

**Implementación de una Granja Piscícola para Beneficiar a Mujeres cabeza de Hogar en el
Municipio de Repelón Atlántico.**

Presentado por

Mateo Solano Bujato

Director / asesor

Andrés L. Quintero Tovar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de ciencias pecuarias y de medio ambiente – ECAPMA

Puerto Colombia

2021

Tabla de contenido

Resumen.....	10
Abstract.....	12
Introducción	13
Planteamiento del Problema.	15
Justificación	17
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos	19
Marco Conceptual y Teórico	20
Calidad de vida en el municipio de repelón.....	21
Base económica del municipio.	21
Antecedentes de la piscicultura.....	21
Metodología	25
Ubicación del proyecto	25
Construcción del sistema piscícola	25
tipo de diseño	28
Población.....	28
participantes	28
Muestreo	28
Tamaño de muestra	29

Cronograma de actividades.....	30
Recursos necesarios	31
Impactos esperados	32
Análisis social.....	32
Análisis ambiental.....	32
Resultados	33
Parámetros fisicoquímicos	34
Encuesta aplicada ante de la implementación de la granja piscícola.....	37
Entrevista de satisfacción aplicada durante el desarrollo de la granja.....	39
Encuesta de mercadeo.....	44
Conclusiones	47
Recomendaciones	49
Referencias.....	50
Apéndice	53

Lista de tablas

Tabla 1. Parámetros Físico-Químicos óptimos del agua para el cultivo de tilapia, cachama y bocachico.	24
Tabla 2. Tipo de concentrado por etapa productiva	27
Tabla 3. Resultados de alimentación bajo el sistema intensivo	35
Tabla 4. antes y después de la implementación de los sistemas de aireación	36

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Solano, M. (2021). Actividades de mantenimiento, piscícola el cuatro.	10
Ilustración 2.Solano, M. (2021). Encuesta de satisfacción, Repelón atlántico.	15
Ilustración 3. Solano, M. (2021). Alimentación de peces, Repelón atlántico.	16
Ilustración 4. Solano, M. (2021). Actividades de colocación de malla anti pájaros(transitoria), Repelón atlántico.	17
Ilustración 5. Solano, M. (2021). Capacitación de las actividades que se realizan en la piscícola, Repelón atlántico.	20
Ilustración 6. Producción piscícola por departamento 2014-2019.	23
Ilustración 7. Solano, M (2021) finca el cuatro. Repelón atlántico.	25
Ilustración 8. Solano, M. (2021). Charla motivacional, Repelón atlántico.	47
Ilustración 9. Ilustración 8. Solano, M. (2021). Charla motivacional, Repelón atlántico.	53
Ilustración 10. Solano, M. (2021). Estanque antes de la implementación de los sistemas de aireación, piscícola el cuatro.	54
Ilustración 11. Solano, M. (2022). Estanque después implementación de los sistemas de aireación, piscícola el cuatro.	54

Lista de graficas

Grafica 1. ¿Les gustaría ser parte de un proyecto piscícola?	37
Grafica 2.¿Conoces las actividades que se desarrollan en un proyecto piscícola?	37
Grafica 3. menciones algunas de las actividades que se desarrollan en este sistema?	38
Grafica 4. ¿Considera positivo o negativo este tipo de proyecto que van dirigidos a mujeres cabeza de hogar	38
Grafica 5. ¿Considera que el proyecto les genero algún tipo de beneficio a su hogar?	39
Grafica 6. ¿Qué tipo de beneficio les genero?	39
Grafica 7. ¿Cómo se sintieron en el desarrollo de las labores del proyecto?.....	40
Grafica 8. ¿Cuál de las siguientes necesidades básicas de su hogar logro satisfacer con el proyecto piscícola?.....	40
Grafica 9. ¿Les gustaría seguir trabajando con este tipo de proyectos?.....	41
Grafica 10. ¿Cree que el proyecto genero algún cambio en su modo de vivir.....	41
Grafica 11. ¿Qué fue lo que más le gusto del proyecto?.....	42
Grafica 12. ¿El horario laborar le permitió pasar tiempo de calidad con su familia?	42
Grafica 13. ¿Antes había trabajado en proyectos piscícolas?	43
Grafica 14. ¿Considera que este tipo de trabajos es más acorde para los hombres?	43
Grafica 15. ¿De los productos cárnicos que consume cual es el de su preferencia?.....	44
Grafica 16¿ A la hora de consumir pescado cual es el de su preferencia?.....	44

Grafica 17. ¿Con que frecuencia consume pescado?	45
grafica 18.¿ En qué lugar le gustaría comprar el pescado?	45
Grafica 19 ¿Cuáles son las características que busca del producto para ser comprado? ..	46

Agradecimiento

Agradecimiento primero a Dios por darme el entendimiento y poder culminar esta etapa tan importante de mi vida, el poder despertar y sobre todo el llegar sano y salvo después de cada actividad cotidiana.

Agradezco el esfuerzo de mi familia, su dedicación y su apoyo incondicional lo cual hizo posible culminar este logro tan importante. a mis tutores por la paciencia y por las ganas de transmitir sus conocimientos y sobre todo por aquellos tutores que siempre están ahí para ayudarnos en cualquier problema que se nos presente en el campo educativo.

Por último, agradezco aquellos compañeros que siempre estuvieron dispuestos ayudar a compartir conocimientos y que a lo largo de la carrera se convirtieron en grandes amigos, los cuales con sus consejos siempre impulsaron a sacar adelante la carrera.

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mi familia; mi madre y hermana que hicieron grandes esfuerzos para que lograra terminar mi carrera y siempre me apoyaron en los diferentes procesos, a los tutores, decanos y asesores que sin ellos no hubiese sido posible este logro, donde siempre estuvieron dispuestos ayudar y solucionar inconvenientes que se presentaron en el transcurso de la carrera.

Resumen

Las mujeres cabeza de hogar son quienes ejercer la jerarquía y la responsabilidad económica de su familia ya sea porque estén soltera o el conyugue tenga algún tipo de incapacidad física que no le permita trabajar y sostener a su familia, es por esto que la finalidad del proyecto es brindarle oportunidades de trabajo a este grupo, generando estrategias como las de no se exigir experiencia ni tampoco un nivel de educación superior ya que el propósito es que estas mujeres adquieran las competencias laborales y la experiencia en la empresa de la mano de profesionales calificados.



Ilustración 1. Solano, M. (2021). Actividades de mantenimiento, piscícola el cuatro.

la implementación de la granja piscícola se inició con 30.000 mil alevinos distribuidos en 3 estanques de tierra, cada uno de estos tendrá la capacidad para 10.000 mil alevinos, el modo de cultivo será policultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*), cachama (*Colossoma macropomum*), y bocachico, con el fin de aumentar y mejorar la producción se trabajara con un sistema de aireación tipo Splash y de Paletas, el cual nos permitirá mantener los niveles de oxígenos adecuados y tener mayor número de animales/m². Es muy importante tener un control

muy riguroso sobre los niveles de oxígeno con el fin de evitar altos niveles de mortalidad ya que esto afecta negativamente los indicadores productivos y económicos.

La ejecución de este tipo de granjas trae grandes beneficios para las mujeres cabeza de hogar, en las cuales no solo van a mejorar sus ingresos, adquirir las competencias laborales, experiencia si no también dedicarles tiempo de calidad a sus hijos, brindarles un mejor futuro y poder satisfacer todas las necesidades básicas del hogar.

Palabras clave: Mujeres cabeza hogar, Piscicultura, tilapia, sistema intensivo, sistemas de aireación de Splash y de Paletas.

Abstract

The women heads of household are the ones who exercise the hierarchy and the economic responsibility of their family, either because they are single or the spouse has some type of physical disability that does not allow them to work and support their family, which is why the purpose of the project is to provide job opportunities to this group, generating strategies such as those that do not require experience or a higher education level, since the purpose is for these women to acquire job skills and experience in the company from qualified professionals.

Regarding the fish farming project will be carried out in the municipality of Atlántico Repelón, which will start with 30,000 thousand fingerlings distributed in 3 earthen ponds, each of these will have the capacity for 10,000 thousand fingerlings, the mode of cultivation will be polyculture of tilapia (*Oreochromis niloticus*), cachama (*Colossoma macropomum*), and bocachico, in order to increase and improve production, we will work with a Splash and Paddle-type aeration system, which will allow us to maintain adequate oxygen levels and have a greater number of animals / m². It is very important to have a very rigorous control over oxygen levels in order to avoid high levels of mortality since this negatively affects the productive and economic indicators.

The execution of this type of farms brings great benefits for women heads of household, in which they will not only improve their income, acquire labor skills, experience, but also dedicate quality time to their children, provide them with a better future and to meet all the basic needs of the home.

Keywords: Female head of household, Fish farming, tilapia, intensive system, Splash and Paddle aeration systems.

Introducción

Repelón se encuentra ubicado” hacia el sur occidente del departamento del atlántico, la finca el cuatro donde se desarrolló el sistema piscícola se encuentra en este municipio en las siguientes coordenadas geográficas al norte 1651162 y hacia el este 883559” (Avenza maps,2020).

Para el año 2015, según el Banco Mundial, el 36,4% de los hogares colombianos estaban conformados por madres cabeza de hogar. Y según el DANE en el año 2018 mostro un porcentaje del 40,7%. es decir, se aprecia un incremento en los últimos años. Con respecto a la población del municipio de Repelón tiene un 70% con Necesidades Básicas insatisfechas, apenas un 30% de la población tiene cubiertas sus necesidades en los sectores educación, salud, vivienda, empleo y servicios públicos, a esto se le suma que las mujeres cabeza de hogar tienen un bajo nivel escolaridad y poca experiencia laboral.

Las actividades relacionadas con la piscicultura se han realizado en la zona desde hace mucho tiempo, sin embargo, no se han tecnificado mucho por el costo que representa para los pequeños productores los cuales en su mayoría tienen sistemas extensivos que por lo general solo son para el consumo familiar.

Antes de empezar con la creación de la empresa se realizó una encuesta con la finalidad de analizar los posibles mercados de comercialización del producto y si era aceptado por la población. La encuesta nos arrojó que la población consume más la tilapia plateada, antes que el bocachico y la cachama, esto se debe a que en comparación con el bocachico la tilapia es más económica y en cuando a la cachama este es un pez que fue introducido en la zona pero que no tuvo mucha acogida en poblaciones como este municipio.

Este proyecto tiene como propósito brindar oportunidades laborales a las mujeres cabeza de hogar del municipio de repelón a través de este proyecto, que empieza con la construcción de los estanques y la implementación de sistemas de aireación que permitan ser más eficientes aumentando la densidad de siembra y sobre todo hacer este tipo de actividades más amigables con el medio ambiente, siendo a la vez un proyecto viable que genere cada vez más beneficios a este grupo en particular.

El sistema comienza con 30.000 mil alevinos en sus etapas de cría, levante y ceba. Teniendo en cuenta cada requerimiento nutricional en las diferentes etapas de sus crecimientos, la parte sanitaria y llevando un estricto control de los parámetros fisicoquímicos.

En cuanto a los sistemas de aireación estos se fueron graduando a medida de las necesidades de oxígeno de los peces para esto fue necesario utilizar un aireador de paleta de 2h en cada estanque prendido 24 horas y en las horas más críticas donde se reducía los niveles de oxígeno se prendían los aireadores tipo Splash esto con la finalidad de reducir el consumo de electricidad.

Planteamiento del Problema.

En el municipio de Repelón atlántico un gran numero mujeres cabeza de hogar vive en una pobreza extrema en las cuales muchas veces no cuentan con las 3 comidas ni para satisfacer las necesidades básicas del hogar a esto se le suma que un gran porcentaje de este grupo solo han llegado a un nivel de educación de secundaria, las principales fuentes de empleos formales son entidades públicas hospital, alcaldía e instituciones educativas y algunas entidades privadas que se encuentran en este municipio, pero estas requieren de un personal con un alto nivel educativo(técnicos, tecnólogo, profesionales) con experiencia.

Ilustración 2.



.Solano, M. (2021). Encuesta de satisfacción, Repelón atlántico.

Las siguientes cifras nos muestra otro de los factores que agravan más la situación para conseguir empleos formales para este grupo mujeres, donde el nivel de educación de manera general de la población de este municipio, solo el 40,6% ha alcanzado el nivel básico primaria; el 30,3% ha alcanzado secundaria y el 3,9% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 14,2% (Dane,2005, p.3)

La situación de la mujer en el Departamento requiere de políticas, estrategias, programas y acciones que permitan brindarle oportunidades laborales, protección e inclusión social. La población del Atlántico en su mayoría son mujeres, con un total de 1.279.023 equivalentes al 51,3% del total de la población del Departamento. Por esta razón, las mujeres atlanticenses requieren mayor atención e inclusión para transformar sus entornos a través una oferta real de oportunidades de desarrollo. (Gobernacion del atlantico, 2020)

Una de las estrategias para solucionar esta problemática es la implementación de una granja piscícola de cría, levante y engorde de tilapia, cachama y bocachico, en el cual las mujeres logren suplir las necesidades básicas del hogar y adquieran la experiencia y las competencias laborales. Se plantea este proyecto ya que la piscicultura es una de las alternativas económicas más rentable debido a que este municipio cuenta con gran recurso hídrico y los suelos son apropiados. Así mismo al trabajar con tecnologías como los sistemas de aireación nos permite hacer de este tipo de actividades más sostenibles y productiva.

Ilustración 3



Solano, M. (2021). Alimentación de peces, Repelón atlántico.

Justificación

El proyecto se llevará a cabo a partir de la problemática identificada en Repelón atlántico, en el cual existen muy pocas oportunidades de empleos formales para las mujeres cabeza de hogar, esto se debe a que un gran porcentaje de la población y de este grupo en específico no cuentan con un nivel de formación educativa superior y con muy poca experiencia laboral. Con la implementación de esta granja piscícola se busca generar las competencias laborales necesarias dentro de este grupo de mujeres a través de capacitaciones que serán llevadas a cabo por profesionales de la granja, formando un equipo de trabajo con alto nivel de conocimientos, experiencias, habilidades y destrezas para las actividades que se estarán desarrollando.

Con la puesta en marcha de este sistema piscícola se espera generar impactos positivos en la economía de los hogares de estas mujeres y un cambio de perspectiva del campo en este municipio donde se puede implementar una granja que sea sostenible, es decir mejor apropiación de los espacios y trabajos de la granja, más amigable con el medio ambiente, evitando el uso de químicos. Aprovechamiento del recurso hídrico de la ciénega de una manera racional, con la ayuda de las tecnologías como los sistemas de aireación que nos permite tener mayores densidades de peces por metro cuadrado.

Ilustración 4.



Solano, M. (2021). Actividades de colocación de malla anti pájaros(transitoria),Repelón atlántico.

Es muy importante tener en cuenta que la acuicultura ha tenido una gran evolución donde se ha mejorado las tecnologías pensando en ser cada día más eficientes y así mismo se han creado normatividades para asegurar que los productos cumplan con ciertos parámetros, en la actualidad se manejan procesos de producción muy tecnificados los cuales se tendrán muy presentes en la granja tales como bienestar animal, bioseguridad, sanidad, inocuidad y calidad alimentaria de los animales.

Objetivos

Objetivo general

Implementar estrategias a través de un proyecto piscícola con la finalidad de buscar beneficios para las mujeres cabeza de hogar que permita mejorar su calidad de vida y que adquieran las competencias y experiencias laboral.

Objetivos específicos

Aumentar los ingresos con mayores ventas generando mayores beneficios para las mujeres cabeza de hogar

implementar estrategias que permitan mejorar la productividad obteniendo así más ingresos.

Generar competencias laborales para un grupo de mujeres cabeza de hogar del municipio de repelón atlántico.

Marco Conceptual y Teórico

Las Mujer Cabeza de hogar según el artículo 2 del 82 la define como; quien, siendo soltera o casada, ejerce la jefatura femenina de hogar y tiene bajo su cargo, afectiva, económica o socialmente, en forma permanente, hijos menores propios u otras personas incapaces o incapacitadas para trabajar, ya sea por ausencia permanente o incapacidad física, sensorial, psíquica o moral del cónyuge o compañero permanente o deficiencia sustancial de ayuda de los demás miembros del núcleo familiar.(República de Colombia,2008).



Ilustración 5. Solano, M. (2021). Capacitación de las actividades que se realizan en la piscícola, Repelón atlántico.

Así mismo se han realizado algunos censos en Colombia para identificar los hogares que los representan las mujeres, para el año 2015, según el Banco Mundial, el 36,4% de los hogares estaban conformados por madres cabeza de hogar. Por otro lado, el DANE, en censo del año 2018, pudo determinar que el 40,7% de los hogares cuentan con madres cabeza de hogar, haciendo notorio el incremento con el censo anterior, del año 2005, donde el porcentaje era del 29,9%. (Porrás, 2019).

Calidad de vida en el municipio de repelón

La población tiene un 70% con NBI (Necesidades Básicas insatisfechas), apenas un 30% de la población tiene cubiertas sus necesidades en los sectores educación, salud, vivienda, empleo y servicios públicos.

Base económica del municipio.

Los sectores que demandan empleo formal son la alcaldía municipal, el hospital local y las instituciones educativas, salvo algunas empresas privadas y negocios que lo hacen en ínfima proporción. Predomina entonces, la alta informalidad laboral con actividades que tienen énfasis en el famoso “rebusque”, cuyas labores o funciones más comunes son: mototaxismo, servicios domésticos, ayudantes de tiendas, talleres y transportes, entre otros (secretaria de planeacion, 2020,p.156).

Antecedentes de la piscicultura

El análisis del consumo aparente de los productos pesqueros y de la acuicultura en el país muestra un comportamiento positivo, pero no satisfactorio, teniendo en cuenta el potencial del territorio para el desarrollo de la actividad y las necesidades alimentarias de la población. En 1991 el consumo aparente era de 1,19 kg/persona/año, al comenzar el siglo XXI alcanzó los 3,12 kg/persona/año y en 2011 llegó a 4,54 kg/persona/año, es decir, que en algo más de 20 años se multiplicó por 4. Es importante mencionar que en los mismos años la disponibilidad *per cápita* de pescado a partir de las importaciones pasó de 0,3 kg en 1991 a 0,44 kg en 2001 y a 2,33 kilos en 2011, lo que se originó por un aumento del 35% en las importaciones (Aunap-Fao, 2013, P.14).

la tilapia fue introducida durante la década de los sesenta, pero solamente se desarrolló como una actividad comercial en la década de los ochenta. Con el paso de los años la

composición de la oferta nacional por especies ha cambiado, a mediados de los ochenta la especie más importante y de la cual se obtenían 2/3 partes de la producción nacional era la trucha. Sin embargo, en un período de 5 años la tilapia se convirtió en la principal especie. En la actualidad representa el 65% de la producción piscícola nacional (Zubieta, Zubieta, Barboza, 2017, p.25).

En el país se ha venido utilizando el bocachico como especie secundaria en policultivos con cachama, tilapia roja, tilapia plateada, generalmente en bajas densidades, el policultivo se utiliza con éxito en las siguientes densidades: Cachama 15%, mojarra 80%, Bocachico 5%, con una buena productividad del agua y suficiente recambio se puede esperar una producción por encima de las 30 toneladas/hectárea/año, su crecimiento es menor al de las otras especies alcanzando pesos de 500 gr en 10 a 12 meses y a densidades relativamente bajas (1pez/m²). En los policultivos con tilapias su desarrollo es muy bueno, debido a que limpian el fondo de los estanques. Muchos productores obtienen un ciclo de bocachico por cada dos ciclos de tilapia o cachama (Zubieta, 2017, p.67).

En la década de los setenta y ochenta, se dio un gran impulso a la investigación y fomento de especies nativas; entre las cuales está la Cachama blanca (*Piaractus brachyomus*) y cachama negra (*Colossoma macropomum*), estas especies de aguas cálidas que han logrado a la fecha, una importante aceptación para programas piscícolas, pues el país cuenta con la tecnología para la producción masiva de sus alevines y adecuados conocimientos para atender proyectos piscícolas de carácter intensivo y semiintensivo, son de la familia Characidae que alcanzan un tamaño grande, su lugar de origen la cachama blanca es oriunda de la cuenca del Orinoco y la cachama negra oriunda de la cuenca del Amazonas, su alimento típico son frutas, semillas, vegetales blandos y animales pequeños son omnívoros y filtradores de plancton, el crecimiento de las

cachamas depende de la densidad de siembra y de la alimentación. (Parrado-Sanabria,2012, p.66).

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural no registra información para la piscicultura de Atlántico, aunque se han establecido algunas granjas dedicadas a la producción de tilapia y cachama. En Atlántico, la piscicultura se ha desarrollado principalmente en el embalse de El Guajaro, con cultivos en jaulas y en tierra, en policultivo con camarón. El principal problema es de tipo ambiental, por la contaminación de las aguas y la inestabilidad del canal del Dique (Gómez, Pasculli y Bagés, 2014, p.121).

la producción piscícola por departamento en Colombia en los últimos años, indica que el departamento del atlántico se encuentra entre los que menos produce, una de las posibles causas es que la mayoría de los pequeños productores se han enfocado más a la piscicultura extensiva o solo a tener reservorios para la ganadería y su interés de sembrar peces en estos, solo es para contribuir a la alimentación de sus familias y empleados, donde no se aplica ningún tipo de tecnologías que permitan aprovechar los grandes cuerpos de agua naturales, ilustración 6 (minagricultura, 2020).

Ilustración 6. Producción piscícola por departamento 2014-2019

DEPARTAMENTO	Producción en toneladas (t)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas						75
Antioquia	5.884	6.216	6.589	6.048	6.410	6.725
Arauca						1.692
Atlántico					1.700	3.753
Bolívar						3.152
Bolívar	1.663	1.764	1.651	2.044	2.167	4.150
Bolívar	196	205	220	303	319	3.699
Caldas	1.312	1.391	1.474	2.224	2.658	3.172
Casahuate	3.072	3.256	3.152	3.538	3.747	3.951
Cauca	1.439	1.526	1.617	2.351	2.523	2.666
Cesar						3.040
Chocó						2.095
Córdoba	1.667	1.767	1.673	2.256	4.027	5.520
Cundinamarca	3.024	3.205	3.385	3.571	2.970	5.583
Guaviare						96
La Guajira	448	475	504	541	574	1.901
Huila	43.294	46.528	49.319	55.884	58.131	60.486
Magdalena						1.624
Mérida	13.124	13.911	14.746	15.191	16.007	16.760
Nariño	1.637	1.735	1.839	2.585	2.740	2.904
Nariño de Santander						999
Risaralda	1.127	1.194	1.266	1.274	1.351	1.412
Quindío	112	119	126	165	176	192
Santander	1.312	1.391	1.474	2.140	1.631	2.304
Risaralda	945	1.004	1.065	1.142	1.211	1.256
Sucre	2.688	2.815	2.953	3.042	3.124	3.206
Tolima	4.783	5.070	5.374	6.024	6.355	16.188
Valle del Cauca	2.549	2.702	2.864	3.316	4.017	4.318
Vaupés						117
Vichada						1
TOTAL	97.277	103.114	109.300	120.230	129.410	165.444

Fuente: Estimaciones Secretaría Técnica Nacional Cadena de la Acuicultura – MADR – 2019, con base en información regional.

Tabla 1. Parámetros Físico-Químicos óptimos del agua para el cultivo de tilapia, cachama y bocachico.

Especie	Parametros	Rangos optimos
Bocachico	Temperatura	28 a 30°C
	Ph	6.5 a 8.5
	Oxigeno disuelto	1ppm a 2ppm
	Alcalinidad	30ppm a 50ppm
	Dureza	20ppm a 40ppm
	Amoniaco	1ppm a 40ppm
Tilapia	Temperatura	25 a 32°C
	Ph	6.0 a 9
	Oxigeno disuelto	5 a 9 ml/L
	Alcalinidad	50 a 150mg/L
	Dureza	80 a 110mg/L
	Amoniaco	0.1mg/L-0.05mg/L
Cachama	Temperatura	25 a 32°C
	Ph	6.5 a 8,5
	Oxigeno disuelto	5 a 9 ml/L
	Alcalinidad	50 a 150mg/L
	Dureza	80 a 110mg/L
	Amoniaco	0.1mg/L-0.05mg/L

(Torres, C.& Mogollón, A, 2018).

Metodología

Ubicación del proyecto

Este se establecerá en la finca el cuatro ubicada en el municipio de Repelón, Colombia **10°30' de latitud norte y 75°08' de longitud oeste.**

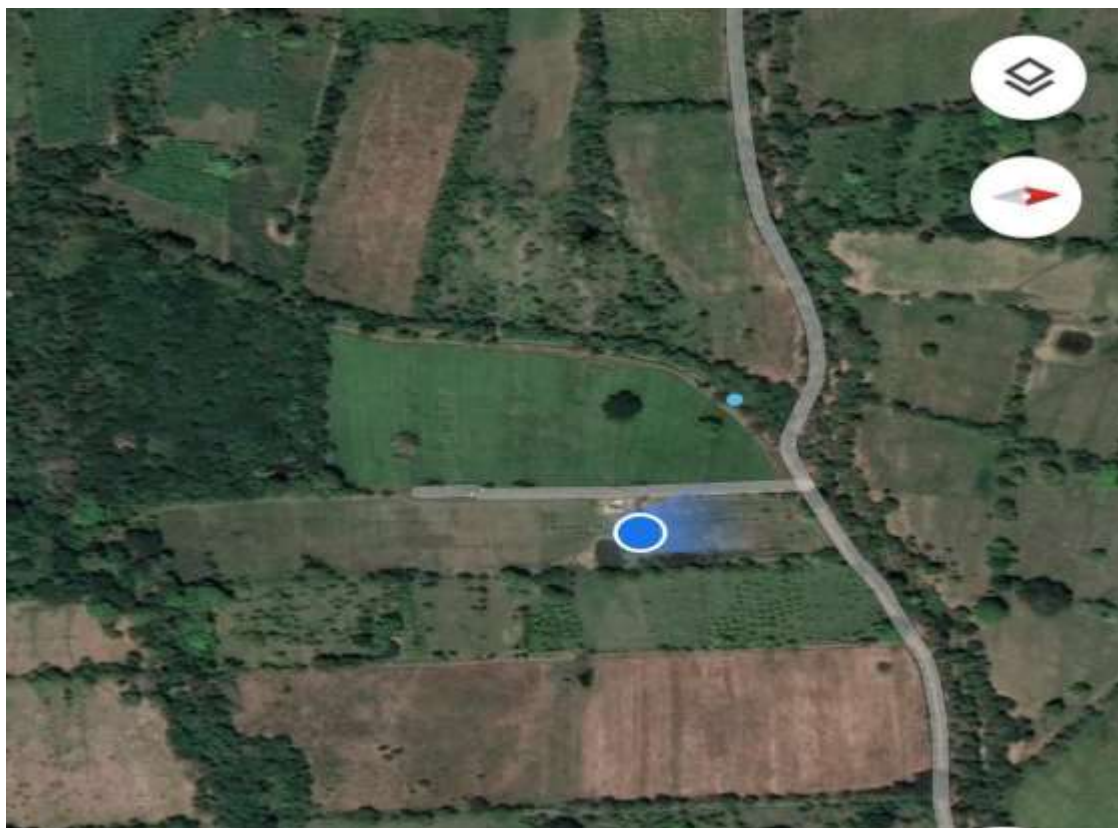


Ilustración 7. Solano, M (2021) finca el cuatro. Repelón atlántico

Construcción del sistema piscícola

La granja piscícola se iniciará con 30.000 mil alevinos, El sistema de producción para este proyecto es un sistema a nivel intensivo el cual contará con un sistema de aireación y el modo de cultivo que trabajaremos será policultivo.

Se trabajo con 3 estanques en tierra, los cuales cada uno tendrá unas dimensiones de 18 metros de ancho con 28 metros de largo para un total de 504 metros cuadrados de espejo de agua, con una densidad en el área de cría de 150 peces m², en la etapa de levante 50 peces por m² y en la etapa de engorde de 20 peces m², para este policultivo se trabajara con los siguientes porcentaje; tilapia 80%, cachama 15% y Bocachico 5%, es decir en cada estanque se tendrá un total de 8.000 tilapias, 1.500 cachamas y 500 bocachicos. Para el cálculo de las densidades se tuvo en cuenta el manual de manejo de tilapia nicovita.

Para la realización de este proyecto es muy importante contar con un suelo que sea muy impermeable, por eso los suelos arcillosos son los mejores, la cantidad de arcilla recomendada este alrededor del 20 y del 30% suelos menores a este porcentaje son suelos que presentan filtración.

Una vez cumplidos los requerimientos mínimos para la construcción de los estanques se procede hacer 3 estanques con las dimensiones ya mencionadas, en la parte más profunda tendrá 1,50 y en la otra parte tendrá 1.30 esto teniendo en cuenta el nivel del terreno y para que tenga un adecuado desagüe. A los estanques se les colocara un tubo de 6 pulgadas en su parte más profunda la cual servirá como desagüe e ira a una tubería principal de 10 pulgadas que caerá a un rebalse cada vez que sea necesario.

la biometría se estará realizando cada 8 días, para esto será necesario tomar al azar una cantidad considerable tanto de tilapia como de cachama para así determinar el peso promedio de estos, una vez ya se tengan estos datos podemos calcular la cantidad de alimento que se debe suministrar, aplicando la siguiente formula: biomasa= promedio de peso x número de animales

Alimento diario = biomasa* tasa de alimentación.

El concentrado que se estará suministrando a los peces será de la línea itacol (tabla 2).

Tabla 2. Tipo de concentrado por etapa productiva

Nivel óptimo de proteína (%)	Rango de peso (gramos)
Mojarra 45 harina	1-10 gr
Mojarra 45 extruido	10- 25 gr
Mojarra 38	25-80 gr
Mojarra 30 extrudizado	70-200 gr
Mojarra 24 extrudizado	200- 400 gr
Mojarra 20 extrudizado	400 hasta final de cosecha

(italcol, 2021)

la cantidad de veces a ofrecer comida para los alevines es de 5- 6 veces al día, luego en levante de 3-5 veces al día y etapa de engorde se alimenta 3 veces al día.

“Previamente a la siembra de los alevinos, los estanques deben ser abonados, con el fin de incrementar la producción de microorganismos que sirven de alimento natural a los animales y así poder ahorrar en alimento concentrado” (Castro y Abreu, 2015). en este proyecto se utilizará abono orgánico de estiércol fresco de vaca en una proporción de 1 kilo por cada 10 metros cuadrados de estanque.

Los sistemas de aireación se van ajustando, teniendo en cuenta la biomasa es decir a mayor biomasa mayor número de aireadores y así mismo se prenderas dependiendo las horas donde se disminuyan los niveles de oxigenación, para esto es necesario llevar un monitoreo periódico del oxígeno para evitar problemas de mortalidad.

El manejo sanitario depende especialmente del cuidado del agua, como es la temperatura del agua, cuidar el oxígeno disuelto, limpieza diaria de filtros, que no exista turbidez del agua. Así mimos es ideal analizar la cantidad de la siembra a realizar, para evitar sobrepoblación, debe existir un equilibrio entre el zooplancton y el fitoplancton, la alimentación excesiva sumada a

una temperatura elevada hace que la tilapia y la cachama sea más susceptible a contraer enfermedades por causa de bacterias.

Lo ideal es prevenir las enfermedades para no tener que curar, para estos es necesario la implementación de las buenas prácticas piscícolas. Dado el caso de que ya exista una enfermedad manejar un protocolo de cuidados para que los otros peces no expongan a contagiarse en caso de tratarse de bacteria, hongos o virus, es ideal retirar lo más pronto los peces muertos

La desinfección del estanque debe realizarse continuamente, al manipular cualquier producto es ideal que el personal que labora utilice guantes, botas y tenga todo previamente marcado de manera que no exista confusiones y errores.

tipo de diseño: mixto debido a que se realizaron encuestas y entrevista. (Herramientas Web y Aplicaciones virtuales para encuestas y entrevistas como los de Gmail Google.)

Población.

Madres cabeza de hogar de Repelón (360, según encuestas de secretaria de salud departamental)

participantes

32 personas elegidas aleatoriamente.

Muestreo

19 preguntas a 32 personas

Se escogieron estas preguntas y el número de personas por que fueron los que cumplieron con el criterio que se estaba buscando y obtener los resultados adecuados, además de reducir los costos, el tiempo y disminuir el margen de erros por una mayor cantidad de preguntas realizadas.

Tamaño de muestra

Las 32 personas encuestas representan 8,8% del total de la población.

Se realizaron estas 19 preguntas a 32 personas con la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de las mujeres cabeza de hogar y la perspectiva que tienen de este tipo de proyectos y si consideran que este trae algún beneficio para ellas. Así mismo se realiza una encuesta con el fin de determinar el nivel de consumo de pescado de la población y así poder establecer un plan de mercadeo del producto.

Recursos necesarios

Recurso	Descripción	Presupuesto
Equipo Humano	<p>1- Zootecnista. Salario 1,600,000, este será el encargado de la administración, manejo de los estanques, estipulación de la dieta de los peces y del plan sanitario.</p> <p>Operarios 2 Estas se encargarán a las labores referente a la alimentación de los peces, pesaje, vacunación, mantenimiento de los estanques y demás actividades. Salario 1,100,000 (incluido subsidio de transporte y prestaciones)</p> <p>Vigilante 1 Salario 1,000,000 (incluido subsidio de transporte y prestaciones)</p>	57,600,000 anual
Equipos y Software	<p style="text-align: center;">Presupuesto para la construcción de los estanques</p> <p>trazo y nivelación con equipo topográfico para propósito de construcción. 3,600.000</p> <p>maquinaria pesada para la construcción: 3,920.000</p> <p>Tuberías de desagüe y otras 380.0000</p> <p style="text-align: center;">Presupuesto para puesta en marcha del proyecto</p> <p>Un computador. 1,900,000 25 canastas: 236,000 2 redes para pesca; 339,800 6 aireadores tipo Splash 18,600.000 3 aireadores tipo Paletas 11,700,000</p>	40,675,800
Viajes y Salidas de Campo	Salidas a la unidad productiva piscícola	1,300,000
Materiales y suministros	Papelería. Lápices, lapiceros, regla, calculadora, medidor de oxígeno.	800,000
Bibliografía		
	<p>Garzo, O.A. & Aguilar, J.P.(2017). <i>Estudio para la creación de una empresa de producción intensiva de tilapia roja</i> [Tesis de especialización, Universidad Distrital Francisco José De Caldas]. Repositorio institucional UDISTRITAL. https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6066</p>	
TOTAL		100,375,800

Impactos esperados

Análisis social

Con la realización del proyecto se busca mejorar la calidad de vida de las mujeres cabeza de familia y buscar beneficios a través de estrategias que permitan capacitarlas, que adquieran las competencias laborales y la experiencia necesaria, así mismo se busca aumentar la productividad y las ventas generando más beneficios para las mujeres.

Análisis ambiental

Los impactos ambientales que puede ocasionar este tipo de proyecto son mínimos ya que al momento de la construcción no se alteró el uso de suelo, además con la implementación de los sistemas de aireación se reduce la contaminación de aguas y se disminuye el porcentaje de recambio de agua mejorando así mismo la calidad del agua de los estanques y se disminuye la proliferación de enfermedades.

Resultados

A través de La entrevista aplicada se obtuvo como resultado un nivel de satisfacción y aceptación muy bueno por parte de las mujeres cabeza de hogar, las cuales manifiestan que el proyecto les trajo mucho beneficio tanto para vida laboral como para su familia mejorando su estabilidad económica, además de permitirles adquirir experiencia que les puede servir más adelante para aspirar a nuevos empleos de este tipo.

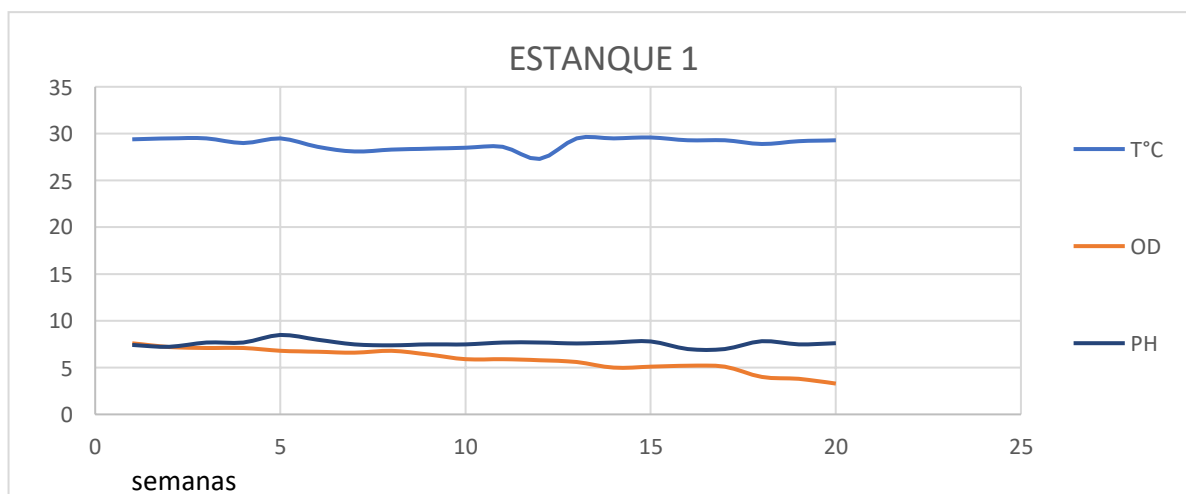
Según la encuesta aplicada antes de iniciar la granja piscícola, la mayoría de las mujeres les gustaría trabajar en este tipo de granjas y conocen las actividades que se desarrollan dentro de estas, estos resultados pueden ser debido a que en la zona se dedican mucho a la pesca y es algo muy común para las mujeres hacer este tipo de actividades.

Con respecto a la encuesta realizada de mercadeo se obtuvo que la mayoría de las personas encuestadas consumen pescado, prefiriendo la tilapia planeada, el consumo es de 2 veces por semana, además la mayoría de las personas que se encuestaron prefieren el pescado fresco, con un buen color y criado en buenas condiciones

Resultado/producto esperado	Indicador	Beneficiario
Incremento de las ventas	Registros	Productor, mujeres cabeza de hogar
Alto rendimiento en ganancia de peso	Registro	Productor
Carne de alta calidad	Color, sabor y textura	Consumidor, productor
Auto eficiencia gracias a los sistemas implementados	Registro	Productor, mujeres cabeza de hogar
Buena rentabilidad del proyecto	Registros financieros	Productor
Generación de las competencias laborales para mujeres cabeza de hogar	Evaluaciones	Mujeres cabeza de hogar de repelón.

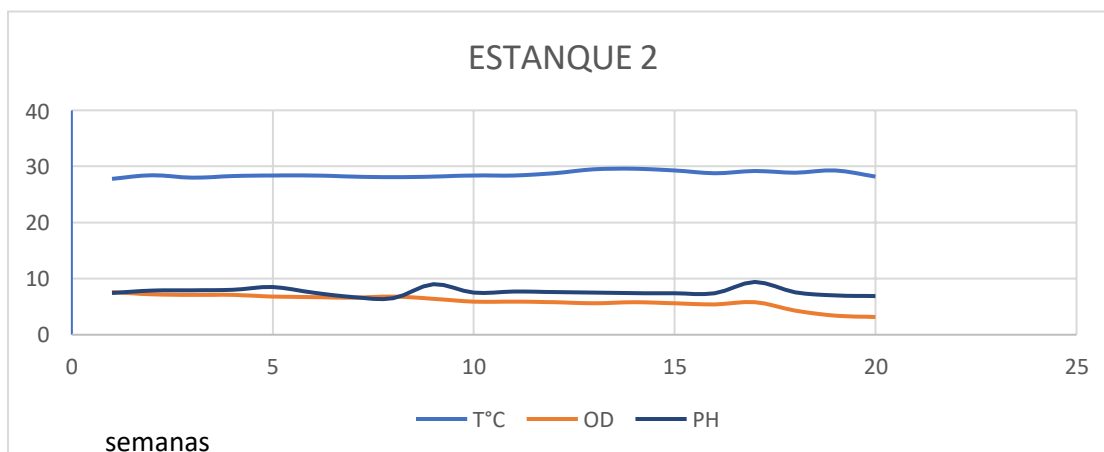
Parámetros fisicoquímicos

Figura 20.



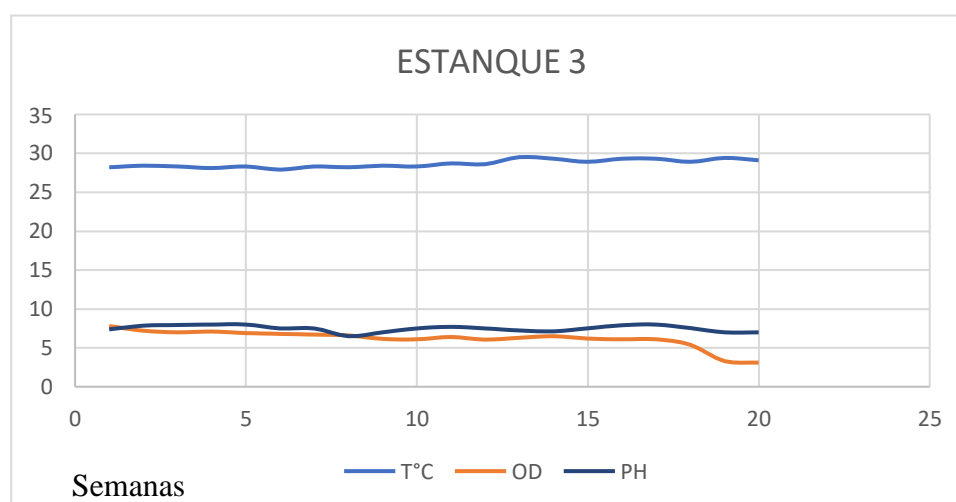
En la gráfica se muestra una temperatura alrededor de 29,5°C a 27°C la cual es la indicada para este tipo de cultivo, con respecto al Ph no muestra gran variación y manteniéndose en los rangos óptimos, en cuanto el oxígeno disuelto podemos ver que desde la semana 8 muestra una disminución esto se debe a que hay mayor biomasa en el estanque y el consumo de oxígeno es mayor.

figura 21



En la gráfica se muestra una temperatura alrededor de 29,6°C a 27,8°C, mostrando una variación dentro de los parámetros óptimos, en cuanto al Ph se muestra una mínima variación entre la semana 8 -10 y la 16-17, con respecto al oxígeno disuelto podemos ver que desde la semana 7 muestra una disminución, comportándose un poco diferente al del estanque 1.

Figura 22



La temperatura, no mostro variación significativa, el ph se mantuvo en los rangos óptimos, mientras que el oxígeno disuelto mostro una disminución en la semana 18.

Tabla 3.Resultados de alimentación bajo el sistema intensivo.

Edad semanas	peso promedio (gramos)	crecimiento diario(gr/día)	alimento diario (%de peso)	Conversión alimenticia.	mortalidad
0	1	0,29	15	0.83	de 1-50 gramos 7% mortalidad
1	4	0.30	10	0.85	de 50-266 gramos un 3% mortalidad
2	7	0.32	8	0.85	mayores de 266 un 5%

3	10	0.35	5.8	0.86
4	14	0.36	5.7	0.9
5	17	0.46	5.5	0.9
6	21	0.59	5.1	0.9
7	26	0.74	5.1	0.91
8	32	0.93	5.0	0.95
9	80	1.51	4.0	0.98
10	100	1.79	4.1	0.98
11	130	2.07	3.5	1.0
12	180	2.43	4.1	1.03
13	200	2.85	4.0	1.03
14	250	2.86	4.0	1.1
15	280	3.14	3.5	1.15
16	300	3.80	3.4	1.15
17	360	3.90	3.2	1.25
18	400	4.00	1.7	1.25
19	480	4.14	1.8	1.28
20	500	4.14	1.4	1.35

(Alicorp, s,f)

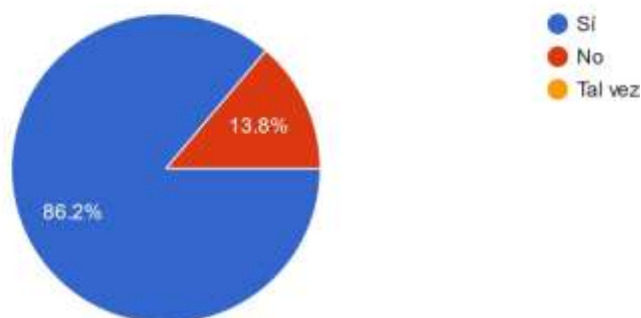
Tabla 4. antes y después de la implementación de los sistemas de aireación

Parámetros	Antes de la implementación de los sistemas.	Con los sistemas de aireación
Ciclo productivo	6 meses especie principal	5 meses
Densidad	2 /m2	20/m2
Mortalidad	28%	15%
Peso promedio al sacrificio	480gr	500gr
Conversión	No registra	1.35
Recambio de agua	No registra	15%

Encuesta aplicada ante de la implementación de la granja piscícola

Grafica 1. ¿Les gustaría ser parte de un proyecto piscícola?

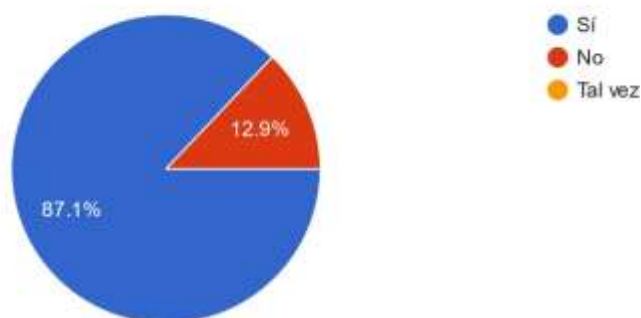
29 respuestas



Según la información arrojada el 86.2% de los encuestados respondieron que si les gustaría ser parte del proyecto piscícola mientras que un 13.8% no les gustaría.

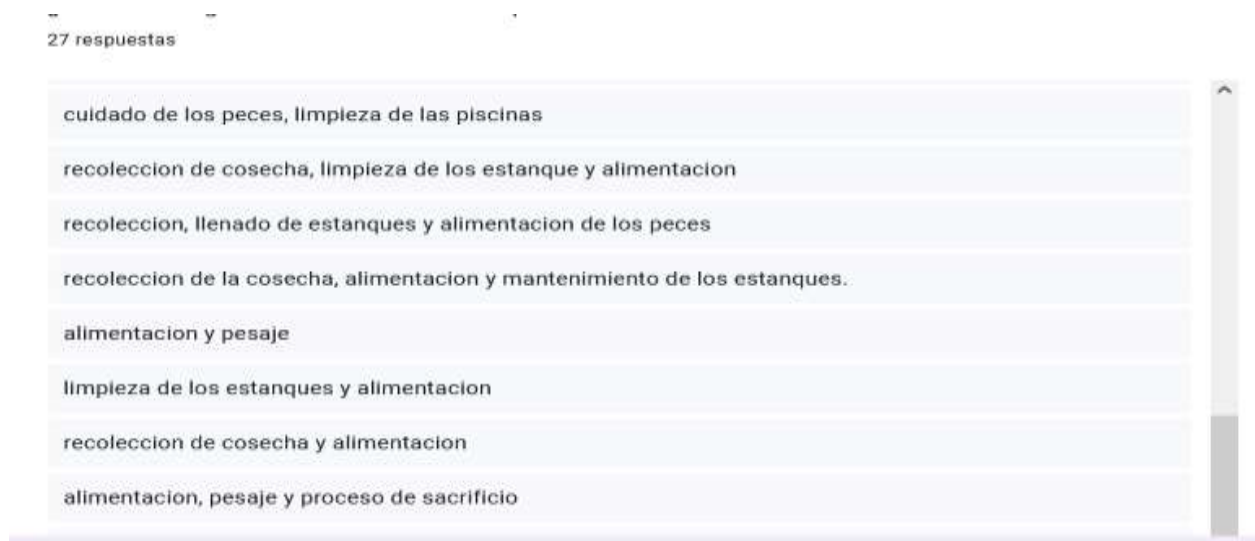
Grafica 2. ¿Conoces las actividades que se desarrollan en un proyecto piscícola?

31 respuestas



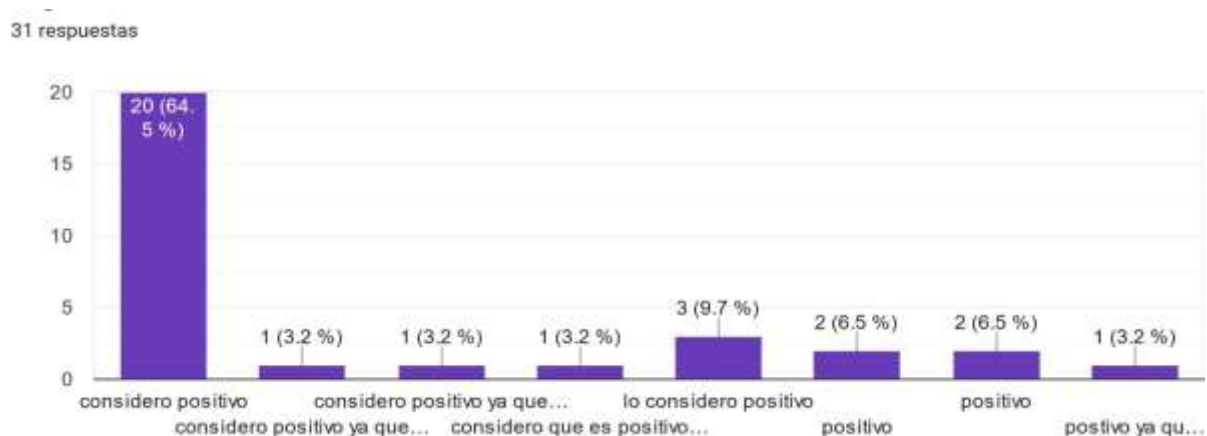
Teniendo en cuenta los resultados el 87.1% de los encuestados conocen las actividades que se desarrollan en un proyecto, mientras que solo el 12,9% no conoce las actividades que se desarrollan en este tipo de sistemas.

Grafica 3. menciones algunas de las actividades que se desarrollan en este sistema?



Como se puede observar la mayoría de encuestados respondieron que si conocían las actividades que se desarrollan en este tipo de sistema esto teniendo en cuenta que en el área de influencia del proyecto gran parte de la población se dedica actividades de extracción de peces de una ciénaga.

Grafica 4. ¿Considera positivo o negativo este tipo de proyecto que van dirigidos a mujeres cabeza de hogar



Como se observa en la gráfica el 100% considera positivo este tipo de proyectos con sus diferentes puntos de vista y argumentaciones el por qué es positivo.

Entrevista de satisfacción aplicada durante el desarrollo de la granja.

Grafica 5. ¿Considera que el proyecto les genero algún tipo de beneficio a su hogar?

3 respuestas



En la gráfica se observa que el 100% de las encuestadas consideran que el proyecto si les genero beneficio a sus hogares.

Grafica 6. ¿Qué tipo de beneficio les genero?

3 respuestas

una mejor estabilidad economica.

Darle un mejor futuro a nuestra familia

un mejor sustento para mi familia

Los resultados de la encuesta nos muestran que las mujeres cabeza de hogar consideran que el tipo de beneficio fue una mejor estabilidad económica a sus hogares, donde le pueden brindar un mejor futuro a sus hijos.

Grafica 7. ¿Cómo se sintieron en el desarrollo de las labores del proyecto?

3 respuestas

fue una experiencia muy bonita en la que me senti muy bien

Muy bien

me senti muy bien desarrollando mis labores

Los resultados de la encuesta nos muestran un nivel de satisfacción del 100%, donde el personal se sintió muy bien en las diferentes actividades del proyecto.

Grafica 8. ¿Cuál de las siguientes necesidades básicas de su hogar logro satisfacer con el proyecto piscícola?

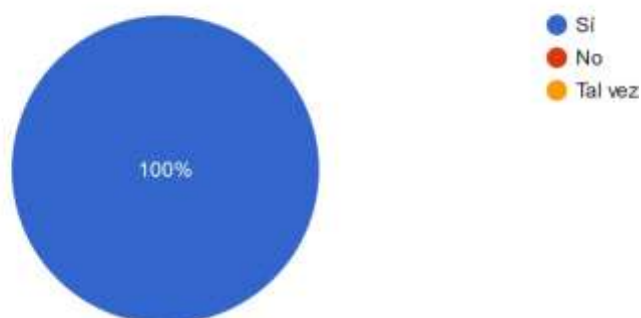
3 respuestas



Dentro de este grupo de mujeres el 100 % considero que se logró satisfacer a través del proyecto piscícolas las necesidades básicas del hogar tales como alimentación, vivienda, salud, suplir los servicios públicos y vestimenta.

Grafica 9. ¿Les gustaría seguir trabajando con este tipo de proyectos?

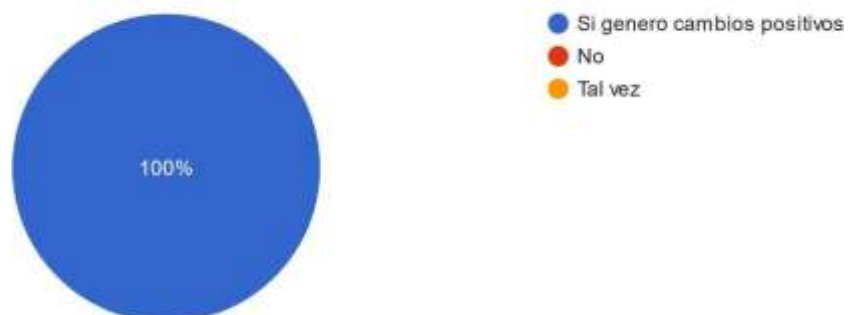
3 respuestas



en la gráfica se puede observar que el 100% de las encuestadas respondieron que si les gustaría seguir trabajando en este tipo de sistema.

Grafica 10. ¿Cree que el proyecto genero algún cambio en su modo de vivir

3 respuestas



La grafica nos muestra que el 100% del grupo de mujeres cabeza de hogar considera que el proyecto si genero cambios de manera positiva en su modo de vivir.

Grafica 11. ¿Qué fue lo que más le gusto del proyecto?

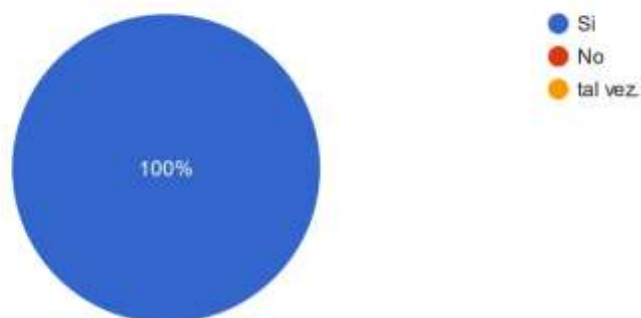
3 respuestas



En la gráfica se muestra que lo que más le gusto a las mujeres cabeza de hogar fue el horario laboral de la empresa, sus actividades y la experiencia que lograron adquirir durante el desarrollo del proyecto.

Grafica 12. ¿El horario laborar le permitió pasar tiempo de calidad con su familia?

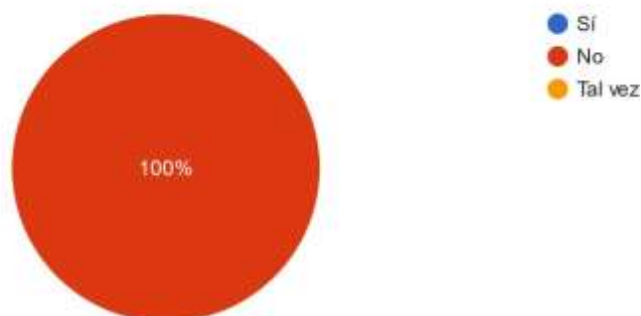
¿El horario laboral le permitió pasar tiempo de calidad con su familia?
3 respuestas



Dentro del grupo de mujeres cabeza de hogar el 100% considera que el horario laborar si les permite pasar tiempo de calidad con su familia.

Grafica 13. ¿Antes había trabajado en proyectos piscícolas?

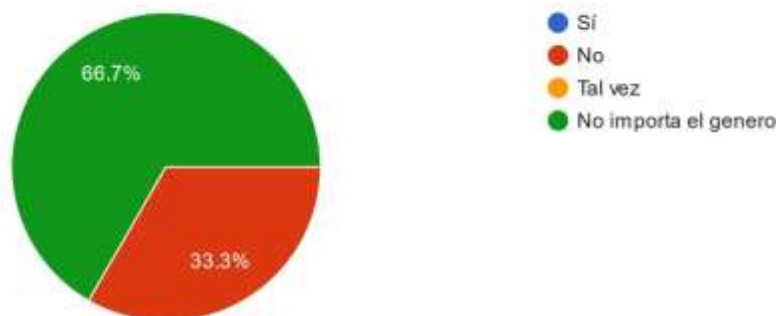
3 respuestas



La grafica nos muestra que el 100% de las encuestadas nunca habían trabajado formalmente en proyectos piscícolas.

Grafica 14. ¿Considera que este tipo de trabajos es más acorde para los hombres?

3 respuestas

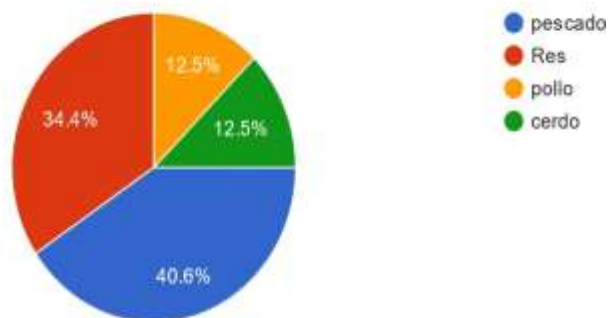


La grafica nos muestra que el 66.7% de las encuestadas considera que este tipo de trabajo lo puede desempeñar tanto hombre como mujeres así mismo el 33,3 % respondió que no importa el género.

Encuesta de mercadeo

Grafica 15. ¿De los productos cárnicos que consume cual es el de su preferencia?

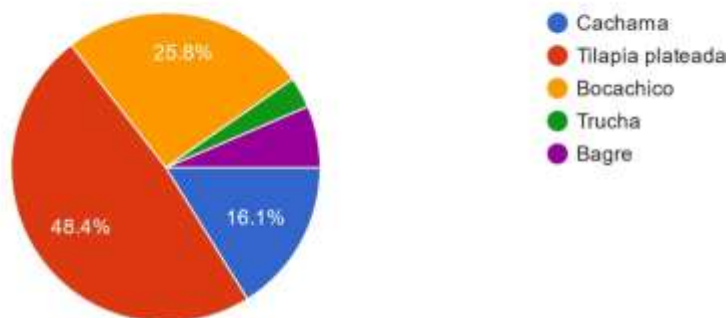
32 respuestas



Según los resultados de la encuesta nos muestra que el 40,6% de las personas encuestadas prefieren la carne de pescado, el segundo lugar con un 34,4% lo ocupó la carne de res y el 12,5% prefieren carne de pollo y cerdo.

Grafica 16; A la hora de consumir pescado cual es el de su preferencia?

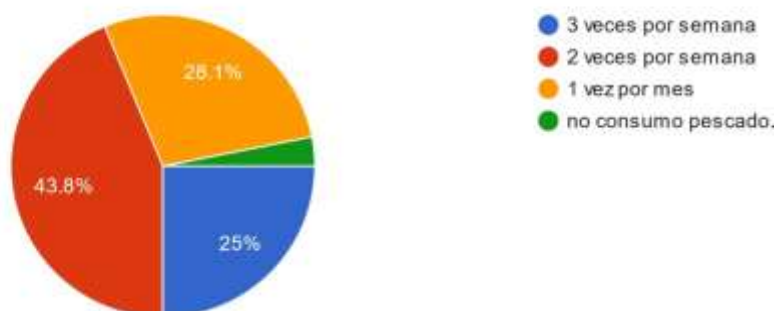
31 respuestas



En la gráfica podemos observar que el 48,4% de los encuestados muestran una preferencia hacia la tilapia planeada, el 25,8% prefieren el bocachico y un 16,1% la cachama, en un porcentaje muy bajo el bagre y la trucha.

Grafica 17. ¿Con que frecuencia consume pescado?

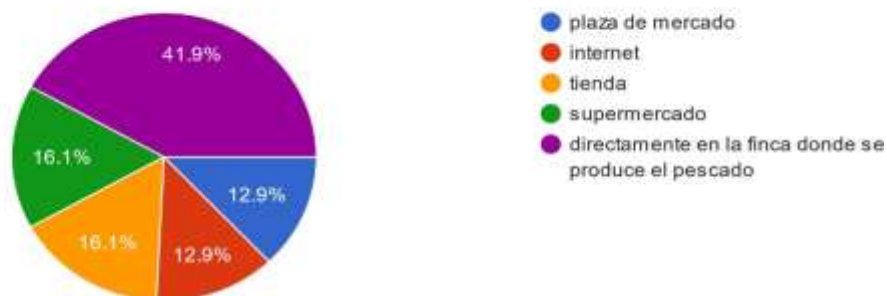
32 respuestas



Según la información arrojada el 43,8% de los encuestados consumen 2 veces por semana pescado el 28,1% consume este tipo de carne una sola vez por mes y tan solo el 25% consume pescado 3 veces por semana.

grafica 18.¿ En qué lugar le gustaría comprar el pescado?

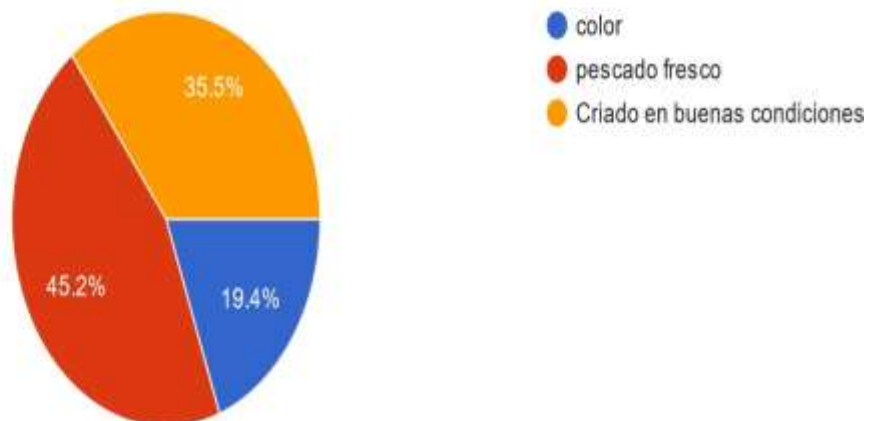
31 respuestas



En la gráfica podemos apreciar que el 41,9% de los encuestados les gustaría comprar el pescado directamente en la finca donde se produce, mientras que el 16,1% les gustaría comprarlo en supermercado y tiendas, en los últimos lugares con un 12,9% les gustaría comprarlo en plazas de mercado e internet.

Grafica 19 ¿Cuáles son las características que busca del producto para ser comprado?

31 respuestas



En la gráfica se observa que el 45,2% los consumidores prefieren un pescado fresco, el 35,4 se inclinan más que los peces sean criados en buenas condiciones y el 19,4% por que el pescado tenga buena presentación y buen color.

Conclusiones

En conclusión, las mujeres se sintieron muy complacidas realizando las diferentes actividades, además teniendo en cuenta los resultados de las preguntas de satisfacción las mujeres consideran que la granja piscícola si les genero beneficios a su hogar, tales como una mejor estabilidad económica, poder brindarle un mejor futuro a su familia. así mismo mencionaron que se sintieron muy contentas realizando sus labores y les gustaría seguir trabajando con este tipo de granjas, además consideran que el proyecto les genero cambios positivos en su vida y les ayudo a cubrir muchas necesidades básicas del hogar; como alimentación, vivienda, salud, vestimenta y servicios públicos, cabe resaltar que algunas de las actividades requieren de un gran esfuerzo, pero a pesar de esto siempre realizaron sus labores con mucha dedicación y energía. Siendo este grupo de trabajadoras muy cumplidas con sus actividades y puntuales con los horarios de trabajo.



Ilustración 8. Solano, M. (2021). Charla motivacional, Repelón atlántico.

Este tipo de proyectos tienen impactos positivos para el área de influencia ya que generan 3 empleos formales directos e indirectos más de 6, es una buena estrategia que se debe adoptar más en otro tipo de actividades del sector pecuario, en las cuales se debe vincular a población como las mujeres cabeza de hogar que en general desempeñan su labor de una manera correcta y con empeño por la motivación de sacar a su familia adelante.

El uso de tecnologías como los sistemas de aireación permiten aumentar significativamente los niveles de oxigenación y por ende aumentar la densidad de peces, observándose un mejor promedio de peso al sacrificio, una disminución en el ciclo productivo de 6 meses a 5 con la implementación del sistema y una disminución de la mortalidad del 13%. Además de aprovechar mejor los espacios de la granja y disminuir la captación de los recursos hídricos de la zona.

Recomendaciones

Las mujeres cabeza de hogar son un grupo en particular que muchas veces no se tienen en cuenta para este tipo de sistemas productivos, con la implementación de este proyecto se generaron algunas estrategias que permitieron crear competencias laborales y la experiencia necesaria, además de que las mujeres obtuvieran algunos beneficios con el incremento de las ventas del producto final.

Las mujeres soy muy buenas trabajadoras que en muchos casos desempeñan las labores iguales o mejores que los hombres, son organizadas, puntuales, son minuciosas con cada actividad que realizan y muy respetuosas es por esto por lo que no solo se deben tener presenta para este tipo de proyecto sino también para el sector pecuario en general.

Con los sistemas de aireación se logró aumentar los parámetros productivos, sin embargo, por la alta carga o la densidad que se trabajo es importante tener un porcentaje de recambio de agua debido a las grandes cantidades de excretas que producen los peces provocando un elevado nivel de amoniaco que trae consigo impactos negativos para el cultivo.

Referencias

- Avenza maps. (2020). *Coordenadas geográficas*(versión 90 ARCH64) [aplicación móvil]. Google Play store.
- Alicorp. (s,f). Manual de crianza de tilapia. Nicovita. Recuperado de <http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Tilapia/Manual%20de%20crianza%20de%20tilapia.pdf>
- Atlantico, G. d. (2020). *PLAN DE DESARROLLO 2020 - 2023*. Obtenido de https://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_desarrollo/PlanDesarrollo_2020-2023-Definitivo-A1.pdf
- Torres, C.& Mogollón, A.(2018). Evaluación del crecimiento de alevinos de Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) alimentados con *Saccharomyces cerevisiae* como potencial probiótico.[Tesis de grado, Universidad Distrital Francisco José De Caldas]. Reposito institucional udistrital. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/12678/Trabajo%20de?sequence=1>
- Diana Usgame Zubieta, G. U. (2017). *Ministerio de agricultura y desarrollo rural*. obtenido de agenda productivade investigacióny desarrollo tecnológicopara la cadena productivade la tilapia: http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4999/1/2008313115612_Tilapia.pdf
- Hernando José Gómez Restrepo, L. P. (2014). *Hacia la sostenibilidady competitividad de la acuicultura colombiana*. Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=37d850dd-342a-4dce-b83c-4421f0bd9143>
- Italcol. (2021). *linea acuicultura* . Obtenido de <https://italcol.com/producto/mojarra-45/>
- Castro, M. & Abreu, A. (2015). *Manejo de policultivo de cachama y mojarra en el municipio del socorro - santander*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10960/manejo%20de%20policultivo%20de%20cachama%20y%20mojarra%20en%20el%20municipio%20de%20socorro%2c%20santander.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

fao. (2021). Tilapia del Nilo - *Oreochromis niloticus*. Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura .

<http://www.fao.org/fishery/affris/perfiles-de-las-especies/nile-tilapia/tilapia-del-nilo-pagina-principal/es/>

Merino, M.C. (2018). Acuicultura en Colombia. AUNAP. Recuperado de <https://www.aunap.gov.co/images/convenio/presentacion-tecnica-acuicultura-en-colombia.pdf>

Parrado-Sanabria, Y.A. (2012). Historia de la Acuicultura en Colombia. Revista Aquatic, n° 37, pp.60-77. ISSN 1578-4541. Recuperado de http://www.revistaaquatic.com/aquatic/pdf/37_9.pdf

planeacion, S. d. (2020). *Plan de Desarrollo Territorio Repelon Atlantico 2020-2023*. Obtenido de https://repelonatlantico.micolombiadigital.gov.co/sites/repelonatlantico/content/files/000204/10190_pdt--repelon-portal-del-sur-2020--2023--compilado.pdf

Piñeros-Roldan, A. J., Gutiérrez-Espinosa, M. C., Lapa-Viana, M., & Coelho-Emerenciano, M. G. (2020). Aireación en la tecnología Biofloc (BTF): principios básicos, aplicaciones y perspectivas. *Revista Politécnica*, 16(31), 29-40. <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1638/1421>

Rodríguez-Gómez, H., Daza, P.V., Carrillo-Ávila, M. (2001). Fundamentos de acuicultura continental. Bogotá, Colombia. INPA. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1hDbHJmXzmYJnJJB5W-byL0xLkBu0amvn/view>

Minagricultura. (2020). *Cadena de la Acuicultura* [presentación en diapositivas]. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Zubieta, D., Zubieta, G.,Barbosa C. (2017). *Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural*. Obtenido De Agenda Productiva de Investigación Desarrollo Tecnológico para La Cadena Productiva del La Tilapia:

[Http://Bibliotecadigital.Agronet.Gov.Co/Bitstream/11348/4999/1/2008313115612_Tilapia.Pdf](http://Bibliotecadigital.Agronet.Gov.Co/Bitstream/11348/4999/1/2008313115612_Tilapia.Pdf)

República de Colombia (2008). Ley 1232. Diario Oficial N.º 47053. Congreso de la República de Colombia

Apéndice

Ilustración 9



Solano, M. (2021). Charla motivacional, Repelón atlántico.

Ilustración 10.

Solano, M. (2021). Estanque antes de la implementación de los sistemas de aireación, piscícola el cuatro

Ilustración 11.

Solano, M. (2022). Estanque después implementación de los sistemas de aireación, piscícola el cuatro.