
 - no
6. ¿estaría interesado en desarrollar un cultivo de producción piscícola como medio de empleo, después de conocer los beneficios tanto económico como productivo del proyecto terminado este?
 - Si
 - no

➤ **Tabulación**

La encuesta se realiza a 30 familias de la vereda Buturama que fueron escogidas de acuerdo a su condición de vida menos digna o de menos recursos.

Una vez recolectados los datos de las encuestas se utiliza la herramienta de Microsoft Excel para procesar la información obtenida y para mayor comprensión se hace la medición mediante gráficas, donde se puede observar el índice de respuestas expresado en porcentajes.

1. ¿La oferta de peces en la vereda Buturama es?

Grafica 2. Oferta de peces



El análisis de la encuesta en la siguiente grafica se evidencia que el 83% de los encuestados dicen que en la vereda es muy mala la oferta de peces, y el 17% expresa que es regular, dejando el 0% la opción buena.

2. ¿Sabe usted que es la seguridad alimentaria?

Grafica 3. Conocimiento de la seguridad alimentaria



El análisis de los datos arroja en la gráfica que un 70% dice que conocen que es seguridad alimentaria y un 30% expresa que no saben de qué se trata.

3. ¿quisiera usted entrar en un programa de seguridad alimentaria con cultivo de peces?

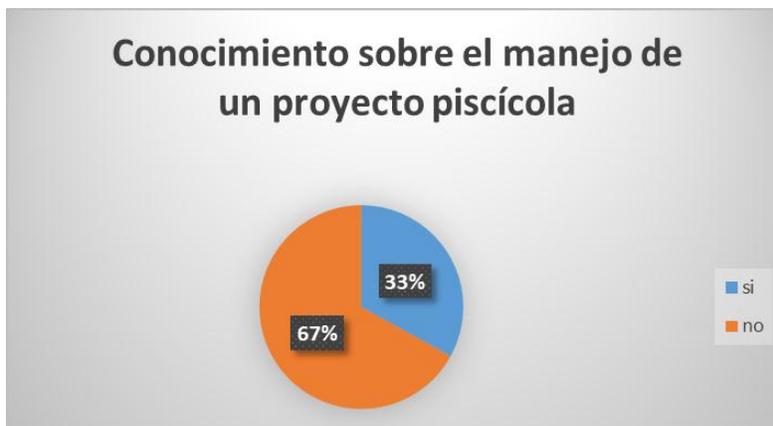
Grafica 4. Familias interesadas por el proyecto



El análisis de los datos arroja en la torta anterior que un 67% expresa que si desea participar en un programa de seguridad alimentaria y un 33% no desea participar.

4. ¿tiene conocimiento acerca del manejo de cultivo de peces?

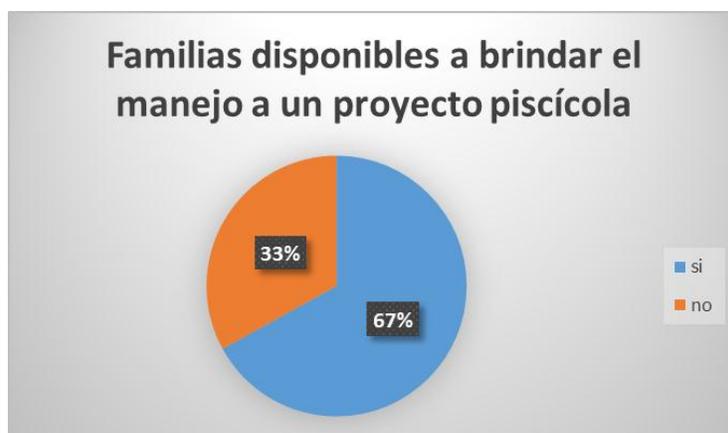
Grafica 5. Conocimiento sobre el manejo de un proyecto piscícola



En la gráfica se puede observar que el 33% de familias si conoce sobre el manejo de una producción piscícola y el 67% dice que no conoce el manejo de la misma.

5. ¿estaría dispuesto a brindar el manejo requerido a un cultivo de peces para la seguridad alimentaria de su familia?

Grafica 6. Familias dispuestas a brindar el manejo requerido a un proyecto piscícola



En la gráfica se puede observar que el 67% de las familias están interesadas en brindar el manejo requerido para una producción piscícola y el 33% no quiere realizar el manejo de una producción piscícola

6. ¿estaría interesado en desarrollar un cultivo de producción piscícola como medio de empleo, después de conocer los beneficios tanto económico como productivo del proyecto terminado este?

Grafica 7. Familias interesadas a desarrollar proyectos piscícolas a futuro



En esta grafica se puede evidenciar que el 67% de las familias desean a futuro desarrollar proyectos piscícolas y el 33% no piensan implementar a futuro.

Fotografía 2. Encuesta a productor

Fuente: pasante



Fotografía 3. Visita a productor encuestado

Fuente: pasante



De esta forma se seleccionaron las familias a desarrollar el proyecto de seguridad alimentaria en la vereda Buturama brindado por el municipio de Aguachica y en colaboración con la UMATA.

En esta vereda se manejaron 20 tanques zamorano con siembra de tilapia roja (*Oreochromis sp*) tanque zamorano.

Vereda Buturama en la cual va enfatizada este proyecto.

Tabla 4. Productores Beneficiados Por El Programa

NOMBRES	TANQUE ZAMORANO	NUMERO DE PECES	ESPECIE DE PECES
Beneficiario 1	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)

Beneficiario 2	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 3	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 4	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 5	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 6	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 7	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 8	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 9	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 10	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 11	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 12	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 13	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 14	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 15	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 16	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 17	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 18	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 19	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)
Beneficiario 20	1	150	tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)

Fuente. Autor del proyecto

3.1.2 Objetivo específico 2

Contribuir en el desarrollo de las actividades en la producción piscícola a través del reconocimiento de la estructura y productividad del cultivo.

Actividad 1 del objetivo 2

Revisión de los tanques zamorano periódicamente por medio de una lista de chequeo para el buen funcionamiento del cultivo de peces.

Por medio de la lista de chequeo se logró establecer los problemas que acarrea e manejo y cuidado de los tanques zamorano a la hora de desarrollar un cultivo de tilapia roja, dejando como resultado una observación calificativa regular y buena, logrando solucionar los percances presentados en el transcurso de la producción como filtraciones en los tanques por orificios en el plástico de polietileno, la manguera que cubre los bordes de las láminas desajustada, ocasionando el rose del plástico con la misma.

Tabla 5. Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO, CUALITATIVA

<i>N</i>	<i>Aspectos a Evaluar</i>	<i>Buena</i>	<i>Regula</i>	<i>Malo</i>	<i>Observación</i>
•			<i>r</i>		
<i>1</i>	Llenado de agua de los tanques zamorano		X		Es regular porque no se disponía de suficiente agua al momento hacer los recambios y volver a llenar.
<i>2</i>	Infraestructura de los tanques zamorano.	X			Se contaba con todo los materiales necesarios utilizados para la elaboración de los tanques, por ejemplo, contaba con malla tuckson en buena condición, con plástico polietileno, láminas de metal, alambre liso, manguera para cubrir los

bordes del tanque, cabuya para sostener el plástico y arena de río finamente colada.

3	Cuido de los tanques zamoranos.	X	Al realizar las actividades, se presentaron varios percances con los materiales, alguno de ellos fueron: orificios en algunos plástico, lamina de sin descubierta, la manguera que cubre los bordes de las láminas desajustada ocasionando daños en el plástico
4	Manejo de los tanques con el cultivo de los peces	X	En esta etapa se presentaron descuidos ocasionando una alta mortalidad del cultivo de los peces por el descuido en cuanto al manejo que se llevó al descuidar las actividades planteadas a desarrollar por los beneficiarios, como la limpieza del tanque, los recambios del agua y la utilización de sombra para los tanques ocasionando bajos niveles de oxigenación en el agua.



Fotografía 4. Tanque Zamorano Buturama

Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 5. Tanque Zamorano

Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 6. Orificio Del Plástico De Un Tanque Zamorano

Fuente. Autor del proyecto

Actividad 2 del objetivo 2

Realizar planes y actividades exigidos por la UMATA en el programa piscícola en el municipio de Aguachica Cesar.

Para el desarrollo de esta actividad se tuvo en cuenta la siembra, el cálculo de la mortalidad, la alimentación, y el manejo del cultivo como lo es los recambios, la adición de sal y la programación. Planes como la estimación de alimento y programación, y actividades como el manejo del cultivo en el ciclo de producción.

➤ **Siembra**

El 01 de octubre del 2018 se llevó a cabo la siembra de 3000 alevinos de tilapia roja (*Oreochromis sp*) traídas desde los llanos orientales de la comercializadora Maxipes, realizándose la misma en tanques zamorano de la vereda Buturama como medio de seguridad alimentaria de la población.

Se contaron con 20 tanques con capacidad de 6.3 metros cúbicos de agua, se dispuso de una densidad de siembra de 21.4 alevinos por metro cúbico, con un total de 150 peces por tanque zamorano.

El oxígeno se mantuvo en un nivel adecuado, gracias al desarrollo de cultivos de fitoplancton para ayudar a producir el mismo, se quiso realizar los recambios del agua según lo programado, lo cual no se pudo establecer por la poca disponibilidad de la misma en la población, por ende tocaba hacerlo días antes de la programación o posponerlo días después ya que se podía desarrollar en los días en que la población contaba con este recurso, filtrando 20 centímetros de profundidad y adicionando la misma cantidad por tanque.

Con una talla de siembra según la empresa comercializadora de 1 a 2 gramos por alevino se dispuso de la siembra, dejando una biomasa de 225 gramos por tanque en promedio. Por otra parte los organismos fueron traídos desde muy lejos, permitiendo que tuvieran que pasar por varios procesos antes de la siembra, en el cual no fueron traídos directamente a los tanques, si no que llegaron primeramente al almacén que los suministra en el municipio, de ahí se

trasladaron en un automóvil hasta donde se encuentra la producción, se hizo la climatización y finalmente se desarrolló la siembra en los tanques zamorano.

➤ Mortalidad

El índice de peces muertos en el proyecto fue muy elevada según lo que se estima en una producción de peces lo cual es del 10%, presentando una mortalidad en todo el programa hasta la etapa de pre-engorde del 56% con una muerte de 85.1 peces promedio por tanque.

Esta mortalidad se presentó en el primer mes del ciclo de producción, ocasionada por alteraciones en la calidad del agua, directamente relacionado con niveles bajos de oxígeno disuelto en el agua.

Tabla 6. Mortalidad

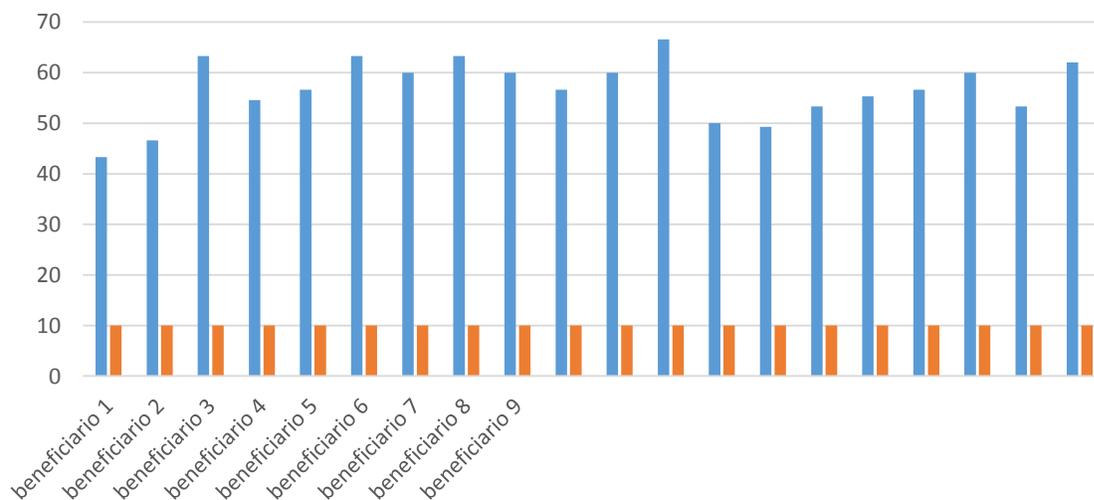
Mortalidad					
Beneficiario	# peces sembrados	total de peces vivos	total mortalidad	% de mortalidad	Mortalidad Estimada en porcentaje
beneficiario 1	150	85	65	43,3	10
beneficiario 2	150	80	70	46,6	10
beneficiario 3	150	55	95	63,3	10
beneficiario	150	68	82	54,6	10

4					
beneficiario	150	65	85	56,6	10
5					
beneficiario	150	55	95	63,3	10
6					
beneficiario	150	60	90	60	10
7					
beneficiario	150	55	95	63,3	10
8					
beneficiario	150	60	90	60	10
9					
beneficiario	150	65	85	56,6	10
10					
beneficiario	150	60	90	60	10
11					
beneficiario	150	50	100	66,6	10
12					
beneficiario	150	75	75	50	10
13					
beneficiario	150	76	74	49,3	10
14					
beneficiario	150	70	80	53,3	10
15					
beneficiario	150	67	83	55,3	10
16					

beneficiario	150	65	85	56,6	10
17					
beneficiario	150	60	90	60	10
18					
beneficiario	150	70	80	53,3	10
19					
beneficiario	150	57	93	62	10
20					
Total	3000	1298	1702	56,7	10

Fuente. Autor del proyecto

En la gráfica se muestra la mortalidad en promedio para cada beneficiario, evidenciando la mortalidad estimada y lo presentado en el proyecto.



Grafica 8.Mortalidad

➤ Alimentación

60 kilos de concentrado para 150 mojaras en todo el ciclo de crecimiento en 6 meses.

Tabla 7. Alimentación En Todas La Etapas

ETAPA	REFERENCIA	DIAS	TOTAL kg
Pre- levante	45%	30	2
Levante	38%	45	10
Pre- engorde	32%	45	20
Engorde	24%	60	28
		180	60 kg

Fuente. Autor del proyecto

➤ **Información nutricional del concentrado en todas las etapas**

Alevino

Se sembraron 150 alevinos de tilapia roja (*Oreochromis sp*), con una alimentación de la línea solla, (mojarras 45%).

Proteína mínima	45.0%
Grasa mínima	5.0%
Cenizas máxima	12.0%
Humedad máxima	13.0%
Fibra máxima	6.0%
Registro ICA 11994 AL	

Tabla 8. Información Nutricional Concentrado Mojarra 45%

(SOLLA S.A, 2013)

Dosificación

Tabla 9. Dosificación Del Concentrado Mojarra 45%

Fase crecimiento	Iniciación	
Producto	Mojarras 45% Harina	Mojarras 45% Ext.
Tamaño de pellet	Harina	1.5 mm
Peso vivo Recomendado (g)	0-5	5-15
Raciones/día	12-9	9-6

(SOLLA S.A, 2013)

Levante

En levante tienen una alimentación de la línea solla (mojarra 38%) es un producto con un nivel de proteína por encima del 38% y con niveles de grasa cercanos al 4%, que garantizaron un levante ideal en alevinos en las primeras fases de crecimiento.

Su característica es pellets extruido de 2.2mm.

Tabla 10. Información Nutricional Del Concentrado Mojarra 38%

proteína mínima	38.0%
Grasa mínima	4.0%
Cenizas máxima	12.0%
Humedad máxima	13.0%
Fibra máxima	4.0%
Registro ICA 7979 AL	

(SOLLA S.A, 2013)

Dosificación

Tabla 11. Dosificación Del Concentrado Mojarra 38%

Fase crecimiento	Levante
Producto	Mojarras 38%
Tamaño de pellet	2.2 mm
Peso vivo Recomendado (g)	15-80
Raciones/día	6

(SOLLA S.A, 2013)

Pre-engorde

En esta etapa se le dio una alimentación de solla (mojarra 32% de 4,5mm) que cuenta con unas características nutricionales de un nivel de proteína por encima del 32% y con niveles de grasa cercanos al 2.5%, que garantizaron un levante ideal en los peces en las primeras fases de crecimiento.

Información nutricional del concentrado para esta etapa

Tabla 12. Información Nutricional Del Concentrado Mojarra 32%

Proteína mínima	32.0%
Grasa mínima	2.5%
Fibra máxima	4.0%
Cenizas máxima	12.0%
Humedad máxima	13.0%

Registro ICA 5703 AL

(SOLLA S.A, 2013)

Dosificación

Tabla 13. Dosificación Del Concentrado Mojarra 32%

Fase crecimiento	Levante	
Producto	Mojarras 32%	Mojarras 32%
Tamaño de pellet	3.5mm	4.5 mm
Peso vivo Recomendado (g)	80-150	150-250
Raciones/día	6	4

(SOLLA S.A, 2013)

Engorde

En esta etapa se programó una alimentación con solla (mojarra 24) que comenzaría a mitad del mes de febrero, es un producto con un nivel de proteína por encima del 24% y con niveles de grasa cercanos al 2.5%, que garantizan los mejores beneficios económicos en la fase final de engorde.

Tabla 14. Información Nutricional Del Concentrado Mojarra 24%

Proteína mínima	24.0%
Grasa mínima	2.5%
Fibra máxima	7.0%
Cenizas máxima	12.0%
Humedad máxima	13.0%
Registro ICA 11686 AL	

(SOLLA S.A, 2013)

Dosificación

Tabla 15. Dosificación Del Concentrado Mojarra 24%

Fase crecimiento	Ceba
Producto	Mojarras 24%
Tamaño de pellet	6.5 mm
Peso vivo Recomendado (g)	250-cosecha
Raciones/día	3

(SOLLA S.A, 2013)

➤ Tablas De Insumos Y Recambios Del Agua

Tabla 16. Insumos Para El Agua

Insumos	Cantidad kg	Frecuencia
Sal	1000 gr	Semanal
Melaza	300 gr	Semanal
Cal	100 gr	Quincenal

Fuente. Autor del proyecto

➤ Recambios

Los recambios del agua se realizaron según la tabla 14, en el mes de noviembre se tuvo que desarrollar unos días antes de lo programado o posponerlo días después por la poca disponibilidad de la misma en la población, ya que se podía desarrollar en los días en que la comunidad contaba con este recurso filtrando 20 centímetros de profundidad de agua y adicionando la misma cantidad por tanque.

Tabla 17. Recambios Del Agua

Recambios	Etapas	Frecuencia
1	Pre- levante	15 días
1	Levante	10 días
1	Pre- engorde	8 días
1	Engorde	4 días

Fuente. Autor del proyecto

➤ **Manejo del cultivo**

En estas actividades se llevó a cabo el acompañamiento en el manejo del cultivo, el recambio del agua, la adición de la sal y la melaza.

Se realizó la observación del manejo del cultivo periódicamente para poder desarrollar junto con el beneficiario el buen funcionamiento. Algunos desarrollaron un aceptable trabajo y otros no.

En el primer mes hubo una mortalidad en total del 56% dejando un promedio de peces muertos por tanque de 85.1, esto se presentó por no capacitar a la población antes de iniciarse el proyecto.

Luego de presentarse este problema se realizaron capacitaciones, que permitieron incentivar y comprometer a la población a realizar las actividades establecidas.

Anteriormente quisieron realizar las actividades de forma cultural, que ocasionaron inconvenientes en el manejo del cultivo, uno de los problemas que se presentaron fue querer

realizar lo que ellos creían que era lo adecuado, después de haberles explicado lo que debían hacer, por ejemplo, ponerle sombra a los tanques, no hacerle la limpieza, encontrar hojas, palos en los mismo, por lo cual esto afecto severamente el cultivo, ocasionando la alta mortalidad ya nombrada, por ende no se pudo establecer el cultivo de bacterias heterotróficas con la adición de melaza.

Se realizó la biometría y la evaluación de los parámetros físico-químicos necesarios para establecer un ambiente propicio para la cría de tilapia roja (*oreochromis sp*).



Fotografía 7. Observación Del Programa

Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 8. Capacitación A Los Beneficiados

Fuente. Autor del proyecto

➤ Programación de actividades

Tabla 18. Programación De Actividades

SEMANAS	SAL	MELAZA	CAL (15 DIAS)
SEMANA 1	OCT-07-18	OCT-07-18	OCT-15-18
SEMANA 2	OCT-14-18	OCT-14-18	OCT-31-18
SEMANA 3	OCT-21-18	OCT-21-18	NOV-15-18
SEMANA 4	OCT-28-18	OCT-28-18	NOV-30-18
SEMANA 5	NOV-04-18	NOV-04-18	DIC-15-18
SEMANA 6	NOV-11-18	NOV-11-18	DIC-31-18
SEMANA 7	NOV-18-18	NOV-18-18	ENE-15-19
SEMANA 8	NOV-25-18	NOV-25-18	ENE-31-19
SEMANA 9	DIC-02-18	DIC-02-18	FEB-15-19
SEMANA 10	DIC-09-18	DIC-09-18	MAR-02-19
SEMANA 11	DIC-16-18	DIC-16-18	MAR-17-19
SEMANA 12	DIC-23-18	DIC-23-18	/// //
SEMANA 13	DIC-30-18	DIC-30-18	/// //

SEMANA 14	ENE- 06-19	ENE- 06-19	/// //
SEMANA 15	ENE-13-19	ENE-13-19	/// //
SEMANA 16	ENE-20-19	ENE-20-19	/// //
SEMANA 17	ENE- 27-19	ENE- 27-19	/// //
SEMANA 18	FEB-03-19	FEB-03-19	/// //
SEMANA 19	FEB-10-19	FEB-10-19	/// //
SEMANA 20	FEB-17-19	FEB-17-19	/// //
SEMANA 21	FEB-24-19	FEB-24-19	/// //
SEMANA 22	MAR-03-19	MAR-03-19	/// //
SEMANA 23	MAR-10-19	MAR-10-19	/// //
SEMANA 24	MAR-17-19	MAR-17-19	/// //
SEMANA 25	MAR-24-19	MAR-24-19	/// //
SEMANA 26	MAR-31-19	MAR-31-19	/// //

Fuente. Autor del proyecto

Tabla 19. Programación De Los Recambios

RECAMBIO	PRE LEVANTE	LEVANTE	PRE
AGUA (20 CM			ENGORDE
DEL NIVEL)			
1	oct-15-18	nov-09-18	dic-21 18
1	oct-30-18	nov-22-18	dic-29-18
1	/// // //	dic-02-18	ene-08-19
1	/// // //	dic-13-18	ene-19-19
1	/// // //	/// // //	ene-27-19
1	/// // //	/// // //	/// // //

1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //

Fuente. Autor del proyecto

Desde el inicio del proyecto se plantearon unas condiciones dadas al manejo del mismo, todo esto con el fin de llevar una organización del programa, con ello se planteó una programación ordenada por fechas basándonos desde el momento de la siembra de los peces el día 1 de octubre del 2018, en horas de la mañana con el fin de obtener tilapias para consumo a finales del mes de marzo.

La programación permitió realizar las actividades de acuerdo a fechas y de acuerdo a lo que el medio nos brindaba, ya sea el recurso del agua o el manejo del programa por la comunidad.

De acuerdo a esto se presentó:

1. La cal en ningún momento se le adiciono al tanque en el tiempo que se realizó la práctica, porque no hubo la necesidad de neutralizar la acidez del agua. En lo general se presentaba un ph de 7.4 o 8.2.

2.

3. Los recambios se le hacían como se programó en todas las etapas, pero habían tanque que tocaba adelantárselo o posponerlo, todo esto sucedía por contar con poca disponibilidad de agua.

4. La sal se le adicionaba cada vez que se realizaba el recambio.

5. la melaza se adiciono solo el primer mes los días 7, 14, 21 y 28 de octubre del 2018, ya que los propietarios no hacían correctamente la limpieza del tanque, ocasionando que el agua del mismo se dañara, lo cual esto no permitió el cultivo de zooplancton en el agua del programa.



Fotografía 9 . Agua Después De Adicionada La Melaza

Fuente. Autor del proyecto

Las actividades quedaron así:

Tabla 20. Programación De Actividades De Recambio Y Adición De Sal Hechas En El Transcurso Del Programa

RECAMBIO (20cm)	PRE LEVANTE	LEVANTE	PRE ENGORDE
SAL(1kg)			
1	oct-15-18	nov-09-18	dic-21 18
1	oct-30-18	nov-22-18	dic-29-18
1	// // //	dic-02-18	ene-08-19
1	// // //	dic-13-18	ene-19-19
1	// // //	// // //	ene-27-19
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //
1	// // //	// // //	// // //

Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 10. Agua Con Fitoplancton

Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 11. Peces En Tanque Zamorano

Fuente. Autor del proyecto

Actividad 3 del objetivo 2

Realizar biometría para la ración alimentaria en cada etapa del cultivo de peces, mediante esta actividad se desarrolla el objetivo específico 2, planteando el peso promedio, número de peces, la ración alimentaria y la ganancia de peso en el ciclo del cultivo:

➤ **Biometría**

Es el trabajo que se realiza para estimar la Cantidad de alimento que se les dará a los peces criados en el tanque zamorano.

Para realizar la biometría se llevó una malla de 2 metros de diámetro y 1 metro de profundidad con la que sirvió para la captura de la muestra de tilapias en el tanque, en cual se lanzó en conjunto con las personas que se encontraban en la casa donde fue ubicado cada uno de ellos.



Fotografía 12. Pesca De Tilapia Roja

Fuente. Autor del proyecto

➤ **Pesaje de las tilapias**

Se seleccionó la muestra de acuerdo a la cantidad de peces que se encontraban en cada uno de los tanques, y se procedió a medir y a pesar.



Fotografía 13. Peso De Tilapia Con Gramera

Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 14. Peso De Tilapia Levante

Fuente. Autor del proyecto

➤ **Calculo de la biometría.**

Teniendo en cuenta la condición del agua de los tanques, se planteó la densidad de siembra de 21.4 alevinos por metro cubico en cada tanque, ya que para unas condiciones de agua de estas características se pueden manejar de 100 a 120 alevinos por metro cubico en la etapa de pre-levante y levante con tamaño de 10 cm y de 12 a 30 pre- engorde y engorde por metros cúbicos. Se dispuso de 3000 peces para todo el programa, dividiendo a cada beneficiario 150. Hubo una mortalidad de 56 % debido al manejo realizado por las familias, en el cual no se apropiaron del proyecto.

Se realizó el cálculo de la ración alimenticia de los peces en el cual se determinó el peso promedio de los organismos en cada tanque luego ese peso promedio se multiplico por el porcentaje de alimentación estipulado en la tabla 19 (ración de alimento) y así estimar el consumo de alimento de cada tilapia, luego el resultado del consumo por pes se multiplico por la cantidad de peces que hay en el tanque dando el consumo total.

Tabla 21. Racion De Alimento

PESO EN GRAMO	%RACION ALIMENTO
1-14	10
15-20	6
21-34	5
35-44	4
45-54	3
55-229	2.5
230-330	2

331-380	1.9
381-432	1.8
433-516	1.6

(Guerrero, s.f.)

Ejemplo: Se seleccionó una muestra de siete peces con un promedio en peso vivo de:

45 gramos en pre-levante con un porcentaje de alimentación según tabla de 0.03%

85 en levante con un porcentaje de alimentación según tabla de 0.025%

130 en pre-engorde con un porcentaje de alimentación según tabla de 0.025%

Calculo:

Levante

$$45\text{gramos} \times 0.03 = 1.35 \text{ gramos}$$

Si se tiene 1.35 gramos de consumo de alimento por peces, este se multiplica por la cantidad de peces en el tanque.

$$1.35\text{gramos} \times 85 = 114.75 \text{ gramos}$$

Donde 114.75 gramos es el consumo total de alimento durante esa etapa.

pre-levante

$$85 \text{ gramos} \times 0.025 = 2,125 \text{ gramos}$$

Si se tiene 2,125 gramos de consumo de alimento por peces, este se multiplica por la cantidad de peces en el tanque.

$$2,125 \text{ gramos} \times 85 = 180,6 \text{ gramos}$$

Donde 180,6 gramos es el consumo total de alimento durante esa etapa.

pre-engorde

$$130 \text{ gramos} \times 0.025 = 3,25\text{gramos}$$

Si se tiene 3,25 gramos de consumo de alimento por peces, este se multiplica por la cantidad de peces en el tanque.

$$3,25 \text{ gramos} \times 85 = 276,25 \text{ gramos}$$

Donde 276,25 gramos es el consumo total de alimento durante esa etapa.

BENEFICIARIO	numero de peces	peso promedio en gramos de los peces				ración alimentaria			
		pre- levante	levante 15 -12-18	pre- engorde18- 01-18	Engorde	pre- levante	levante	pre- engorde	engorde
		14-11-18							
Beneficiario 1	85	45	85	130	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 2	80	55	84	135	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 3	55	50	86	138	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 4	68	47	91	140	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 5	65	42	97	141	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 6	55	35	83	132	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 7	60	40	88	135	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 8	55	40	82	135	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 9	60	45	86	143	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 10	65	43	85	140	////	0,04	0,025	0,025	////

Beneficiario 11	60	45	92	134	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 12	50	42	90	133	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 13	75	50	85	132	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 14	76	49	85	137	////	0,03	0,025	0,025	////
Beneficiario 15	70	39	87	136	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 16	67	37	86	140	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 17	65	38	85	132	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 18	60	40	92	138	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 19	70	44	95	144	////	0,04	0,025	0,025	////
Beneficiario 20	57	40	89	135	////	0,04	0,025	0,025	////

FUENTE: AUTOR DEL PROYECTO

De Alimento

➤ **Datos Para El Cálculo Del Consumo Por Pes Y El Consumo Total Del Alimento En Gramos.**

En la tabla anterior se encuentra el número de peces, el peso promedio en gramos en todas las etapas de pre-levante, levante, y pre-engorde y la ración alimentaria estipulada en la tabla 19, para cada uno de los tanques.

➤ **Formula Y Resultado Del Consumo Por Pez Y El Consumo Total Del Alimento En Gramos.**

En esta tabla se encuentra la formula y los resultados del consumo de alimento en todos los tanques zamorano, donde se multiplico el peso promedio referenciado en la tabla anterior por la ración alimentaria, obteniendo así el consumo en gramo por pez, posterior a ello se multiplico el consumo en gramo por pez por el número de peces totales en cada tanque.

Tabla 23. Formula Y Resultado De Consumo De Alimento

CUNSUMO/PEZ/GRAMO				CONSUMO/TOTAL PECES/GRAMO			
peso promedio * ración alimenticia				Consumo en gramo pez * número de peces			
pre- levante	levante	pre- engorde	Engorde	pre- levante	levante	pre- engorde	Engorde
1,35	2,125	3,25	////	114,75	180,625	276,25	////
1,65	2,1	3,375	////	132	168	270	////
1,5	2,15	3,45	////	82,5	118,25	189,75	////
1,41	2,275	3,5	////	95,88	154,7	238	////

1,68	2,425	3,525	////	109,2	157,625	229,125	////
1,4	2,075	3,3	////	77	114,125	181,5	////
1,6	2,2	3,375	////	96	132	202,5	////
1,6	2,05	3,375	////	88	112,75	185,625	////
1,35	2,15	3,575	////	81	129	214,5	////
1,72	2,125	3,5	////	111,8	138,125	227,5	////
1,35	2,3	3,35	////	81	138	201	////
1,68	2,25	3,325	////	84	112,5	166,25	////
1,5	2,125	3,3	////	112,5	159,375	247,5	////
1,47	2,125	3,425	////	111,72	161,5	260,3	////
1,56	2,175	3,4	////	109,2	152,25	238	////
1,48	2,15	3,5	////	99,16	144,05	234,5	////
1,52	2,125	3,3	////	98,8	138,125	214,5	////
1,6	2,3	3,45	////	96	138	207	////
1,76	2,375	3,6	////	123,2	166,25	252	////
1,6	2,225	3,375	////	91,2	126,825	192,375	////

➤ **GANANCIA DE PESO TOTAL**

Tabla 24. Ganancia De Peso

BENEFICIARIO	pre- levante 45 DIAS/ gramos	levante 31 DIAS/ gramos	pre- engorde 34 DIAS/ gramos
---------------------	---	--	---

Beneficiario 1	44	40	45
Beneficiario 2	54	29	51
Beneficiario 3	49	36	52
Beneficiario 4	46	44	49
Beneficiario 5	41	55	44
Beneficiario 6	34	48	49
Beneficiario 7	39	48	47
Beneficiario 8	39	42	53
Beneficiario 9	44	41	57
Beneficiario 10	42	42	55
Beneficiario 11	44	47	42
Beneficiario 12	41	48	43
Beneficiario 13	49	35	47
Beneficiario 14	48	36	52
Beneficiario 15	38	48	49
Beneficiario 16	36	49	54
Beneficiario 17	37	47	47
Beneficiario 18	39	52	46
Beneficiario 19	43	51	49
Beneficiario 20	39	49	46
TOTAL	865	887	977

Fuente. Autor del proyecto

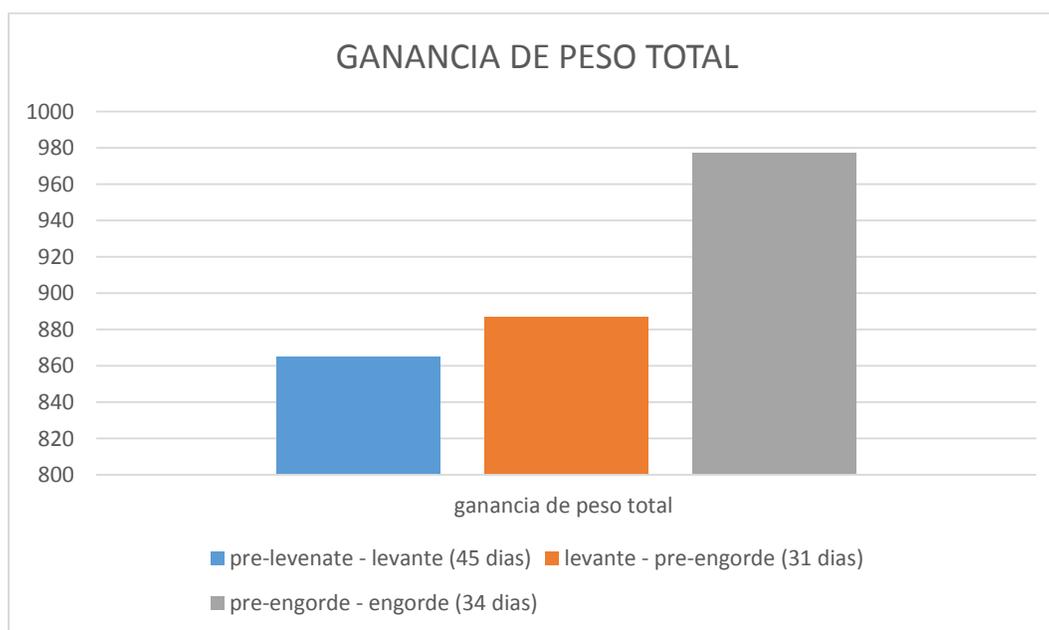
En esta grafica se evidencia en cual etapa gano más peso el cultivo de tilapia en la vereda Buturama en promedio de todos los tanques.

La ganancia de peso se obtuvo restando el pasaje de cada etapa por el pasaje de la etapa anterior teniendo en cuenta los días en que se realizó el pesaje. En el cual los días transcurridos en la etapa de pre-levante fueron de 45 días, en la de levante de 31 días y pre-engorde es de 34 días.

Ejemplo:

85gr peso promedio de la etapa de levante – 45 gr del peso de pre-levante = 40 gr de ganancia de peso de un beneficiario.

Se graficó el total de la ganancia de peso en todas las etapas obtenidas de los 20 beneficiarios. Donde la ganancia de peso en la etapa de pre-levante fue de 865gr, en la de levante de 887gr y en la de pre-engorde de 977gr.



Grafica 9. Ganancia De Peso

3.1.3. Objetivo específico 3

Determinar el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos en el ciclo de producción del cultivo de peces.

Actividad 1 del objetivo 3

Determinar por medio de un test de muestreo los parámetros físicos químicos de ph, amonio, nitritos y nitratos y evidenciar la coloración del agua por medio de la observación.

Para el desarrollo de esta actividad se tuvieron en cuenta, los valores paramétricos del agua, y los parámetros físico-químicos colectando datos que permitieron determinar el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos en el ciclo de producción del cultivo de peces planteado en el tercer objetivo.

. De tal forma se dieron desarrollo las siguientes actividades:

Estudio de la calidad del agua

Los tanques zamorano tienen una capacidad de 6.3 litros de agua, la calidad de esta, ha tenido unas características aceptables después del primer mes, por lo que en todos los tanques se ha presentado un color verdoso que relaciona a la producción de fitoplancton, el cual constituye una fertilidad del ambiente acuático, la presencia de estos organismos establece una relación directa para el buen desarrollo de la tilapia roja (*Oreochromis sp*).

Posterior a esto queríamos establecer un cultivo más eficiente, adicionando melaza para ayudar al desarrollo de bacterias heterotróficas para producir zooplancton haciendo similitud a un sistema Biofloc, lastimosamente no se pudo lograr, pero después de pasado el problema el primer mes se mantuvo una calidad de agua propicia para el crecimiento y engorda de los peces.

Se llevó a cabo la medición de los parámetros con API master kit, donde se obtuvo el ph, el amonio, nitritos y nitratos. Se pesaron los peces, para luego realizar la respectiva biometría en las etapas de pre-levante, levante y pre- engorde.

➤ **Valor paramétrico**

Tabla 25. Valor paramétrico

PARAMETRO	RANGO
PH	6.5 – 9.0
AMONIO	0.1 mg/l (0 ppm -0.25 ppm)
NITRITOS	0.1mg/l (0 ppm -0.25 ppm)
NITRATOS	1.5 -2.5 mg/l (5.0 ppm – 40 ppm)
TEMPERATURA	25°c – 32°c

(Auxiliadora, 2006)

➤ **Datos paramétricos de la producción piscícola de seguridad alimentaria**

Beneficiarios	parámetros fisicoquímicos				parámetros fisicoquímicos				parámetros fisicoquímicos			
	14-11-18				15-12-18				18-01-19			
	PH	amonio	nitritos	nitratos	PH	amonio	nitritos	nitratos	PH	amonio	nitritos	nitratos
		ppm	ppm	ppm		ppm	ppm	ppm		ppm	ppm	ppm
Beneficiario 1	8.2	0	0	5.0	7.4	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0
Beneficiario 2	8.4	0	0	10	7.4	0	0	10	7.4	0	0	10
Beneficiario 3	7.4	0	0	0	7.2	0	0	0	7.4	0	0	0
Beneficiario 4	8.4	0	0	5.0	8.2	0	0	5.0	8.4	0	0	5.0
Beneficiario 5	8.2	0	0	10	8.2	0	0	10	8.4	0	0	10
Beneficiario 6	7.4	0	0	0	7.2	0	0	0	7.4	0	0	0
Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.4	0	0	10	7.4	0	0	10

7												
Beneficiario	7.2	0	0.25	5.0	7.4	0	0.25	5.0	7.2	0	0	5.0
8												
Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.2	0	0	10	7.4	0	0	10
9												
Beneficiario	8.4	0	0	5.0	8.2	0	0	5.0	8.4	0	0	5.0
10												
Beneficiario	7.2	0	0.25	5.0	7.2	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0
11												
Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.4	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0
12												
Beneficiario	7.2	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0	7.2	0	0	10
13												
Beneficiario	8.0	0	0	5.0	8.2	0	0	5.0	8.2	0	0	5.0
14												
Beneficiario	7.2	0	0.25	5.0	7.2	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0
15												
Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0	7.4	0	0	5.0

Tabla	16												
	Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0	7.4	0	0	5.0
	17												
	Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.2	0	0	5.0	7.4	0	0	5.0
	18												
	Beneficiario	7.4	0	0	5.0	7.4	0	0	5.0	7.4	0	0	10
	19												
	Beneficiario	7.2	0	0.25	5.0	7.2	0	0.25	5.0	7.2	0	0.25	5.0
	20												

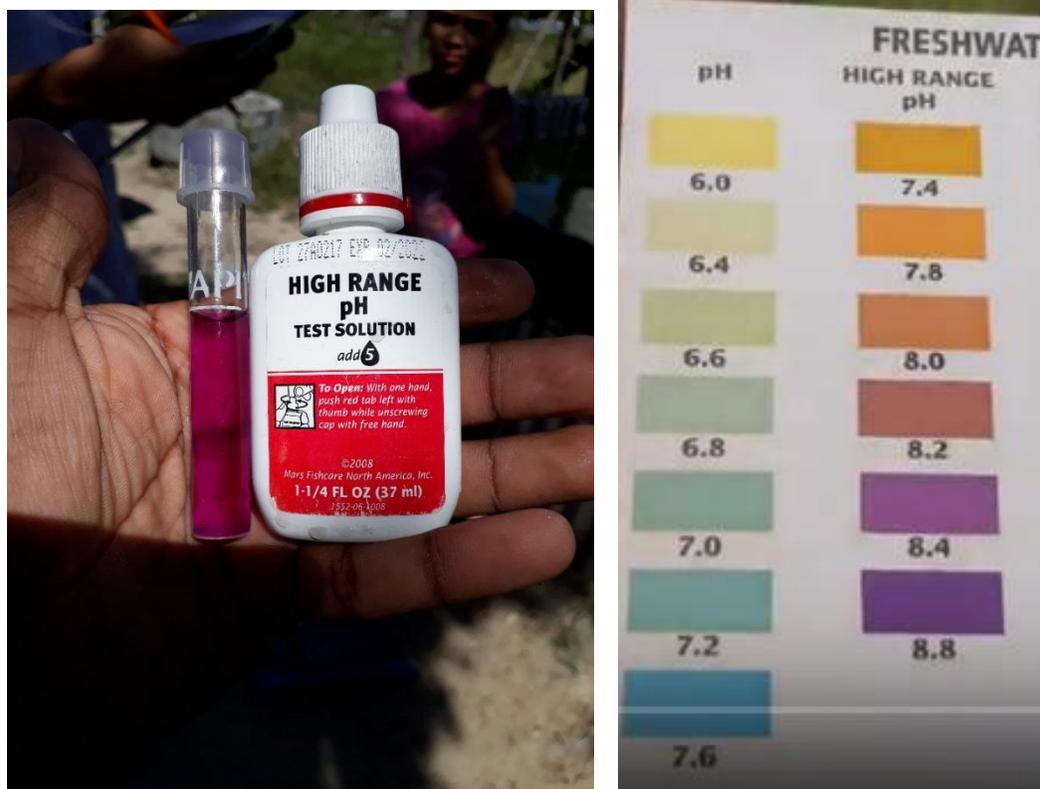
26.datos paramétricos fisicoquímicos
Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 15. Evaluacion De Parametros Del Agua

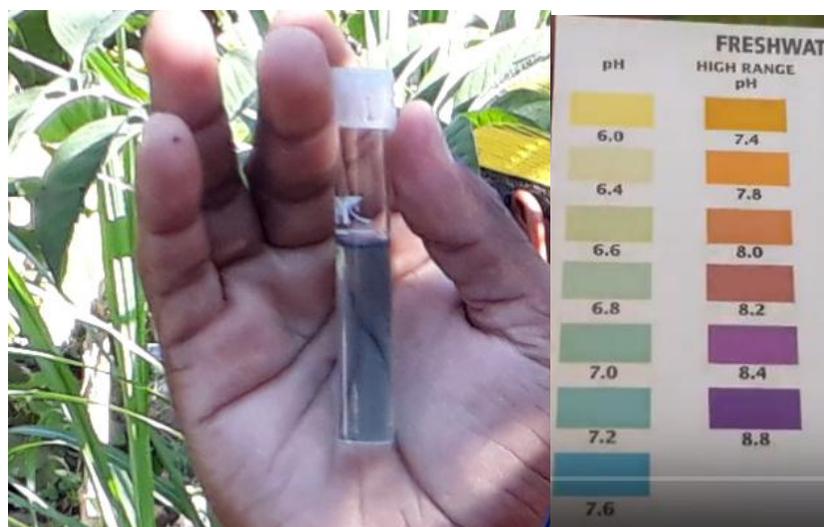
Fuente. Autor del proyecto

➤ **El ph:** este es un parámetro importante ya que de él depende la características recomendable para el cultivo de peces, por lo que el agua no debe estar ni muy acida ni muy básica, en general tiene que estar neutra, un rango fuera de la normal ocasiona el no estadio de los peces en el tanque, por ende se procedió a medir y nos dio una condición de 7.4 a 8.2 esto nos refleja un agua óptima para el cultivo, ya que la tilapia puede soportar rangos de 6.5 a 9.0.



Fotografía 16. Evaluación De Ph

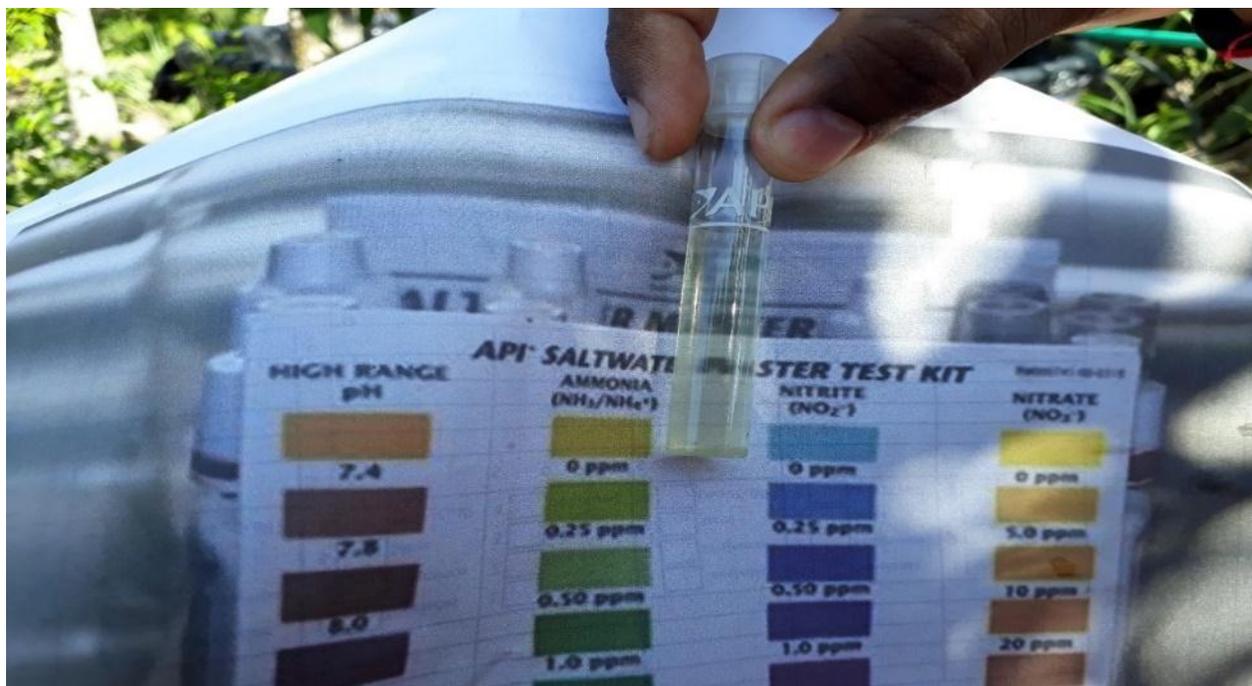
Fuente. Autor del proyecto



Fotografía 17. Evaluación De Ph Acido

Fuente. Autor del proyecto

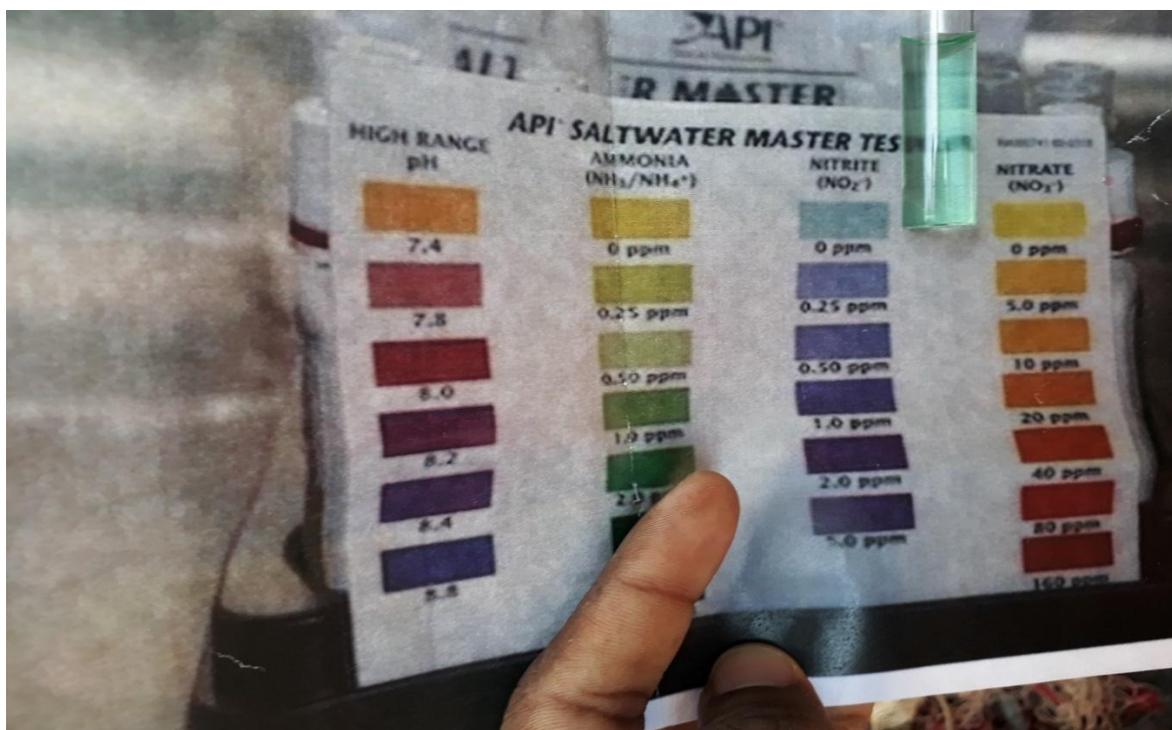
➤ **Amonio:** si se permite su acumulación, este puede ser toxico para los peces, de esta forma se llevó a cabo la medición de la calidad del agua en relación al amonio, se colecto una muestra de agua y se le adicono la solución, dando unas características de color amarillo, y un poco verdosa teniendo un resultado de 0 ppm.



Fotografía 18. Evaluación De Amonio

Fuente. Autor del proyecto

➤ **Nitritos:** es un compuesto nitrogenado que se produce de los residuos de alimentación y de las heces de los peces en un cultivo del mismo. Si se deja en el tanque y no se controla puede llegar a ser tóxico, en otro aspecto este, dándole un manejo adecuado se convierte en un producto intermedio de la transformación del amoníaco en nitrato. De esta forma se llevó un control de los niveles de nitritos donde estos no llegaron a convertirse en tóxicos, por medio de recambios de agua, y limpieza del tanque se logró mantenerlos estables, se midió el parámetro y nos dio un rango aceptable de 0 a 0,25 ppm.

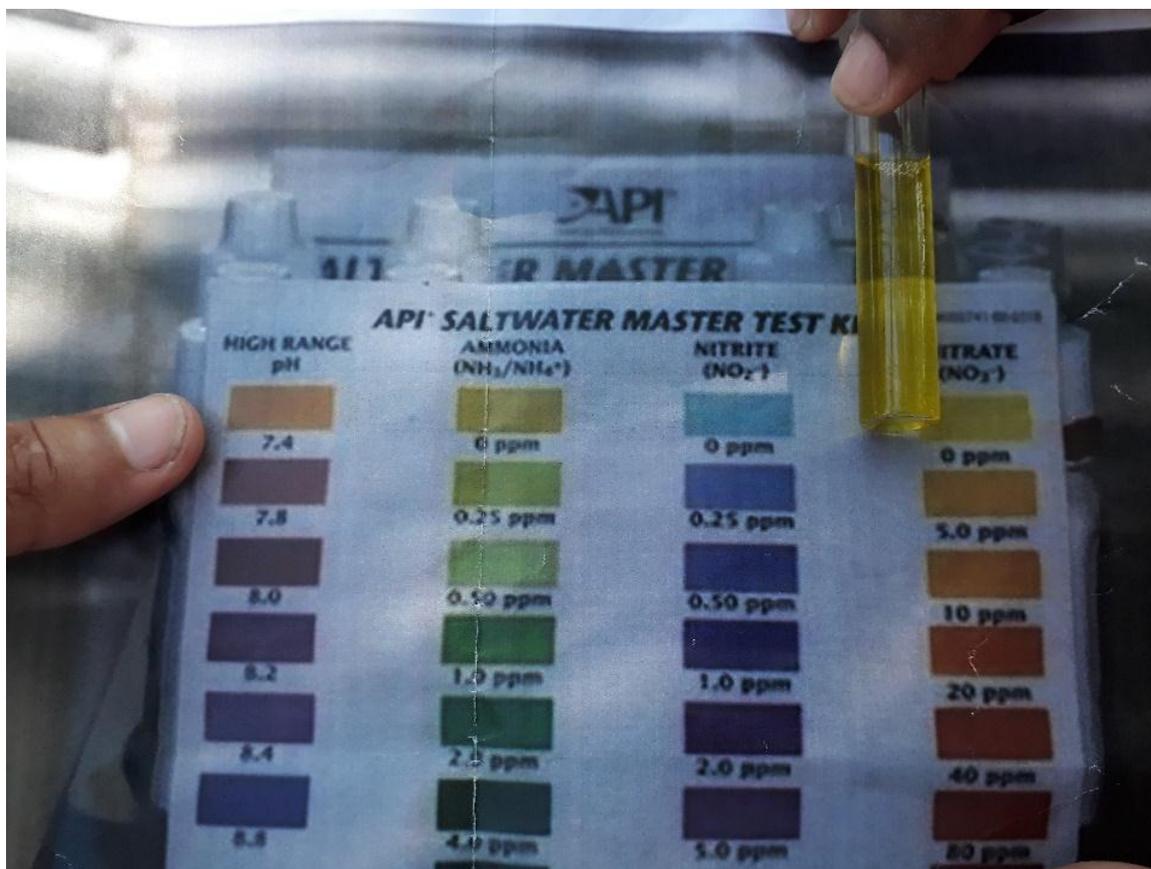


Fotografía 19. Evaluación De Nitritos

Fuente. Autor del proyecto

➤ **Nitrato:** niveles de nitrato entre 0 y 40 ppm son los que generalmente se busca en una explotación piscícola, logrando convertir los nitritos en nitratos. Valor superior a 80ppm puede ser toxico para el cultivo que queremos.

Al realizar la medición de los nitratos nos dio un resultado de 5.0 a 10 ppm, creando ambiente aceptable para la tilapia.



Fotografía 20. Evaluación De Nitrato

Fuente. Autor del proyecto

Capítulo 4. Diagnostico Final

Este proyecto contribuyó a que la comunidad adquiriera conocimiento sobre la producción piscícola y ayudó como medio de sustento para la alimentación diaria en las familias beneficiadas. Todo esto, con el fin de incentivar a que más adelante se desarrollen proyectos encaminados por la comunidad de esta región generando empleo o autoempleo para la población.

Todo se logró por medio de charlas y asesorías, exponiendo el manejo y los beneficios que una producción piscícola puede tener.

Se acompañó con el compromiso de generar una alternativa de producción con la ejecución de un cultivo de tilapia roja (*oreochromis sp*), que es un alimento de gran consumo en el municipio y las zonas cercanas, esto permitió brindar oportunidades a la comunidad encaminadas al desarrollo de proyectos piscícolas a futuro en esta zona.

De acuerdo al objetivo general de este trabajo se pudo establecer un seguimiento a las producciones piscícolas que la UMATA en su método de extensión quiso implementar en las veredas cercanas al municipio con la intención de suplir la seguridad alimentaria con proyectos que garanticen el alimento diario de estas familias.

Se realizó la asistencia técnica cumpliendo con actividades como el estudio a la cantidad y calidad de agua por medio de los parámetros físico-químicos, estableciendo la biometría que se efectuó con el cálculo del peso, tamaño y densidad de siembra de la tilapia roja en el tanque

zamorano, dejando un rango de crecimiento y peso optimo en cada ciclo de producción, que se desarrolló hasta la etapa de pre-engorde.

Se hizo una siembra de 3000 peces en todas las familias beneficiadas repartiendo de 150 para cada tanque, con una densidad de siembra de 21.4 alevinos por metro cubico, hubo problema en el manejo del cultivo el primer mes presentando una mortalidad muy alta, dejando así un porcentaje del 43 A 66% por ciento de muerte por tanque, y un 56 % en su totalidad, que sobre pasa el porcentaje estimado en un cultivo que es del 10%, por lo cual la UMATA realizara al terminar esta producción una nueva siembra supliendo la mortalidad presentada en cada productor.

Capítulo 5: Conclusiones

Se desarrollaron actividades que permitieron aplicar, entender y obtener un mejor conocimiento acerca de un tema de producción piscícola.

La población conoció la estructura, el manejo de un cultivo de peces que se desarrolló para que se incentivara a la comunidad a realizar como sustento de una alimentación diaria para sus familias.

Las técnicas prácticas y teóricas del proyecto permitieron aportar a la comunidad el conocimiento en el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos en el ciclo del cultivo, observando la coloración, las características de olor y temperatura del agua y el comportamiento de los peces. Respecto a esto se mantuvieron los parámetros en un rango óptimo de la especie.

La programación de recambio y limpieza de los tanques permitieron el aprovechamiento del uso de los recursos como agua, que fue escaso en el ciclo de producción y la adición de la sal, desarrollando estas actividades en el momento que se disponía de ellos, acomodando estas actividades unos días antes de lo programado o después.

En la producción piscícola se tuvo una mortalidad muy alta, debido a la falta de capacitación acerca del cultivo en la población, se accedió a capacitar e incentivar a la comunidad sobre el manejo del cultivo y sus beneficios, permitiendo que se llevara a cabo la ejecución de labores más responsable y lograr apropiarla del proyecto.

Capítulo 6: Recomendación

La UMATA en su condición de unidad de asistencia técnica agropecuaria debería crear más actividades productivas para el campo que puedan generar fuente de empleo en la comunidad o familias pertenecientes a las veredas cercanas al municipio de Aguachica Cesar.

Fortalecer el proyecto por medio de capacitaciones sobre el manejo y la crianza de peces no solo a los beneficiados sino a toda la comunidad, para así permitir mejorar y asegurar la posibilidad de mantener una producción agropecuaria tanto para las familias actuales, como para las generaciones futuras.

La UMATA debe Garantizar los recursos en los proyectos productivos que se desean implementar en el municipio por medio de estudios que permitan evaluar con anterioridad el estado de la zona y evitar percances en la producción por falta de medios como transporte y agua necesaria apropiada para llevar a cabo una producción piscícola

Por último capacitar a la población del programa que se piensa desarrollar en la zona antes de iniciarse, en pro de generar conocimiento del manejo y sus beneficios, generando una ejecución apropiada del mismo, logrando resultados favorables en el ciclo de producción.

Referencias

- Asamblea Nacional Constituyente. (04 De 07 De 1991). *Constitucion Politica De 1991*.
Obtenido De Colombia 91 Pdf:
[Http://Pdba.Georgetown.Edu/Constitutions/Colombia/Colombia91.Pdf](http://Pdba.Georgetown.Edu/Constitutions/Colombia/Colombia91.Pdf)
- Alcaldia Municipal De Aguachica . (07 De 07 De 2016). *Sumate - Por Un Nuevo Aguachica Incluyente Y En Paz*. Obtenido De Sumate - Por Un Nuevo Aguachica Incluyente Y En Paz: [Http://Www.Aguachica-Cesar.Gov.Co/Dependencias.Shtml](http://Www.Aguachica-Cesar.Gov.Co/Dependencias.Shtml)
- Autoridad Nacional De Acuicultura Y Pesca. Aunap. (16 De 06 De 2014). *Funciones De La Aunap (De Acuerdo Al Decreto 4181 De 2011)*. Obtenido De Autoridad Nacional De Acuicultura Y Pesca (Aunap): [Http://Www.Aunap.Gov.Co/Index.Php](http://Www.Aunap.Gov.Co/Index.Php)
- Duran, C. P. (20 De 01 De 2016). *Gasto Hidrico En La Producción De Tilapia Roja En La Granja*. Obtenido De 28584 Trabajo De Grado:
[Http://Repositorio.Ufpso.Edu.Co:8080/Dspaceufpso/Bitstream/123456789/1028/1/28584.Pdf](http://Repositorio.Ufpso.Edu.Co:8080/Dspaceufpso/Bitstream/123456789/1028/1/28584.Pdf)
- Fao, O. D. (02 De 2011). *Programa Especial Para La Seguridad Alimentaria - Pesa - Centroamérica*. Obtenido De Conceptos Básicos De Seguridad Alimentaria Y Nutricionall: [Http://Www.Fao.Org/3/A-At772s.Pdf](http://Www.Fao.Org/3/A-At772s.Pdf)
- Gomez, M. G. (25 De Diciembre De 2012). *Enfoques Y Métodos De La Asistencia Técnica Agropecuaria En El Municipio De Chaguaní, Cundinamarca: Un Análisis De La*. Obtenido De Pontificia Universidad Javeriana:
[Https://Repository.Javeriana.Edu.Co/Bitstream/Handle/10554/21164/Saldanagomezmelbagicela2016.Pdf?Sequence=1](https://Repository.Javeriana.Edu.Co/Bitstream/Handle/10554/21164/Saldanagomezmelbagicela2016.Pdf?Sequence=1)

Guerrero, J. (S.F.). *Programa De Alimentacion De Tilapia*. Obtenido De Programa Nacional De Desarrollo Agroalimentario (Pronagro): File:///C:/Users/Alberth/Downloads/Racion-Alimenticia-Tilapia-.Compressed.Pdf

Ing, J. A. (S.F.). *Calculo De Racion Alimenticia Para Tilapia* . Obtenido De Calculo De Racion Alimenticia Para Tilapia : File:///C:/Users/Alberth/Downloads/Racion-Alimenticia-Tilapia-.Compressed.Pdf

Ministerio De Salud Y Proteccion Social. (31 De 03 De 2007). *Política Nacional De Seguridad Alimentaria Y Nutricional (Psan)*. Obtenido De Documento Conpes Social 113: <https://www.minsalud.gov.co/documentos%20y%20publicaciones/pol%C3%8dtica%20nacional%20de%20seguridad%20alimentaria%20y%20nutricional.pdf>

Peralta, V. J. (13 De 06 De 2011). *Tanque Artesanal Zamorano*. Obtenido De Vision - Agroecologica: <http://visionagroecologica.blogspot.com/2011/06/tanque-artesanal-zamorano.html>

Perez, C. J. (10 De 04 De 2012). *Resumen - Tesis De Grado*. Obtenido De Resumen - Tesis De Grado: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/879/1/27787.pdf>

Reyes, G. P. (05 De 12 De 2016). *Calidad Del Servicio De Asistencia Técnica Agropecuaria: Análisis De Dos Casos En*. Obtenido De Universidad Nacional De Colombia: <http://bdigital.unal.edu.co/54819/1/gulnarapaolacasta%3%B1oreyes.2016.pdf>

Solla S.A. (26 De Julio De 2013). *Solla - Nutricion Anima*. Obtenido De Solla S.A: <https://www.solla.com/productos/acuicultura/mojarras-32>

Torres, E. (04 De 04 De 2010). *Ficha Técnica Tilapia Roja (Oreochromis Sp.)*. Obtenido De
Asesoría Y Acuicultura Asya:

<https://sites.google.com/site/Alevinosacuicultura/Portada/Nuestrosproductos/Ficgha-Tecnica-Tilapia-Roja>