

Implementación de una granja piscícola flotante sostenible y sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico en los afluentes de la rivera del canal del dique en el departamento del Atlántico

Presentado por:

Jaime Leonardo Diaz Fajardo

CC: 74.379.145



Universidad Nacional Abierta y a distancia

Escuela de ciencias administrativas, contables, económicas y de negocios

CEAD Puerto Colombia- Atlántico

2017

Implementación de una granja piscícola flotante sostenible y sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico en los afluentes de la rivera del canal del dique en el departamento del Atlántico

Presentado por:

Jaime Leonardo Diaz Fajardo

CC: 74.379.145

Trabajo de Grado en modalidad proyecto aplicado para obtener el título de Especialista en gestión de proyectos

Director:

ROBERTO HERNANDEZ



Universidad Nacional Abierta y a distancia

Escuela de ciencias administrativas, contables, económicas y de negocios

CEAD Puerto Colombia- Atlántico

2017

RESUMEN

Actualmente la Gobernación del Atlántico viene escuchando las necesidades de los grupos o agremiaciones de pequeños pescadores y pescadores artesanales como método de mitigar la pobreza extrema y las necesidades que están afectando su desarrollo social y sostenible (Gobernación del Atlántico, 2016). El principal problema que se identificó fue la disminución sistemática que viene presentando la pesca artesanal, debido a la sobre demanda de la misma, factor que es constante en las costas de Colombia según el reporte de (Cardona, V. El Tiempo. 2015), sumado a que no existe política alguna a nivel central de la renovación o siembra continuada de los principales recursos no renovables de las aguas de los manglares y afluentes del Magdalena. Por esta razón se quiere proponer el montaje de un criadero piscícola de las siguientes especies que tienen un gran interés comercial una con el objetivo de repoblamiento y la otra con fines comerciales: *Prochilodus magdalenae* (Bocachico) y *Oreochromis mossambicus* (Tilapia roja) correspondientemente. El proyecto por ende no se enfocara como fuente particular de ingresos como los demás criaderos a manos de privados, sino enfocado en la reproducción, crianza inicial y liberación en los afluentes de los peces inmaduros del tipo Bocachico que paulatinamente van a ir repoblando las aguas en cuestión. Se dispondrá de manera controlada de la cosecha necesaria de Tilapia para cubrir gastos de operación del criadero, para esto se tendrán en cuenta los principales conceptos técnicos y financieros que logren el equilibrio entre el auto sostenimiento y el repoblamiento ictico aprovechando la simbiosis en crianza que permite estas dos especies (García, Correa, Pardo, 2012).

Para lograr este objetivo se debe tener en cuenta en el diseño del proyecto 2 etapas fundamentales. En la Primera, contemplar los conceptos técnicos y financieros suficientes que permitan el desarrollo de un criadero sostenible y económico buscando en el tiempo la independencia de los recursos de la gobernación y asegurando el cumplimiento y seguridad vigente sobre los conceptos de control para las especies foráneas según lo indica la Ley 13 de 1990 en su Artículo 3 Parágrafo 1 que indica lo siguiente “*Se prohíbe efectuar cualquier acción de repoblamiento en aguas del territorio colombiano con la mojarra roja (Oreochromis spa), con la carpa (Ciprinus spa) y con la lobina de boca grande o Bass (Micropterus salmoides)*”. (FONADE, 2010)

En segundo lugar se debe velar por la creación de un criadero que contemple las técnicas de crianza y alimentación adecuadas para garantizar el desarrollo de peces lo suficientemente saludables para que pueda sobrevivir en las condiciones de las aguas de la región y así asegurar repoblamiento paulatino de los afluentes del Magdalena.

Se diseñara de un criadero tipo flotante, el cual se propone montar en la ramificación que forma el rio magdalena cerca a Ponedera Atlántico en las coordenadas $10^{\circ}57'84''$ y $-74^{\circ}74'08''$, este criadero estará dividido en tres partes una inicial para el semillero, una segunda para la alimentación y crianza de los peces inmaduros y un tanque final para engorde y maduración ambos de dos niveles, el aporte inicial será apoyado por la gobernación en la adquisición de las semillas iniciales y los elementos para el cercado acuático, además de la seguridad y el apoyo técnico y veterinario. El aporte que realizara la agremiación de pescadores estará enfocado en el aporte alimenticio de fuentes alternativas de alimentación cuidados y crianza.

Se busca liberar al río un promedio de 4 toneladas al año y se revisará financieramente la cantidad del producto que requiere comercializarse para garantizar el auto sostenimiento del criadero en un plazo de 3 años.

PALABRRAS CLAVE

Criadero Piscícola, *Prochilodus magdalenae*, *Oreochromis mossambicus*,
Repoblamiento ictico

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2.1. Antecedentes del proyecto	10
2.2. Localización del proyecto	11
2.3. Identificación y descripción del problema	12
2.4. Resumen de costos del proyecto:	13
2.5. Sponsor del Proyecto	14
2.6. Stakeholdes del proyecto	14
2.7. Contextualización del proyecto y propuesta de solución al problema social 16	
2.8. Estadísticas de la pesca en la región	18
2.9. Constricciones y Restricciones	20
2.10. Árbol del problema	21
3. JUSTIFICACION	22
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	23
5. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO	24
5.1 Integración	24
5.1.1. Título del proyecto	24
5.1.2. Plan de gestión del proyecto.....	24
5.1.3. Dirección y gestión de la ejecución del proyecto.....	25
5.1.4. Entregables del proyecto según lo planeado	26
5.1.5. Manejo de cambios.....	27
5.1.6. Monitoreo y control del trabajo del proyecto	27
5.1.7. Pronostico de costos	28
5.2. Alcance	29
5.2.1. Plan de Gestión del Alcance.....	29
5.2.2. Reunión de requisitos	30
5.2.3. Definición del alcance del proyecto.....	31
5.2.4. Estrategia de descomposición del trabajo.....	32
5.2.5. Control del Alcance.....	33
5.3. Gestión del tiempo	34
5.3.1. Cronograma de montaje del Proyecto.....	34
5.4. Gestion del costo	35
5.4.1. Proyección de costos por 3 años.....	37

5.5. Gestion del Recurso humano para el desarrollo del proyecto	38
5.5.1. Roles y Actividades	38
5.5.2. Organigrama del Proyecto	39
5.5.3. Plan para la gestión de personal.....	40
5.6. Plan de Gestion de la Calidad	42
5.6.1. Planificación de la gestión de la calidad.....	42
5.6.2. Plan de manejo documental	49
5.6.3. Manejo de desviaciones	54
5.6.4. Parámetros de control de calidad	55
5.7. Gestion del riesgo	58
5.7.1. Identificación de riesgos del proyecto	58
5.7.2. Análisis y control de riesgos	63
5.7.3. Priorización de riesgos	65
5.7.4. Análisis cuantitativo	65
5.8. Abastecimiento	67
5.8.1. Matriz de adquisiciones	67
5.8.2. Selección de proveedores	67
5.9. Gestion de interesados	70
5.9.1. Planificación de la gestión de los interesados.....	71
6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	73
6.1. Cronograma por 3 años del proyecto	73
6.2. Análisis de costos de auto sostenimiento	77
6.3. Estimación de tamaño de criaderos	79
6.3.1. Diseño del Área de trabajo	81
6.3.2. Diseño de criaderos de Oreochromis Niloticus	82
6.3.3. Desarrollo de criadero de Prochilodus Magdalenae.....	83
7. CONCLUSIONES	84
8. RECOMENDACIONES	85
9. REFERENCIAS	86

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Ubicación del proyecto (Google maps, Agosto 2017).....	11
Ilustración 2 Foto satelital del sector del proyecto (Google maps, Agosto 2017).....	11
Ilustración 3 Produccion de alevinos en Repelón (SEPEC 2016).....	19

Ilustración 4 Produccion alevinos Sabanalarga (SEPEC, 2016).....	19
Ilustración 5 Estrategia de descomposición del trabajo.....	32
Ilustración 6 Cronograma de montaje del proyecto.....	34
Ilustración 7 Organigrama del equipo del proyecto.....	39
Ilustración 8 Ciclo de vida del proyecto.....	40
Ilustración 9 Selección de riesgos a priorizar.....	65
Ilustración 10 Matriz poder interés.....	70
Ilustración 11 Cultivo en forma de corral tomado de INCODER (2006).....	80
Ilustración 12 Ilustración 11 Cultivo intensivo en tierra tomado de INCODER (2006).....	80
Ilustración 13 Diseño de área de trabajo.....	81
Ilustración 14 diseño criadero de Tilapia.....	82
Ilustración 15 Diseño de criadero de Bocachico.....	83

Lista de Tablas

Tabla 1 Resumen de costo.....	13
Tabla 2 Sponsor del Proyecto.....	14
Tabla 3 Stakeholdes.....	16
Tabla 4 Constricciones y restricciones del proyecto.....	20
Tabla 5 Árbol de Problema.....	21
Tabla 6 Acta de constitución del proyecto.....	25
Tabla 7 Entregables.....	26
Tabla 8 Detalle de costos iniciales del proyecto.....	28
Tabla 9 Administración del alcance del proyecto.....	29
Tabla 10 Reunión de requisitos de interesados.....	30
Tabla 11 Control de alcance.....	33
Tabla 12 Perfiles de personal requerido.....	39
Tabla 13 Plan de calidad.....	48
Tabla 14 Tabla gestión documental.....	54
Tabla 15 Estándares de control de calidad.....	57
Tabla 16 tabla de identificación de riesgo.....	62
Tabla 17 Clasificación y control de riesgos (Basado en matriz http://www.pmoinformatica.com/ , 2017).....	64
Tabla 18 Análisis cuantitativo de riesgo.....	66
Tabla 19 Matriz de adquisiciones por fase.....	67
Tabla 20 Matriz de selección de proveedores.....	69
Tabla 21 Planificación de la gestión de interesados.....	72
Tabla 22 Cronograma por 3 años del proyecto.....	76

1. INTRODUCCION

El Desarrollo social es una cualidad inherente de toda comunidad o nación y se concentra en la necesidad de “poner a las personas en primer lugar” en los procesos de desarrollo. La pobreza no solo se trata de bajos ingresos sino que también se relaciona con vulnerabilidad, exclusión y aislamiento. El desarrollo social incluye a los pobres y excluidos en el proceso de progreso y traduce en operaciones las complejas relaciones entre sociedades, Estados y comunidades (Banco Mundial, 2014).

Pese a que el pescado u otros mariscos son considerados platos de alto costo en la mayoría de restaurantes del país, los pescadores en Colombia son sinónimo de pobreza (Campo C, 2017), y solo es desplazarse por los pueblos o corregimientos de familias que viven de la pesca para corroborarlo.

Según una ponencia presentada por el Senador Jose David Name en 2012, producto de un estudio realizado por la universidad del Magdalena, existen más de 600 problemas que aquejan a los pescadores de las costas pacíficas y caribe en Colombia, una de ellas es la disminución del recurso pesquero que ha producido un cambio en las dinámicas en las prácticas piscícolas en el país, como el incremento de las dimensiones de sus redes y la reducción del ojo de malla para extraer más peces. (Marques, 2012) generando de esta manera sobre pesca y disminución paulatina del censo pesquero.

Con este precedente nace la opción de este proyecto, como alternativa de solución inicial a estas problemáticas económicas y sociales que están presentando los

pescadores artesanales de la región, en pro de garantizar el ciclo de su modus vivendi y los de las generaciones venideras asegurando un semillero eficiente y auto sostenible con criterios técnicos que garanticen la selección y crianza de buenos especímenes de peses q irán repoblando paulatinamente estas ciénagas y ríos, fuentes de trabajo de tantas familias en el Atlántico. Se trabajara con dos especies uno por su interés económico y el otro por su interés en el repoblamiento acuífero (Villa, Zúñiga, Castro, Garcia, Herrada, 2006).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Antecedentes del proyecto

Actualmente la obtención de peces para la comercialización local y nacional en el departamento del Atlántico se realiza mediante varios métodos, entre ellos se encuentra la crianza privada y la pesca a campo abierto bien sea industrial o artesanal, ambas generando la fuente del problema dada la sobre demanda de estos animales silvestres sin el correspondiente repoblamiento paulatino de las aguas, llevando a la comunidad de pescadores artesanales a situaciones sociales y económicas cada vez más complejas. El diseño del criadero busca estimar las consideraciones técnicas y financieras que permitan ir repoblando las aguas y a su vez contar con las capacidades auto sostenimiento que hagan al proyecto viable en el tiempo.

2.2. Localización del proyecto



Ilustración 1 Ubicación del proyecto (Google maps, Agosto 2017)



Ilustración 2 Foto satelital del sector del proyecto (Google maps, Agosto 2017)

El proyecto se busca realizar en la ramificación que el río Magdalena genera en las coordenadas $10^{\circ}57'84''$ y $-74^{\circ}74'08''$ en área rural del municipio de Ponedera Atlántico, en 3 áreas de crianza separadas por malla de 10m^2 de área.

2.3. Identificación y descripción del problema

El problema que presenta la comunidad de pescadores del sur del canal del dique está relacionado a la disminución paulatina que viene presentando su principal fuente de ingresos y sostenimiento, el cual está relacionado por generaciones, a la pesca artesanal en los afluentes del río Magdalena y ciénagas cercanas a Santo Tomás Atlántico. La pesca sin control ha generado disminución de los niveles de pesca según los resultados presentados en el censo pesquero por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP (AUNAP, 2014).

La importancia del proyecto radica en la implementación de una granja piscícola con la capacidad de ser autosuficiente en un plazo de 3 años esto mediante la comercialización y producción de un porcentaje de peses que suplan los costos de sostenimiento del mismo, pero continuando con el objetivo principal el cual es el repoblamiento ictico de los ríos, manglares y ciénagas del sector asegurando el modo de vida de las familias del sector.

Como lo indica en su columna publicada el 9 de Diciembre de 2012 publicada en la página oficial del Senado de la República de Colombia, el senador José David Name establece como resumen de los principales factores que afectan a los pescadores de las costas pacíficas y atlánticas esta la disminución del censo pesquero, razón y justificación de este proyecto sumado a lo que establece (FAO, 2007), el cual indica

que se requiere un mayor esfuerzo para afrontar los diversos factores que originan las situaciones de pobreza que son comunes entre las diferentes comunidades de pescadores, en caso contrario estas comunidades podrán solo mantenerse a flote, sobreviviendo al día, en la pobreza y sin gestionar sus poblaciones de peces locales como debieran. La pobreza la falta de oportunidades y el abandono social se convierten en la constante que se buscan atacar llevando esta alternativa de solución a las poblaciones de interés de la gobernación del Atlántico, permitiéndoles de esta manera mantener en el tiempo sus fuentes de ingreso y alimentación.

El estado ideal al que quiere llegar el proyecto el lograr un criadero cuya capacidad permita tanto el repoblamiento paulatino de las aguas su auto sostenimiento en máximo 3 años. Este fin apoyara en la generación de fuentes de ingresos y subsistencia a los pescadores artesanales del sector.

2.4. Resumen de costos del proyecto:

RESUMEN	
COSTO	VALOR
INVERSION INICIAL	\$ 11.000.000
INFRAESTRUCTURA	\$ 52.341.338
MATERIA PRIMA INICIAL	\$ 7.420.000
ELEMENTOS DE TRABAJO	\$ 244.767.800
PERSONAL FIJO	\$ 10.960.984
TOTAL	\$ 326.490.122

Tabla 1 Resumen de costo

2.5. Sponsor del Proyecto

SPONSOR DEL PROYECTO	Gobernación del Atlántico
	60%
	Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique
	10%
	Alcaldía de Ponedera
	10%
	Alcaldía de Palmar de Valencia
	10%
	Alcaldía Santo tomas
	10%

Tabla 2 Sponsor del Proyecto

2.6. Stakeholdes del proyecto

ANÁLISIS DE INCOLUCRADOS	TIPO DE ENTIDAD				Roles	Interés en participar	Tipo de Actitud			Contribución o razón de desacuerdo
	Pub	ONG	OC	Priv			+	-	/	
Gobernación del Atlántico	X				Cooperante	Dar las herramientas iniciales necesarias para apoyar el desarrollo de proyectos enfocados en el apoyo social y	X			Capacidades técnicas, Soporte Técnico, apoyo económico inicial, Agilización de permisos y legalización de uso de terrenos

medioambiental de los pescadores artesanales de la federación

Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique X

Cooperante

Asegurar el modo de vida de las Familias dedicadas al oficio de pesca artesanal por generaciones y que se están viendo afectadas por la disminución paulatina en la obtención de estos recursos silvestres X

Crianza, operación del criadero y obtención de alimentos para el criadero

Pescadores Artesanales X

Afectado

Replanteo paulatino de las aguas, asegurando sus fuentes de ingresos por X

			generaciones		
Alcaldías de Santo tomas, palmar de Valencia y ponedera	X	Cooperante	Asegurar el modus vivendi de las familias de sus veredas	X	Apoyo económico
AUNAP	X	Control	Controlar y medir el número de peses liberados asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente	X	Control y vigilancia ambiental

Tabla 3 Stakeholdes

2.7. Contextualización del proyecto y propuesta de solución al problema social

Este proyecto se enfoca en desarrollar un criadero de dos tipos de peses, la tilapia o mojarra roja y del Bocachico. La crianza y liberación se realizara exclusivamente de los especímenes producidos de este último dada la prohibición existente a nivel nacional sobre la liberación de especies foráneas (Ley 13 de 1990). La parte de producción de tilapia se realizara exclusivamente como fuente de auto sostenimiento del criadero dado que este tipo de pez es considerado uno de los más consumidos en Colombia y posee una gran aceptación y comercialización

(Corabastos, 2017). La meta deseada es la liberación de 4 toneladas de peses lo que equivale en unidades aproximadamente a 5000 unidades de Bocachico de peso promedio 800gramos (García, Celis, Villalba, Mendoza, Brú, Atencio y Pardo, 2011). La Liberación será coordinada con el apoyo de parques nacionales para garantizar un área de bajo flujo humano y alta riqueza de fitoplancton, alimento base de estos alevinos.

El beneficio que traerá a la comunidad de pescadores artesanales del Atlántico, es que sus aguas fuentes de sustento se verán paulatinamente repobladas de una de las especies más amenazadas en las aguas del alto magdalena dada la sobreexplotación de este recurso y que actualmente de los departamentos con límites con el rio magdalena solo el Tolima viene trabajando en proyectos similares, lo que puede estar relacionado a la disminución del censo pesquero reportado por la comunidad y los análisis realizados por el ente de control (AUNAP, 2015).

Al aumentar el número de alevinos por metro cubico de agua se espera una mejoría en las fuentes de ingresos y subsistencia que serán medidos en el tiempo con el apoyo AUNAP que es el ente encargado de llevar estas cifras.

La producción de tilapia está relacionada principalmente con la comercialización del producto suficiente para el auto sostenimiento del criadero, por ende dentro del alcance del proyecto está la estimación de la cantidad de producto requerido para este fin. Se establece como meta de independencia 3 años dado que es el tiempo suficiente para que se tenga suficientes reproductores y semillas para garantizar la continuidad del criadero y es el tiempo de estabilidad económica y política.

Los criaderos se realizaran por separado 3 para cada especie pero se aprovechara los residuos generados de la alimentación de la Tilapia para alimentar al Bocachico, dada la afinidad a estos residuos y la simbiosis existente según el artículo presentado por (García et al, 2012)

Para esto se consideraran cuatro etapas fundamentales en el conocimiento que se requiere aplicar, una primera etapa en la cual se consideran todos los factores relacionados con el montaje y sostenimiento del criadero tipo flotante.

La segunda etapa enfocada en los criterios técnicos y científicos que garanticen la eficiencia de los recursos del proyecto.

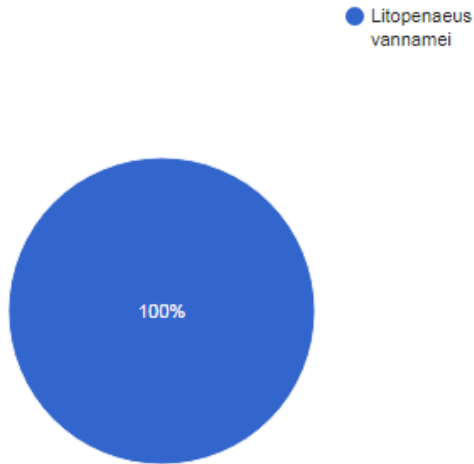
La tercera etapa enfocada en el estudio financiero y mediciones que permitan establecer los requisitos de auto financiación que requiere el proyecto para cumplir con la meta de 3 años para su sostenibilidad.

2.8. Estadísticas de la pesca en la región

Anteriormente no se contaba con un censo pesquero confiable dado que la gran parte de los pescadores artesanales nunca reportan el peso o la especie fuentes de su principal medio de subsistencia, dejando al azar el resultado de la jornada, afectando esto directamente a las especies silvestres. Evidenciando esta falencia, el ministerio de agricultura desarrollo el SEPEC “Servicio estadístico pesquero colombiano”, el cual viene midiendo a nivel local, regional o nacional el estado de la pesca tanto ornamental como de carácter alimentario, identificando las principales presas y el origen de las mismas permitiendo de esta manera tener trazabilidad.

Así pues se presentan los principales peces motivo de pesca en la región:

Composición por especie de la producción de carne registrada durante el año 2016 en el municipio Repelón...



Composición por especie de la producción de alevinos registrada durante el año 2016 en el municipio Repelón...

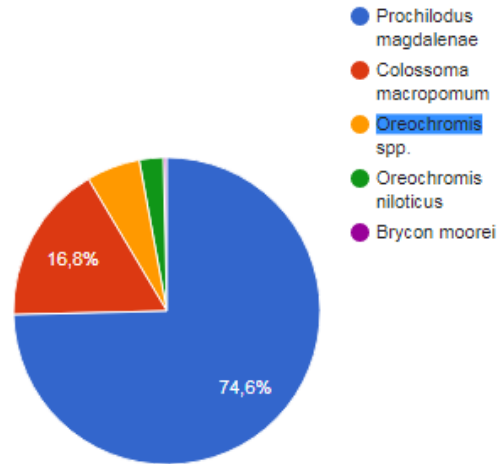
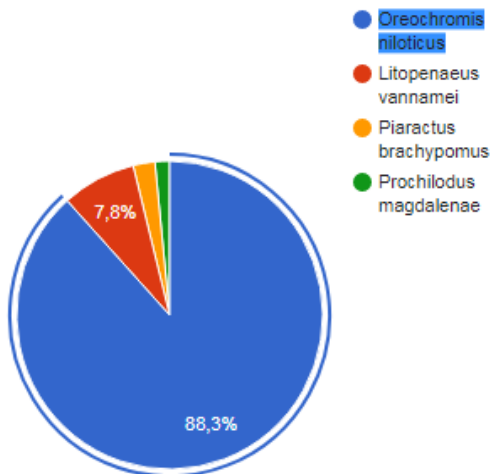


Ilustración 3 Produccion de alevinos en Repelón (SEPEC 2016)

Composición por especie de la producción de carne registrada durante el año 2016 en el municipio Sabana...



Composición por especie de la producción de alevinos registrada durante el año 2016 en el municipio Sabana...

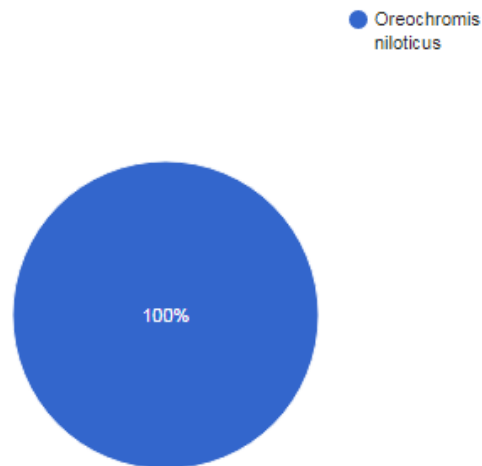


Ilustración 4 Produccion alevinos Sabanalarga (SEPEC, 2016)

2.9. Constricciones y Restricciones

CONSTRICCIONES	RESTRICCIONES
Gobernación del Atlántico Apoye otros proyectos con resultados más medibles y representativos a corto plazo	Desinterés tanto a nivel político como local debido a que el proyecto corresponde a fines medioambientales
Resultados No cuantificables con facilidad ni a corto plazo	Vías de acceso con dificultad para el ingreso de materiales
Desinterés de pescadores artesanales por no garantizar un flujo directo de ingresos y estar más relacionado al medio ambiente	Problemas en la comercialización oportuna de las tilapias
Produccion acorde a las necesidades de subsistencia del proyecto	Riesgo de liberación accidental de <i>Oreochromis mossambicus</i>

Tabla 4 Constricciones y restricciones del proyecto

2.10. Árbol del problema

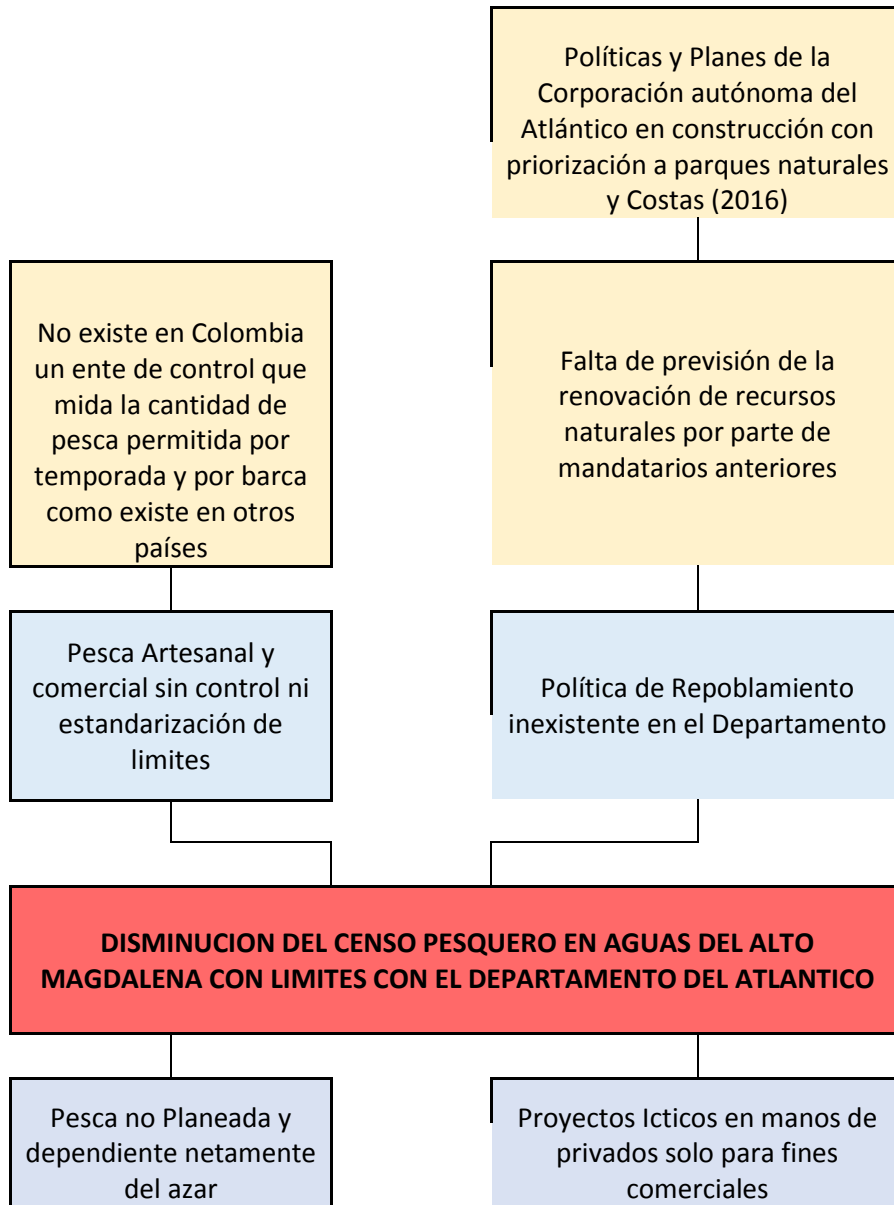


Tabla 5 Árbol de Problema

3. JUSTIFICACION

El departamento del Atlántico, Reúne varios pueblos y provincias producto de asentamientos indígenas de tribus prehispánicas principalmente la Mokana, estos pueblos fueron reorganizados en resguardos que aun guardan su nombre original como lo son Tubará, Malambo, Galapa, Usiacurí, Baranoa Puerto Colombia y Piojo principalmente (Wikipedia, 2017). Desde la época comenzó la marginación y diferenciación social presentes actualmente en la región. Para agravar el problema, muchos de estos pueblos fueron el destino final de muchos esclavos provenientes de África traídos y comercializados en los puertos principalmente el de Cartagena que lograron o bien su libertad o huir de sus captores.

Las principales fuentes de ingresos de estos pueblos, hasta la fecha son la pesca y la agricultura de las áreas fértiles del Magdalena, esta primera realizada generalmente de manera artesanal bien sea con caña o atarraya, a la merced de la disminución paulatina que viene presentando la pesca, producto de la industrialización de esta actividad y de la acidificación del océano producto del cambio climático (Brodmeier, El Heraldó 21 de Agosto 2017).

Según el presupuesto del Departamento del Atlántico para 2017 tomado del DECRETO No. 000673 DE 2016 “Presupuesto de gastos e inversiones del departamento del Atlántico administración central vigencia 2017” (Gobernación del Atlántico, 2017), no existe en ejecución ni presupuestado un proyecto equivalente enfocado en el repoblamiento ictico del alto magdalena o en las ciénagas pertenecientes al departamento, por esto y con el reto de ser auto sostenible, se presenta el actual proyecto cuya objetivo a mediano y largo plazo se verá reflejado

en un aumento de la pesca en la región por parte de los pescadores artesanales asegurando su modus vivendi por generaciones.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.1. Objetivo General

Desarrollar un criadero flotante y auto sostenible para el repoblamiento ictico de la región del alto magdalena en inmediaciones del departamento del Atlántico.

4.2. Objetivos Específicos

- Liberar un total de 2 toneladas año de *Prochilodus magdalenae* (Bocachico) en áreas de interés del alto Magdalena
- Producir las unidades requeridas de *Oreochromis mossambicus* (Tilapia roja), para lograr el auto sostenimiento del criadero en un máximo de 3 años.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO

5.1 Integración

5.1.1. Título del proyecto

Implementación de una granja piscícola flotante sostenible y sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico en los afluentes de la rivera del canal del dique en el departamento del Atlántico.

5.1.2. Plan de gestión del proyecto

Nombre del proyecto	Implementación de una granja piscícola flotante sostenible y sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico en los afluentes de la rivera del canal del dique en el departamento del Atlántico.
Fecha de creación	Noviembre 2017
Área	Proyecto aplicado, Repoblamiento ictico
Promotores proyecto	Gobernación del atlántico, Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique
Enunciado del trabajo del proyecto	
La sobre pesca generalizada según Marques (2012), está repercutiendo en el modus vivendi de los pescadores artesanales, especialmente los relacionados a las áreas cercanas al canal del dique en el departamento del atlántico, y que dada la gran cantidad de dificultades que están presentando se asociaron en la conocida Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique, se busca con el actual proyecto crear un criadero para el repoblamiento ictico en la región y buscando con la crianza conjunta de Tilapia lograr el sostenimiento del criadero en un plazo de 3 años para garantizar la continuidad del mismo en el tiempo.	
Contextualización	
Este proyecto se enfoca en desarrollar un criadero de dos tipos de peses, la tilapia o mojarra roja y del Bocachico. La crianza y liberación se realizara exclusivamente de los especímenes producidos de este último dada la prohibición existente a nivel nacional sobre la liberación de especies foráneas (Ley 13 de 1990). La parte de producción de tilapia se realizara exclusivamente como fuente de auto sostenimiento	

del criadero dado que este tipo de pez es considerado uno de los más consumidos en Colombia y posee una gran aceptación y comercialización (CORABASTOS, 2017). La meta deseada es la liberación de 4 toneladas de peses lo que equivale en unidades aproximadamente a 5000 unidades de Bocachico de peso promedio 800gramos
Problemática y oportunidad
El problema que presenta la comunidad de pescadores del sur del canal del dique está relacionado a la disminución paulatina que viene presentando su principal fuente de ingresos y sostenimiento, el cual está relacionado por generaciones, a la pesca artesanal en los afluentes del río Magdalena y ciénagas cercanas a Santo Tomas Atlántico. La pesca sin control ha generado disminución de los niveles de pesca según los resultados presentados en el censo pesquero por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP (AUNAP, 2014). La importancia del proyecto radica en la implementación de una granja piscícola con la capacidad de ser autosuficiente en un plazo de 3 años esto mediante la comercialización y producción de un porcentaje de peses que suplan los costos de sostenimiento del mismo, pero continuando con el objetivo principal el cual es el repoblamiento ictico de los ríos, manglares y ciénagas del sector asegurando el modus vivendi de las familias del sector
Presupuesto general
350.000.000
Director de proyecto
Jaime Leonardo Diaz Fajardo

Tabla 6 Acta de constitución del proyecto

5.1.3. Dirección y gestión de la ejecución del proyecto

Para cumplir con los objetivos propuestos, se han contemplado la ejecución de las siguientes etapas durante un periodo de 7 meses a partir de la fecha de autorización de ejecución del proyecto:

- Desarrollo del acta de constitución del proyecto
- Solicitud de Permisos para repoblamiento ictico y legalización para el uso de suelos.

- Análisis presupuestal: se calculara los gastos reales según las condiciones encontradas o variabilidad de costos presupuestados y según esto se estimara las condiciones para producción de Tilapia.
- Visitas de Campo
- Compra de materiales
- Montaje y desarrollo de los criaderos.
- Difusión del proyecto, socialización a principales interesados del proyecto sobre los beneficios que este traerá a mediano y largo plazo.
- Compra de Crías de las dos especies.
- Inicio crianza.
- Primera etapa de desove con crías propias.

5.1.4. Entregables del proyecto según lo planeado

ACTIVIDAD	MES						
	1	2	3	4	5	6	7
Desarrollo del acta de constitución del proyecto							
Solicitud de Permisos para repoblamiento ictico y legalización para el uso de suelos.							
Análisis presupuestal: se calculara los gastos reales según las condiciones encontradas o variabilidad de costos presupuestados y según esto se estimara las condiciones para producción de Tilapia.							
Visitas de Campo							
Compra de materiales							
Montaje y desarrollo de los criaderos.							
Difusión del proyecto, socialización a principales interesados del proyecto sobre los beneficios que este traerá a mediano y largo plazo.							
Compra de Crías de las dos especies.							
Inicio crianza.							
Primera etapa de desove con crías propias							

Tabla 7 Entregables

5.1.5. Manejo de cambios

Cualquier cambio o modificación requerida en la obra, diseño o distribución de costos, se debe informar al equipo técnico y jefe del proyecto mediante comité proyecto, manifestar el motivo por el cual se quiere realizar el cambio y dejando acta de la reunión y las decisiones tomadas en la misma. Los cambios pueden realizarse al empezar, durante el trasegar del proyecto e incluso al final.

5.1.6. Monitoreo y control del trabajo del proyecto

Para el control y avance del desarrollo del proyecto se establecen 3 etapas de control:

-Primera etapa: Control e interventoría de Obra: Como parte del apoyo técnico requerido por parte de la gobernación se designara un representante de la secretaria de obras públicas del departamento, para realizar la interventoría de la obra y el control de los recursos asignados a la misma.

- Segunda etapa: Esta se relaciona al control en producción y manejo de los alevinos y desarrollo de los peses. Para controlar y asegurar un desarrollo óptimo en los criaderos, se designara a un practicante de SENA u otro instituto interesado para el desarrollo de prácticas en zootecnia, aprovechando de esta manera recíprocamente el conocimiento técnico y científico de la academia.

- La tercera etapa: Control en el manejo de especies foráneas, se controlara con el apoyo de la AUNAP el manejo y controles requeridos para evitar el escape de especies foráneas como lo indica la ley y en pro de no afectar los ecosistemas.

5.1.7. Pronostico de costos

INVERSION INICIAL				
DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO	TOTAL	Referencia
Licencias ambientales y honorarios	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	(CONALBOS 2018)
Polizas de garantia (Anual)	12	\$ 500.000	\$ 6.000.000	Referencia al valor del proyecto total
TOTAL			\$ 11.000.000	
INFRAESTRUCTURA				
Estudios iniciales	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	Referencia estudio de suelos de las areas a cosntruir
Angeo 10 x 1.22m Gris Fibra Vidrio Colmallas	24	\$ 105.900	\$ 2.541.600	(Homecenter Diciembre 2017)
Nylon 0,105 x 70 m redondo Mitsubishi	15	\$ 29.900	\$ 448.500	(Homecenter Diciembre 2017)
Tanque 1000 Litros Bajito Colempaques criaderos	2	\$ 414.900	\$ 829.800	(HomecenterDiciembre 2017)
Area de trabajo 165m	1	\$ 10.000.000	\$ 15.000.000	Referencia con constructor
Casa encargado y seguridad 40m2	1	\$ 15.000.000	\$ 20.000.000	Referencia con constructor
Malla protectora y otros	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	(HomecenterDiciembre 2017)
Tanques de transporte de Alevinos	3	\$ 266.900	\$ 800.700	(HomecenterDiciembre 2017)
Mano de obra construcción 3 meses	3	\$ 1.240.246	\$ 3.720.738	(costo 3 empleados al salario mínimo actual)
Contingencias y otros inesperados	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	
TOTAL			\$ 52.341.338	
MATERIA PRIMA INICIAL				
Alevinos inicial	4000	\$ 120	\$ 480.000	Referencia autor
Alimento concentrado mes (gramo)	2000000	\$ 0,45	\$ 900.000	SOLLA Diciembre 2017/ Pineda 2012)
Abono bulto x estanque semanal	24	\$ 15.000	\$ 360.000	Agrocampo Diciembre 2017
Medicamentos veterinarios	6	\$ 30.000	\$ 180.000	Agrocampo Diciembre 2017
Gasolina motobombas y Otros			\$ 500.000	Referencia promedio
Transportes iniciales tierra y flubial	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	Referencia promedio
TOTAL			\$ 7.420.000	
ELEMENTOS DE TRABAJO				
Clasificador y sellador automático HELIOS 10	1	\$ 11.500.000	\$ 11.500.000	Lista de precios INNOVAQUA
Redes de pesca 3m	2	\$ 22.000	\$ 44.000	MercadoLibre Colombia
Redes de pesca 2m	2	\$ 15.000	\$ 30.000	MercadoLibre Colombia
Redes de pesca 1m	2	\$ 13.000	\$ 26.000	MercadoLibre Colombia
Balanzas Y gramera	2	\$ 125.000	\$ 250.000	(HomecenterDiciembre 2017)
Canecas plásticas varios tamaños	10	\$ 250.000	\$ 2.500.000	(HomecenterDiciembre 2017)
Cuchillos industriales	2	\$ 36.900	\$ 73.800	(HomecenterDiciembre 2017)
Equipo portátil análisis de agua	2	\$ 125.000	\$ 250.000	Mercado libre
Cuarto frio o neveras 10L	3	\$ 10.500.000	\$ 31.500.000	Supernordico
Guacales de empaque	12	\$ 12.000	\$ 144.000	Vaniplast
Equipo de computo y papelería	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	Referencia autor
Radio	2	\$ 350.000	\$ 700.000	(HomecenterDiciembre 2017)
Paneles solares e instalación	4	\$ 750.000	\$ 3.000.000	pricesmart barranquilla
Motobombas 3x3 aluminio	1	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	(HomecenterDiciembre 2017)
Camioneta de transporte	1	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000	Establecida por la Gobernacion
Transporte flubial de 1 motor	1	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000	Establecida por la Gobernacion
Iluminación y redes eléctricas	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	Referencia constructor
TOTAL			\$ 244.767.800	
PERSONAL FIJO				
Operario zootecnista	1	\$ 1.240.246	\$ 1.240.246	Referencia autor
Practicante Zootecnia	1	\$ 1.240.246	\$ 1.240.246	Referencia autor
Seguridad (encargado)	2	\$ 1.240.246	\$ 2.480.492	Referencia autor
Apoyo inicial veterinario	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	Referencia autor
Coordinación del proyecto	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	Referencia autor
TOTAL			\$ 10.960.984	
GRAN TOTAL			\$ 326.490.122	

Tabla 8 Detalle de costos iniciales del proyecto

5.2. Alcance

5.2.1. Plan de Gestión del Alcance

ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Estudios de aguas en punto de crianza y en puntos de liberación	100%	Indicador de características de aguas	Mensual	Comité trimestral con gobernación y representante de federación de pescadores
Supervivencia de alevinos de <i>Prochilodus magdalenae</i> (Bocachico)	>90%	Indicador de numero de peces que sobrevivieron por mes/ huevos inseminados inicial	Mensual	Comité trimestral con gobernación y representante de federación de pescadores
Supervivencia de alevinos de <i>Oreochromis mossambicus</i> (Tilapia roja)	>90%	Indicador de numero de peces que sobrevivieron por mes/ huevos inseminados inicial	Mensual	Comité trimestral con gobernación y representante de federación de pescadores
Cumplimiento anual de meta de liberación de <i>Prochilodus magdalenae</i> en aguas de interés del proyecto	100%	Indicador de producción	Anual	Anual reporte a AUNAP y Gobernación del Atlántico
Cumplimiento de metas de comercialización de <i>Oreochromis mossambicus</i> (Tilapia roja) mensual	100%	Medición de ventas vs costos del criadero	Mensual	Comité trimestral con gobernación y representante de federación de pescadores
Capacitación a beneficiarios	100%	Indicador de comunicación	Capacitaciones trimestrales	Comité trimestral con gobernación y representante de federación de pescadores

Tabla 9 Administración del alcance del proyecto

5.2.2. Reunión de requisitos

ACTOR	INTERES DE PARTICIPACION	REQUISITOS	DOCUMENTACION
Gobernación del Atlántico	Dar las herramientas iniciales necesarias para apoyar el desarrollo de proyectos enfocados en el apoyo social y medioambiental de los pescadores artesanales de la federación	Fondos iniciales y sostenimiento de gastos por 3 años, herramientas iniciales técnicas y administrativas, permisos, uso de suelo e infraestructura y adquisición de especímenes iniciales	Acto resolutivo del proyecto y presupuesto anual del proyecto
Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique	Asegurar el modus vivendi de las Familias dedicadas al oficio de pesca artesanal por generaciones y que se están viendo afectadas por la disminución paulatina en la obtención de estos recursos silvestres	Comunicación efectiva a pequeños pescadores sobre las características del proyecto, el alcance y los beneficios	Actas de capacitación y comunicación del proyecto a la federación y papelería para comunicación al resto de comunidad
Alcaldías de Santo tomas, palmar de Valencia y ponedera	Asegurar el modos vivendi de las familias de sus veredas	Apoyo en la comercialización de Tilapia	Actas de comités con alcaldes locales
AUNAP	Controlar y medir el número de peses liberados asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente	Permisos y controles sobre liberación de especies y censo pesquero	Licencias y estadísticas del censo pesquero

Tabla 10 Reunión de requisitos de interesados

Dados los cambios o modificaciones que puedan solicitar los interesados a lo largo del desarrollo del proyecto según su prioridad a lo largo de la vida del proyecto se presentan a continuación los criterios en orden de importancia y priorización:

- Criterios técnicos para el aumento en los indicadores de superveniencia de las dos especies.
- Criterios para la comercialización y mercadeo de la Tilapia
- Criterios de cambios en lugar de liberación.
- Factores de comunicación
- Recomendaciones de cambio o adición de especies al proyecto

5.2.3. Definición del alcance del proyecto

Construir un criadero piscícola flotante sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico de las aguas del alto magdalena en inmediaciones del departamento del Atlántico con *Prochilodus magdalenae* (Bocachico) y lograr su independencia financiera en un plazo máximo de tres años mediante la comercialización de *Oreochromis mossambicus* (Tilapia roja) criado de manera controlado en las mismas instalaciones.

5.2.4. Estrategia de descomposición del trabajo

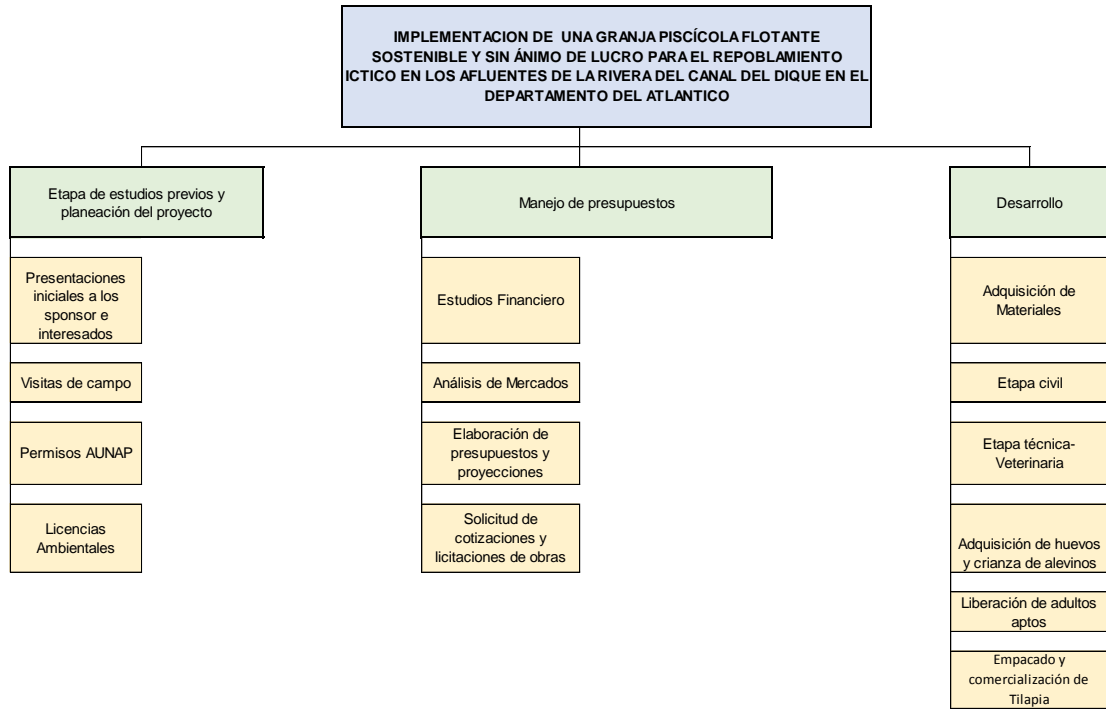


Ilustración 5 Estrategia de descomposición del trabajo

5.2.5. Control del Alcance

CONTROL DEL ALCANCE	PROCESOS DE CONTROL DEL ALCANCE
	Mediante la interventoría de obra solicitada a la gobernación como parte del apoyo técnico inicial solicitado se verificara el correcto uso y destino del presupuesto asignado
	Informe de indicador de supervivencia interesados especialmente Gobernación del Atlántico, AUNAP y Federación de pescadores
	Control de presupuestos de ingresos vs costos mensuales
	Tasas de supervivencia
	Censo Pesquero

Tabla 11 Control de alcance

5.3. Gestión del tiempo

5.3.1. Cronograma de montaje del Proyecto

#	TAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	Visitas de campo	■	■		
2	Solicitud de permisos ambientales y de repoblamiento AUNAP	■	■		
3	Jornadas de capacitación y socialización				■
4	Compra y adquisición de materiales		■		
5	Obra civil		■	■	
6	Siembra Prochilodus magdalenae			■	
7	Siembra Oreochromis mossambicus			■	

Ilustración 6 Cronograma de montaje del proyecto

5.4. Gestion del costo

Se estimaron los costos basado en los precios actuales de los elementos requeridos por proyectos similares y el juicio de expertos consultados como referencias a las necesidades particulares de proyectos similares,

CONTROL DE COSTO PRESUPUESTADO

Fuente de Costo	Costo inicial presupuestado	Variación permitida	Desviación posible	Plan de acción a la desviación
Licencias ambientales y honorarios	\$ 11.000.000	+/- 5%	Demora administrativa generada en el otorgamiento de licencias	Solicitud directa a la Gobernación del Atlántico de la mediación para la solicitud ante los entes correspondientes Contrato cerrado con abogado tramitador
Infraestructura	\$ 52.341.338	+/- 5%	Problemas con materiales o terreno Demoras en la movilidad de los insumos al área de realización del proyecto	Dentro de la cotización de la construcción de la obra civil se contemplan las pólizas de cobertura ante cualquier contingencia especial por terreno, materiales o construcción Se tiene establecido un presupuesto para contratar por tierra y lancha a personal para llevar los materiales requeridos mientras se entregan los medios de transporte indicados en el proyecto
			Ajuste de precios según proveedores permitidos en licitación o seleccionados por la gobernación	Se utilizan como promedio referencias particulares y proveedores de minoristas lo que daría un margen de precio máximo posible

Materia Prima Inicial	\$ 7.420.000	+/- 5%	Muerte de huevos o semilla inicial	Se tiene contemplado una cantidad de huevos según el estimativo de supervivencia de la especie más una cantidad que supla cualquier novedad
Elementos de trabajo	\$ 244.767.800	+/- 5%	Daño en el transporte o mal funcionamiento	Se contempla cualquier novedad en el presupuesto de contingencias y para la parte de equipos en las garantías de compra que se le solicitaran a los proveedores
Personal fijo	\$ 10.960.984	+/- 1%	Contingencias incapacidades u otros	Se maneja con Recursos humanos el manejo de estas contingencias o las suplencias de funciones ante alguna novedad

5.5. Gestion del Recurso humano para el desarrollo del proyecto

En esta etapa se presentara el personal requerido sus funciones sus líneas de mando para el desarrollo del proyecto.

5.5.1. Roles y Actividades

ROLES	TIEMPO DE CONTRATO	# DE PERSONAS REQUERIDAS	RESPONSABILIDADES PRINCIPALES	COMPETENCIAS
Coordinación del proyecto	Indefinida	1	<ul style="list-style-type: none"> * Asegurar el correcto desarrollo del proyecto y el cumplimiento del tiempo, costo y alcance del proyecto. * Controlar la producción y liberación de los especímenes * Garantizar la Produccion requerida de peces para el cubrimiento de los costos de funcionamiento *Asegurar el control en la Produccion de Tilapia para que no exista liberación de especies foráneas *Controlar los mantenimientos de áreas y equipos *Presentar indicadores y cifras a Sponsor e interesados 	<ul style="list-style-type: none"> -Liderazgo. - Responsabilidad. - Asertividad. - Trabajo en equipo Trabajo bajo presión. - Disciplina laboral. - Capacidad para transmitir ideas.
Operario zootecnista	indefinida	1	<ul style="list-style-type: none"> *Controlar la Produccion de las dos especies de peses en cada etapa de su desarrollo. * Realizar el empaclado y etiquetado de los productos a comercializar 	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina laboral. - Seguir procedimientos. - Trabajo en equipo. - Responsabilidad. - Honestidad. - Capacidad de transmitir ideas. - Constancia.

Practicante zootecnista	Rotativo	1	*Apoyar el empaclado y etiquetado de los productos a comercializar * Apoyar las actividades de crianza y alimentado de los peses	Disciplina laboral. - Seguir procedimientos. - Trabajo en equipo. - Responsabilidad. - Honestidad. - Capacidad de transmitir ideas. - Constancia.
Seguridad (Encargado)	Indefinida	2	* Vigilar las áreas y materiales del proyecto las 24 horas * Realizar las actividades de apoyo y aseo	Disciplina laboral. - Seguir procedimientos. - Trabajo en equipo. - Responsabilidad. - Honestidad. - Capacidad de transmitir ideas. - Constancia.
Veterinario	Temporal	1	* Prestar servicio médico para asegurar la supervivencia adecuada de las especies	- Disponibilidad de traslados - Responsabilidad

Tabla 12 Perfiles de personal requerido

5.5.2. Organigrama del Proyecto

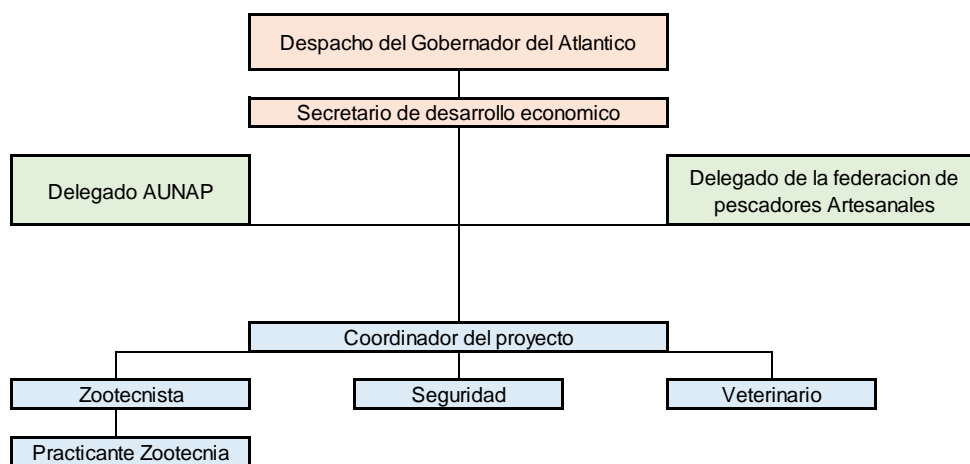


Ilustración 7 Organigrama del equipo del proyecto

5.5.3. Plan para la gestión de personal

- Adquisición de personal: El personal zootecnista de planta se requiere con en la selección buscar una persona con las capacidades técnicas y experiencia en crianza de peses, además de la capacidad y competencias necesarias para el acondicionamiento y alistamiento de los peses producidos. El personal de vigilancia o encargados se buscara una familia que habite en las instalaciones construidas para tal fin y que tengan la capacidad de apoyar la crianza y acondicionamiento de los peses a liberar. El practicante de zootécnica será adquirido con el apoyo del SENA Atlántico.
- Ciclo de vida del proyecto

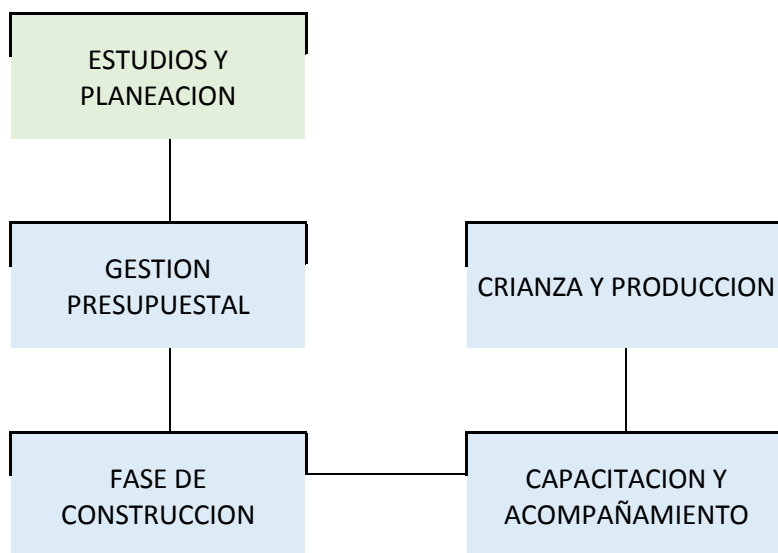


Ilustración 8 Ciclo de vida del proyecto

El inicio de las actividades requiere la presencia de personal especializado en cada una de las etapas. El equipo del proyecto, inicial depende completamente del apoyo

suministrado por la gobernación del Atlántico, como requerimiento crítico para el correcto desarrollo del proyecto.

- Programa de entrenamiento y reentrenamiento: Cualquier personal contratado o que ingrese a laborar en el proyecto recibirá una capacitación inicial sobre manejo de los productos, seguridad industrial y mantenimiento, posteriormente cada año recibirán re capacitación sobre estos temas u otros relevantes para el desarrollo del proyecto.
- Cumplimiento normatividad vigente: Toda la contratación se realizara acorde a la normatividad vigente referente a recurso humano y contratación con fines públicos
- Seguridad: Se entrenara con el apoyo de la ARL al personal nuevo o antiguo sobre el uso y manejo de los elementos de protección personal, el método de reporte de incidentes y la prevención de los mismos.

5.5.4. Plan de gestión de las comunicaciones

Métodos de comunicación con los interesados:

- Restricciones: La información debe contar con una comunicación dentro del círculo de interesados para evitar problemas de seguridad o de orden público dado la ubicación del proyecto.
- Constricciones: dada la ubicación del proyecto se puede presentar problemas para reunir a los interesados y socializar o mostrar el proyecto

- Comité de seguimiento: El comité estará compuesto por un representante de la gobernación del Atlántico, un representante de la AUNAP, un representante de la alcaldía de Ponedera, un representante de la federación de pescadores artesanales del sur del canal del dique y del coordinador del proyecto. Las reuniones se realizarán trimestralmente dejando acta y firma de los asistentes. Las reuniones se realizarán en la alcaldía de Ponedera y en estas se presentarán los resultados, indicadores y avances del proyecto.

5.6. Plan de Gestión de la Calidad

5.6.1. Planificación de la gestión de la calidad

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Leonardo Diaz	Comité	comité	25/01/2018	Versión Original

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Implementación de una granja piscícola flotante sostenible y sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico en los afluentes de la rivera del canal del dique en el departamento del Atlántico.	IGPRIA

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO:

El proyecto se debe cumplir con los requisitos de calidad exigidos por la AUNAP, Gobernación del Atlántico y federación de interesados.

LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO:

Factor De Calidad Relevante	Objeto De Calidad	Métrica A Usar	Frecuencia Y Momento De Medición	Frecuencia Y Momento De Reporte
Estudios de aguas en punto de crianza y en puntos de liberación		100% <i>Indicador de características de aguas</i>	<i>Semanal</i>	<i>Comité trimestral con stakeholders</i>
Supervivencia de alevinos de <i>Prochilodus magdalenae</i> (Bocachico)		>90% <i>Indicador de numero de peces que sobrevivieron por mes/ huevos inseminados inicial</i>	<i>Mensual</i>	<i>Comité trimestral con stakeholders</i>
Supervivencia de alevinos de <i>Oreochromis mossambicus</i> (Tilapia roja)		>90% <i>Indicador de numero de peces que sobrevivieron por mes/ huevos inseminados inicial</i>	<i>Mensual</i>	<i>Comité trimestral con stakeholders</i>
Cumplimiento anual de meta de liberación de <i>Prochilodus magdalenae</i> en aguas de interés del proyecto		100% <i>Indicador de producción</i>	<i>Anual</i>	<i>Comité trimestral con stakeholders</i>
Cumplimiento de metas de comercialización de <i>Oreochromis mossambicus</i> (Tilapia roja) mensual		100% <i>Medición de ventas vs costos del criadero</i>	<i>Mensual</i>	<i>Comité trimestral con stakeholders</i>
Capacitación a beneficiarios		100% <i>Indicador de comunicación</i>	<i>Capacitaciones trimestrales</i>	<i>Comité trimestral con stakeholders</i>

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS:

1. Delimitar el proceso de calidad en la producción de alevinos y en la comunicación de resultados
2. Determinar la oportunidad de mejora
3. Tomar información sobre el proceso
4. Analizar la información levantada
5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso
6. Aplicar las acciones correctivas
7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del Proceso

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD

PAQUETE DE TRABAJO	ESTÁNDAR O NORMA DE	ACTIVIDADES DE	ACTIVIDADES DE CONTROL
	CALIDAD APLICABLE	PREVENCIÓN	
Definición de Alcance	Ley 4181 de 2011	Implementación de políticas y cumplimiento de las mismas en cuanto a las normas asociadas a la acuicultura reglamentadas por la AUNAP	Censo pesquero
Plan de Costos	Ordenanza 087 de 27 de diciembre de 1996	Revisión y cumplimiento de presupuestos	Manejo de formato de avance de cumplimiento.
Plan de Riesgos	LEY 1523 DE 2012	Análisis del plan de riesgos.	Actualizaciones al plan de riesgos.
Control de Calidad	Decreto 1780 de 2015	Revisión de los Líderes del proyecto	Actualizaciones al plan de calidad.
Seguimiento y Control	Decreto 1780 de 2015	Crear comité de vigilancia y control.	Manejo de plantillas y formatos de Check list de cumplimiento.

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD:

	<i>Objetivos del rol:</i> Responsable Ejecutivo final por la calidad del proyecto.
ROL No 1 : Coordinación del proyecto	<p><i>Funciones del rol:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Asegurar el correcto desarrollo del proyecto y el cumplimiento del tiempo, costo y alcance del proyecto. * Controlar la producción y liberación de los especímenes * Garantizar la Producción requerida de peces para el cubrimiento de los costos de funcionamiento *Asegurar el control en la Producción de Tilapia para que no exista liberación de especies foráneas *Controlar los mantenimientos de áreas y equipos *Presentar indicadores y cifras a Sponsor e interesados
	<i>Niveles de autoridad:</i> Facilitar a discreción los recursos de la gobernación y el mantenimiento del proyecto
	<i>Reporta a:</i> Gobernador del Atlántico
	<i>Supervisa a:</i> Equipo operativo del proyecto
	<i>Requisitos de conocimientos:</i> Gestión de Proyectos

Requisitos de habilidades: Liderazgo.

- *Responsabilidad.*
- *Asertividad.*
- *Trabajo en equipo*

Trabajo bajo presión.

- *Disciplina laboral.*
- *Capacidad para transmitir ideas.*

Requisitos de experiencia: más de 5 años de experiencia en ese cargo.

**RoL No 2 : Operario
Zootecnista**

Objetivos del rol: Realizar las funciones de producción, y operación del criadero en todas sus fases operativas.

Funciones del rol:

**Controlar la Produccion de las dos especies de peses en cada etapa de su desarrollo.*

** Realizar el empackado y etiquetado de los productos a comercializar*

Niveles de autoridad: optimizar los recursos asignados para el proyecto y asegurar la eficiencia en la producción de los peses

Reporta a: coordinador del proyecto

Supervisa a: practicantes de zootecnia

Requisitos de conocimientos: Zootecnista especializado en crianza acuífera

Requisitos de habilidades: Disciplina laboral.

- *Seguir procedimientos.*
- *Trabajo en equipo.*
- *Responsabilidad.*
- *Honestidad.*
- *Capacidad de transmitir ideas.*
- *Constancia.*

Requisitos de experiencia: mínimo 2 años de experiencia en criaderos piscícolas.

**ROL No 3 :Practicante
zootecnista**

Objetivos del rol: Apoyar las funciones de producción, y operación del criadero en todas sus fases operativas.

Funciones del rol:

- *Apoyar el empaclado y etiquetado de los productos a comercializar*
- * Apoyar las actividades de crianza y alimentado de los peses*

Niveles de autoridad: Utilización inteligente y eficiente de los productos y recursos asignados

Reporta a: Operario zootecnista

Supervisa a: NA

Requisitos de conocimientos: Estudiante de Zootecnia

Requisitos de habilidades:

- Disciplina laboral.*
- Seguir procedimientos.*
- Trabajo en equipo.*
- Responsabilidad.*
- Honestidad.*
- Capacidad de transmitir ideas.*
- Constancia.*

Requisitos de experiencia: No requiere experiencia

**ROL No 4 : Vigilante,
encargado**

Objetivos del rol: Vigilar los implementos e infraestructura del proyecto

Funciones del rol:

- * Vigilar las áreas y materiales del proyecto las 24 horas*
- * Realizar las actividades de apoyo y aseo*

Niveles de autoridad: Autonomía en el cuidado y protecciones de los bienes en horarios no hábiles

Reporta a: Coordinador de proyecto

Supervisa a: NA

Requisitos de conocimientos: Entrenamiento en vigilancia

Requisitos de habilidades:

- Disciplina laboral.*
- Seguir procedimientos.*
- Trabajo en equipo.*
- Responsabilidad.*
- Honestidad.*
- Capacidad de transmitir ideas.*
- Constancia.*

Requisitos de experiencia: No requiere experiencia

RoL No 4 : Veterinario

Objetivos del rol: Asegurar la superveniencia de los peses cultivados en el criadero

Funciones del rol:

** Prestar servicio médico para asegurar la supervivencia adecuada de las especies*

Niveles de autoridad: Soporte veterinario

Reporta a: Coordinador de proyecto

Supervisa a: NA


Requisitos de conocimientos: Veterinario especializado en animales acuáticos

Requisitos de habilidades:
- Disponibilidad de traslados
- Responsabilidad

Requisitos de experiencia: No requiere experiencia


Tabla 13 Plan de calidad

5.6.2. Plan de manejo documental

DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD:						
Siglas de estandarización de documentos: Manuales: MA consecutivo 01 Procedimientos: PR consecutivo 02 Instructivos: IN consecutivo 03 Planes: PL consecutivo 04 Formatos FR consecutivo 05						
TIPO DE DOCUMENTO	USO	TIPO	CONTROLES			
MANUALES	Documento en donde se establece y define la responsabilidad, autoridad y la interrelación del personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta la producción de los peses	Manual de producción de <i>Prochilodus magdalenae</i> (Bocachico)	Realizados por Zootecnista. Revisados por Coordinación de proyecto Aprobados por Comité de interesados. Deben contener Código, consecutivo, versión y fecha de vigencia según los modelos de encabezados y pies de página establecidos para el control documental			
		Manual de producción de <i>Oreochromis mossambicus</i>				
Encabezados			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Código: MA-01-XX-VX</td> </tr> <tr> <td>Vigente desde: dd/mm/AAAA</td> </tr> <tr> <td>Página: Página 1 de X</td> </tr> </table>	Código: MA-01-XX-VX	Vigente desde: dd/mm/AAAA	Página: Página 1 de X
Código: MA-01-XX-VX						
Vigente desde: dd/mm/AAAA						
Página: Página 1 de X						
		MANUAL DE XXXXX				

Pie de pagina

Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Rol:	Rol:	Rol:
Firma:	Firma:	Firma:

TIPO DE DOCUMENTO	USO	TIPO	CONTROLES			
PROCEDIMIENTOS	Los procedimientos describen como se deben de realizar las actividades y estandariza la metodología de desarrollo de las actividades	Procedimiento control de Aguas Procedimiento tamizaje Procedimiento recolección, empaçado y embalaje Procedimiento de cadena de frio Procedimiento de liberación Procedimiento estandarizado de control de crecimiento	Realizados por Zootecnista. Revisados por Coordinación de proyecto Aprobados por Comité de interesados. Deben contener Código, consecutivo, versión y fecha de vigencia según los modelos de encabezados y pies de página establecidos para el control documental			
Encabezados						
 Gobernación del Atlántico		PROCEDIMIENTO DE XXXXX	<table border="1"> <tr> <td>Código: PR-02-XX-VX</td> </tr> <tr> <td>Vigente desde: dd/mm/AAAA</td> </tr> <tr> <td>Página: Página 1 de X</td> </tr> </table>	Código: PR-02-XX-VX	Vigente desde: dd/mm/AAAA	Página: Página 1 de X
Código: PR-02-XX-VX						
Vigente desde: dd/mm/AAAA						
Página: Página 1 de X						

Pie de pagina

Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Rol:	Rol:	Rol:
Firma:	Firma:	Firma:

TIPO DE DOCUMENTO

USO

TIPO

CONTROLES

INSTRUCTIVOS

Los instructivos son documentos que describen en forma detallada una actividad

Instructivo de Alimentación


Instructivo de siembra

Instructivo de recolección

Instructivo de transporte


Realizados por Zootecnista.
Revisados por Coordinación de proyecto
Aprobados por Comité de interesados.
Deben contener Código, consecutivo, versión y fecha de vigencia según los modelos de encabezados y pies de página establecidos para el control documental

Encabezados


 Gobernación del Atlántico	INSTRUCTIVO DE XXXXX	Código: IN-03-XX-VX
		Vigente desde: dd/mm/AAAA
		Página: Página 1 de X

Pie de pagina

Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Rol:	Rol:	Rol:
Firma:	Firma:	Firma:

TIPO DE DOCUMENTO	USO	TIPO	CONTROLES
PLANES	Los planes no tienen un patrón a seguir, sin embargo son diseñados de tal forma que faciliten el registro de las actividades, planear frecuencia de ejecución y cronogramas de trabajo	Plan de producción anual de Alevinos	Realizados por Coordinador de proyecto. Revisados por comité de interesados Aprobados por Comité de interesados. Deben contener Código, consecutivo, versión y fecha de vigencia según los modelos de encabezados y pies de página establecidos para el control documental
	Encabezados		
	 <p>Gobernación del Atlántico</p>	PLAN DE XXXXX	Código: PL-04-XX-VX Vigente desde: dd/mm/AAAA Página: Página 1 de X
Pie de pagina			

Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Rol:	Rol:	Rol:
Firma:	Firma:	Firma:

TIPO DE DOCUMENTO	USO	TIPO	CONTROLES	
FORMATOS	Son los documentos que una vez diligenciados (registros) proveen evidencia objetiva de las actividades o de los resultados obtenidos	Formato de control de temperatura	Realizados por Zootecnista. Revisados por Coordinación de proyecto Aprobados por Comité de interesados. Deben contener Código, consecutivo, versión y fecha de vigencia según los modelos de encabezados y pies de página establecidos para el control documental	
		Formato de control de aguas		
		Formato de registro de tamizajes		
		Formato de registro de producción		
	Encabezados	 Gobernación del Atlántico	FORMATO DE XXXXX	Código: FR-05-XX-VX
	Pie de pagina			Vigente desde: dd/mm/AAAA
				Página: Página 1 de X

Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Rol:	Rol:	Rol:
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla 14 Tabla gestión documental

5.6.3. Manejo de desviaciones

Desviaciones: Las desviaciones son indicios del incumplimiento de un requisito, especificación o desviación de un instructivo, procedimiento o proceso, las cuales pueden ser identificadas por personal directamente relacionado con el proceso o por personal ajeno al mismo. Dichas desviaciones son direccionadas al coordinador del proyecto, quien junto al comité de interesados realiza la investigación respectiva y generan las acciones correctivas para su tratamiento.

Tipos:

- Desviación Crítica: Aquella que se presentara cuando alguno de los integrantes del proyecto incumpla con alguno de los parámetros de control de calidad o se incumpla con los indicadores establecidos.
- Desviación No critica: Aquellas no relacionadas con factores de control de calidad o de indicadores, sino referidos al incumplimiento de un cronograma o instructivo y que no se puso en riesgo la seguridad del producto

5.6.4. Parámetros de control de calidad

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD																																	
ETAPA	FRECUENCIA DE MUESTREO	RESPONSABLE	ESTANDAR	TIPO DE DESVIACION	PLAN DE ACCION																												
Condiciones de aguas crianza tilapia	Mensual	Operario Zootecnista	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>RANGOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td>25.0 - 32.0 °C</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno Disuelto</td> <td>5.0 - 9.0 mg/l</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>6.0 - 9.0</td> </tr> <tr> <td>Alcalinidad Total</td> <td>50 - 150 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Dureza Total</td> <td>80 - 110 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Calcio</td> <td>60 - 120 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Nitritos</td> <td>0.1 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Nitratos</td> <td>1.5 - 2.0 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Amonio Total</td> <td>0.1 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Hierro</td> <td>0.05 - 0.2 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Fosfatos</td> <td>0.15 - 0.2 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Dióxido de Carbono</td> <td>5.0 - 10 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Sulfuro de Hidrógeno</td> <td>0.01 mg/l</td> </tr> </tbody> </table>	PARÁMETROS	RANGOS	Temperatura	25.0 - 32.0 °C	Oxígeno Disuelto	5.0 - 9.0 mg/l	pH	6.0 - 9.0	Alcalinidad Total	50 - 150 mg/l	Dureza Total	80 - 110 mg/l	Calcio	60 - 120 mg/l	Nitritos	0.1 mg/l	Nitratos	1.5 - 2.0 mg/l	Amonio Total	0.1 mg/l	Hierro	0.05 - 0.2 mg/l	Fosfatos	0.15 - 0.2 mg/l	Dióxido de Carbono	5.0 - 10 mg/l	Sulfuro de Hidrógeno	0.01 mg/l	CRITICA	Recambio de agua en los criaderos fijos, si ocurre en los criaderos flotantes realizar bombeo de aguas
			PARÁMETROS	RANGOS																													
			Temperatura	25.0 - 32.0 °C																													
			Oxígeno Disuelto	5.0 - 9.0 mg/l																													
			pH	6.0 - 9.0																													
			Alcalinidad Total	50 - 150 mg/l																													
			Dureza Total	80 - 110 mg/l																													
			Calcio	60 - 120 mg/l																													
			Nitritos	0.1 mg/l																													
			Nitratos	1.5 - 2.0 mg/l																													
			Amonio Total	0.1 mg/l																													
			Hierro	0.05 - 0.2 mg/l																													
			Fosfatos	0.15 - 0.2 mg/l																													
			Dióxido de Carbono	5.0 - 10 mg/l																													
Sulfuro de Hidrógeno	0.01 mg/l																																
(SAVEDRA, 2006)																																	

Control de
Crecimiento
tilapia

semanal

Operario
Zootecnista

TABLA SE CONTROL DE CRECIMIENTO TILAPIA			
SEMANA	Ganancia diaria	Ganancia semanal	Peso final en gramos
1	0,3	2,1	3
2	0,5	3,5	6
3	1	7	13
4	1,5	10,5	24
5	2	14	38
6	2,5	17,5	55
7	3,4	23,8	79
8	4	28	107
9	4,3	30,1	137
10	5	35	172
11	5,6	39,2	211
12	6	42	253
13	6,5	45,5	299
14	7	49	348
15	7,1	49,7	397
16	7,2	50,4	448
17	7,4	51,8	500
18	7,5	52,5	552
19	7,5	52,5	605
20	7,6	53,2	658

(CIPA, 2016)

CRITICO

Revisión de cálculos
de administración
de alimentos y
revisión de
formatos de
alimentación y
cantidades
suministradas

Condiciones de aguas crianza Bocachico	Mensual	Operario Zootecnista	Variable	Inducción	Incubación	CRITICA	Recambio de agua en los criaderos fijos, si ocurre en los criaderos flotantes realizar bombeo de aguas
			n	9	9		
			Temperatura (°C)	28.0 ± 0.2	28.0 ± 0.5		
			pH	7.0 ± 0.1	7.1 ± 0.3		
			Oxígeno disuelto (mg/L)	3.9 ± 0.5	4.0 ± 0.2		
			Dureza (mg CaCO ₃ /L)	180.0 ± 18.8	182 ± 19.0		
Amonio (mg/L)	0.1 ± 0.02	0.1 ± 0.02					
(Torregroza, 2015)							

Tabla 15 Estándares de control de calidad

5.7. Gestion del riesgo

5.7.1. Identificación de riesgos del proyecto

PLAN DE GESTION DE RIESGOS				
Código de Riesgo	Etapa	Descripción del riesgo	Efecto	Medidas
0	Terrenos e infraestructura	Riesgo en las condiciones de aguas: contaminación e incumplimiento de estándares de calidad establecidos para el crecimiento de los peses de ambas especies	Disminución en crecimiento o muerte de los peses	Se debe hacer un estudio mínimo con 3 meses de anticipación de las condiciones químicas del agua en el sitio de desarrollo del proyecto y en los sitios designados para la liberación
1	Terrenos e infraestructura	Demora en permisos de AUNAP y de uso de suelos por parte de la gobernación para el uso de tierras	Demora en inicio de proyecto, o proyecto condicionado	Como parte del apoyo en el desarrollo del proyecto, parte crítica es el apoyo inicial de la gobernación y su compromiso con la federación de pescadores, por ende se pretende dar inicio con el apoyo tripartito vinculando a las alcaldías de las áreas beneficiadas.

2	Terrenos e infraestructura	Terreno de difícil acceso	Ingreso y egreso de materiales y productos para la venta	Parte de la definición del sitio es el relativo difícil acceso para evitar problemas de orden público. Se establece como punto de centralización el puerto de Guáimaro Magdalena a 10 minutos en lancha el cual tiene acceso a vía principal numero 27 Remolino-corral viejo
3	Terrenos e infraestructura	Averías y daños en equipos o infraestructuras	Problemas en productividad leve o severa que pueden afectar el desarrollo del proyecto dada la ubicación del mismo	En el área designada para el almacenamiento se mantendrá suficiente material que permita solventar fallos o daños para mínimo un mes
4	Terrenos e infraestructura	inundaciones o tormentas	Muerte o escape de peses no permitidos según AUNAP (tilapia)	Dado que la Ley 13 de 1990 prohíbe la liberación de especies foráneas, los criaderos flotantes de tilapia tendrán tapa de malla rígida para evitar escapes, además de esto, el sitio seleccionado corresponde a una cuña del rio en la cual no se espera mucha variación climática dada las características de la misma.

5	Presupuesto	Problemas con la asignación de presupuesto inicial	Problema con el desarrollo del proyecto	Se debe garantizar el total del presupuesto por los 3 años meta, dado que la supervivencia del mismo depende del apoyo total de la gobernación por ese margen de tiempo, no se ve conveniente iniciar el proyecto hasta que no se tenga definida esta cuantía para evitar que el proyecto quede congelado en este margen de tiempo.
6	Presupuesto	Incumplimiento con metas para el auto sostenimiento del proyecto	Riesgo de fracaso del proyecto	Se estimara dentro de este proyecto, diferentes escenarios y variables a tener en cuenta durante el cálculo de presupuesto del proyecto, buscando contemplar variables como tamaño de lotes, incremento de costos, indicador de supervivencia entre otros
7	Produccion	Disminución en producción de peses por problemas relacionados a la crianza (veterinarios, alimenticios y biológicos)	Disminución de indicadores de producción por mortalidad o incumplimiento de metas de crecimiento	Para ir controlando este fin se tendrá control veterinario mensual revisando los factores que puedan influir en el crecimiento de las dos especies

8	Produccion	Fallos en el equipo de pesado, acondicionamiento y empacado de las tilapias para comercialización	Riesgo de supervivencia del proyecto por falta de comercialización de tilapia, como parte del objetivo de auto sostenimiento	Dentro de los criterios de selección del proveedor y en las cláusulas de contrato con el mismo, se debe establecer la capacidad del proveedor de atender las necesidades técnicas en el área de desarrollo del proyecto y la prontitud de la atención de los repuestos o servicios requeridos
9	Produccion	Fallo eléctrico, fallo en congeladores	Perdida de producto terminado o demoras en producción	Se tiene establecido apoyo de energía solar para los congeladores y la medida de salida mensual de los productos empacados a las centrales de acopio
10	Transporte	Problemas técnicos con la lancha o los motores	Problemas para la entrada de insumos y salida de producto terminado a centrales de acopio	Se establecerá un cronograma de mantenimiento de equipos el cual incluirá tanto las neveras fijas como las de transporte como los demás componentes de lanchas y sistemas eléctricos con una frecuencia de revisión trimestral

11	Comercialización	Problemas con la comercialización de la tilapia.	Problemas para el flujo de caja que permita la sostenibilidad del proyecto	Se busca que con el tamaño de producción y los beneficios traídos en la siembra en río vivo se genere una disminución de costos que haga competitivo el precio en el mercado de las centrales mayoristas, además del empacado al vacío y la presentación del producto terminado
12	Comunicación	Acceso a todos los interesados dada la ubicación del proyecto	Perdida de interés de los interesados por falta de conocimiento y seguimiento del estado del proyecto	Se tiene establecido un comité para la socialización a los principales interesados tanto de la gobernación como de la federación de pescadores

Tabla 16 tabla de identificación de riesgo

5.7.2. Análisis y control de riesgos

Nro. De Ref.	Descripción del problema	Riesgo	Causas Raíz	Tipo de Riesgo		Categoría de Riesgo					Tipo de Impacto		Probabilidad	Valoración de Impacto				Probabilidad por Impacto				Valoración Global del Riesgo	Prioridad	Dueño (Owner)	Responsable	Plan de Respuesta predeterminado	Estrategia de Respuesta adaptada	Plan de Respuesta adaptado	Riesgo Residual (Secundario)	
				Amenaza	Oportunidad		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Directo	Indirecto		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad									
R0	Riesgo en las condiciones de aguas: contaminación e incumplimiento de estándares de calidad establecidos para el crecimiento de los peses de ambas especies	Disminución en crecimiento o muerte de los peses	Contaminación de fuentes hídricas	x		Medio ambiente						X	X	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0,5	0,05	Baja	Coordinador de proyecto	Zootecnista	Se debe hacer un estudio mínimo con 3 meses de anticipación de las condiciones químicas del agua en el sitio de desarrollo del proyecto y en los sitios designados para la liberación	Mitigar	Vigilancia frecuente de las condiciones químicas del agua	Niveles inadecuados generalizados
R1	Demora en permisos de AUNAP y de uso de suelos por parte de la gobernación para el uso de tierras	Demora en inicio de proyecto, o proyecto condicionado	Tramites administrativos		x	Mano de obra		X					X	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0,2	Baja	Gobernación del Atlántico	Secretaría de desarrollo del Atlántico	Como parte del apoyo en el desarrollo del proyecto, parte crítica es el apoyo inicial de la gobernación y su compromiso con la federación de pescadores, por ende se pretende dar inicio con el apoyo tripartito vinculando a las alcaldías	Compartir	La responsabilidad del riesgo se debe compartir para que el apoyo de la gobernación mitigue el impacto que pueda generar.	NA
R2	Terreno de difícil acceso	Ingreso y egreso de materiales y productos para la venta	Localización del proyecto		x	Medio ambiente			X			X		0,6	0	1	1	1	0	0,6	0,6	0,6	0,54	Media	Coordinador de proyecto	Zootecnista	Parte de la definición del sitio es el relativo difícil acceso para evitar problemas de orden público. Se establece como punto de centralización el puerto de Guáimaro Magdalena a 10 minutos en lancha el cual tiene acceso	Explorar	Se debe verificar muy bien con las visitas de campo la ubicación y las variables de la misma que puedan afectar el desarrollo del proyecto	NA
R3	Averías y daños en equipos o infraestructuras	Problemas en productividad leve o severa que pueden afectar el desarrollo del proyecto dada la ubicación	Mantenimiento		x	Maquinaria						X	X	0,5	1	1	1	0	0,5	0,5	0,5	0	0,45	Media	Coordinador de proyecto	Proveedor	En el área designada para el almacenamiento se mantendrá suficiente material que permita solventar fallos o daños para mínimo un mes	Mejorar	Se debe tener claro los cronogramas de mantenimiento de áreas y equipos, responsables, presupuesto y frecuencia.	NA
R4	Inundaciones o tormentas	Muerte o escape de peses no permitidos según AUNAP (tilapia)	Ubicación del proyecto	x		Medio ambiente		X					X	0,8		1	1	0,5	0	0,8	0,8	0,4	0,68	Media	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	Dado que la Ley 13 de 1990 prohíbe la liberación de especies foráneas, los criaderos flotantes de tilapia tendrán tapa de malla rígida para evitar escapes, además de esto, el sitio seleccionado corresponde a una cuña del río en la cual no se espera	Mitigar	Se debe verificar muy bien con las visitas de campo la ubicación y las variables de la misma que puedan afectar el desarrollo del proyecto	Contaminación generalizada o infección microbiana
R5	Problemas con la asignación de presupuesto inicial	Problema con el desarrollo del proyecto	Tramites administrativos	x		Materiales		X					X	0,8		1	1	0,5	0	0,8	0,8	0,4	0,68	Media	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	Se debe garantizar el total del presupuesto por los 3 años meta, dado que la supervivencia del mismo depende del apoyo total de la gobernación por ese margen de tiempo, no se ve conveniente iniciar el proyecto hasta que no se tenga definida esta cuantía	Transferir	La responsabilidad del riesgo se debe compartir para que el apoyo de la gobernación mitigue el impacto que pueda generar asegurando el presupuesto de funcionamiento por los 3 años	Recorte de presupuesto posterior a 1 año de funcionamiento

R6	Incumplimiento con metas para el auto sostenimiento del proyecto	Riesgo de fracaso del proyecto por el incumplimiento de metas	Productividad	x		Mano de obra			X	X		0,3		1	1	0,5	0	0,3	0,3	0,15	0,255	Baja	Coordinador de proyecto	Zootecnista	Se estimara dentro de este proyecto, diferentes escenarios y variables a tener en cuenta durante el calculo de presupuesto del proyecto, buscando contemplar variables como tamaño de lotes.	Evitar	Dentro de la planeación de producción se debe estimar un porcentaje para solventar cualquier evento que afecte las metas de producción	NA
R7	Disminución en producción de peses por problemas relacionados a la crianza (veterinarios, alimenticios y biológicos)	Disminución de indicadores de producción por mortalidad o incumplimiento de metas de	Falta de cuidado veterinario a los peses		x	Método	X			X		1		1	1	0,5	0	1	1	0,5	0,85	Alta	Coordinador de proyecto	Zootecnista	Para ir controlando este fin se tendrá control veterinario mensual revisando los factores que puedan influir en el crecimiento de las dos especies	Mejorar	Asegurar la vigilancia veterinaria en las diferentes etapas de desarrollo de los peses para asegurar su correcto desarrollo	NA
R8	Fallos en el equipo de pesado, acondicionamiento y empacado de las tilapias para comercialización	Riesgo de supervivencia del proyecto por falta de comercialización de tilapia, como parte del objetivo de auto	Mantenimiento		x	Maquinaria			X			0,5	0,5	0,7	1	1	0,25	0,35	0,5	0,5	0,355	Baja	Coordinador de proyecto	Zootecnista	Dentro de los criterios de selección del proveedor y en las clausulas de contrato con el mismo, se debe establecer la capacidad del proveedor de atender las necesidades técnicas en el área de desarrollo del proyecto y la	Mejorar	Se debe tener claro los cronogramas de mantenimiento de áreas y equipos, responsables, presupuesto y frecuencia.	NA
R9	Fallo eléctrico, fallo en congeladores	Perdida de producto terminado o demoras en producción	Mantenimiento		x	Maquinaria			X			0,5	0,5	0,7	1	1	0,25	0,35	0,5	0,5	0,355	Baja	Coordinador de proyecto	Proveedor	Se tiene establecido apoyo de energía solar para los congeladores y la medida de salida mensual de los productos empacados a las centrales de acopio	Mejorar	Se debe tener claro los cronogramas de mantenimiento de áreas y equipos, responsables, presupuesto y frecuencia.	NA
R10	Problemas técnicos con la lancha o los motores	Problemas para la entrada de insumos y salida de producto terminado a centrales de	Mantenimiento		x	Maquinaria			X			0,5	0,5	0,7	1	1	0,25	0,35	0,5	0,5	0,355	Baja	Coordinador de proyecto	Proveedor	Se establecerá un cronograma de mantenimiento de equipos el cual incluirá tanto las neveras fijas como las de transporte como los demás componentes de lanchas y	Mejorar	Se debe tener claro los cronogramas de mantenimiento de áreas y equipos, responsables, presupuesto y frecuencia.	NA
R11	Problemas con la comercialización de la tilapia.	Problemas para el flujo de caja que permita la sostenibilidad del proyecto	Poca promoción y sobrecostos	x		Materiales			X			1	0,5	0,7	1	1	0,5	0,7	1	1	0,71	Alta	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	Se busca que con el tamaño de producción y los beneficios traídos en la siembra en rio vivo se genere una disminución de costos que haga competitivo el precio en el mercado de las centrales mayoristas, además del	Evitar	Como parte del apoyo de la gobernación se solicita el apoyo en el ingreso a las centrales de acopio y mercados mayoristas de la tilapia que se comercializa	NA
R12	Acceso a todos los interesados dada la ubicación del proyecto	Perdida de interés de los interesados por falta de conocimiento y seguimiento del estado del proyecto	Comunicación		x	Medio ambiente	X			X		0,3	0,5	0,7	1	1	0,15	0,21	0,3	0,3	0,213	Baja	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	Se tiene establecido un comité para la socialización a los principales interesados tanto de la gobernación como de la federación de pescadores	Mejorar	Se debe establecer el plan de comunicación y los métodos para garantizar la socialización del estado del proyecto en todos los	NA

Tabla 17 Clasificación y control de riesgos (Basado en matriz <http://www.pmoinformatica.com/>, 2017)

5.7.3. Priorización de riesgos

	TIPO DE RIESGO						
Prioridad	AMENAZA		OPORTUNIDAD				
BAJA	RO	R6	R1	R8	R9	R10	R12
MEDIA	R4	R5	R2	R3			
ALTA	R11		R7				

Ilustración 9 Selección de riesgos a priorizar

Se analizara de manera cuantitativa el impacto de los riesgos clasificados con prioridad media del tipo amenaza y los de prioridad alta del tipo amenaza y oportunidad, dado que se identifican como los de más difícil control y que generan mayor impacto al proyecto.

5.7.4. Análisis cuantitativo

CODIGO DE RIESGO	ETAPA	CAUSA	EFECTO	PORCENTAJ E	COSTO	RESULTADO
R4	Terrenos e infraestructura	* Fallas en las redes o rupturas o desgastes de las mismas	Sanción por incumplimiento de la Ley 13 de 1990 + finalización del proyecto	100%	\$ 321.240.122	\$ 642.480.244
		* Falta de control en los desoves naturales				

R5	Presupuest o	Problemas burocrático s y demoras para la asignación inicial del proyecto.	Demoras en inicio del proyecto y en el mantenimiento del mismo	100%	\$ 321.240.122	\$ 642.480.244
R7	Produccion	La deficiente vigilancia veterinaria y los efectos del ecosistema del sector	Disminución de los indicadores de producción los cuales afectan directamente el auto sostenimiento del proyecto	50%	\$ 10.860.984	\$97.748.856 *
R11	Comercializ ación	Generación de sobre costos de producción trasladados al producto	Problemas con el flujo de caja del proyecto dado el concepto de auto sostenimiento del mismo	50%	\$ 10.860.984	\$ 16.291.476

* Costo estimado para 6 meses que dura el crecimiento de los alevinos.

Tabla 18 Análisis cuantitativo de riesgo

5.8. Abastecimiento

5.8.1. Matriz de adquisiciones

MATRIZ DE ADQUISICIONES					
FASE	ENTREGABLE	TIPO DE ADQUISICION	MODALIDAD DE ADQUISICION	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO ESTIMADO
INICIAL	Estudio de Aguas	Servicio de consultoría	Licitación	3 meses	\$ 5.000.000
INICIAL	Pólizas y garantías	Seguros	Mínima cuantía	1 mes	\$ 6.000.000
MONTAJE	Obra civil	Bienes y servicios	Licitación	3 meses	\$ 52.341.338
SIEMBRA INICIAL	Cultivo de la primera generación de alevinos de ambas especies	Bienes y servicios	Licitación	1 mes	\$ 5.980.000
CRIA	Alimento, vitaminas y veterinaria mes	Bienes y servicios	Mínima cuantía	1 mes	\$ 1.440.000
CRIA	ELEMENTOS DE TRABAJO	Bienes y servicios	Licitación	1 mes	\$ 244.767.800
MANO DE OBRA	Personal	Servicios	Directa	1 mes	\$ 10.960.984

Tabla 19 Matriz de adquisiciones por fase

5.8.2. Selección de proveedores

Para asegurar una coherente selección de proveedores, como pieza clave del control de costos del proyecto, se establece el siguiente cuadro para el criterio semi-cuantitativo de los proveedores de bienes y servicios del proyecto.

Los factores o criterios para su selección están basados en 6 criterios claves para su selección:

- Tener implementado un sistema de garantía de calidad: Se busca que el proveedor tenga la capacidad de trazar sus productos y contar con métodos para el tratamiento de quejas y búsqueda constante de mejora en sus procesos.

- Posicionamiento en el mercado: Lo que se busca teniendo en cuenta este criterio es asegurar que los proveedores del proyecto cuenten con la experiencia y capacidad de atender las necesidades de un proyecto como este, además de garantizar la idoneidad y calidad de sus productos.
- Documentación: Se busca que los proveedores de bienes y servicios cuenten con un sistema integrado de control documental el cual permita soportar y tener trazabilidad de las rutas de abastecimiento de los productos suministrados.
- Oportunidad: Se vigilara según referentes comerciales y compromisos contractuales la capacidad en tiempo de atender a los pedidos.
- Costo: Se buscara identificar y mitigar el impacto de aquellos factores que puedan incrementar el costo del proyecto, entre ellos el precio, el método de pago y descuentos financieros.

Para medir estos criterios y según su peso, el autor establece el siguiente matriz como referencia de selección objetiva y cuantitativa de los proveedores, estableciendo cada uno de los sub criterios a tener en cuenta y el peso que cada uno aplicara al proyecto

Implementación de una granja piscícola flotante sostenible y sin ánimo de lucro para el repoblamiento ictico en los afluentes de la rivera del canal del dique en el departamento del atlántico					
FECHA (DD-MM-AAAA)		PROVEEDOR		NIT	
CRITERIOS		PARÁMETROS		PUNTOS	PUNTAJE
SISTEMAS DE CALIDAD	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	Cuenta con sistema de gestión de calidad	5		
		Se encuentra en implementación el sistema de gestión de calidad	3		
		No cuenta con un sistema de gestión de calidad	0		
	CERTIFICACION DE CALIDAD	Cuenta con una certificación Nacional o Internacional en Gestión de Calidad	5		
		No cuenta con una certificación Nacional o Internacional en Gestión de Calidad	3		
POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO	EXPERIENCIA EN EL MERCADO	Mayor a 10 años	5		
		De 5 a 10 años	4		
		Menor a 5 años	3		
	REFERENCIAS COMERCIALES	Sus referencias lo califican como un proveedor excelente	5		
		Sus referencias lo califican como un proveedor bueno	4		
		Sus referencias lo califican como un proveedor regular	0		
	Sus referencias lo califican como un mal proveedor	-5			
DOCUMENTACIÓN	REGISTRO SIPLA	Envío documentos completos y con prontitud	5		
		Envío documentos completos, pero con demoras	4		
		Envío documentos incompletos	0		
		No ha enviado documentos	-5		
	REGISTRO NACIONALES O INTERNACIONALES	Envío registro sanitario de los productos que lo requieren (medicamentos, insumos o equipos biomédicos)	5		
		No envió registro sanitario de los productos que no lo requieren (productos diferentes a medicamentos, insumos o equipos biomédicos)	5		
		No envió registro sanitario de los productos que lo requieren (medicamentos, insumos o equipos biomédicos)	-55		
	LISTA OFAC	No se encuentra incluido en la Lista OFAC	0		
Se encuentra en la Lista OFAC		-55			
OPORTUNIDAD	CAPACIDAD PARA CUMPLIR CON LOS TIEMPOS DE ENTREGA	Propone tiempos inferiores a los requeridos	5		
		Propone tiempos iguales a los requeridos	4		
		Propone tiempos mayores a los requeridos	-5		
COSTO	PRECIO	Menor que el precio promedio del mercado	5		
		En el promedio del mercado	0		
		Mayor que el precio promedio del mercado	-5		
	FORMA DE PAGO	Crédito mayor o igual a 90 días	5		
		Crédito a 60 días	3		
		Crédito a 30 días	1		
		Crédito Menor a 30 días	-1		
		Un porcentaje anticipado y el restante a Crédito	-3		
		Contado	-5		
	DESCUENTOS FINANCIEROS	Descuento mayor del 10%	5		
		Descuento entre el 1% y el 10%	3		
		No ofrece descuentos financieros	-3		
ATENCIÓN AL CLIENTE	SERVICIO POST VENTA	Ofrece servicio post-venta sin ninguna restricción o limitación	5		
		Ofrece servicio post-venta con restricciones o limitaciones	0		
		No ofrece servicio post-venta	-5		
				TOTAL	0
PUNTAJE					
ACEPTADO		36 - 55 PUNTOS (>= 65%)			
CONDICIONAL		30 - 35 PUNTOS (>=55% y <65%)			
RECHAZADO		0 - 29 PUNTOS (<55%)			

Tabla 20 Matriz de selección de proveedores

5.9. Gestion de interesados

Se realizara una matriz de poder/interés con interesados para identificar el valor del proyecto para cada uno de los interesados:

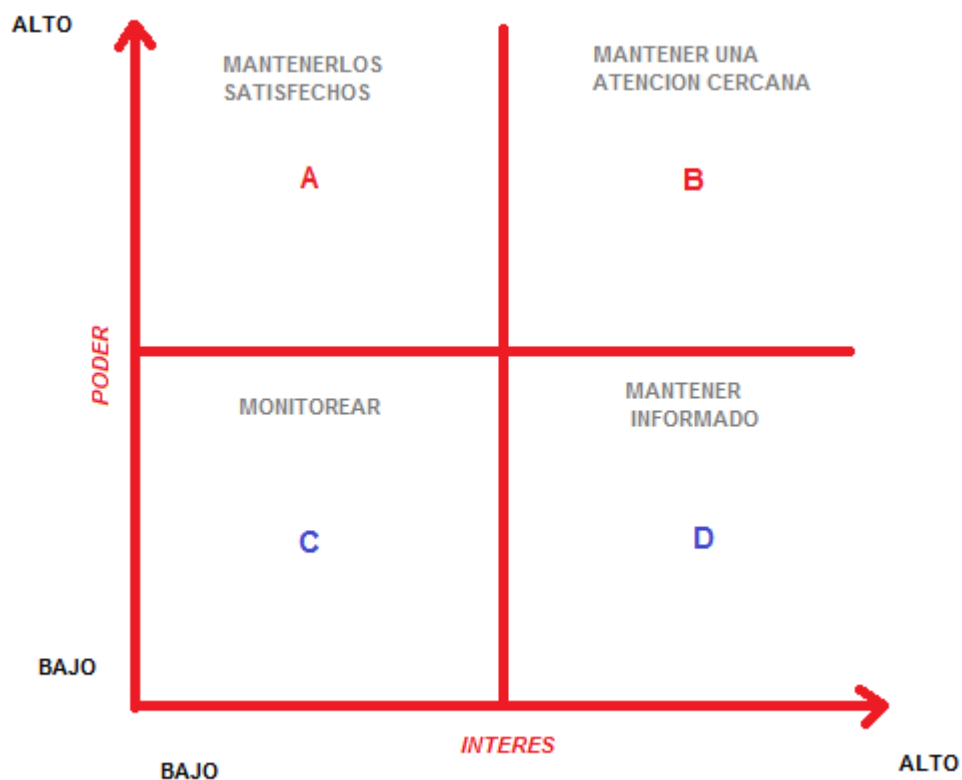


Ilustración 10 Matriz poder interés

Interesado en la matriz de poder/Interés:

A: Gobernación del Atlántico, Alcaldías locales

B: Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique.

C: Pescadores artesanales

D: AUNAP

5.9.1. Planificación de la gestión de los interesados

INTERESADO	Nivel de Participación deseada	Alcance e impacto del cambio de interesados	Interrelaciones	Requisitos de Comunicación	Información requerida	Plazos para obtener la información	El método para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados
Gobernación del Atlántico	LIDER	Demora en los pagos a terceros y contratistas	Alcaldías del sector (Ponedera, Malambo, Santo tomas, Sabana grande y Palmar de valencia) - Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique.	Inicialmente los presupuestos y presentaciones del proyecto, durante el proyecto los informes trimestrales de producción y crianza al final el informe de auto sostenibilidad del proyecto	*Presupuesto *Alcance de proyecto *Cronograma del proyecto *costo del proyecto	Etapa inicial	Resoluciones o decretos departamentales
Alcaldías del sector (Ponedera, Malambo, Santo tomas, Sabana grande y Palmar de valencia)	Partidario	Problemas en la logística y acceso al área del proyecto	Pescadores artesanales	Requiere conocer los avances y los indicadores de producción	* Actas Comité	Etapa inicial	Comité de proyecto

Federación de Pescadores Artesanales, Acuicultores y Agricultores del Sur y del Canal del Dique.	Partidario	Falta de interés en el desarrollo del proyecto	Pescadores artesanales	Estudios Técnicos realizados y analizados por el juicio de expertos	* Actas Comité * indicadores del proyecto	etapa inicial	Comité de proyecto
AUNAP	NEUTRAL	Demora en permisos de producción y siembra	Gobernación del Atlántico	Indicadores y estado de cumplimiento con las regulaciones de producción y contención	*Indicadores de producción	Durante la vida del proyecto	Comité de proyecto
Pescadores artesanales	Partidario	Falta de interés en el desarrollo del proyecto	Alcaldías del sector (Ponedera, Malambo, Santo tomas, Sabana grande y Palmar de valencia)	Indicadores de producción	*Indicadores de producción	Durante la vida del proyecto	Comité de proyecto

Tabla 21 Planificación de la gestión de interesados

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.1. Cronograma por 3 años del proyecto

A Continuación se detallan las actividades a realizar durante los 3 años tomados como límite para el patrocinio en el funcionamiento del proyecto bajo la supervisión y apoyo técnico, financiero y logístico de la Gobernación del Atlántico.

#	TAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1	Visitas de campo	█	█										
2	Solicitud de permisos ambientales y de repoblamiento AUNAP	█	█	█									
3	Jornadas de capacitación y socialización (comité)						█						
4	Compra y adquisición de materiales			█	█								
5	Obra civil			█	█	█							
6	Siembra Prochilodus magdalenae					█	█						

10	Re siembras	[Blue bars]											
17	Revisión veterinaria previa a Segunda liberación	[Blue bars]											
18	Autorización AUNAP liberación	[Blue bars]											
19	Jornadas de liberación Parcial	[Blue bars]											
20	Evaluación de peses liberados	[Red bars]											
3	Jornadas de capacitación y socialización (comité)	[Red bars]											
#	TAREA	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36
11	Empacado e inicio comercialización de Tilapia	[Blue bars]											
10	Re siembras	[Blue bars]											
19	Jornadas de liberación Parcial	[Blue bars]											
20	Evaluación de peses liberados	[Red bars]											

6.2. Análisis de costos de auto sostenimiento

Para dar cumplimiento al objetivo principal del proyecto, es pertinente establecer claramente la estimación financiera necesaria para lograr ser auto sostenible en el plazo de 3 años según lo establecido como límite máximo de patrocinio de la gobernación del Atlántico, para este fin se establecerá el costo de funcionamiento del proyecto por mes teniendo en cuenta los riesgos identificados y las demás variables que se han ido identificando en el transcurso del presente documento.

ESTIMACION DE META DE COSTOS MES		
COSTO FIJOS MES	CONTEXTO	VALOR MES
SEGUROS	Busca cubrir cualquier eventualidad de orden público o medioambiental que afecte el proyecto, se continua con este gasto dado que contempla el monto del proyecto ante cualquier fallo no prevenible	\$ 500.000
INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO	Valor establecido según lo correspondiente a el peso por mes del mantenimiento anual de áreas y equipos	\$ 85.000
MATERIA PRIMA	Se incluye el valor del coste de mantenimiento de los peses	\$ 650.000
ELEMENTOS DE TRABAJO	Contempla el rubro de gasto de insumos por mes	\$ 500.000
PERSONAL	Nómina y otros	\$ 11.000.000
ACONDICIONAMIENTO TRASNPORTE Y COMERIALIZACION	Gastos logísticos por mes de empackado de producto a comercializar y transporte hasta punto de acopio	\$ 250.000
GESTION DE RIESGOS	Costo estimado que cubre por 8 meses (tiempo en el q los peses vuelven a estar listos para comercializar) en la re cría de los mismos	\$ 1.000.000
	TOTAL COSTOS MES	\$ 14.000.000

Partiendo de este mínimo se procede a estimar la cantidad de tilapia a producir y con esto el tamaño y especificaciones técnicas del criadero.

Según el dato tomado de CORABASTOS (2018), mediante su aplicación disponible para conocer el precio promedio de productos en un rango establecido, se tomó el rango 2017 para estimar el precio durante este año del kilo de Tilapia roja con precio para mayoristas el cual fue de **\$ 9.487.**

Según los datos tomados de INCODER (2006), los peses adultos y listos para la comercialización pueden tener unos pesos que oscilan entre los 400 a 600 gramos para 7 meses de crianza, se tomara el escenario intermedio para la estimación de producción mínima estableciendo como peso media 500 gramos o 1 libra.

$$C = \frac{Vtm}{(Xpm \times Vpm)} \times M$$

Fuente: autor.

Donde

C= cantidad mínima de peses a producir por lote de 7 meses

Vtm= Costos mensuales de mantenimiento del Proyecto.

Xpm= Peso promedio de peses adultos listos para comercialización

Vpm= Valor unitario promedio por Kilo en centrales mayoristas

M= Numero de meses de crianza (7 meses por defecto)

Utilizando la ecuación para los datos obtenidos para el proyecto, con un estimado de \$14.000.000 como costo mensual del proyecto y teniendo en cuenta los datos obtenidos en la bibliografía para el peso promedio de las tilapias en 7 meses de crianza tendíamos:

$$C = \frac{\$14.000.000}{(9487 \times 0,5)} \times 7 = 20662 \text{ peses (tilapia) por lote de 7 meses}$$

6.3. Estimación de tamaño de criaderos

Basado en lo establecido por INCODER (2006), mediante la guía práctica de piscicultura en Colombia, fomentada por el Ministerio de agricultura y desarrollo rural del Gobierno de Colombia, se recomienda para el tamaño de lote a la demanda estimada, desarrollar un sistema de producción intensiva en la cual se tengan entre de 5-20 peses por metro cuadrado, aplicable para las 2 toneladas año de *Prochilodus magdalenae* (Bocachico) equivalentes a 2000 unidades con un peso promedio de 1 kg (CEBALLOS, 2001) y a las cerca de 21000 unidades mínimas requerida para el auto sostenimiento del proyecto equivalentes a 10.5 toneladas de *Oreochromis mossambicus*.

Como lo presenta Garcia y colaboradores (2012), en su artículo “Phytoplankton and periphyton in ponds with Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Bocachico (*Prochilodus magdalenae*)”, existe una gran afinidad entre estas dos especies cuando se manejan en criaderos mixtos, dado que gran parte de la dieta del Bocachico es el fitoplancton producto de la alimentación y crianza de la tilapia, razón por la cual se convierte en base fundamental para el diseño del presente.

Para la crianza del Bocachico dado que es una especie silvestre, se puede montar un criadero flotante directamente sobre el río acudiendo a las recomendaciones que a este tipo de atañen en la guía de INCODER, a continuación se presenta un ejemplo de corral flotante



Ilustración 11 Cultivo en forma de corral tomado de INCODER (2006)

Para el caso del cultivo de tilapia y dado que por regulación nacional este debe ser contenido por ser cultivo de especies no nativas, su cultivo será directamente en tierra con drenaje a los corrales de Bocachico, con el objetivo de aprovechar la simbiosis entre los residuos de uno y la crianza del otro, según las opciones presentadas por INCODER la más conveniente para el objetivo del proyecto es la siguiente:



Ilustración 12 Ilustración 11 Cultivo intensivo en tierra tomado de INCODER (2006)

6.3.1. Diseño del Área de trabajo

En esta área se realizara el almacenamiento, acondicionamiento, empackado y etiquetado de la tilapia que será comercializada, cuenta con un área de almacenamiento donde se dejaran todos los insumos necesarios para el empackado del producto terminado, insumos de aseo y empackado claramente demarcado. Posteriormente se cuenta con un área de lavado y sanitizado del personal en el cual el personal realiza su procedimiento de aseo personal, lavado de manos y se colca el uniforme de trabajo de las áreas de producción.

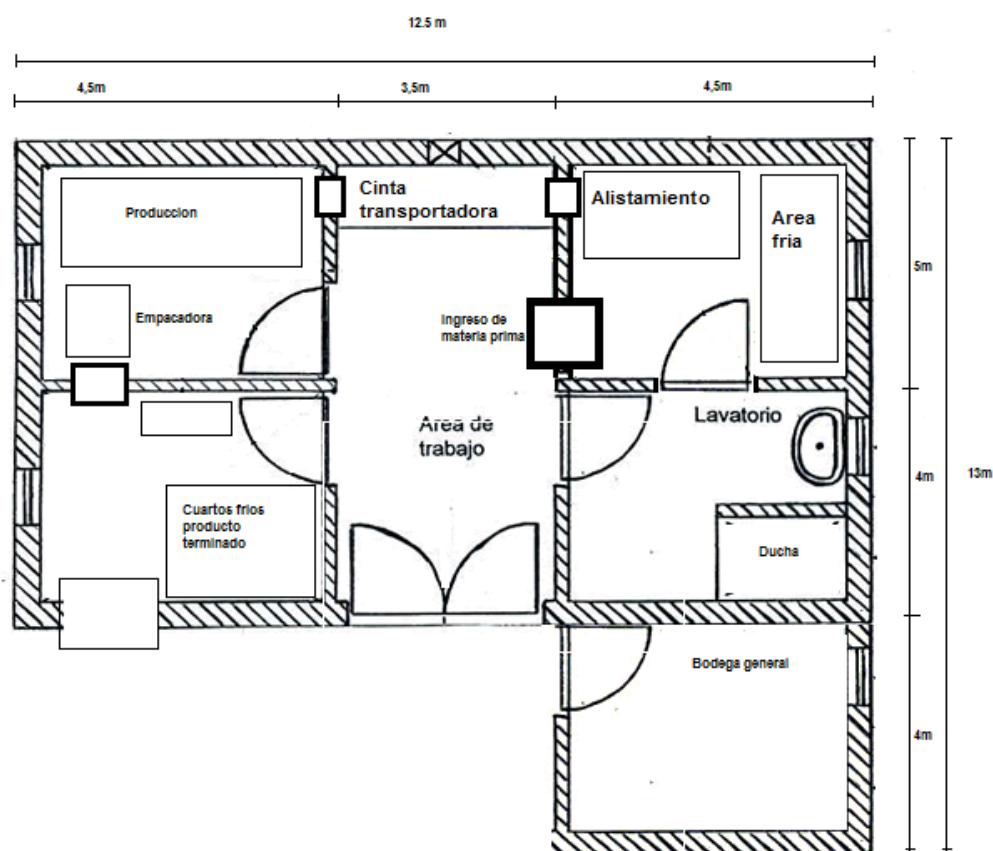


Ilustración 13 Diseño de área de trabajo

Luego se pasa al área de alistamiento en la cual se procede a alistar los peses, lavarlos y acondicionarlos para pasar a la empackadora.

En el área de Produccion se empackan al vacío, se pesan y etiquetan los peses, para pasar al área de almacenamiento y cuartos fríos donde se almacena temporalmente los productos terminados para ser comercializados en los mayoristas.

6.3.2. Diseño de criaderos de Oreochromis Niloticus

El Criadero para la Tilapia se realizara en 2 parte un criadero de plástico sumergido donde se realizara el desove y crecimiento inicial de los alevinos y dos criaderos en tierra de 700m² con desagüe directo a los corrales en agua viva donde se criara al Bocachico, estos criaderos tendrán alimentación por tubería directamente del rio, para garantizar la oxigenación del agua.

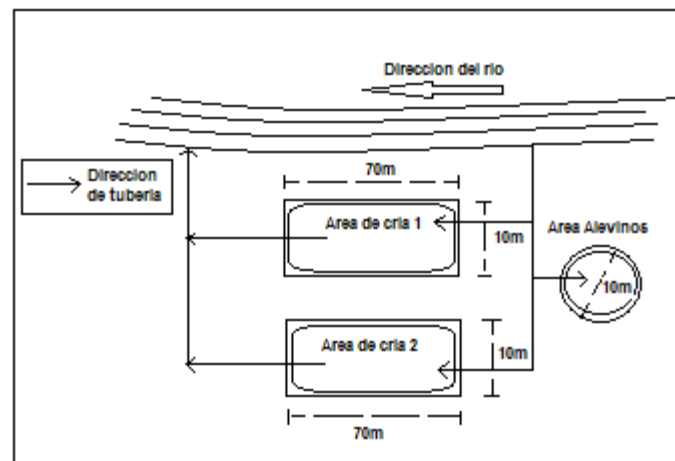


Ilustración 14 diseño criadero de Tilapia

El arrastre natural generado por el efecto sifón instaurado en el desagüe permite que constantemente este fluyendo agua con niveles de oxígeno adecuados a los criaderos. Para evitar que se escapen huevos de tilapia al rio se instalaran filtros en la salida de la tubería los cuales serán revisados periódicamente. El objetivo es tener un área de crecimiento de 1400m² para poder garantizar un mínimo de 21.0000 peses por lote de crianza con capacidad de 10 peses por metro cuadrado.

6.3.3. Desarrollo de criadero de Prochilodus Magdalenae

El Criadero diseñado para este pez será flotante directamente sobre la ladera del río y contará con 3 barreras, la primera consiste en una malla Angeo 10 x 1.22m de fibra de vidrio de 25m² en la cual se desarrollará la etapa inicial de la crianza de los peses hasta los 2 meses. Posteriormente pasan a un área de crianza rodeada de una malla del mismo material que a su vez está protegida por una malla rígida de nylon como barrera final de protección ante rupturas, este diseño podría albergar hasta 4000 peces, en caso de querer incrementarse la producción se deberá dividir el criadero con una red de contención y dividir los lotes para facilitar su manipulación.

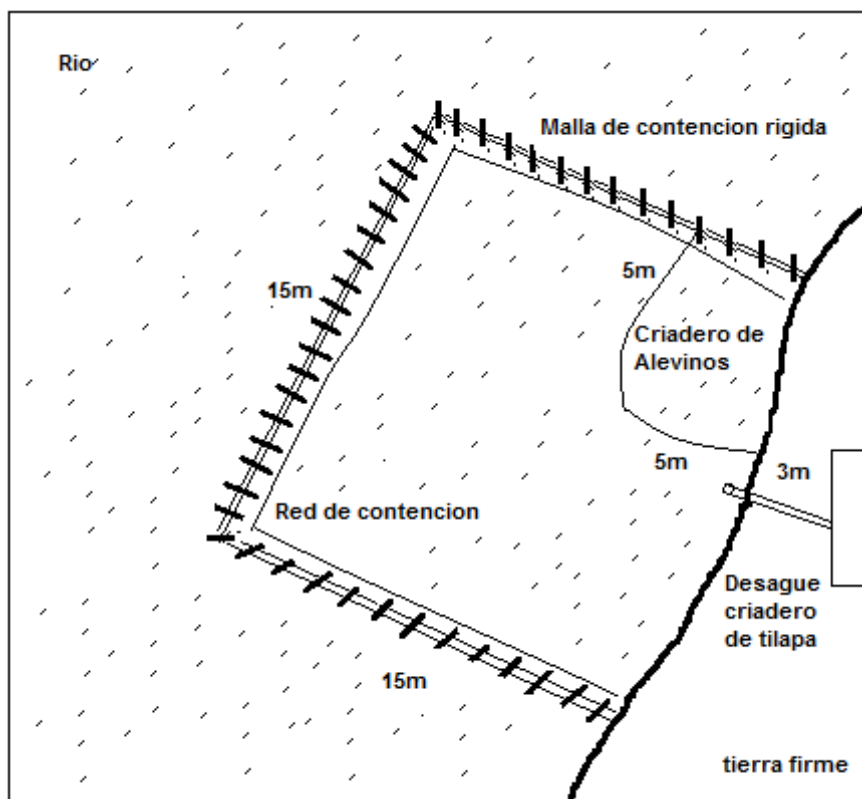


Ilustración 15 Diseño de criadero de Bocachico

7. CONCLUSIONES

Con la liberación anual de mínimo 2000 unidades de adultos saludables de Bocachico se logrará el repoblamiento paulatino de las laderas y ciénagas del canal del dique y afluentes de la misma, garantizándoseles de antemano los sitios adecuados de liberación y condiciones de saludables que hagan factible la reproducción silvestre. Esta estimación mínima se hace basado en crianza de la Tilapia la cual es pieza clave para el funcionamiento del proyecto.

Los problemas en la comercialización del producto es el principal riesgo identificado durante el desarrollo del proyecto pues de uno depende directamente el objetivo fundamental del proyecto y el funcionamiento del mismo, por esto dentro de la primera etapa del proyecto que corresponde a la cobertura de gastos por 3 años por parte de la gobernación del Atlántico se priorizara el apoyo en la facilidad de comercialización de producto de cara a los mayoristas.

La simbiosis existente entre estas dos especies de pescados como indican los estudios citados en el proyecto permitirá una optimización de recursos dada la evidencia de preferencia del Bocachico a la dieta en zooplancton y fitoplancton producto de las sobras de la Tilapia al alimento concentrado.

8. RECOMENDACIONES

- Se requiere establecer políticas públicas para medir y controlar la cantidad de pesca permitida dado que a la fecha esta actividad se realiza sin control ni reposición de estos productos no renovables.
- Permitir el acceso a este tipo de proyectos a los pescadores artesanales los cuales son los más afectados con la disminución del censo pesquero y al verse compitiendo con la pesca industrial.

9. REFERENCIAS

Ceballos S., Pinzon O., Gonzalez J.F., (2001). Efecto de dos concentraciones de Nitritos sobre el crecimiento y supervivencia en Alevinos de Bocachico. Revista de medicina veterinaria <http://bdigital.unal.edu.co/31097/1/30195-108772-1-PB.pdf>.

Corporación autónoma regional del Atlántico. (2016). Síntesis Ambiental. Recuperado de <http://www.crautonomia.gov.co/documentos/Planes/2016/2%20Sintesis%20Ambiental.pdf>.

Corporación Colegio Nacional de Abogados. (2017). Tarifas de honorarios profesionales de la corporación colegio nacional de abogados.: CONALBOS. Recuperado de <https://notinet.com.co/pedidos/Conalbos.doc>.

García J. J., Celis L. M., Villalba E. L., Mendoza L. C., Brú S. B., Atencio V. J., Pardo S. C. (2011). Evaluación del policultivo de Bocachico *Prochilodus Magdalanae* y Tilapia *Oreochromis Niloticus* utilizando superficies fijadoras de Perifiton. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Volume 58, Issue 2, p. 71-83. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/article/view/25398/27485>

García J.J., Correa G. L., Pardo S.C. (2012). Phytoplankton and periphyton in ponds with Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Bocachico (*Prochilodus magdalanae*). Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, vol.25 no.4. Recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902012000400008

Gobernación del Atlántico. (2016). Presupuesto de gastos e inversiones del departamento del Atlántico administración central vigencia 2017. Recuperado de http://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_inversiones/presupuesto_inversiones_2017.pdf.

Maria S.M. (2006). Manejo del cultivo de Tilapia. Recuperado de <http://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf>

Ministerio de Agricultura. (2015). Política integral para el desarrollo de la pesca sostenible en Colombia. Recuperado de http://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2017/06/Politica_Integral_de_Pesca_MADR_FAO_julio_de_2015.pdf

Ministerio de Agricultura. (2016). Resolución número 00002281 de 22 de Diciembre de 2016. Recuperado de <http://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2017/10/RESOL.-2281-SALVOCONDUCTO-O-GUIA-DE-MOVILIZACI%C3%93N.pdf>

Modelo para la Gestion de Riesgos de un proyecto. (2017). PMO informática. Recuperado de <http://www.pmoinformatica.com>.

Mokaná. (2018). La enciclopedia libre Wikipedia. [Versión Electrónica]. Fundación Wikimedia, Inc: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mokan%C3%A1>.

Name J.D. (2012). Los 600 problemas que impiden el desarrollo de la pesca en Colombia. Congreso visible.org. Recuperado de <http://congresovisible.org/agora/post/los-600-problemas-que-impiden-el-desarrollo-de-la-pesca-en-colombia/4581/>.

Oquendo, J.D. (2015). El Heraldo. Consumo de pescado se dispara en el país. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/economia/consumo-de-pescado-sube-un-60-en-semana-santa-189913>.

Organización de las naciones unidas para la Agricultura y la alimentación. (2007). La pobreza amenaza a los pescadores. Recuperado de <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2007/1000544/index.html>.

Peso Promedio mes Tilapia. (2018). Plan de alimentación. Recuperado de https://www.solla.com/productos/acuicultura_peso_de_tilapia.

Pineda, M. (2012). Piscicultura Global. Calcular alimento para Tilapias. Recuperado de <https://pisciculturaglobal.com/serie-alimento-para-tilapias-calculando/>.

Portafolio SOLLA. (2018). Portafolio de productos para aguas cálidas. Recuperado de <http://www.solla.com/content/acuicultura-preguntas-frecuentes>.

Precio promedio canasta familiar. (2018). App historio de costos Corabastos. Recuperado de <https://www.corabastos.com.co/sitio/historicoApp2/reportes/prueba.php>.

Revista Dinero. (2012). Los pescados que más consumen los Colombianos.
Recuperado de <http://www.dinero.com/negocios/articulo/los-pescados-mas-consumen-colombianos/148152>.

Torregroza A.C., Narváez J.C., Orozco G. (2015). Variabilidad genética en la producción de larvas de *Prochilodus magdalenae* usadas en programas de repoblamiento en el río Magdalena, Colombia. *Hidrobiológica* vol.25 no.2. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972015000200187.

Villa F.A., Zúñiga P.T., Castro D., García J.E., García L.J.y Herrada M.E. (2006). Peces del alto Magdalena, Cuenca del Río Magdalena, Colombia. Facultad de Ciencias Universidad del Tolima. Recuperado de <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32783/163-162-1-PB.pdf;jsessionid=BF421D371ABF92589B30AD8F1CFE14B4?sequence=1>.