

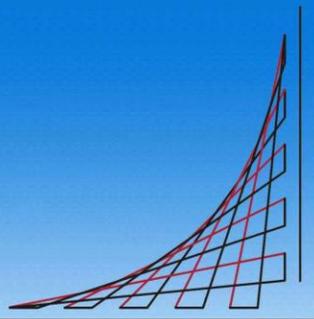
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO

**Elaboración del estudio de Pre-Factibilidad
para el montaje de una Empresa de Produccion
y Exportación del pez Arawana en Colombia**

**Director
Ing. Daniel Salazar**

**Julian David Malagón
Roland Hawkins Castañeda
Wilson Garzón Ortiz**



**ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERIA
JULIO GARAVITO**

Agenda

1. Perfil
2. IAEP
3. Formulación
4. Evaluación
5. Gerencia del Trabajo de Grado
6. Preguntas



Introducción

- La exportación de peces ornamentales en Colombia se inicio alrededor del año 1950 y para el año 1975 Colombia ocupaba el tercer lugar en el mundo como exportador de estas especies.
- En los últimos 20 años se han exportado desde Colombia 363 millones de peces ornamentales con un valor superior a los U\$100 millones.
- En Colombia con la creación de entidades como la AUNAP y con el apoyo del ICA, la DIAN y la Policía Nacional, se espera que en el mediano plazo esta actividad esté regulada.
- El Gobierno Nacional y la empresa privada, han venido trabajando para producir algunas especies en cautiverio, como la Arawana.

PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO



Nombre del proyecto

Montaje de una empresa de producción y exportación del pez Arawana en Colombia.

Propósito del proyecto

Ayudar a mitigar el impacto producido en el medio ambiente, por la sobreexplotación de peces ornamentales en las cuencas del Amazonas y la Orinoquia colombiana, implementando un proyecto de cría en cautiverio de la especie Arawana.

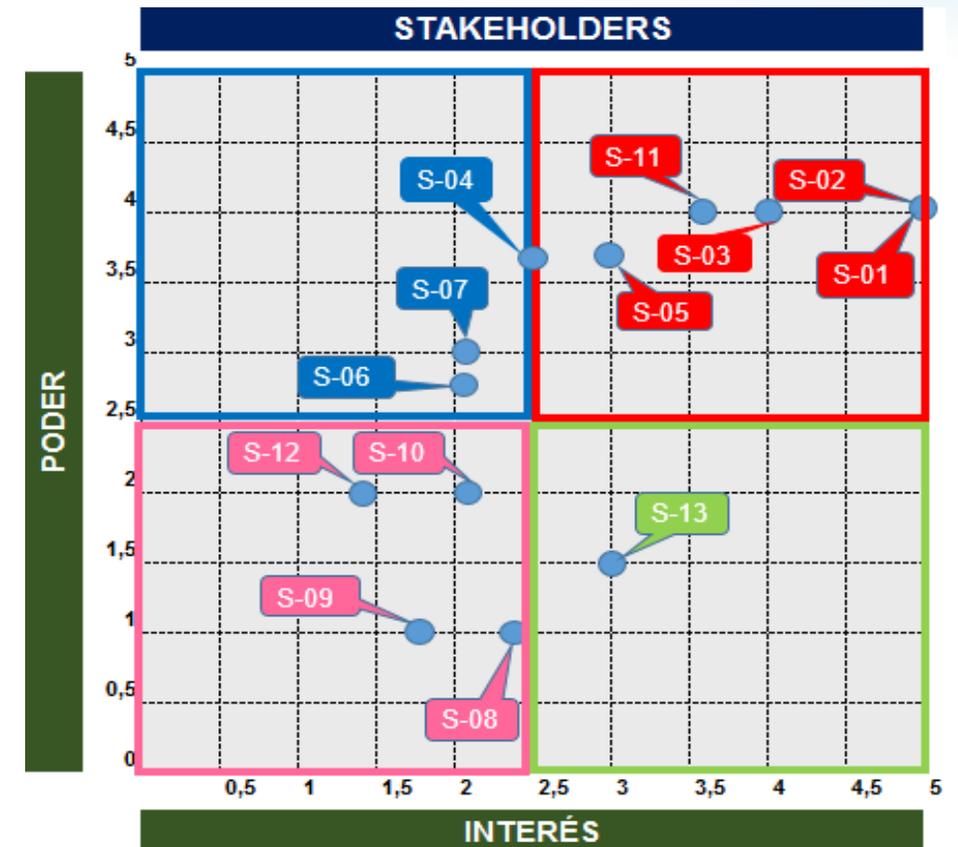


Análisis de *Stakeholders* del proyecto

ID	Stakeholder
S-01	Patrocinadores
S-02	Accionistas
S-03	Gerente del Proyecto
S-04	Empleados de la empresa
S-05	Proveedores
S-06	Ministerios de Agricultura
S-07	AUNAP
S-08	ACUICA
S-09	Grupo de exportadores
S-10	Grupo de importadores
S-11	Entidades Financieras
S-12	Vecinos área influencia proyecto
S-13	Pescadores artesanales

Clasificación de Stakeholders

- Directamente involucrados en el proyecto
- Autoridad, compromiso e influencia
- Apoyan y ayudan a mitigar potenciales impactos



GUTIERREZ PACHECO, Germán. "Notas de clase" Gerencia fundamental de proyectos



IAEP

Identificación y alineación estratégica del proyecto



Fase o etapa donde la empresa se alinea con los objetivos estratégicos del Gobierno Nacional y se compromete formalmente con su desarrollo.

En esta fase se establece:

- El propósito específico del proyecto
- La razón de ser del mismo
- Los mecanismos para el desarrollo
- El tiempo necesario para realizarlo



Se confirma como el proyecto, con sus aportes, contribuye al logro de los objetivos estratégicos a nivel regional y nacional con los cuales se ha alineado y comprometido.

Estrategias Globales



Naciones Unidas

Declaración de Rio de Janeiro
de 1992 sobre medio
Ambiente y Desarrollo -
Principio 15



Food And Agriculture
Association

Documento técnico de pesca
número 350 de 2001. Enfoque
precautorio para la pesca



Organización Internacional de
Conservación de la Naturaleza

Campaña de comunicación a favor
de la conservación y uso sostenible
de la Arawana.

“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades “

Estrategia Nacional y regional



Planificación, investigación, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, dentro de una política de fomento y desarrollo sostenible de los recursos pesqueros.



Acuerdos 18 de 1996 – 005 de 1997
Establece los tiempos de veda a la captura, almacenamiento, conservación y transporte de Arawana.



Adelantan e implementan programas para la producción comercial de larvas en cautiverio.

Alineación estratégica del proyecto

<p>GOBIERNO NACIONAL</p>	<p>1. Incrementar la competitividad de la producción agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola.</p>	<p>1. Incursionar en el sector de producción acuícola, específicamente de las especies ornamentales, incrementando la competitividad del sector con la implementación de buenas prácticas administrativas, técnicas y gerenciales.</p>
<p>MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL</p>	<p>2. Ampliar y diversificar el mercado interno y externo con productos de calidad.</p>	<p>2. Mejorar los procedimientos existentes, y si es posible, generar unos nuevos, que incrementen la calidad de los peces criados en cautiverio y ayudar a cubrir el mercado externo.</p>
<p>Planeación Estratégica Regional</p>	<p>3. Promover la equidad en el desarrollo regional rural.</p> <p>4. Innovación y producción sostenible.</p>	<p>3. Generar empleo para los pescadores que se ven afectados por los periodos de veda y por la inestabilidad laboral de la actividad.</p> <p>4. Innovar en las metodologías de los procesos técnicos y administrativos, los cuales en la actualidad son una debilidad de las empresas dedicadas a este negocio.</p>

Planteamiento del Proyecto

Antecedentes del Proyecto

El comercio mundial de peces ornamentales ha tenido un significativo crecimiento en los últimos años.

Importadores peces ornamentales

Estados Unidos
Reino Unido
Alemania
Singapur
Japón

Exportadores peces ornamentales agua dulce

Singapur
Japón
Tailandia
Malasia
Indonesia
Israel
Sri Lanka
Brasil
Colombia
Republica Checa

Justificación o razón de ser del Proyecto



Exigencias por cumplir

- Acuerdos internacionales para la conservación del medio ambiente.
- Normas restrictivas en cuanto a la captura, almacenamiento y transporte y comercialización de especies en peligro.
- Periodos de veda en las cuencas del Amazonas y la Orinoquia.



Problema por resolver

- Sobreexplotación de los peces ornamentales exóticos provenientes de las cuencas de la Amazonía y Orinoquia colombianas.
- Ilegalidad creciente generada por la necesidad de los pescadores de continuar su actividad de pesca en tiempos de veda.



Oportunidades por aprovechar

- Demanda creciente en USA, Europa y Asia.
- Promover investigación y desarrollo de métodos de cría.
- Aprovechar la biodiversidad y condiciones medio ambientales colombianas.
- Aprovechar la metodología existente para la cría en cautiverio.

Productos y entregables principales

Entregable Principal

Una empresa de producción y exportación del pez Arawana en Colombia.



Estudios de Pre-factibilidad

PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO
IAEP

FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Estudios de mercado

Estudio técnico

Estudio administrativo

Estudio ambiental

Estudio de costos y beneficios

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Evaluación financiera

FORMULACIÓN DEL PROYECTO

ESTUDIOS DE MERCADO



Hallazgos

Análisis de competitividad

Potenciales participantes – Riesgo de nuevas empresas

- La legislación colombiana: la cual enfoca sus esfuerzos en la protección de las especies sobreexplotadas.
- La restricción de localización y los requerimientos de capital por tecnología.

Análisis de competitividad

Competidores de la industria – Rivalidad entre empresas actuales

- la operación y sostenimiento en el mercado requiere de grandes inversiones.
- Las compañías existentes están bien consolidadas, alcanzando la preferencia y lealtad de los compradores.



Análisis de competitividad

Proveedores – Poder de negociación de los Proveedores

Existen numerosas empresas que proveen los insumos necesarios. Algunos de los insumos como alimentos en forma de concentrado cuentan con productos sustitutos.

Compradores – Poder de negociación de los Compradores

El producto demandado es específico y no tiene sustitutos, lo que mantiene precios constantes en el mercado

Análisis de competitividad



Sustitutos – Amenaza de productos sustitutos

Las Arawanas azul y plateada, especies de la región amazónica y de la Orinoquia son un sustituto de la Arawana asiática, ofreciendo una alternativa para que aquellos asiáticos de medianos y bajos ingresos.

Hallazgos - Oferta

EXPORTADORES DE PECES ORNAMENTALES EN COLOMBIA	
BEST AMAZON EXPORT FISH LTDA	SAVANNA TROPICAL FISH LTDA
JR TROPICAL FISH LTDA	APAPORIS AQUARIUM S.A.S
BLANCA L MORENO PARRA	C.I. SOUTH RIVERS LTDA
JCF CARIBE FISH LTDA	TONINA TROPICAL FISH LTDA
CI COLOMBIA RIVER FISH E.U.	C I ARAWANA WORLD TROPICAL FISH
JULIO ROMERO G.	NORMA BARCO MURILLO
PEZ COLOMBIA LTDA	C.I. AMAZON QUALITY FISH IMPORT EX
GERMAN DARIO BACCA.GB. AQUARIUM	PECES TROPICALES LTDA
ORINOCO TROPICAL FISH LTDA	C.I. ARARACUARA AQUACULTURE S.A.S.
AQUAMARK CI LTDA	CASTILLO CAMPO ADRIANA
EXPORT QUALITY FISH LTDA	EDUARDO DO SANTOS BARBOSA
ILBA ESPERANZA GUEVARA	GARZON CORTES ROSENDO
JUAN CARLOS CELY AYALA	DOSSANTOS VALBUENA CRISTIAN
ACUARIOS AMAZONAS DE COLOMBIA E U	C.I AQUAFISH S.A.S
FRESH WATER TROPICAL FISHES	MARTINEZ ROMERO NELSY JOHANNA
EXPOSPLASH	LEAL NEGETEYE NORMA ELENA

MES	Cantidad de Arawanas exportadas (und)
enero-13	38.740,00
febrero-13	51.778,00
marzo-13	107.410,00
abril-13	101.660,00
mayo-13	51.413,00
junio-13	37.290,00
julio-13	9.965,00
agosto-13	2.790,00
septiembre-13	3.891,00
octubre-13	2.129,00
noviembre-13	54.341,00
diciembre-13	179.949,00
TOTAL 2013	641.356,00
enero-14	308.821,00
febrero-14	146.600,00
marzo-14	214.034,00
abril-14	192.200,00
mayo-14	62.080,00
junio-14	7.855,00
julio-14	200,00
PARCIAL 2014	931.790,00

Oferta de productos similares

Para el 2014 ACUICA tenía 203 familias productoras de Arawanas de 362 asociados, llegando a 42.000 especies y Amazon International Trade Zone, tenía para ese año, una capacidad de producción de 75.000 unidades de peces y pueden llegar al millón de unidades anuales para 2016.

Hallazgos - Demanda

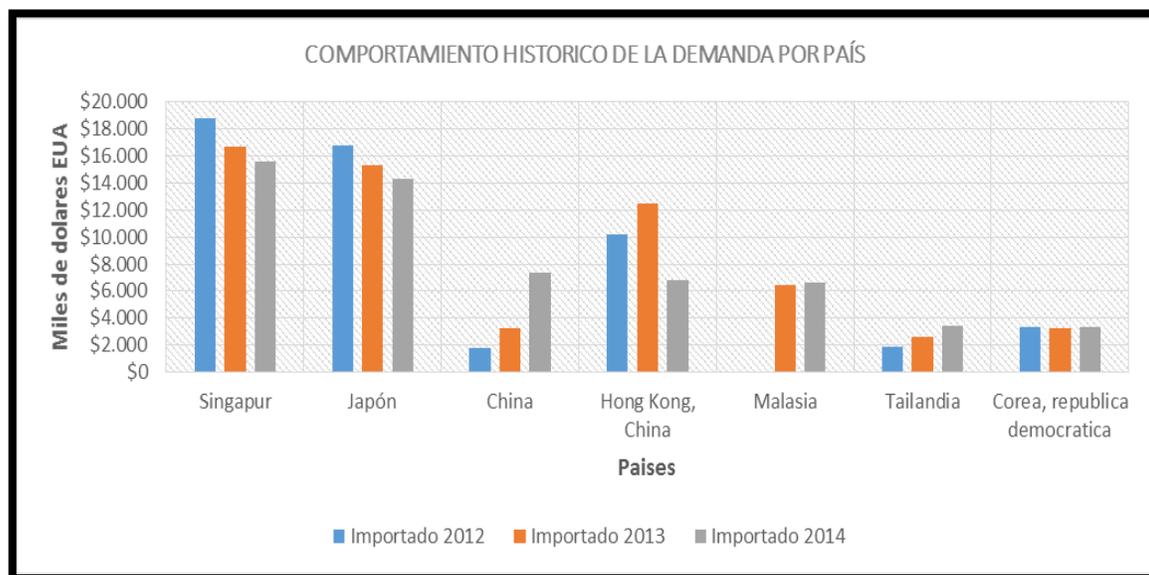
Composición geográfica

Los usuarios industriales que comercializan peces ornamentales están ubicados y distribuidos en los principales países del continente asiático.

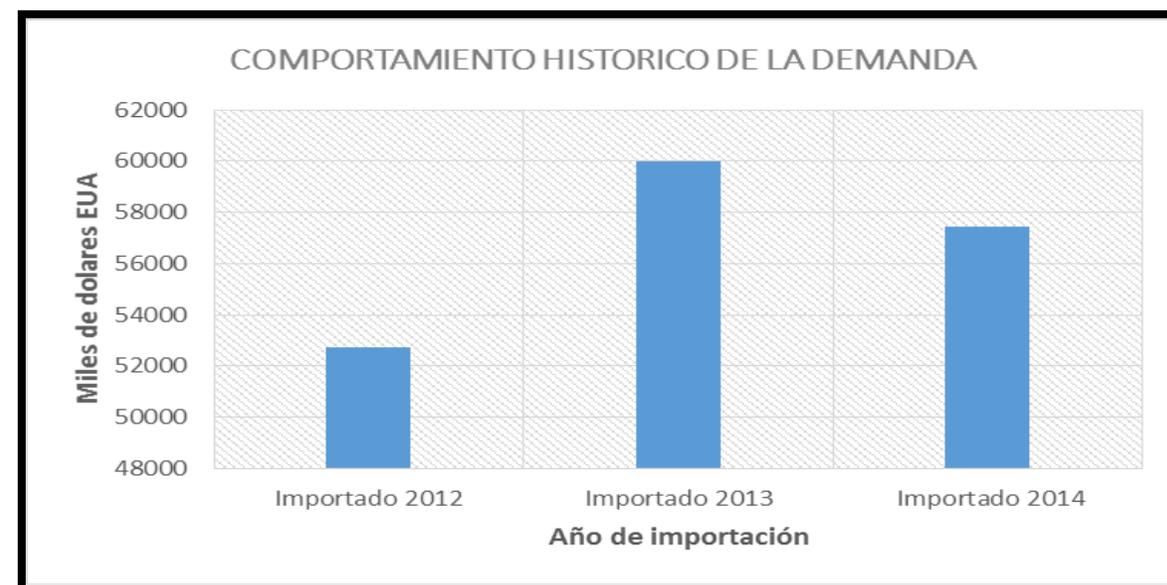
Lista de países importadores de peces ornamentales de agua dulce entre los años 2012 y 2014 en miles de dólares

PAISES	2012	2013	2014
CHINA	1.775	3.247	7.328
COREA	3.351	3.223	3.308
HONG KONG	10.182	12.471	6.821
JAPON	16.747	15.321	14.287
MALASIA	0	6.449	6.622
SINGAPUR	18.798	16.704	15.583
TAILANDIA	1.893	2.565	3.469
	52.746	59.980	57.418

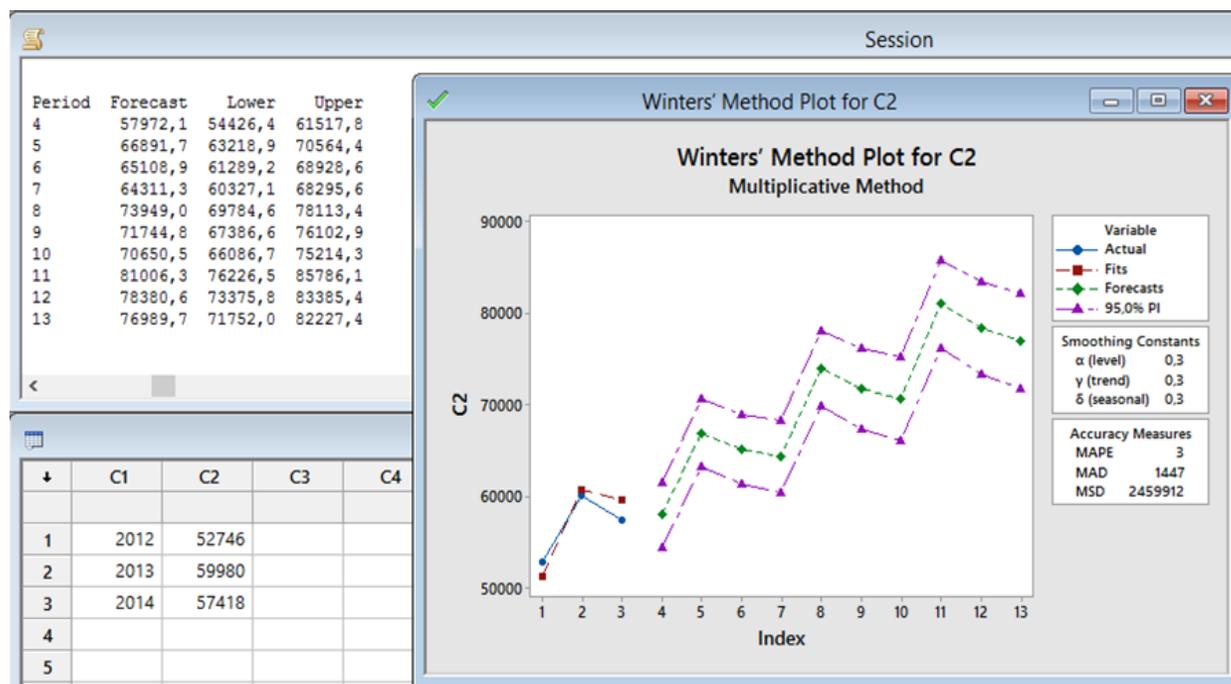
Comportamiento histórico de la demanda por país



Comportamiento histórico de la demanda por años



Pronósticos de la demanda de Arawana



Proyección de la demanda de Arawana

PROYECCION DE LA DEMANDA		
AÑO	MILES DE DOLARES (Peces ornamentales)	MILES DE DOLARES (Arawanas 50%)
2016	57.972,10	28.986,05
2017	66.891,70	33.445,85
2018	65.108,90	32.554,45
2019	64.311,30	32.155,65
2020	73.949,00	36.974,50
2021	71.744,80	35.872,40
2022	70.650,50	35.325,25
2023	81.006,30	40.503,15
2024	78.380,60	39.190,30
2025	76.989,70	38.494,85

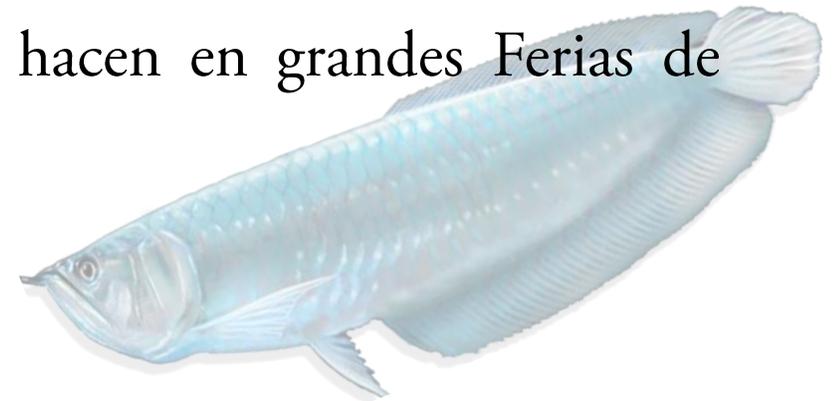
Fracción de la demanda que atenderá el proyecto.

- Participación mínima del 1% del mercado de la Arawana
- Inicialmente una distribución de venta de alevinos y juveniles de 30% y 70% respectivamente, y precios de 5 y 10 dólares respectivamente.

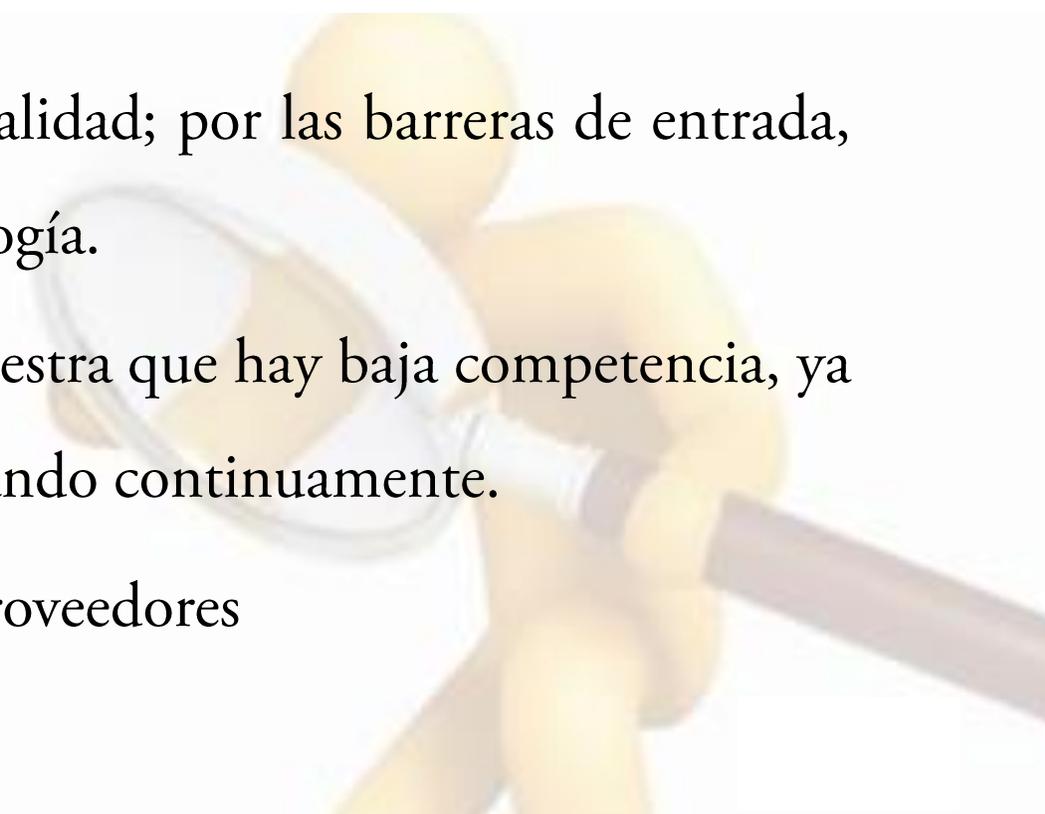
TRM Promedio	2.512,00		
PROYECCION DE LA PARTICIPACION			
AÑO	MILES DE DOLARES	PESOS	CANT PECES
2016	289,86	728.129.576,00	37.682,00
2017	334,46	840.159.752,00	43.480,00
2018	325,54	817.767.784,00	42.321,00
2019	321,56	807.749.928,00	41.802,00
2020	369,75	928.799.440,00	48.067,00
2021	358,72	901.114.688,00	46.634,00
2022	353,25	887.370.280,00	45.923,00
2023	405,03	1.017.439.128,00	52.654,00
2024	391,90	984.460.336,00	50.947,00
2025	384,95	966.990.632,00	50.043,00

Hallazgos - Estrategia de comercialización

- Los tamaños de la Arawana son: babys de 4 a 6 cm, alevinos de 6 a 12 cm, volantonas de 12 a 16 cm y adultos de más de 16 cm.
- En el exterior los alevinos llegan a costar entre US\$ 5 y 25 cada uno y un adulto puede alcanzar un costo de US\$100-500.
- Los tratos comerciales más importantes del sector se hacen en grandes Ferias de Acuicultura a nivel mundial.
- Publicidad a través de página web empresarial.
- Descuentos por volumen.



Conclusiones

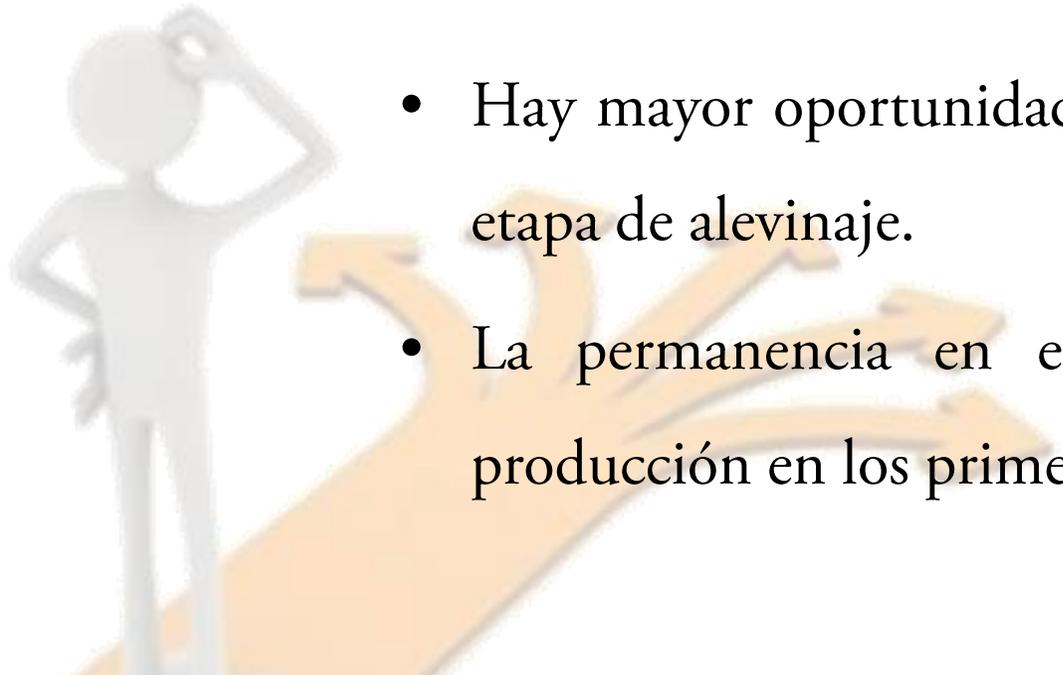
- Al sector le falta madurez en organización y formalidad; por las barreras de entrada, más que todo por la inversión de capital en tecnología.
 - En estos momentos, el estado actual del sector muestra que hay baja competencia, ya que no hay muchas empresas conformadas y operando continuamente.
 - No hay poder de negociación en compradores y proveedores
- 

Análisis DOFA

Fortalezas <ul style="list-style-type: none">• Asesoría permanente y especializada• Conocimiento de canales de distribución• Conocimiento del funcionamiento de algunos proveedores actuales	Debilidades <ul style="list-style-type: none">• Falta de experiencia en el mercado• Desconocimiento de las pocas técnicas de reproducción existentes• Recursos propios para inversión
Oportunidades <ul style="list-style-type: none">• Baja participación y formalidad de los competidores• Mercados internacionales con alta demanda del producto• Existencia de tecnologías de reproducción	Amenazas <ul style="list-style-type: none">• Baja productividad en los primeros años• Publicidad negativa por parte de organizaciones ambientales• Ilegalidad del negocio• Informalidad en el proceso del negocio con clientes extranjeros

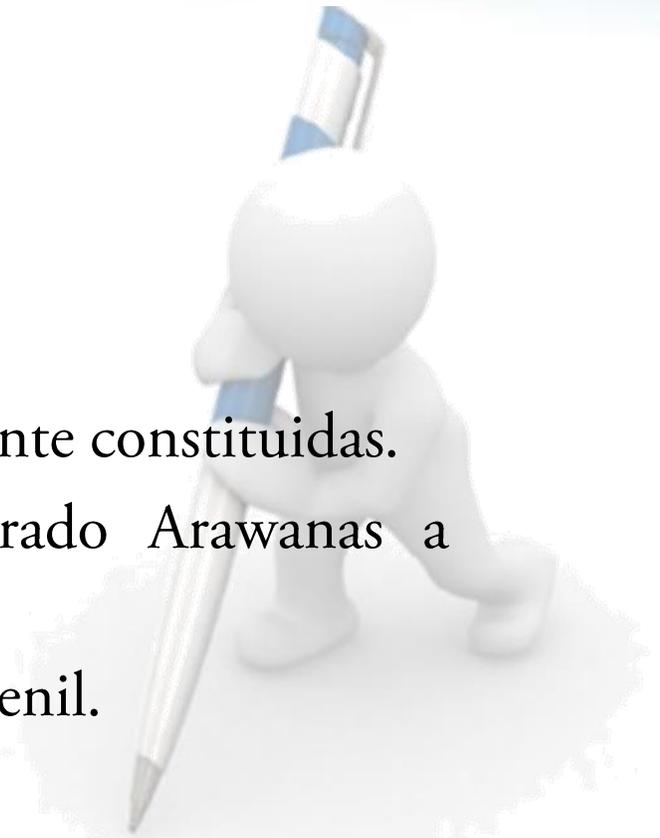
Conclusiones

- Existen poca producción de Arawana por medio de la cría y cultivo
- El dólar es un factor crítico
- Hay mayor oportunidad de mercado si se comercializan las Arawanas en su etapa de alevinaje.
- La permanencia en el mercado podría verse amenazada por la baja producción en los primeros años.



Recomendaciones

- Contribuir a la formalización del gremio
- Penetrar el mercado eliminando los intermediarios en Colombia
- Hacer alianzas con compañías extranjeras y con empresas actualmente constituidas.
- Los primeros tres años de operación apoyar la venta comprado Arawanas a pescadores para re vender en el exterior.
- Comercializar la Arawana plateada en sus tamaños de alevino y juvenil.
- Precio de venta de U\$5 para los alevinos y U\$10 para los juveniles.



ESTUDIO TÉCNICO



Hallazgos – Ingeniería y tecnología

PROCESOS



Hallazgos – Ingeniería y tecnología

RECURSOS HUMANOS

Calificados :

- Profesional en Piscicultura (Director Técnico)
- Biólogo, Medico Veterinario o Zootecnista (Asesor de medio tiempo)

No calificados :

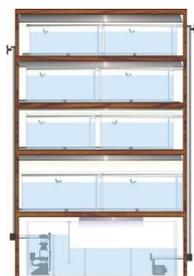
- Operarios (Planta y bodega)
- Administrador de la planta (Mantenimiento y vigilancia)
- Bodeguero (Mantenimiento y despachos)



Hallazgos – Ingeniería y tecnología

MAQUINARIA Y EQUIPO

Acuarios



Tanques de almacenamiento



Bombas



Equipos de pesaje



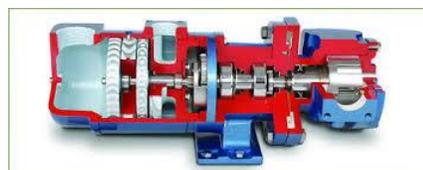
Equipos de dosificación



Tanques de oxígeno



Turbinas



Redes y nasas

Hallazgos – Ingeniería y tecnología

MATERIA PRIMA

Alimento



Peces Reproductores



Hallazgos – Ingeniería y tecnología

INFRAESTRUCTURA FISICA

- Bocatoma
- Estanques en tierra para levante
- Estanques en tierra para mantenimiento de reproductores
- Redes de suministro y desagüe
- Planta de tratamiento
- Casa de alevinaje
- Casa de administración y oficinas en la planta piscícola
- Bodega y oficina en Bogotá



Hallazgos – Tamaño

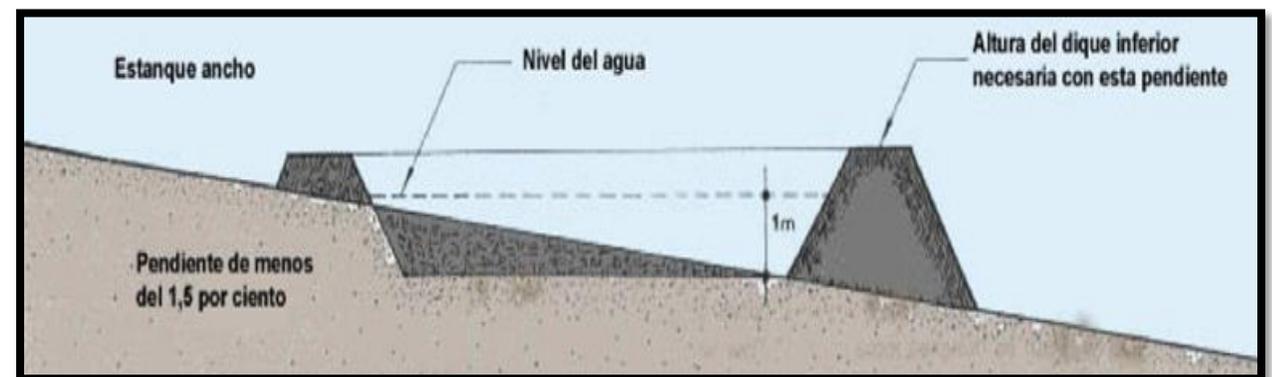
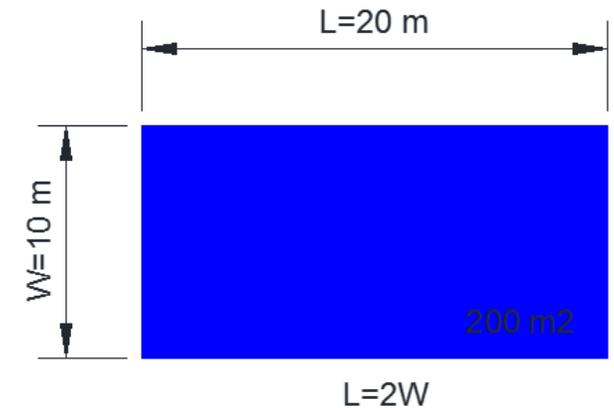
Para determinar la capacidad de producción a partir del cálculo de una estrategia basada en los ciclos naturales de la especie, cuya reproducción se da 2 veces en el año, se parte de una cantidad determinada de reproductores y de acuerdo a los ciclos de reproducción mencionados anteriormente y la cantidad de ovas que en promedio resultan de cada uno, teniendo en cuenta la mortalidad, resultan al final unas cantidades de alevinos y juveniles que definirán un volumen real a exportar.

Hallazgos – Predimensionamiento

ESTRUCTURAS:

El tamaño de la estructura que contiene la casa de alevinaje, bodega y área de manejo, depende del cálculo que se haga de la necesidad de estanques en concreto, canaletas para ovas y acuarios.

ESTANQUES EN TIERRA:



Hallazgos – Localización

Ley General de Pesca en su numeral 13 del Artículo 81: “introducir al país o trasladar de una cuenca hidrográfica a otra dentro del país, recursos pesqueros sin la previa autorización de la AUNAP y el Ministerio del Medio ambiente”.

ALTERNATIVA 1 Acacias (Meta)



ALTERNATIVA 2 Puerto López (Meta)



ALTERNATIVA 3 Puerto Carreño (Vichada)



Hallazgos – Localización

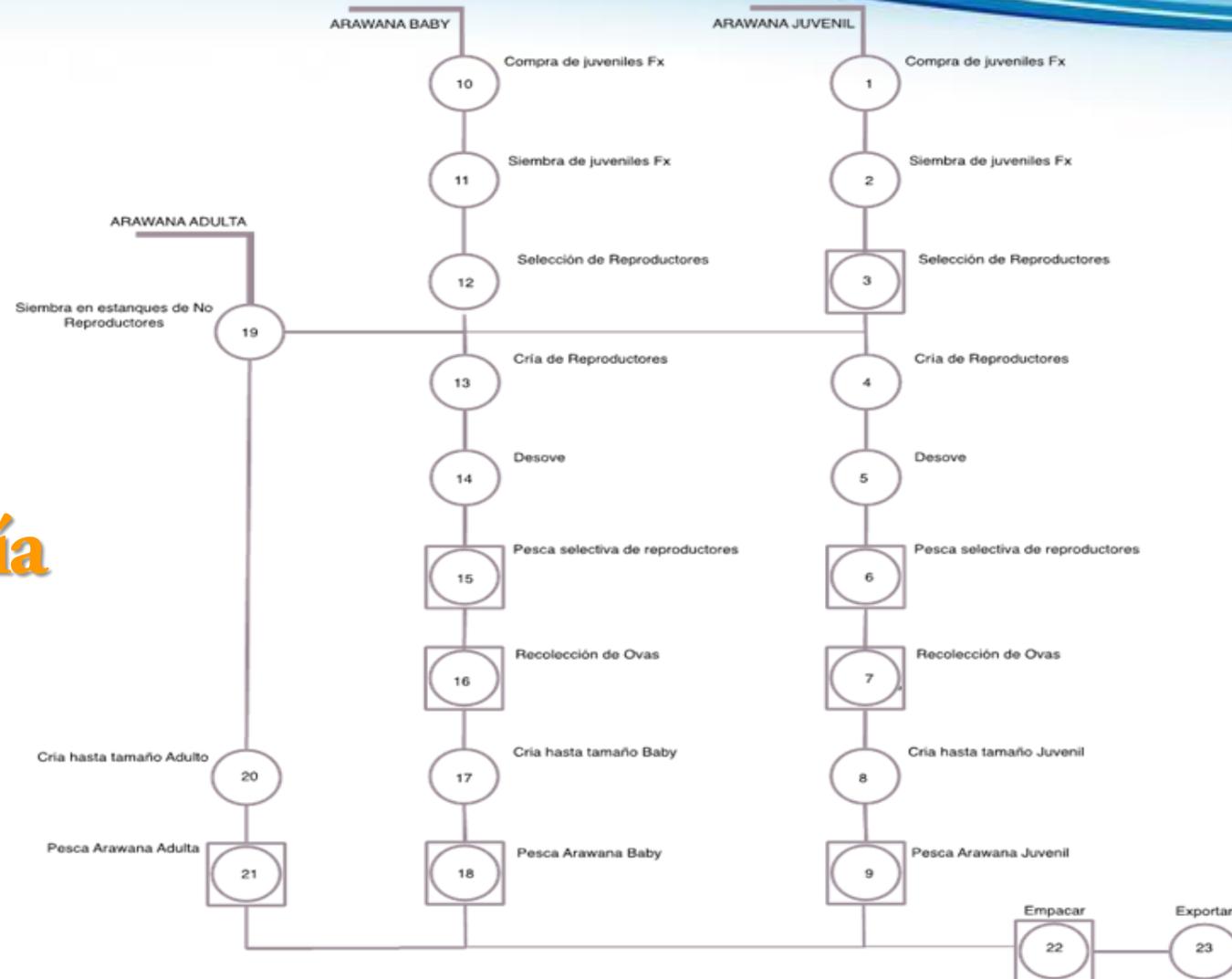
ANALISIS DE ALTERNATIVAS

		ALTERNATIVAS					
		A		B		C	
Factor de localización	Ponderación del factor	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Acceso a recursos hidricos	19%	3	0.57	4	0.76	5	0.95
costo terreno	19%	2	0.38	3	0.57	3	0.57
Facilidades de transporte	16%	3	0.48	3	0.48	2	0.32
Distancia a la capital	14%	5	0.70	4	0.56	1	0.14
seguridad	12%	3	0.36	3	0.36	3	0.36
costo servicios publicos	10%	3	0.30	3	0.30	3	0.30
calidad de vida	10%	3	0.30	3	0.30	4	0.40
	100%		3.09		3.33		3.04

Conclusiones

Ingeniería y tecnología

PROCESOS



Conclusiones – Ingeniería y tecnología

CALCULO DE PRODUCCION ANUAL

	AÑOS											TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Producción ovas al año	-	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	120.000
Producción ovas acumuladas por año		12.000	24.000	36.000	48.000	60.000	72.000	84.000	96.000	108.000	120.000	
Int cosechas/año	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Adquisición juveniles para adaptarlos como Reproductores (fx)		200	200	200								600
porcentajs Supervivencia 0=0,5												
Numero finales de adultos		120	120	120								360
hembras		60	60	60								180
OVAS				12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	96.000
OVAS					12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	84.000
OVAS						12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	72.000
OVAS DE LA FX AL AÑO				12.000	24.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	252.000
OVAS DE LA FX AL AÑO ACUMULADAS				12.000	36.000	72.000	108.000	144.000	180.000	216.000	252.000	

Conclusiones – Predimensionamiento

NECESIDAD DE ESTANQUES

	CANTIDAD DE ESTANQUES A CONSTRUIR						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Estanques en tierra para reproductores en desarrollo (2000 m ²)	1	1	1				3
Estanques en tierra para descanso de reproductores			1				1
Estanques en tierra para reproductores desarrollados (200 m ²)	4	4	4	18			30
Estanques en tierra para levante (1000 m ²)	2						2
Estanques en tierra para manejo de alevinos (500 m ²)		2	2	5	3	2	14
Estanques en concreto para manejo de alevinos (2 m ²)		5	5	11	7	7	35
Canaletas para Ovas en desarrollo (10 m ²)		3	2	6	3	4	18
Acuarios para Ovas para venta		2	2	4	3	3	14

Conclusiones – Predimensionamiento

AREAS DE LA CASA DE ALEVINAJE

ZONA	AREA (m2)
Estanques en concreto (2 m2)	70,00
Disponible para 5 estanques en concreto	10,00
Canaletas (20 m2)	360,00
Filtros de Diámetro 1,5 m (4 und)	7,07
Tanques aéreos (Plataforma de 10 m2)	10,00
Acuarios	2,52
Bodega de almacenamiento	51,50
Manejo y laboratorio	39,00
Circulación	411,81
TOTAL	961,90

Conclusiones – Predimensionamiento

AREAS GENERALES DEL PROYECTO

ZONA	AREA (m ²)
Estanques en tierra	23.000,00
Casa de alevinaje	961,90
Oficina	30,00
Casa del administrador	74,70
Urbanismo (Parqueadero, vía de acceso, otras áreas)	445,00
TOTAL	24.511,60

Conclusiones

Resumen de los componentes del Estudio Técnico

PROCESO	MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS	MATERIA PRIMA E INSUMOS	SERVICIOS PUBLICOS	MANO DE OBRA	OBRAS FISICAS
Compra de reproductores desarrollados				- Director Tecnico - Biologo Asesor	
Compra de alevinos destinados a ser reproductores				- Director Tecnico - Biologo Asesor	
Levante de reproductores		- 2.750 kg/año de alimento		- Director Tecnico - 3 Operarios	- Doce (12) estanques de 200 m2
Siembra y levante de alevinos hasta el tamaño adulto		- 4.125 kg/año de alimento		- Director Tecnico - 3 Operarios	- Cuatro (4) estanques de 2.000 m2
Selección de reproductores	- Chinchorro - Pesa digital			- Director Tecnico - 3 Operarios	- Doce (12) estanques de 200 m2
Apareamiento / desove					- Treinta (30) estanques de 200 m2
Pesca de reproductores y extracción de ovas	- Dos (2) chinchorros			- Director Tecnico - 6 Operarios	- Treinta (30) estanques de 200 m2
Cria y levante de alevinos	- PHmetros - Equipo Hach - Balanzas grameras - Nasas - Bandejas plásticas - Tanques de oxígeno - Turbinas - Dosificadores	- 943 kg/año de alimento	- Energía eléctrica - Agua	- Director Tecnico - 2 Operarios	- Casa de alevinaje (990 m2) - Dieciocho (18) canaletas en concreto de 10 m x 1 m x 0,40 m - Estanteria de 40 acuarios - Red de agua y oxígeno
Cria y levante de juveniles	- PHmetros - Equipo Hach - Balanzas grameras - Nasas - Bandejas plásticas - Tanques de oxígeno - Turbinas - Dosificadores	- 1.239 kg/año de alimento	- Energía eléctrica - Agua	- Director Tecnico - 2 Operarios	- Casa de alevinaje (990 m2) - Dieciocho (18) canaletas en concreto de 10 m x 1 m x 0,40 m - Treinta y cinco (35) estanques en concreto de 2 m x 1 m x 1 m - Red de agua y oxígeno
Venta de alevinos (<i>babys</i>)	- PHmetros - Equipo Hach - Nasas - Bandejas plásticas - Tanques de oxígeno	- Cajas de catón - Bolsas plásticas - Guata		- Director Tecnico - Bodeguero	- Adecuación de bodega - Estanteria de 50 acuarios - Red de agua y oxígeno
Venta de juveniles (<i>volantonas</i>)	- PHmetros - Equipo Hach - Nasas - Bandejas plásticas - Tanques de oxígeno	- Cajas de catón - Bolsas plásticas - Guata		- Director Tecnico - Bodeguero	- Adecuación de bodega - Estanteria de 50 acuarios - Red de agua y oxígeno

Nota: Las cantidades mostradas de alimento y estanques, corresponden a los niveles de máxima producción alcanzados en el año 5.

Recomendaciones – Ingeniería y tecnología

PROCESO

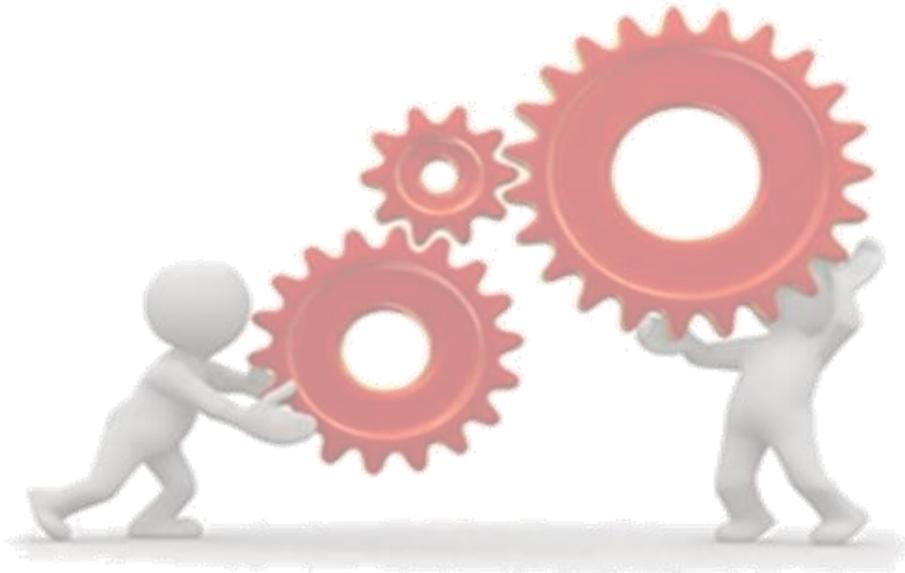
- Programación de compra de reproductores ya aptos
- Peces para compraventa
- Uso específico de cada uno de los tipos de estanque



Recomendaciones – Ingeniería y tecnología

MATERIA PRIMA

- Proceso de levante y escogencia reproductores



INFRAESTRUCTURA

- Bocatoma, desarenador y tanque
- Aislamiento térmico de la casa de alevinaje
- Acabado de piso

Recomendaciones – Predimensionamiento

- Estanques de mantenimiento de reproductores
- Especificaciones y requerimientos para la construcción de la casa de alevinaje
- Sistema de recirculación



Recomendaciones – Localización

- Alternativa B – Puerto López
- Bodega en la ciudad de Bogotá

ESTUDIO AMBIENTAL



Hallazgos

Caracterización ambiental

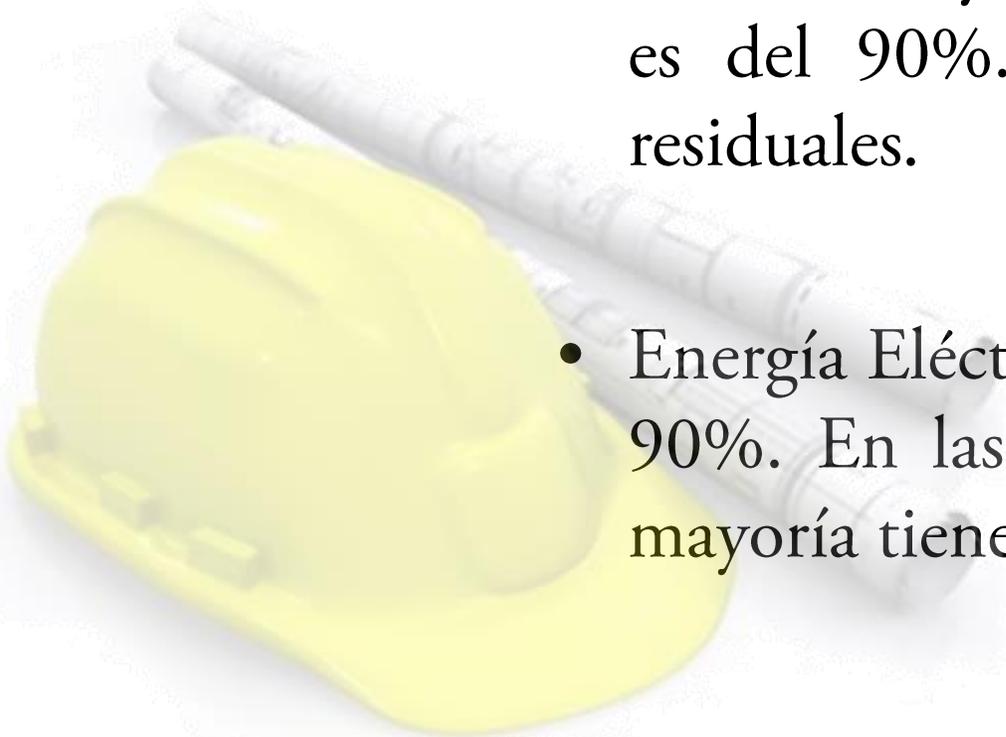
Municipio de Puerto López

- Uso del suelo: ganadería, la actividad agrícola, pesca, la vegetación arbustiva, las áreas de interés ambiental, y bosques de galería.
- Economía de la zona: la base de la economía del municipio es eminentemente agropecuaria.



Hallazgos

- Acueducto y alcantarillado: la cobertura de estos servicios es del 90%. No hay planta de tratamiento de aguas residuales.
- Energía Eléctrica: la cobertura en el casco urbano supera el 90%. En las veredas algunas cuentan con el servicio, la mayoría tienen planta eléctrica.



Procesos de ejecución y su impacto

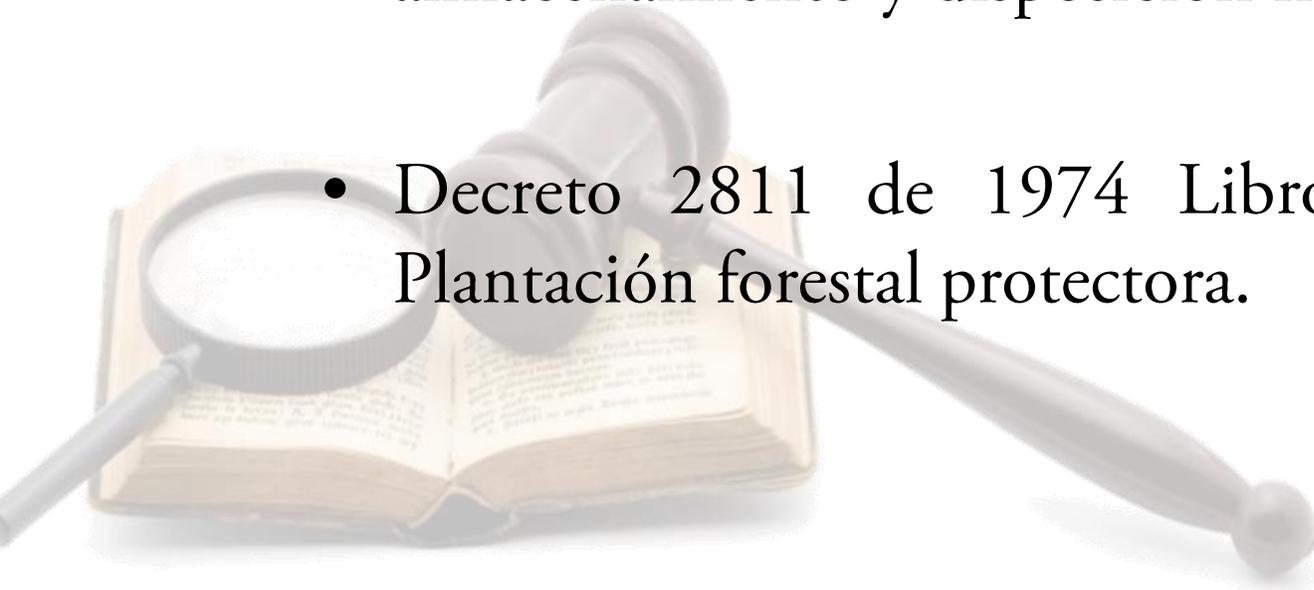
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	EJECUCIÓN					
			Captación	Conducción	Estanques de almacenamiento	Estructura para almacenamiento y laboratorios	Estructura de descarga al río	Urbanismo
FÍSICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo	X	X	X	X	X	X
		Contaminación del suelo	X	X		X	X	X
	HÍDRICO	Contaminación del agua	X			X	X	X
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	X	X	X	X	X	X
		Incremento en los niveles de ruido.	X	X	X	X	X	X
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora	X	X	X	X	X	X
		Afectación a la fauna	X	X	X	X	X	X
	PAISAJE	Cambio en el paisaje	X	X	X	X	X	X

Procesos de ejecución y su impacto

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	EJECUCIÓN					
			Captación	Conducción	Estanques de almacenamiento	Estructura para almacenamiento y laboratorios	Estructura de descarga al río	Urbanismo
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X
		Servidumbres y/o compra de predios	X	X	X	X	X	X
		Alteración de actividades comerciales.						
		Incomunidades con la comunidad						
		Restricciones de tránsito peatonal y vehicular						
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	X	X	X	X	X	X
	INSTITUCIONAL	Pérdida de imagen de la Empresa						

Hallazgos - normatividad

- Resolución 541 de 1994: regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros y materiales.
- Decreto 2811 de 1974 Libro II, Parte VIII, de la reforestación. Plantación forestal protectora.



Procesos de operación del producto del proyecto y su impacto

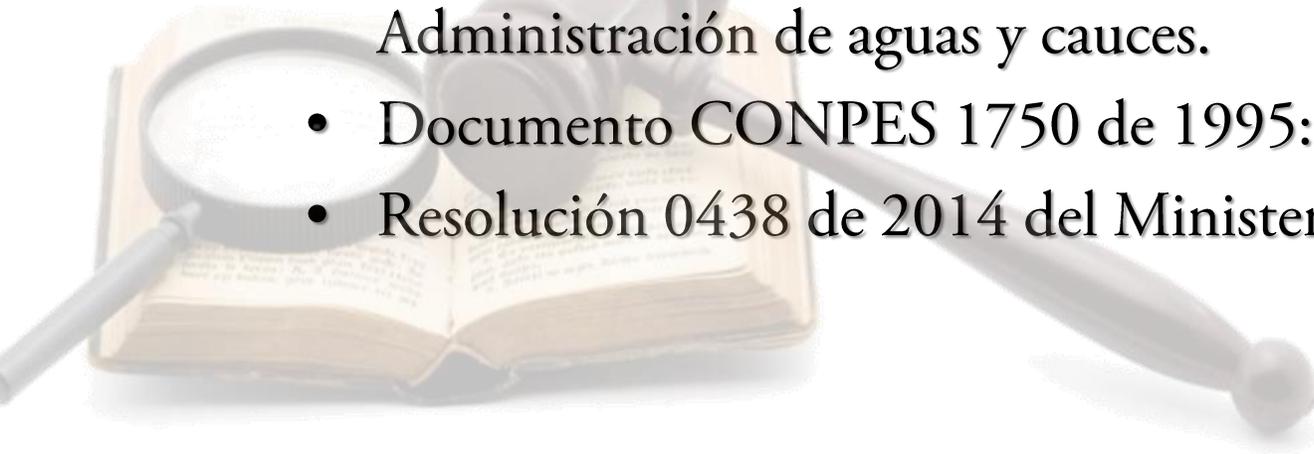
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OPERACIÓN			
			Toma de agua del río	Manejo de reproductores	Manejo de alevinos	Descarga de agua al río
FÍSICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo				
		Contaminación del suelo				
	HÍDRICO	Contaminación del agua				X
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire				
		Incremento en los niveles de ruido.				
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora				
		Afectación a la fauna				X
	PAISAJE	Cambio en el paisaje				

Procesos de operación del producto del proyecto y su impacto

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OPERACIÓN			
			Toma de agua del río	Manejo de reproductores	Manejo de alevinos	Descarga de agua al río
SOCIO – ECONÓMIC O	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo		X	X	
		Servidumbres y/o compra de predios				
		Alteración de actividades comerciales.		X	X	
		Incomunidades con la comunidad	X			X
		Restricciones de tránsito peatonal y vehicular				
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo		X	X	
	INSTITUCIONAL	Pérdida de imagen de la Empresa	X	X	X	X

Hallazgos - normatividad

- Decreto 1541 de 1978: Art. 54 a 66 Procedimientos para otorgar concesiones de agua superficiales y subterráneas, Art. 211 a 219: Control de vertimientos, Art. 231: Reglamentación de vertimientos.
- Decreto 2811 de 1974: libro II parte III, Art. 80 a 85: Dominio de las aguas y cauces. Art.134 a 138: Prevención y control de contaminación. Art.155: Administración de aguas y cauces.
- Documento CONPES 1750 de 1995: políticas para el manejo de aguas.
- Resolución 0438 de 2014 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



Matriz de cuantificación de impactos ambientales

MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1						
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
	SUELO	Contaminación del suelo	Captación	-	1	5	5	-11	-12	El impacto es MEDIO ya que en varias etapas la duración es permanente al ser las obras de larga duración y la magnitud es media al afectar suelo orgánico con las construcciones realizadas, aunque es un daño limitado en área al sólo ser afectadas las zonas de construcción (cubrimiento local).
			Conducción	-	1	1	5	-7		
			Estructura para almacenamiento y laboratorios	-	1	10	5	-16		
			Estructura de descarga al río	-	1	5	5	-11		
			Urbanismo	-	1	10	5	-16		
	PAISAJE	Cambio en el paisaje	Captación	-	1	10	1	-12	-12	El impacto es MEDIO, las obras de ejecución serán permanentes y algunas tienen una magnitud media al ser obras grandes que abarcan un área considerable
			Conducción	-	1	1	1	-3		
			Estanques de almacenamiento	-	1	10	1	-12		
			Estructura para almacenamiento y laboratorios	-	1	10	5	-16		
			Estructura de descarga al río	-	1	10	1	-12		
Urbanismo	-	1	10	5	-16					

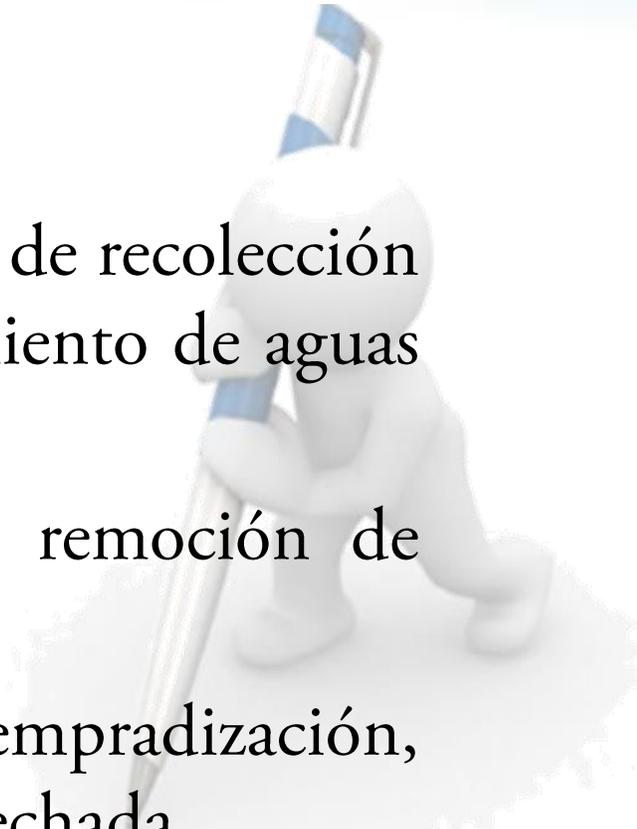
Parámetros de calificación de las obras generadoras de impactos ambientales

CALIFICACIÓN	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
-21 - 30	ALTO 	Son los impactos de mayor incidencia ambiental y merecen una atención inmediata para buscar alternativas que minimicen su efecto y requieren medidas de monitoreo y control.
-11 a -20	MEDIO 	Son impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental durante el desarrollo del proyecto.
-1 a - 10	BAJO 	Son impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo.
+ 1 A +30	POSITIVO 	Son impactos importantes para el proyecto.

Conclusiones

- Las medidas correctoras del proyecto deberán apuntar a los componentes ambientales de suelo, vegetación y paisaje.
- Los mayores impactos del proyecto, se presentan durante la etapa de ejecución
- No se requiere para la ejecución del proyecto hacer gestión de emisiones atmosféricas.
- El proyecto no afectará en ninguna medida los recursos hídricos, si se realiza el adecuado tratamiento de sedimentos.

Recomendaciones

- Realizar la extracción de los sedimentos y adecuar un área de recolección para evitar la contaminación y usar una planta de tratamiento de aguas residuales.
 - Hacer aprovechamiento forestal con tala de árboles y remoción de cobertura vegetal sólo en el área a construir.
 - Hacer reforestación: siembra de árboles y emradización, proporcionalmente según la cantidad que haya sido aprovechada.
- 

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Hallazgos

- Predomina la informalidad en los procesos internos administrativos.
- Las compañías no tienen una visión a futuro y no proyectan su situación en el tiempo.
- Las empresas actuales, de forma general, no tienen estructuras organizacionales definidas.
- La escogencia del personal auxiliar o de apoyo no cuenta con una metodología que permita garantizar la idoneidad del mismo.

Hallazgos

Actividades principales para ejecución

ACTIVIDADES ETAPA DE EJECUCIÓN
Conformación y estructuración legal de la empresa
Estudios y diseños
Construcción de la planta
Adecuación de la bodega

Actividades principales para operación

ACTIVIDADES ETAPA DE OPERACIÓN
Compra de juveniles
Siembra de juveniles
Selección de reproductores
Cría de reproductores
Desove
Pesca selectiva de reproductores
Recolección de ovas
Cría hasta tamaño comercial
Pesca de los animales para la venta
Siembra de peces no reproductores
Empaque
Transporte
Exportación
Cobro, facturación, actividades administrativas

Hallazgos

Aspectos relacionados con licencias y permisos

- Concesión de aguas superficiales, permiso ante CORMACARENA.
 - Solicitud firmada por el Representante Legal.
 - Descripción del proyecto.
 - Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de aguas superficiales.
 - Informar si se requiere establecimiento o servidumbre.
 - Autorización sanitaria favorable.
 - Autorización del propietario o poseedor del predio donde se construirán las obras.

Hallazgos

Aspectos relacionados con licencias y permisos

- Permiso de Cultivo – Comercialización Se debe presentar la solicitud ante la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP.
 - Clase y término del permiso solicitado.
 - Área donde se realizan las operaciones.
 - Identificación de los proveedores
 - Certificado de la Cámara de Comercio, objeto implícito con actividad pesquera
 - Plan de actividades realizado por profesional en carreras afines a Biología Marina

Hallazgos

Aspectos relacionados con licencias y permisos

- Certificado Zoosanitario para Exportación. Esta solicitud se hace al Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.
 - Requisitos exigidos en el país de destino.
 - Certificación de condiciones relacionadas con el estatus sanitario de la zona de origen del producto.
 - Cuarentena de exportación.

Alternativas analizadas

Definición del tipo de empresa a constituir

Tipo de empresa

- Sociedad colectiva
- Sociedad anónima
- Sociedad limitada
- Sociedad en comandita simple
- Comandita por acciones
- Sociedad por acciones simplificada

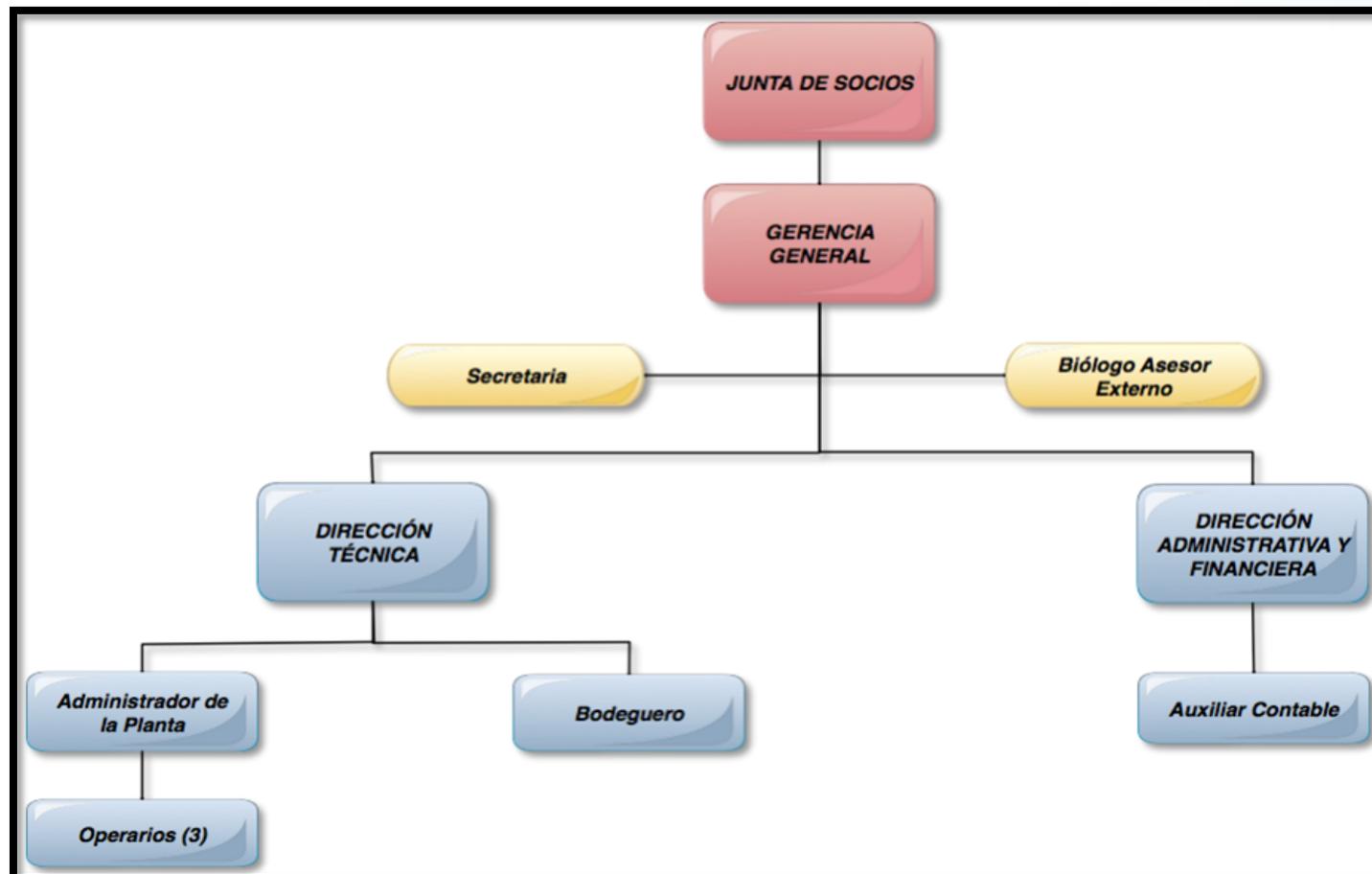
Sociedad por acciones simplificada

- Permite fijar reglas de funcionamiento
- Facilidad de creación
- Diversidad en las acciones
- Objeto social puede ser indeterminado
- Por regla general no exige revisor fiscal
- Mayor facilidad en la operación y administración

Alternativa 1: estructura jerárquica funcional.

Alternativas analizadas

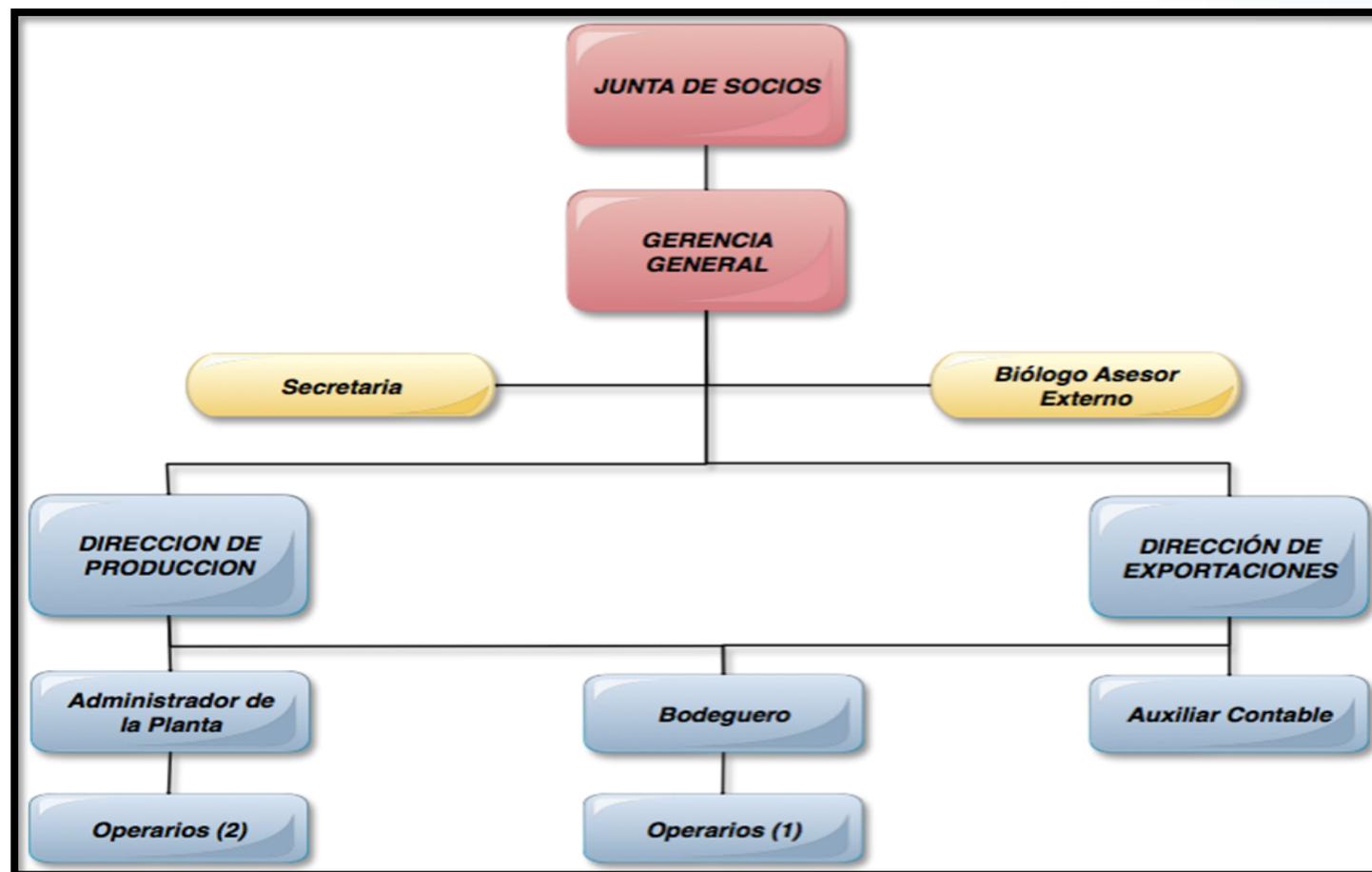
Estructura organizacional más adecuada a implementar



Alternativa 2: estructura jerárquica por procesos

Alternativas analizadas

Estructura organizacional más adecuada a implementar



Conclusiones

- La informalidad de los procesos administrativos de las empresas existentes fomentan el desorden y frenan el crecimiento de las mismas.
- Sus procesos son tan informales que no son susceptibles de ser mejorados para optimizar su funcionamiento.
- En las empresas existentes los aspectos administrativos se relacionan mucho con la informalidad del negocio, siendo lo laboral y administrativo de lo más débil en el funcionamiento de estas.

Recomendaciones

- **Misión**

La misión de la compañía es producir y exportar peces ornamentales de la especie Arawana, cumpliendo con los estándares internacionales de calidad y cumplimiento, contribuyendo con responsabilidad social y ambiental al desarrollo sostenible de los ecosistemas acuáticos de la zona de la Orinoquía Colombiana.

- **Visión**

Nuestra Visión para el año 2020 es posicionarnos dentro de las 5 mayores empresas exportadoras de Arawana en Colombia.



Objetivos Estratégicos

- Ampliar la infraestructura física instalada al mismo ritmo de crecimiento de los ingresos operacionales.
- Implementar un plan de crecimiento del mercado dirigido a nuevos clientes en Asia y Europa.
- Optimizar continuamente los procesos logrando productividad y sostenibilidad a través de la utilización de los recursos humanos y tecnológicos de la mayor calidad e idoneidad.
- Supervisar periódicamente el cumplimiento de las normas ambientales que garanticen la menor afectación de los ecosistemas intervenidos por la operación.
- Fortalecer constantemente nuestro posicionamiento en el mercado a través de la implementación de canales de comunicación y estrategias de comercialización.
- Consolidar alianzas con la comunidad científica y con el gremio para adelantar e implementar investigación que permita ampliar la oferta de especies y mejorar los procesos.

Valores

- Conciencia Ambiental
- Innovación
- Cumplimiento



Recomendaciones – alternativas

- Se recomienda implementar la **estructura jerárquica funcional**, para garantizar dos líneas independientes pero complementarias.
- Para la escogencia del tipo de empresa y teniendo en cuenta las ventajas allí indicadas se recomienda constituir una sociedad por acciones simplificada.

Requerimientos de personal

- Gerente General (1)
- Director Técnico(1)
- Director Administrativo y Financiero (1)
- Auxiliar Contable (1)
- Administrador de la Planta (1)
- Secretaria (1)
- Operario (1)
- Bodeguero (1)



Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros.

ELEMENTO	Gerente general	Director técnico	Director administrativo y financiero	Administrador de planta	Auxiliar contable	Operario	Bodeguero	Biólogo asesor	Secretaria
Escritorio tipo 1	X								
Escritorio tipo 2		X	X						X
Escritorio tipo 3				X	X		X		
Silla tipo 1	X								
Silla tipo 2		X	X						X
Silla tipo 3				X	X		X		
Silla visitante	X	X	X						X
Computador	X	X	X	X	X			X	X
Impresora	X	X	X		X				X
Elementos de oficina tipo 1	X	X	X					X	
Elementos de oficina tipo 2				X	X				X
Fotocopiadora									X
Papelería/mes	X	X	X	X	X		X	X	X
Archivador	X	X	X		X				X
Mesa auxiliar	X				X				X
Teléfono	X	X	X	X	X				X

Integración

- **Reclutamiento:** medios de comunicación, paginas web, bolsa de empleo del SENA, avisos en poblaciones.
- **Selección:** estudio de hoja de vida, comprobación de referencias, entrevista personal, pruebas psicotécnicas, examen médico.
- **Contratación**

CARGO	TIPO DE CONTRATO	DURACION	TIPO DE REMUNERACION
Gerente General	Término Indefinido	1 año	Salario básico + prestaciones
Director Técnico	Término Fijo	1 año	Salario básico + prestaciones
Director Administrativo y Financiero	Término Fijo	1 año	Salario básico + prestaciones
Administrador de Planta	Término Fijo	6 meses	Salario básico + prestaciones
Auxiliar Contable	Término Fijo	6 meses	Salario básico + prestaciones
Operario	Término Fijo	6 meses	Salario básico + prestaciones
Bodeguero	Término Fijo	6 meses	Salario básico + prestaciones
Secretaria	Término Fijo	6 meses	Salario básico + prestaciones
Biólogo Asesor	Prestación de Servicios	N/A	Por entregables

- **Inducción**
 - Funciones y procesos propios del cargo
 - Historia de la compañía
 - Misión, Visión, Objetivos Estratégicos y Valores
 - Reglamento de trabajo
 - Procesos administrativos
 - Indicadores de gestión
 - Condiciones contractuales
- **Tiempos de Ingreso**
 - Inicio de la inversión: gerente general y director técnico.
 - Inicio de la operación del negocio: resto del personal.





ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS

Supuestos Básicos

ESTUDIO DE MERCADO

- Información de la demanda
- Visitas a eventos internacionales
- Intercambio tecnológico
- Proyección del dólar
- IPC

ESTUDIO TÉCNICO

- Pendiente del terreno
- Geometría del lote
- Mortalidad de los peces
- Tipo de suelo
- Cuantía de materiales de construcción
- Costos de construcción por metro cuadrado
- Tiempos límites de crecimiento

Costos y beneficios

ESTUDIO TÉCNICO Costos

Los principales costos de este estudio corresponden a la inversión necesaria para la infraestructura o planta física y sus respectivos equipos; la cual compone básicamente la compra del lote, construcción de estanques en tierra, construcción de edificaciones técnicas y administrativas, urbanismo, y la adecuación de la bodega de comercialización.

Adicionalmente los costos de compra de peces:

COMPRA DE PECES UNIDADES POR AÑO				COSTOS DE COMPRA DE PECES POR AÑO			
ESTADÍO BIOLÓGICO DEL PEZ	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	ESTADÍO BIOLÓGICO DEL PEZ	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Arawanas Reproductores	80	80	80	Arawanas Reproductores	24.000.000	25.087.200	26.174.400
Arawanas Juveniles para convertir en reproductores	200	200	200	Arawanas Juveniles para convertir en reproductores	6.000.000	6.271.800	6.543.600
Arawanas alevinos para compraventa	36.000	32.000	28.000	Arawanas alevinos para compraventa	108.000.000	96.000.000	84.000.000
				TOTAL	138.000.000	127.359.000	116.718.000

Costos y beneficios

ESTUDIO TÉCNICO

Costos

Otros costos corresponden a la alimentación necesaria para criar, levantar, desarrollar y mantener los peces en las distintas etapas de su crecimiento

COSTO DE ALIMENTO PECES EN MILLONES DE PESOS										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
JUVENILES PARA REPRODUCTORES 1	\$5,0117	\$5,6075	\$5,8615	\$6,1271	\$6,4046	\$6,6948	\$6,9980	\$7,3150	\$7,6464	\$7,9928
JUVENILES PARA REPRODUCTORES 2	\$0,0000	\$5,2387	\$5,8615	\$6,1271	\$6,4046	\$6,6948	\$6,9980	\$7,3150	\$7,6464	\$7,9928
JUVENILES PARA REPRODUCTORES 3	\$0,0000	\$0,0000	\$5,4761	\$6,1271	\$6,4046	\$6,6948	\$6,9980	\$7,3150	\$7,6464	\$7,9928
TAMAÑO BABY PARA LA VENTA	\$0,2941	\$0,6149	\$1,4463	\$2,0157	\$2,6338	\$2,7531	\$2,8778	\$3,0082	\$3,1444	\$3,2869
TAMAÑO VOLANTONA PARA LA VENTA	\$0,3867	\$0,8085	\$1,9015	\$2,6501	\$3,4627	\$3,6196	\$3,7836	\$3,9549	\$4,1341	\$4,3214
REPRODUCTORES COMPRADOS 1	\$2,1458	\$2,2430	\$2,3446	\$2,4508	\$2,5619	\$2,6779	\$2,7992	\$2,9260	\$3,0586	\$3,1971
REPRODUCTORES COMPRADOS 2	\$0,0000	\$2,2430	\$2,3446	\$2,4508	\$2,5619	\$2,6779	\$2,7992	\$2,9260	\$3,0586	\$3,1971
REPRODUCTORES COMPRADOS 3	\$0,0000	\$0,0000	\$2,3446	\$2,4508	\$2,5619	\$2,6779	\$2,7992	\$2,9260	\$3,0586	\$3,1971
ALEVINOS (COMPRA-VENTA)	\$0,1176	\$0,1092	\$0,0999	\$0,0000	\$0,0000	\$0,0000	\$0,0000	\$0,0000	\$0,0000	\$0,0000
TOTAL	\$7,96	\$16,86	\$27,68	\$30,40	\$33,00	\$34,49	\$36,05	\$37,69	\$39,39	\$41,18

Costos y beneficios

ESTUDIO AMBIENTAL

Costos

Los costos correspondientes a este estudio se refieren principalmente a las actividades de mitigación del impacto al medio ambiente generados por la etapa de ejecución del proyecto, básicamente por la construcción de la planta; y por la etapa de operación del producto del proyecto cuando se capten, se utilicen y finalmente se entreguen aguas de un cuerpo superficial natural.

Beneficios

A este nivel del estudio (prefactibilidad), no se han considerado beneficios generados por la actividad de control y mitigación del impacto ambiental en la compañía.

Costos y beneficios

Cargo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	TOTAL
Gerente General	72,97	76,27	79,73	83,34	87,11	91,06	95,18	99,50	104,00	108,71	897,87
Director Técnico	45,60	47,67	49,83	52,09	54,45	56,91	59,49	62,19	65,00	67,95	561,17
Director Administrativo y Financiero	-	45,60	47,67	49,83	52,09	54,45	56,91	59,49	62,19	65,00	493,22
Biólogo Asesor	6,08	6,36	6,64	6,94	7,26	7,59	7,93	8,29	8,67	9,06	74,82
Administrador de la planta	30,42	31,80	33,24	34,74	36,32	37,96	39,68	41,48	43,36	45,32	374,30
Auxiliar contable	-	18,24	19,07	19,93	20,83	21,78	22,76	23,80	24,87	26,00	197,29
Secretaria	-	13,21	13,81	14,43	15,08	15,77	16,48	17,23	18,01	18,82	142,84
Bodeguero	-	13,21	13,81	14,43	15,08	15,77	16,48	17,23	18,01	18,82	142,84
Operario	14,53	29,72	44,55	46,84	49,24	51,75	54,37	57,11	59,98	62,97	471,07
SUMAS	169,60	282,07	308,33	322,58	337,47	353,03	369,30	386,30	404,08	422,66	3.355,42

ESTUDIO
ADMINISTRATIVO

Costos de Personal

Costos y beneficios

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Costos de Proceso de contratación

COSTOS PROCESO DE CONTRATACIÓN					
ACTIVIDAD	RECURSO	UND	CANT	VR/UNIT	VR/PARCIAL
<i>Redutamiento</i>	Publicaciones en Periodicos	mes	9	50.000	450.000
	Publicaciones en páginas Web	mes	9	30.000	270.000
	Publicaciones en bolsa de empleo del SE	mes	0	-	-
	Publicaciones de avisos locales	und	100	2.500	250.000
	Consumibles	GI	1	100.000	100.000
	Transportes	und	10	20.000	200.000
<i>Selección</i>	Gerente General	Hr-H	12	52.467	629.600
	Director Técnico	Hr-H	15	36.727	550.900
	Director Administrativo y Financiero	Hr-H	3	31.480	94.440
	Consumibles	GI	1	200.000	200.000
<i>Contratación</i>	Director Administrativo y Financiero	Hr-H	9	31.480	283.320
	Consumibles	GI	1	100.000	100.000
	Gastos administrativos	GI	1	200.000	200.000
<i>Inducción</i>	Gerente General	Hr-H	12	52.467	629.600
	Director Técnico	Hr-H	15	36.727	550.900
	Director Administrativo y Financiero	Hr-H	3	31.480	94.440
	Gastos administrativos	GI	1	300.000	300.000
	Consumibles	GI	1	100000	100.000
				TOTAL	5.003.200

Costos y beneficios

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Costos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS POR AÑO MILLONES DE PESOS										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Servicios Públicos	\$ 6,00	\$ 6,27	\$ 6,56	\$ 6,85	\$ 7,16	\$ 7,49	\$ 7,83	\$ 8,18	\$ 8,55	\$ 8,94
Papelería	\$ 2,40	\$ 2,51	\$ 2,62	\$ 2,74	\$ 2,87	\$ 3,00	\$ 3,13	\$ 3,27	\$ 3,42	\$ 3,58
Aseo y Cafetería	\$ 1,80	\$ 1,88	\$ 1,97	\$ 2,06	\$ 2,15	\$ 2,25	\$ 2,35	\$ 2,45	\$ 2,57	\$ 2,68

Costos y beneficios

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Costos de licencias, permisos y trámites

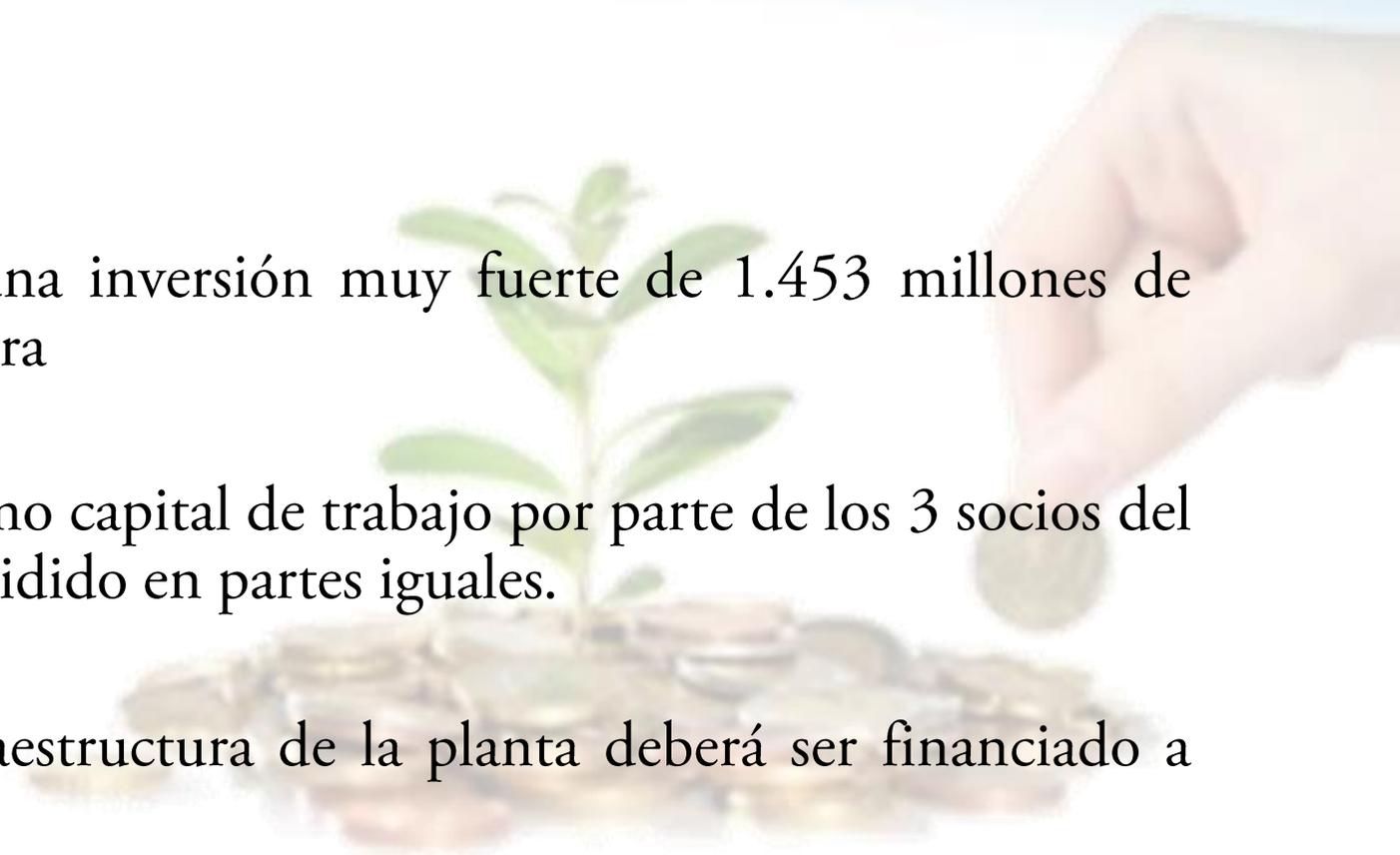
COSTOS DE LICENCIAS, PERMISOS Y TRAMITES (En miles de pesos)											
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos de conformación de la empresa	1.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matricula Mercantil	1.500,00	1.567,95	1.638,98	1.713,22	1.790,83	1.871,96	1.956,76	2.045,40	2.138,05	2.234,91	2.336,15
Concesión de aguas (Cormacarena)	10.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Certificado Zoonosanitario (ICA)	-	4.348,45	4.545,43	4.751,34	4.966,58	5.191,56	5.426,74	5.672,57	5.929,54	6.198,15	6.478,92
Licencia de Cultivo y Comercialización (AUNAP)	-	224,51	234,68	245,31	256,43	268,04	280,19	292,88	306,15	320,01	334,51
TOTAL	13.000,00	6.140,91	6.419,09	6.709,88	7.013,84	7.331,56	7.663,68	8.010,85	8.373,74	8.753,07	9.149,58

Financiamiento

El inicio de este proyecto requiere una inversión muy fuerte de 1.453 millones de pesos, principalmente en infraestructura

Se ha establecido un aporte inicial como capital de trabajo por parte de los 3 socios del proyecto, que suma \$450.000.000 dividido en partes iguales.

El dinero para el montaje de la infraestructura de la planta deberá ser financiado a través de terceros.



Financiamiento

FUENTES

En el análisis de las fuentes para el financiamiento del proyecto, se evaluaron básicamente tres alternativas tomando sus características más generales, para considerar una sola de ellas y seguir el presente estudio con la más favorable.

Estas alternativas fueron:

- Bancos nacionales
- Inversionista extranjero
- Finagro

BANCO	TIPO DE CREDITO	TASA DE INTERES	PLAZO
Bancolombia	Cartera ordinaria	DTF + 6,60 a 23,05 e.a.	Mayor a 5 años
Corpbanca	Préstamo ordinario	DTF + 18,86 a 29,06 e.a.	5 años
AVVillas	Libre inversión	DTF + 7,15 a 24 e.a.	5 años
Finagro	Inversión	DTF 7 a 10 e.a.	Según flujo de caja

Financiamiento

FINAGRO

TIPO BENEFICIARIO	TASA DE INTERÉS
PEQUEÑO*	HASTA DTF + 7 (e.a.)
MUJER RURAL BAJOS INGRESOS	HASTA DTF + 5 (e.a.)
MEDIANO PRODUCTOR	HASTA DTF + 10 (e.a.)

Estados financieros

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA (EN MILLONES DE PESOS)											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS OPERACIONALES											
Ventas	0,0	623,0	777,2	1224,2	1170,6	1529,5	1598,8	1671,2	1746,9	1826,1	1908,8
Ingresos no operacionales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL INGRESOS	0,0	623,0	777,2	1224,2	1170,6	1529,5	1598,8	1671,2	1746,9	1826,1	1908,8
COSTOS											
COSTO DE INVERSIÓN	1452,6	99,2	280,9	191,9	68,6	26,1	0,0	0,0	34,2	0,0	0,0
Gastos de Personal	0,0	169,6	282,1	308,3	322,6	337,5	353,0	369,3	386,3	404,1	422,7
Gastos de impuestos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios públicos	0,0	6,0	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,2	8,6	8,9
Arrendamientos	0,0	24,0	25,1	26,2	27,4	28,7	30,0	31,3	32,7	34,2	35,8
Gastos legales	0,0	13,1	13,3	13,5	13,7	14,0	14,2	14,5	14,7	15,0	15,3
Gastos diversos	0,0	100,2	32,9	34,4	35,2	56,4	32,5	33,3	34,0	34,8	35,7
Abono a Capital											
Costo materia prima	0,0	148,3	149,3	152,1	39,6	42,9	44,8	46,9	49,0	51,2	53,5
Impuesto de Renta	0,0	0,0	0,0	94,6	106,5	217,8	283,2	329,0	364,5	385,0	404,4
TOTAL COSTO	1452,6	560,4	789,8	827,7	620,5	730,4	765,2	832,0	923,7	932,9	976,3
FLUJO DE CAJA NETO	-1452,6	62,6	-12,5	396,5	550,1	799,1	833,6	839,2	823,3	893,1	932,5
Capital de Trabajo	450,0										
Saldo disponible	450,0	512,6	500,1	896,5	1446,6	2245,7	3079,3	3918,5	4741,7	5634,9	6567,4

FLUJO DE CAJA
DEL
INVERSIONISTA

Conclusiones

- Mejor opción de crédito Finagro
- Venta de los activos no incluida
- Utilidades netas al tercer año de operación



Recomendaciones

- Solicitar el crédito a Finagro y buscar un intermediario financiero
- Evaluar alternativa del inversionista extranjero



EVALUACIÓN FINANCIERA

A background image showing a business meeting. Several people in suits are gathered around a table, looking at financial documents and a tablet. One person is pointing at a chart on the tablet, while others hold pens over documents with various charts and graphs. The scene is brightly lit, with a blue wave-like graphic at the top.

Marco de Referencia

Metodología y criterios utilizados

Este ejercicio se realizó utilizando los siguientes parámetros de evaluación, previo cálculo del Weighted Average Cost of Capital (WACC):

- Valor Presente Neto (VPN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Relación Costo/Beneficio (C/B)

Marco de Referencia

Definición de alcance y bases

El alcance de este ejercicio de evaluación incluye la definición de realizar el estudio de factibilidad, para ejecutar el proyecto, de rechazarlo o de estudiar alternativas que permitan lograr los parámetros requeridos para declarar su viabilidad.

Los entregables de esta evaluación son:

- Resultado de los parámetros de evaluación
- Resultado del Análisis de Sensibilidad
- Conclusiones y recomendaciones

Marco de Referencia

Parámetros

- WACC
- Valor presente neto (VPN)
- Tasa interna de retorno (TIR)
- Relación beneficio costo (B/C)



Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Cálculo de la WACC (Distribución de la inversión)

Inversionistas y Entidad Financiera	Valor (COP)	Participación %
Wilson Garzón	150.000.000,00	6,3%
Julián Malagón	150.000.000,00	6,3%
Roland Hawkins	150.000.000,00	6,3%
Finagro (inversión)	1.452.598.778,00	60,8%
Finagro (cobertura caja negativa)	486.000.000,00	20,3%
TOTAL DE LA INVERSION	2.388.598.778,00	100%

Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Cálculo de la WACC (Fórmula)

$$WACC = Kd * \frac{Deuda}{Deuda + Capital} + Ke * \frac{Capital}{Deuda + Capital}$$

Donde:

$$Kd = Tasa * (1 - Ts) = Costo de la deuda$$

$$Ke = Rf + ((Rm - Rf) * \beta) + Rpais + Rtamaño$$

Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Cálculo de la WACC (Evaluación variables)

- Tasa de impuestos (T_s) : Impuesto a la renta 33%
- Tasa libre de riesgo (R_f) : Tasa de descuento TES a 10 años en Colombia
- Rendimiento esperado del mercado (R_m) : Finagro e inversionistas DTF+10
- Beta : Datos poco confiables de rentabilidad del mercado y del sector, Beta = 1
- Prima riesgo país : Negociaciones en dólares

Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Cálculo de la WACC

	Monto	Tasa ponderada	Interes	Participación	WACC
	\$	%	\$	%	
Deuda	1.938.598.778,00	9,66%	187.295.782,34	81%	7,84%
Capital	450.000.000,00	14,42%	64.890.000,00	19%	2,72%
TOTAL	2.388.598.778,00		252.185.782,34		10,56%

Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Cálculo TIR y VPN

Flujo de caja

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
-\$1.453	\$63	-\$13	\$396	\$550	\$799	\$834	\$839	\$823	\$893	\$933

Flujo de caja
modificado

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
-\$1.463	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$23.254

TIR	17,99%
VPN	\$1.579,72

Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Cálculo Relación B/C

Valor presente de los ingresos	\$8.102,72
Valor presente de los egresos	\$6.250,56
B/C	1,30

Estimación de parámetros y aplicación de criterios

Alternativa

Arrendamiento del lote y subcontratación del transporte

Flujo de Caja

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
-\$1.013	\$15	\$35	\$312	\$457	\$703	\$756	\$780	\$768	\$836	\$873

TIR	30,64%
VPN	\$1.949,64

Valor presente de los ingresos	\$8.102,72
Valor presente de los egresos	\$6.153,08
B/C	1,32

Análisis de Sensibilidad

VARIABLE *	UNIDAD	LIMITES	
		PARA TIR=WACC	PARA VPN=0
TRM	COP	1.858,00	1.799,30
PRECIO	USD	7,34	7,00
VOLUMEN DE VENTAS	UND/AÑOS	33.833	32.869
* Valores promedio para los 10 años de horizonte			

Análisis adicionales

TIR Deflactada

$$TIR\ deflactada = \frac{(1 + TIR)}{(1 + IPC)} - 1$$

$$TIR\ deflactada = \frac{(1 + 0,1028)}{(1 + 0,453)} - 1$$

$$TIR\ deflactada = 5,50\%$$

Análisis adicionales

Participación real

PARTICIPACION REAL PROYECTADA				
AÑO	MILES DE DOLARES	PESOS	CANT PECES	PARTICIPACION
2016	248,00	622.976.000,00	44.000,00	0,86%
2017	309,41	777.234.905,60	48.000,00	1,07%
2018	480,69	1.207.502.171,32	64.000,00	1,66%
2019	466,00	1.170.584.176,90	48.000,00	1,61%
2020	608,88	1.529.514.550,14	60.000,00	2,10%
2021	636,47	1.598.801.559,26	60.000,00	2,20%
2022	665,30	1.671.227.269,90	60.000,00	2,30%
2023	695,44	1.746.933.865,22	60.000,00	2,40%
2024	726,94	1.826.069.969,32	60.000,00	2,51%
2025	759,87	1.908.790.938,93	60.000,00	2,62%

Conclusiones

- Los resultados de los parámetros de evaluación indican que el proyecto es viable para esta etapa de prefactibilidad.
- La alternativa que considera arrendar el lote y subcontratar el transporte, muestra unos indicadores mucho más beneficiosos para el proyecto. La TIR sube 12 puntos y el VPN 370 millones.
- La TIR deflactada indica que si se quiere vender el proyecto a un inversionista extranjero, este debe comparar su tasa de descuento con la TIR sin inflación y esto le dará un parámetro más real de comparación de acuerdo a sus expectativas de negocio.
- La participación total de la empresa en la demanda de Arawana de los países asiáticos será en promedio, en los diez años de horizonte, de 1,58%.
- La máxima participación de la empresa en la demanda de Arawana de los países asiáticos, se dará en el año 10 (2025) con un porcentaje de 2,62%.

Recomendaciones

- Estudio de factibilidad
- Inversionista extranjero
- Plazos de los créditos solicitados
- Subproductos
- Arrendamiento del lote
- Subcontratación del transporte terrestre
- Propietario del lote como inversionista
- Seguimiento anual de los límites establecidos para TRM, ventas y precios unitarios

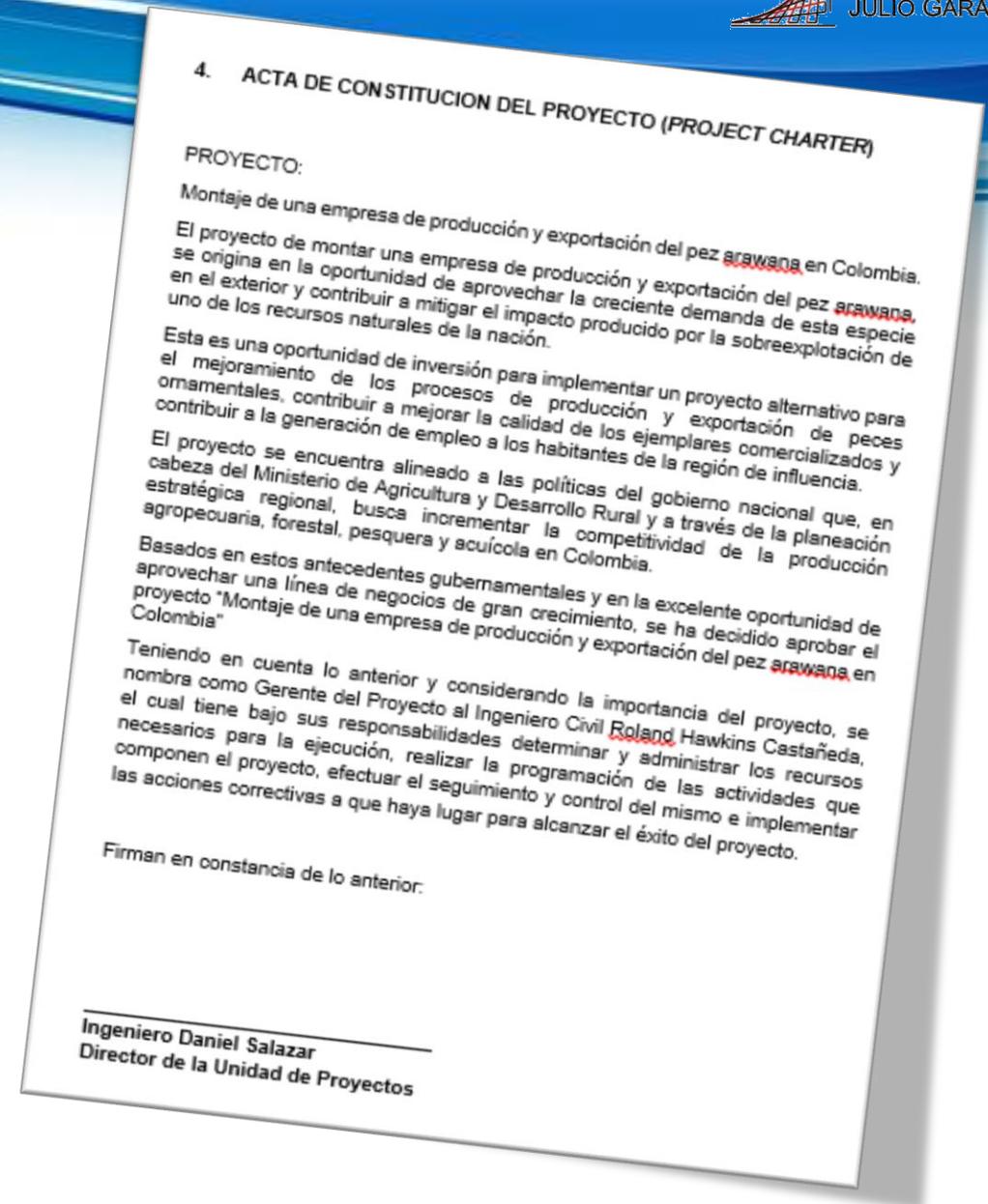


GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

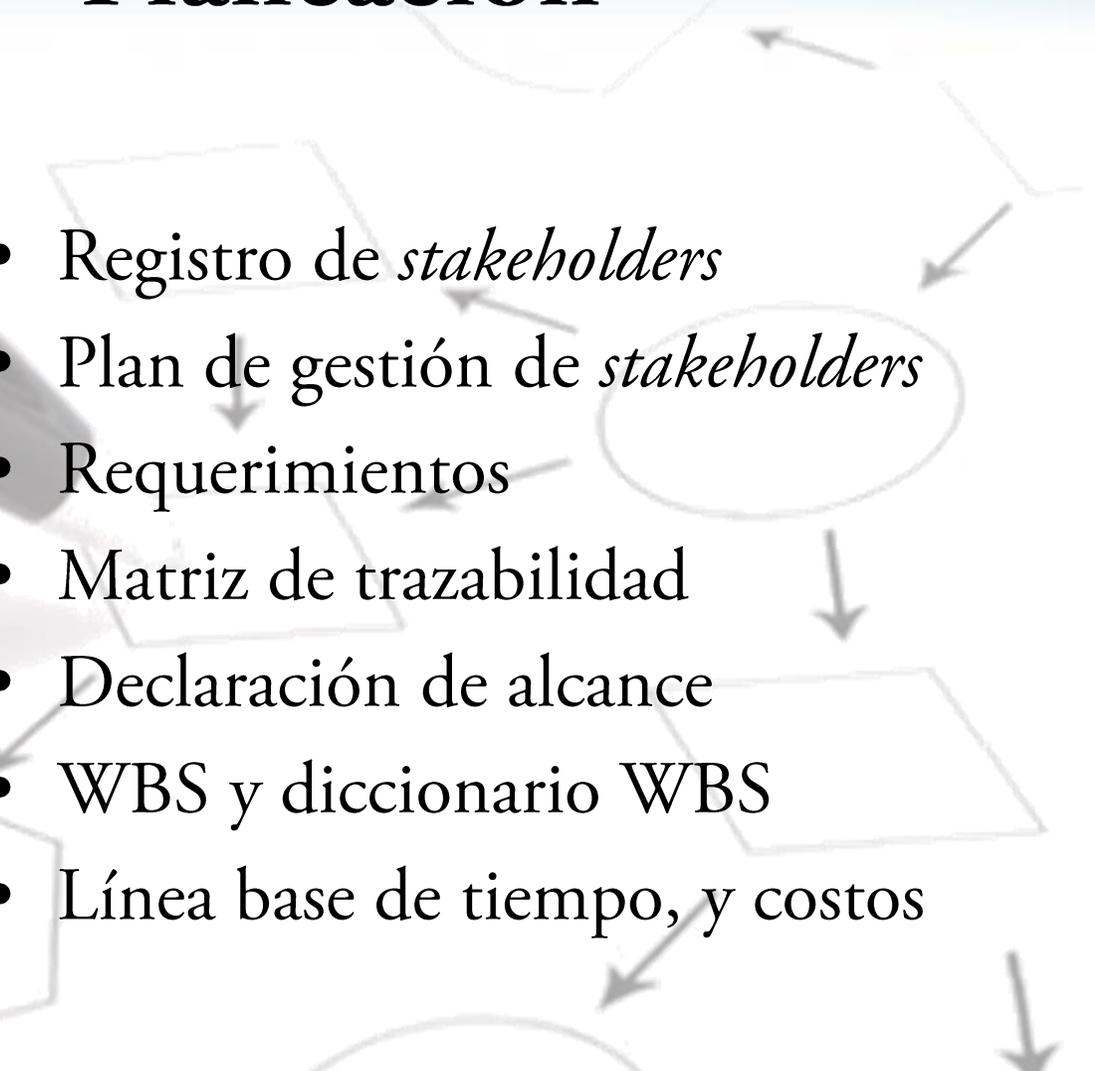
Iniciación

PROJECT CHARTER

- Descripción del proyecto
- Propósito
- Autorización
- Nombramiento del gerente del proyecto
- Establecimiento criterios de éxito
- Aprobación del sponsor



Planeación

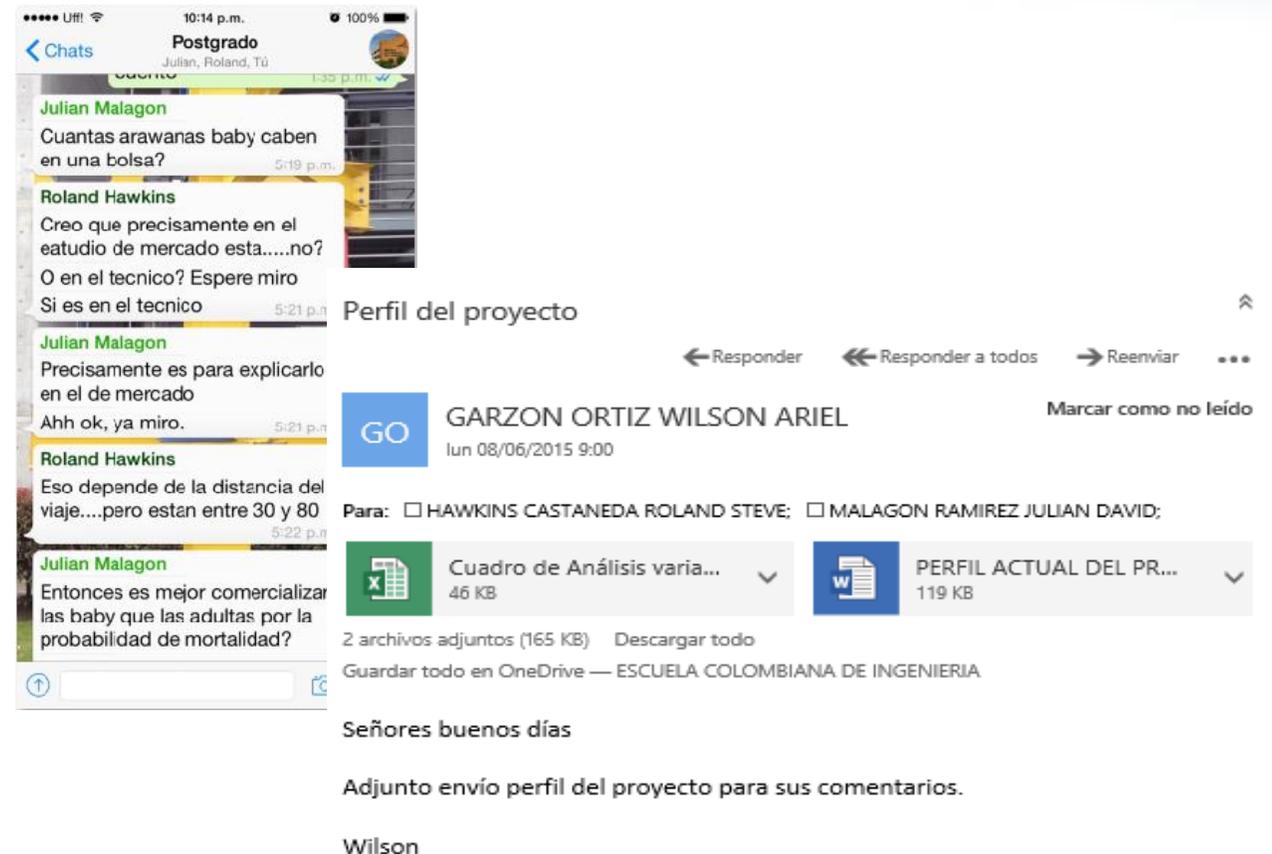
- 
- 
- Registro de *stakeholders*
 - Plan de gestión de *stakeholders*
 - Requerimientos
 - Matriz de trazabilidad
 - Declaración de alcance
 - WBS y diccionario WBS
 - Línea base de tiempo, y costos
 - Plan de calidad
 - Organigrama
 - Matriz de asignación de responsabilidades
 - Matriz de comunicaciones
 - Gestión de riesgos
 - Seguimiento y control

Ejecución - manejo de *stakeholders*

MANEJO DE STAKEHOLDERS				
ID	Stakeholder	Participación		Resultado del Manejo
		Inicial	Actual	
S-02	Director del Trabajo de Grado	Partidario	Partidario	<ul style="list-style-type: none"> • Se establecieron las reglas y parámetros de revisión. • La interacción se inicio tarde por la diversidad y dificultad de la información. • Se obtuvo la total colaboración para minimizar reprocesos.
S-04	Asesores	Partidario	Partidario	<ul style="list-style-type: none"> • Felipe Hawkins, Biólogo experto en piscicultura. • Luis Salazar, Propietario de la empresa Pezcolombia. • Lorena Castaño, Contadora pública.
S-07	AUNAP	Inconsciente	Neutral	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron 3 reuniones con el funcionario de solicitudes de exportación. • Se evidencio la diferencia en datos entre entidades del Estado. • Suministro la normatividad de pesca y cultivo de peces ornamentales.
S-08	ACUICA	Inconsciente	Partidario	Se mantuvo comunicación telefónica para determinar la realidad de la oferta y demanda.
S-12	Vecinos área influencia proyecto	Opositor	Neutral	Al conocer las políticas del estado de apoyo a la cría de especies en peligro no mostraron objeción al proyecto.

Ejecución - comunicaciones

- Se realizaron con:
El Director de Trabajo de Grado
Los asesores
El equipo del trabajo.
- La comunicación se hizo:
Vía telefónica
Correo electrónico
WhatsApp
Reuniones de trabajo



The image displays two screenshots related to project communication. On the left is a WhatsApp chat interface with the contact 'Postgrado' (Julian, Roland, Tú). The chat history shows a conversation between Julian Malagon and Roland Hawkins. Julian asks 'Cuantas arawanas baby caben en una bolsa?' (How many baby arawanas fit in a bag?). Roland replies 'Creo que precisamente en el estudio de mercado esta...no? O en el tecnico? Espere miro Si es en el tecnico' (I think it's precisely in the market study...no? Or in the technician? Wait, I'll look. If it's in the technician). Julian then says 'Precisamente es para explicarlo en el de mercado' (It's precisely to explain it in the market) and 'Ahh ok, ya miro.' (Ahh ok, I'll look). Roland responds 'Eso depende de la distancia del viaje...pero estan entre 30 y 80' (That depends on the distance of the trip...but they are between 30 and 80). Finally, Julian asks 'Entonces es mejor comercializar las baby que las adultas por la probabilidad de mortalidad?' (So it's better to commercialize the baby ones than the adult ones due to the probability of mortality?).

On the right is an email interface showing an email from GARZON ORTIZ WILSON ARIEL, dated Monday, 08/06/2015 at 9:00. The email is addressed to HAWKINS CASTANEDA ROLAND STEVE and MALAGON RAMIREZ JULIAN DAVID. It contains two attachments: 'Cuadro de Análisis varia...' (46 KB) and 'PERFIL ACTUAL DEL PR...' (119 KB). The email body includes the text: 'Señores buenos días' (Good morning, gentlemen), 'Adjunto envío perfil del proyecto para sus comentarios.' (Attached I send the project profile for your comments.), and 'Wilson'.

Ejecución - Gestión del riesgo

Se materializaron tres riesgos identificados en el Plan de Gerencia.

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS				
RIESGO			RESPUESTA	
ID	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	GRADO (PROBABILIDAD + IMPACTO)	ESTRATEGIA	ACCION
RD01	Si por restricciones gubernamentales o de carácter privado no hubiera disponibilidad de información secundaria importante para alguno de los estudios de la formulación, podría no haber datos suficientes para realizar la evaluación financiera, lo que impediría culminar con éxito el análisis y resultado final.	ALTO	Mitigación. Reducir el impacto del riesgo.	Hacer una búsqueda completa y exhaustiva, recurriendo en última instancia a pagar por la información.
RD02	Si la información obtenida para los estudios es errada, manipulada, poco confiable o está incompleta, podría haber una inexacta interpretación de la realidad, lo que reduciría la confiabilidad de las conclusiones y recomendaciones.	ALTO	Mitigación. Reducir el impacto del riesgo.	Adquirir o verificar la autenticidad de la información con entidades oficiales antes de usarla para los estudios.
RG02	Si no se hace un seguimiento y control adecuado de las actividades, la calidad y/o los riesgos que se materialicen, podría llegarse a un punto irreversible para una corrección, lo que produciría el fracaso del proyecto y la desaprobación de éste por parte del comité.	MEDIO	Mitigación. Reducir la probabilidad del riesgo.	Realizar varias revisiones por parte del trabajo de equipo para detectar posibles fallas en los procedimientos establecidos para el seguimiento y control.

Ejecución - Gestión del riesgo

RD01 y RD02

- Disponibilidad y calidad de la información poco fiable.
- Se consultaron varias fuentes. Los datos variaban entre diferentes entidades.
- El criterio de los asesores ayudo a decidir cuál de esta información estaba más cercana a la realidad.

RG02

- El grupo de trabajo deajo acumular los estudios sin solicitar revisión.
- Alta carga de trabajo para el director del proyecto.
- Con la implementación de las recomendaciones del director se mitigo esta situación.

Seguimiento y control – Informes de desempeño

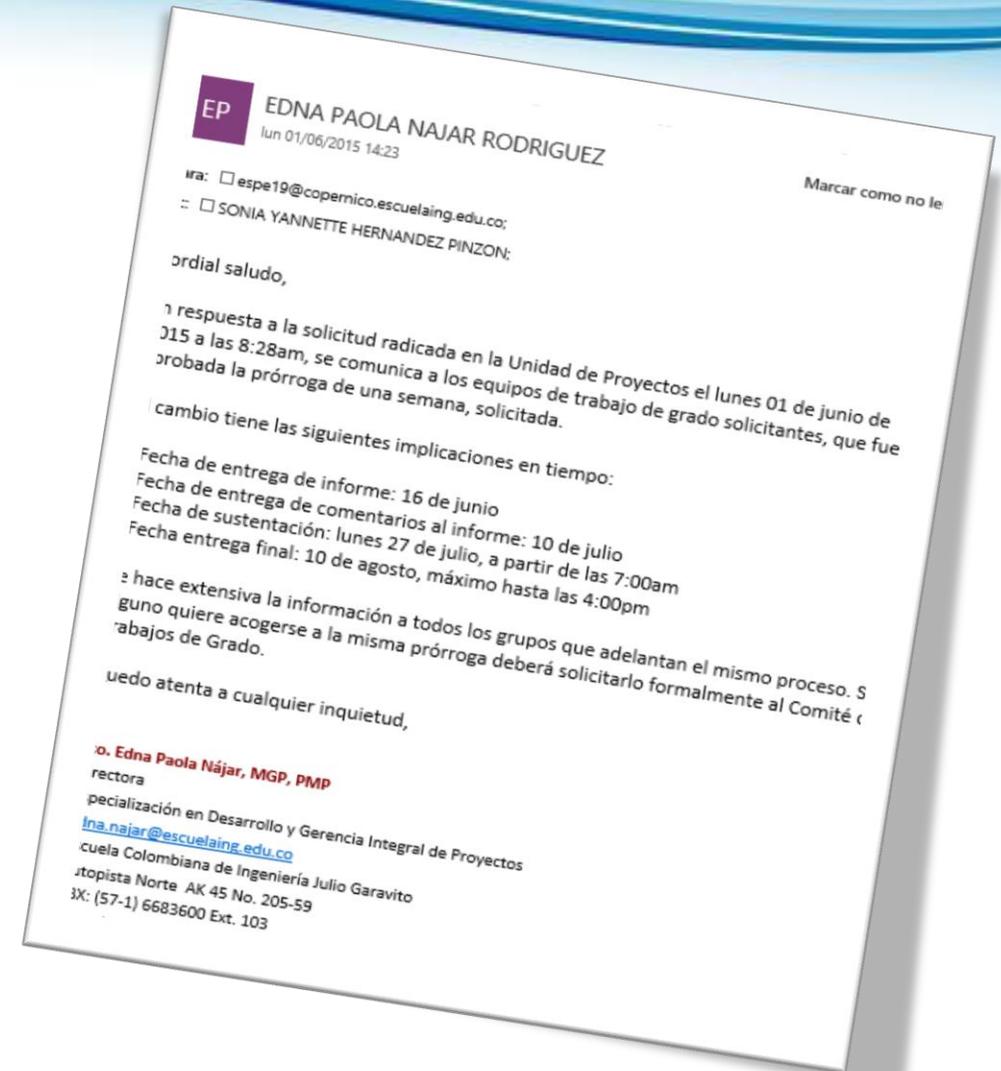
ACTAS DE REUNIÓN		
ID	FECHA	TEMAS TRATADOS
1	06-mar-15	Se establecen las reglas para la revisión de los avances del proyecto
2	15-may-15	Comentarios a la revisión de la IAEP y estudio de mercado
3	29-may-15	Comentarios a la revisión del estudio técnico y estudio ambiental
INFORMES DE SEGUIMIENTO		
ID	FECHA	AVANCE DE TEMAS
1	17-abr-15	IAEP y estudio de mercado
2	01-may-15	Estudio de mercado y estudio técnico
3	15-may-15	Estudio técnico y estudio ambiental
4	29-may-15	Estudio ambiental y estudio administrativo
5	12-jun-15	Estudio financiero y análisis financiero

Seguimiento y control

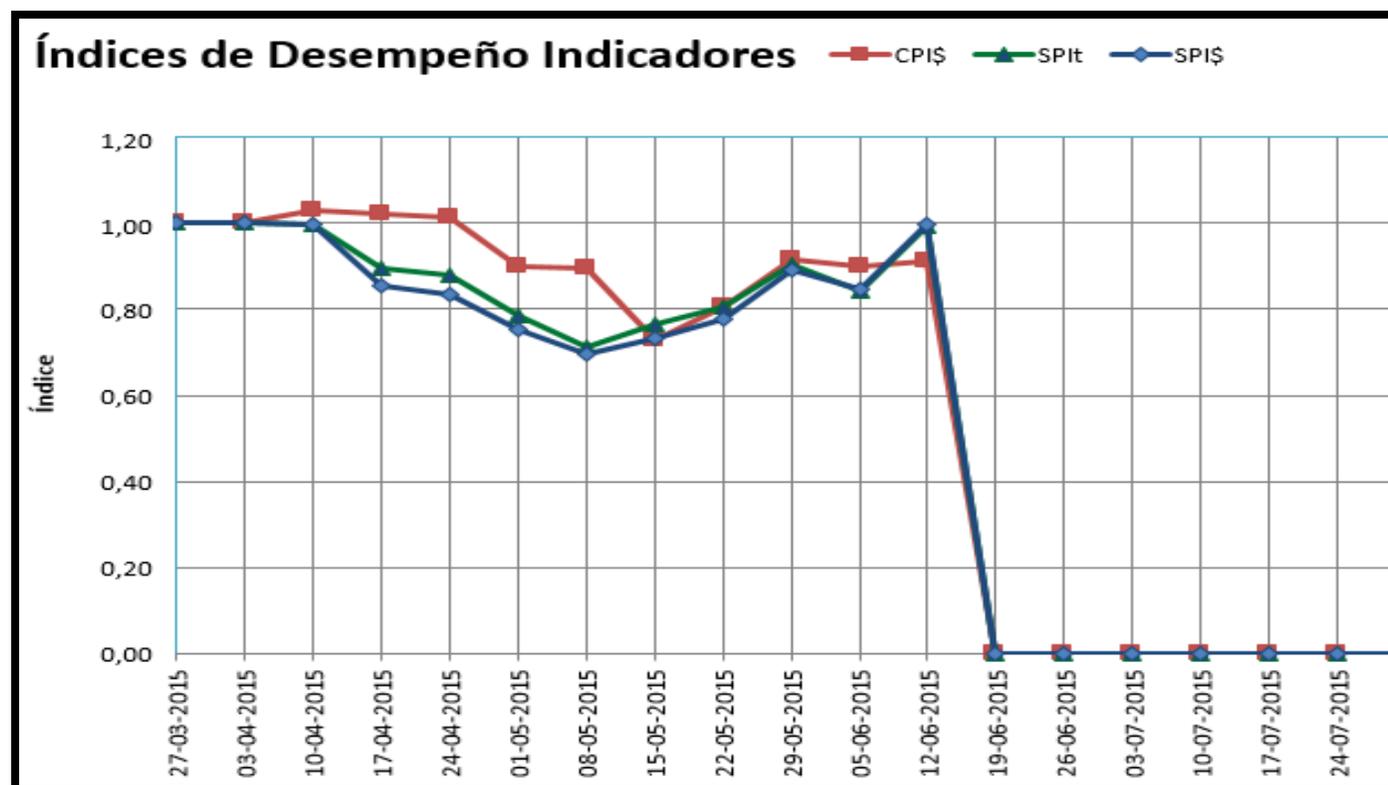
Solicitudes de cambio

Modificación fecha de entrega del trabajo de grado e informe de gerencia del trabajo de grado

En el desarrollo del trabajo de grado se realizó una solicitud de cambio, respecto al tiempo de entrega del proyecto de grado como entregable académico, cambiando la fecha de entrega del 9 de junio al 16 de junio de 2015.



Seguimiento y control – Control de calidad



Fuente: GUTIERREZ PACHECO, Germán. “Caso de estudio”, Planeación y Control con MS Project 2010.

Seguimiento y control – Control de calidad



Fuente: GUTIERREZ PACHECO, Germán. "Caso de estudio", Planeación y Control con MS Project 2010.

Seguimiento y control – Control de calidad



Fuente: GUTIERREZ PACHECO, Germán. “Caso de estudio”, Planeación y Control con MS Project 2010.

Seguimiento y control – Control de calidad



Fuente: GUTIERREZ PACHECO, Germán. "Caso de estudio", Planeación y Control con MS Project 2010.

Lecciones Aprendidas

Primera Lección

El tiempo de consulta para el juicio de expertos no se contemplan y resulta difícil de estimarlo por la complejidad de la información.

Segunda lección

El juicio de expertos es fundamental para los proyectos donde no se tiene suficiente información secundaria o esta es contradictoria.

Tercera lección

La toma de decisiones adecuadas y la distribución acertada de actividades es fundamental para cumplir lo planeado y mitigar los posibles riesgos.

Cuarta lección

Es fundamental una agenda de actividades definida para las reuniones, ayuda a concentrarse en temas específicos y priorizar tiempos.

¿PREGUNTAS?

