

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA OPERACIÓN DE
UNA GRANJA DE TILAPIA DE 100 HECTÁREAS EN LA ZONA
DE BALZAR-GUARUMITO DESTINADA AL MERCADO DE
EMPACADORAS”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Varinia del Pilar Castro Apolinario

Eduardo José Robalino Rodríguez

Fernando Xavier Villagómez García

Guayaquil – Ecuador

2009

AGRADECIMIENTO

Agradecemos la valiosa colaboración de nuestro director de tesis, MBA Fabrizio Marcillo, quien ha sido nuestra principal guía para la elaboración de la presente tesis.

DEDICATORIA

Dedicada por sobre a todo a Dios y a mi familia que han sido el soporte en cada uno
de los momentos de mi vida.

Varinia

A Dios, a mis padres y familia, a mi esposa e hijo Elmar y a mis sinceros amigos.

Fernando

Dedicada especialmente a mis padres, Leonor y Carlos por su temple de soportar y
apoyar sin restricciones.

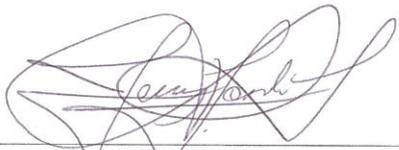
A mis hermanos Rodrigo y Carlos, quienes me ayudaron día a día a esforzarme por ser
mejor persona y un ejemplo para ellos.

A mi esposa Cristina, por ser la compañera fiel quien ha sido el soporte diario para
llenar estas páginas que marcan el fin de una etapa y el comienzo de otra.

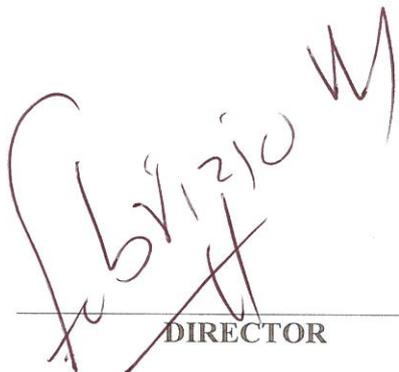
A mi “abuelita” Aurita quien constantemente me ha alentado con sus consejos en cada
paso que he dado en mi vida.

Eduardo

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



PRESIDENTE



DIRECTOR

Pasta Calle D.

VOCAL PRINCIPAL

Katherine Calle

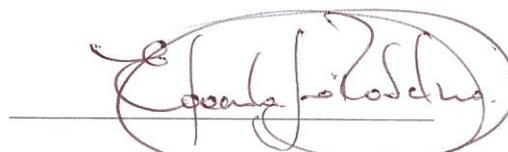
VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

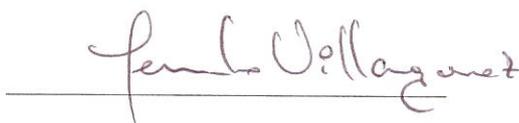
La responsabilidad del contenido
de esta Tesis de Grado
nos corresponde exclusivamente;
y el patrimonio intelectual de la misma
a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Varinia del Pilar Castro Apolinario



Eduardo José Robalino Rodríguez



Fernando Xavier Villagómez García

RESUMEN

El presente trabajo evalúa la viabilidad técnica financiera de un proyecto de estudio de factibilidad para la operación de una granja de tilapia de 100 hectáreas en la zona de Balzar - Guarumito destinada al mercado de empacadoras bajo las condiciones propuestas.

Inicialmente reseñamos la situación actual del mercado internacional de la tilapia comparándolo con las ventas históricas a partir del año 2000, que marca el auge en la producción nacional de esta especie y describimos el enfoque de nuestra empresa que consiste en proveer a las empacadoras grandes volúmenes de producción de tilapia, considerando el crecimiento vertiginoso de la demanda mundial, principalmente Estados Unidos, que constituye el mayor consumidor de nuestro producto.

Finalmente basándonos en los supuestos técnicos y económicos desarrollamos un estudio de factibilidad para evaluar la viabilidad financiera y la rentabilidad de nuestro proyecto.

Palabras clave: tilapia, factibilidad, rentabilidad

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	6
ÍNDICE GENERAL	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS	11
INDICE DE ANEXOS	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	15
1.1 Situación actual de la industria de la tilapia en el Ecuador	15
1.2 Generalidades del cultivo de la tilapia en el Ecuador	21
CAPÍTULO II.- LA COMPAÑÍA Y EL MERCADO	24
2.1 Descripción del negocio	24
2.2 Misión, visión y valores.....	25
2.3 Descripción del mercado objetivo.....	26
2.4 Supuestos de mercado usados	27
CAPÍTULO III.- INGENIERÍA DEL PROYECTO	29
3.1. Ubicación geográfica.....	29
3.2. Descripción de las instalaciones.....	31
3.3. Metodología de cultivo	32
3.4. Supuestos técnicos usados	34
3.5. Descripción y cálculo de inversiones	35

3.6.	Cálculo de mano de obra directa.....	38
3.7.	Cálculo de costos variables.....	39
3.8.	Cálculo de costos fijos.....	39
3.9.	Estructura administrativa y de ventas.....	40
CAPÍTULO IV.- ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO.....		42
4.1	Supuestos Económicos – Financieros usados.....	42
4.2	Cálculo de ingresos	43
4.3	Estructura de costos.....	43
4.4	Inversiones requeridas del proyecto.....	44
4.5	Evaluación financiera del proyecto.....	44
4.5.1	Flujo de caja del proyecto.....	45
4.5.2	Estado de pérdidas y ganancias y balance general.....	47
4.6	Análisis de rendimiento.....	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		51
ANEXOS		53
BIBLIOGRAFÍA		63

ABREVIATURAS

TM: Tonelada métrica

Mg: miligramo

Lt: Litro

G: gramo

Lb: libra

°C: grado centígrado

Ha: Hectárea

Mm: milímetro

M: metro

m.s.n.m.: metros sobre el nivel del mar

Kg: kilogramo

M²: metro cuadrado

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA # 1. VOLUMEN DE IMPORTACIONES DE TILAPIA HACIA ESTADOS UNIDOS POR PRESENTACIÓN	17
FIGURA # 2. EXPORTADORES DE TILAPIA FRESCA ECUATORIANA.....	20
FIGURA # 3. COMPARATIVO DE EXPORTACIONES ECUATORIANAS DE TILAPIA A USA EN LIBRAS POR MES ENERO / 1999 HASTA NOVIEMBRE / 2006	26
FIGURA # 4. ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	44

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA # 1.	ESTADÍSTICAS DE EXPORTACIÓN ECUATORIANAS DE TILAPIA A EEUU DURANTE 1993-2008	16
TABLA # 2.	VOLUMEN DE IMPORTACIONES DE FILETE FRESCO DE TILAPIA A ESTADOS UNIDOS POR PAÍS DE ORIGEN	18
TABLA # 3.	PARTICIPACIÓN EN VOLÚMENES DE IMPORTACIONES DE FILETE FRESCO DE TILAPIA A ESTADOS UNIDOS POR PAÍS DE ORIGEN .	18
TABLA # 4.	EXPORTADORES DE TILAPIA FRESCA ECUATORIANA.....	20
TABLA # 5.	SUPUESTOS TÉCNICOS UTILIZADOS	35
TABLA # 6.	LISTA DE ACTIVOS FIJOS.....	36
TABLA # 7.	LISTADO DE PERSONAL NECESARIO	38
TABLA # 8.	COSTOS VARIABLES.....	39
TABLA # 9.	COSTOS FIJOS MENSUALES.....	40
TABLA # 10.	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTA POR MES.....	41
TABLA # 11.	FLUJO DE CAJA PROYECTADO (EN 000S DÓLARES).....	46
TABLA # 12.	ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO (EN MILES DE DÓLARES).....	48
TABLA # 13.	BALANCE GENERAL PROYECTADO	49

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO # 1.	FORMATO DE ECUESTA 1 REALIZADA A FINCAS DE TILAPIA	53
ANEXO # 2.	FORMATO DE ENCUESTA 2 REALIZADA A EMPRESAS DE POLICULTIVO TILAPIA-CAMARON.....	55
ANEXO # 3.	RESULTADOS DE ENCUESTA 1	56
ANEXO # 4.	ENTREVISTA A ACUICULTOR	62

INTRODUCCIÓN

La industria de cultivo de tilapia (Oreochromis sp.) ha tenido un crecimiento importante en el país desde mediados de la década de 1990 y ha sido catalogada como el pez de los 90 (Diario El Universo, 2004). Originalmente enfocada como una alternativa a la crisis del camarón (Erents, 2002), cuando en 1994 y 1995 llegó el síndrome de Taura. Esta industria ha crecido hasta lograr tener 5000 hectáreas de área de cultivo, con exportaciones de 24´101.029 libras y 69´188.756 dólares en el año 2006 (www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/ing%20rizzo/agricultura/tilapia.htm), situando al Ecuador como el proveedor líder de América Latina exportando más del 90% de filete de tilapia fresca a los Estados Unidos.

Con base en la proliferación de algunos negocios de acuicultura, en muchas ocasiones inversionistas tratan de copiar el éxito sin darse cuenta que el enfoque que se le da al cultivo, su mercado objetivo, su posicionamiento estratégico y su integración tanto vertical como horizontal afectan al éxito económico necesario para mantenerlas en operación. Una correcta evaluación de proyectos acuícolas, permitirá determinar cuáles proyectos y desde qué posición pueden ser rentables, para que solo se destinen recursos a dichos proyectos, evitando desperdiciar recursos en proyectos no rentables o no viables. Esto permitirá asignar estos recursos a proyectos más rentables, y reducir la percepción de riesgo de la industria.

La demanda de filetes de Tilapia de Estados Unidos de Norteamérica y países europeos está en constantes aumentos ya que se ubica entre los 10 productos de pescado de mayor demanda en Norteamérica, el segundo producto de mayor crecimiento en menús de restaurantes americanos, uno de los 15 productos alimenticios de mayor crecimiento según niveles de venta. En Estados Unidos de Norteamérica el precio de filete fresco es 37% mayor que el precio de filete congelado (www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art_clave=2216), lo que debemos aprovechar siendo los primeros proveedores de tilapia a este mercado, sin embargo enfrentamos una fuerte competencia local y de otras regiones como Asia, lo que justifica que aumentemos la producción de tilapia, teniendo ventaja geográfica y una oportunidad de mantener nuestro liderazgo con un mercado seguro y creciente y precios alentadores.

CAPÍTULO I.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

1.1 Situación actual de la industria de la tilapia en el Ecuador

En Ecuador, la tilapia fue introducida en la década de los 80, siendo la producción de la misma de una manera artesanal y para consumo solamente interno (Landivar y Marcillo 2008). En los años 90, Ecuador se ve significativamente afectado por el Síndrome de Taura y varias de sus camaroneras cambian sus hectáreas productivas de camarón por tilapia, ingresando en el mercado mundial. Se puede decir que fue recién en el año de 1995 cuando se empezó a exportar a escala comercial, sin embargo, fue hasta el año de 1999, con la llegada del Virus de la Mancha Blanca a la industria camaronera, que la producción de la tilapia recibió un gran impulso. (Hurtado 2006).

La tilapia mossambica (*Oreochromis mossambicus*) fue introducida al Ecuador desde Colombia, el 19 de Octubre de 1.965 para la zona de Santo Domingo de los Colorados, cuyo clima es subtropical con precipitaciones media anual de 3.150 mm. área de mayor pluviosidad en el país. Por ruptura del muro perimetral del estanque

ocasiono que se escaparon la mayoría de los ejemplares, de los pocos peces recapturados, fueron trasferidos al lago Yaguarcocha situado a 2.253 m.s.n.m en la provincia de Imbabura. Pero fue a inicios de los años 80 cuando se introduce al país el híbrido rojo de tilapia (*Oreochromis sp*), la cual actualmente predomina en los cultivos comerciales (Marcillo-Landívar 2007).

Tabla # 1. Estadísticas de exportación ecuatorianas de tilapia a EEUU durante 1993-2008

RESUMEN EJECUTIVO DE ESTADISTICAS DE EXPORTACIONES ECUATORIANAS DE TILAPIA A USA EN LIBRAS

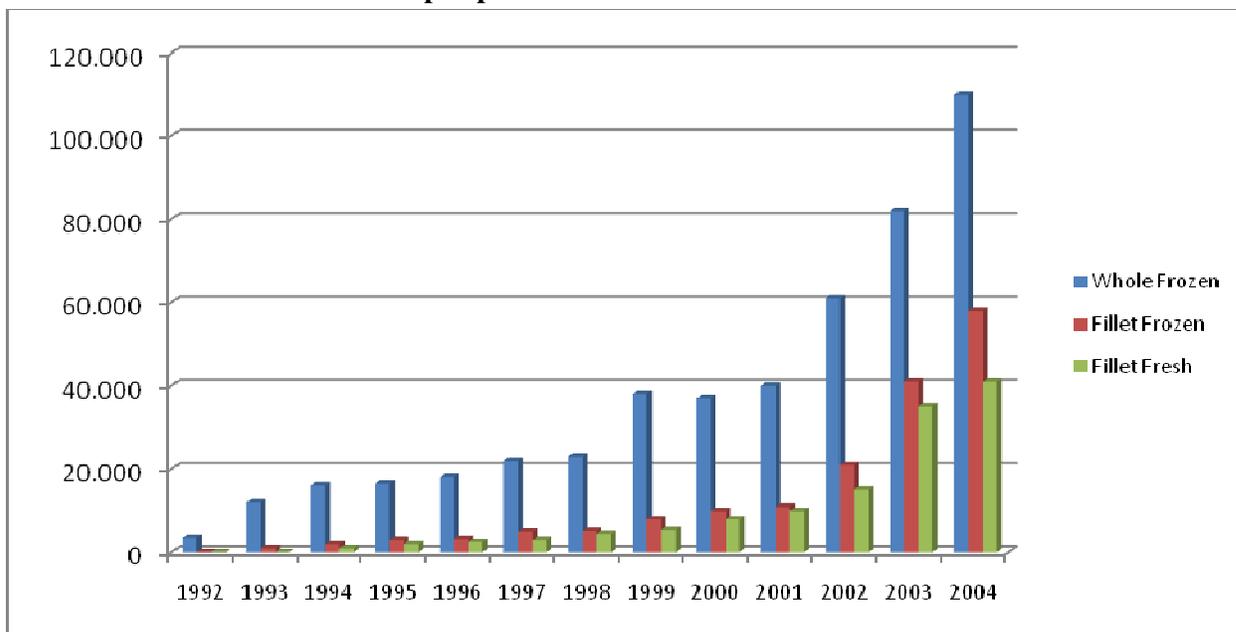
1993-2008

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.707	12.024	21.731
1994	14.987	8.139	0	0	0	4.259	0	8.468	11.391	11.440	4.958	24.857	88.499
1995	6.817	12.926	16.688	14.881	16.682	15.981	44.866	66.226	37.703	132.460	172.801	151.427	689.458
1996	196.119	116.247	170.330	221.636	182.754	298.512	118.402	156.210	198.627	131.723	139.878	186.209	2.116.647
1997	256.139	204.598	269.414	271.953	188.203	93.323	89.762	131.212	88.367	126.209	94.223	128.297	1.941.700
1998	126.829	106.048	208.306	168.954	65.102	105.541	88.210	123.619	128.087	185.293	170.451	192.107	1.668.547
1999	272.416	348.265	554.131	348.572	344.780	279.629	341.325	315.726	357.009	447.589	336.184	489.031	4.434.657
2000	482.314	582.116	661.462	650.066	564.380	609.609	560.901	689.934	762.719	654.399	590.381	791.405	7.599.686
2001	887.200	1.018.589	1.291.073	1.090.433	995.630	907.493	983.614	870.222	700.203	891.406	781.124	906.904	11.323.891
2002	981.673	1.349.105	1.459.721	1.269.715	1.180.843	1.235.112	1.241.972	1.426.960	1.287.685	1.359.408	1.202.629	1.224.503	15.219.326
2003	1.472.047	1.631.675	2.254.704	1.868.029	1.837.424	1.755.413	1.853.681	1.931.481	1.854.831	1.575.412	1.635.822	1.772.783	21.443.302
2004	1.996.469	2.029.821	2.234.558	2.096.175	2.146.590	1.614.342	1.855.531	2.073.491	1.825.293	1.836.450	1.560.450	1.684.039	22.953.209
2005	1.977.300	1.864.117	2.235.034	1.948.066	2.056.160	2.060.986	2.196.121	2.288.437	2.401.524	1.374.004	1.827.427	1.871.853	24.101.029
2006	1.931.366	1.952.636	2.247.056	2.159.633	2.193.877	1.988.269	2.026.616	2.245.310	2.044.165	1.947.636	1.842.450	1.933.700	24.512.714
2007	2.391.100	2.307.958	2.860.658	2.407.827	2.371.162	2.073.489	2.276.247	2.393.951	2.312.039	2.113.651	1.989.486	1.817.827	27.315.395
2008	1.352.158	1.449.105	2.559.721	2.269.715	1.780.843	1.435.019	1.271.372	1.424.960	1.285.685	1.357.408	1.202.629	1.224.503	18.613.118

Fuente: Aquanotas 2008

Como observamos en la tabla #1 y en la figura # 1, en los años 2000 a 2004 Ecuador ha logrado mantenerse en el mercado internacional con exportaciones de alrededor 4'101.029 Libras/año. A partir del año 2003 se ha mantenido un promedio de 6.5% de incremento.

Figura # 1. Volumen de Importaciones de Tilapia hacia Estados Unidos por presentación



Fuente: NOAA Fisheries y American Tilapia Association

Debido al interés del mercado exterior por la tilapia, especialmente por los filetes frescos, los exportadores ecuatorianos se concentraron en esta presentación y de esta manera llegaron a dominar este mercado más exigente y reemplazar a Costa Rica que había sido antes el principal proveedor, como lo observamos en las tablas # 2 y # 3.

El principal atractivo que posee el producto ecuatoriano es la calidad y la frescura del mismo en el momento de llegar a los diferentes destinos, ubicados en los Estados Unidos.

Tabla # 2. Volumen de Importaciones de Filete Fresco de Tilapia a Estados**Unidos por país de origen**

	TILAPIA FILETE FRESCO (en miles de Kg)									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
ECUADOR	0,451	0,602	0,646	1,806	3,253	4,924	6,616	9,397	10,164	
COSTA RICA	1,081	1,656	2,206	2,310	2,684	3,109	3,206	3,996	4,090	
HONDURAS	0,128	0,164	0,436	0,771	1,038	1,438	2,874	2,857	4,042	
BRASIL	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,112	0,208	0,323	
EL SALVADOR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,189	0,258	
OTROS	0,404	0,401	0,302	0,422	0,526	0,765	1,302	1,305	0,603	
Total general	2,063	2,823	3,590	5,309	7,503	10,236	14,188	17,952	19,480	

Fuente: NOAA Fisheries

Elaboración: Stratega BDS

Tabla # 3. Participación en Volúmenes de Importaciones de Filete Fresco de Tilapia a Estados Unidos por país de origen

	TILAPIA FILETE FRESCO (% de participación)									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
ECUADOR	21,84%	21,32%	17,99%	34,01%	43,36%	48,11%	46,63%	52,25%	52,00%	
COSTA RICA	52,39%	58,64%	61,47%	43,51%	35,78%	30,37%	22,60%	22,26%	21,00%	
HONDURAS	6,20%	5,80%	12,13%	14,53%	13,83%	14,04%	20,25%	15,91%	21,00%	
BRAZIL	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,79%	1,18%	2,00%	
EL SALVADOR	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%	1,10%	1,00%	
OTROS	19,57%	14,20%	8,41%	7,95%	7,01%	7,48%	9,18%	7,30%	3,00%	
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	

Fuente: NOAA Fisheries

Elaboración: Stratega BDS

Es interesante observar la particularidad de haber tenido como exportador líder mundial al Ecuador desde el año 2000 hasta el último año registrado, el 2004. La suma

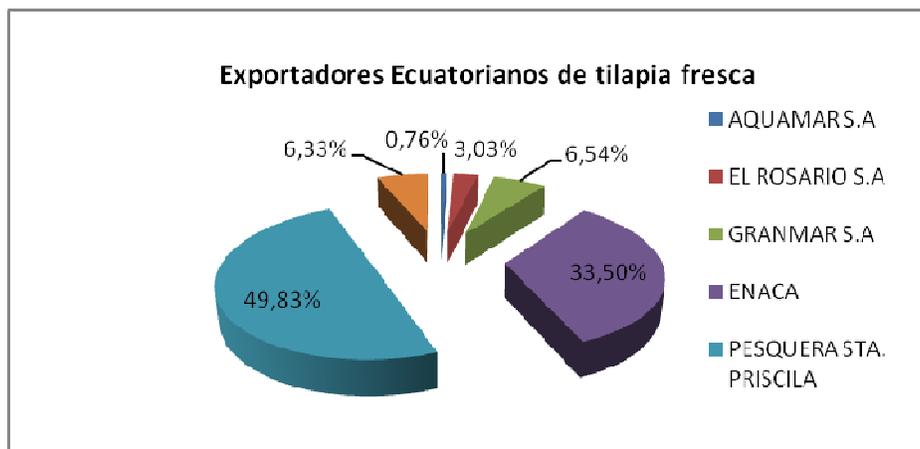
de sus dos más inmediatos seguidores (Costa Rica y Honduras) no llega a totalizar el volumen del Ecuador (10,164 TM). Este país logró aumentar su participación de mercado de un 22% en 1996 a un 52% en el 2004, desplazando a Costa Rica desde el 2000 como primer país exportador

El negocio de Tilapia fresca necesita un control estricto en todos los eslabones de la cadena para cumplir con los cronogramas y requisitos de calidad de los clientes en el extranjero, motivo por el cual la industria está por lo general verticalmente organizada, y cuatro grupos representan más del 90% de las exportaciones ecuatorianas. Las empresas exportadoras de tilapia fresca en los últimos años según la FAO en su revista virtual Globe Fish a partir del año 1996 son las siguientes: AQUAMAR S.A., EL ROSARIO S.A."ERSA", EMPACADORA GRUPO GRANMAR S.A. (EMPAGRAN), EMPACADORA NACIONAL C.A."ENACA", INDUSTRIAL PESQUERA SANTA PRISCILA, MARFRISCO SA., MARISCOS SAN FRANCISCO, las cuales a partir del año 1996 lograron tomar líder al Ecuador en producción, procesamiento y exportación de filetes frescos hacia Estados Unidos.

En la tabla # 4 y en el gráfico # 2 se muestra la participación de cada una de estas empresas dentro del mercado.

Tabla # 4. Exportadores de Tilapia fresca ecuatoriana

EMBARCADOR	% Kg NETO
AQUAMAR S.A. (ECUADOR)	0,76%
EL ROSARIO S.A. "ERSA" (ECUADOR)	3,03%
EMPACADORA GRUPO GRANMAR S.A. (EMPAGRAN)	6,54%
EMPACADORA NACIONAL C.A. "ENACA" (ECUADOR)	33,50%
INDUSTRIAL PESQUERA SANTA PRISCILA (ECUADOR)	49,83%
MARFRISCO S.A. MARISCOS SAN FRANCISCO (ECUADOR)	6,33%
Total general	100,00%

Figura # 2. Exportadores de Tilapia fresca ecuatoriana

Fuente: Empresa Manifiestos

Elaboración: Stratega BDS

Ecuador, país de tradición acuícola, posee una infraestructura altamente tecnificada que ha permitido en los últimos años desarrollar con éxito el cultivo de tilapia.

Esta industria ha crecido hasta lograr tener 5000 hectáreas de área de cultivo, con exportaciones de 27'315.395 libras en el año 2007. (Aquanotas, 2008.)

La tilapia posee un sabor suave y una textura firme, por lo que admite cualquier forma de preparación y el uso de diferentes tipos de salsa. Este pescado se comercializa sin espinas, constituyendo un alimento ideal para todas las edades.

1.2 Generalidades del cultivo de la tilapia en el Ecuador

Ya que las exportaciones de tilapia siguen en incremento se debe realizar sistemas de cultivos que ayuden a continuar con la tendencia que posee el Ecuador, es por esto, que basados en las encuestas realizadas, se determinó que la mayoría de los productores de tilapia utilizan el sistema Semi-extensivos en piscinas originalmente construidas para camarón, a bajas densidades.

El principal nutriente limitante en agua dulce es el fósforo (y nitrógeno en aguas marinas). Los excesos de nutrientes son el principal colaborador en el crecimiento de fitoplancton, así como la cantidad de alimento que entra al sistema, contenido, forma del pellet, temperatura, fisiología de los peces, crecimiento, corrientes, recambios de agua, profundidad, acumulación de nutrientes en el bentos y en la columna de agua, y presencia de peces carroñeros. A pesar de las variables incorporadas al modelo, el crecimiento excesivo del fitoplancton puede resultar en una reducción en los niveles de oxígeno, especialmente en las zonas más profundas (Hurtado 2006)

Una de las ventajas de la tilapia es que esta puede reducir el consumo de oxígeno si es que este se encuentra en bajas concentraciones o inferiores a 3 mg/lit, ya que en este momento lo que hace es reducir su metabolismo. (Marcillo, Landivar-2007).

Además tenemos las siguientes ventajas que convierten a la tilapia en una especie potencial de cultivo en nuestro país:

- Resistencia a rangos variados de salinidad
- Gran resistencia física a las enfermedades
- Acelerado crecimiento
- Aprovecha bien las dietas artificiales suministradas
- En el Ecuador su cultivo no tiene limitaciones climáticas por lo que se cultiva durante todo el año.
-

Metodología

Basados en las encuestas realizadas, pudimos determinar que en general los procedimientos a realizar durante el cultivo serán determinados en 3 ciclos:

Precria (Ciclo 1)

En esta fase del cultivo el alevín tiene un peso inicial de 2 g y luego de aproximadamente 90 días llega a tener un peso de transferencia de 30 g. La frecuencia de alimentación es de 2 a 3 veces por día con alimento granulado. La densidad de siembra recomendada es de 25 alevines por metro cuadrado y la supervivencia

esperada en este ciclo es del 65%.

Pre- engorde (Ciclo 2)

Durante esta segunda fase del cultivo el peso inicial de la tilapia es de 30 gramos y luego de 120 días aproximadamente se espera obtener un peso de transferencia de 200 gramos. La frecuencia de alimentación diaria es de 2 a 3 veces con polvo paletizado. La densidad de siembra recomendada es de 5 a 6 tilapias por metro cuadrado. La supervivencia esperada en este ciclo es del 70%.

Engorde (Ciclo 3)

En esta última fase de producción se espera obtener un tamaño comercial de cosecha de 750 gramos por tilapia en aproximadamente 180 días. La frecuencia de alimentación diaria es de 2 a 3 veces con polvo granulado estrusado. La densidad de siembra es de de 1 a 2 peces por metro cuadrado. La supervivencia esperada es de 75%.

CAPÍTULO II.- LA COMPAÑÍA Y EL MERCADO

2.1 Descripción del negocio

Nuestra empresa está enfocada al mercado de las empacadoras. Está demostrado el crecimiento vertiginoso de las exportaciones de tilapia durante los últimos años debido al incremento del consumo de tilapia fresca y congelada en el menú de los restaurantes y hogares en los Estado Unidos. (Ver Tabla 1, Tabla 3)

La tilapia se venderá a las mayores empacadoras del país (Ver Grafico 2) quienes conforman los mayores grupos de exportadores de Tilapia fresca ecuatoriana, debido a que nuestra empresa está enfocada a grandes volúmenes de producción y no justifica un mercado de venta local.

El desarrollo del proyecto hemos considerado realizarlo en tres fases de producción que son: Precria, Preengorde y Engorde. Con este propósito la distribución de las piscinas han sido ubicadas de tal manera que el impacto de estrés en los animales por transferencia sea el menor posible.

El peso comercial para exportación se encuentra entre los 550 g y 800 g siendo esta una de las condiciones de los mercados a nivel mundial entre los cuales Estados Unidos nuestro principal comprador.

La tilapia se la entregará viva a las empacadoras ya que así se asegura la frescura de su carne, siendo el rubro de transporte cubierto por las mismas.

2.2 Misión, visión y valores

Misión

Garantizar una producción continua de tilapia de tamaño comercial de exportación basado en los estándares internacionales de calidad, ofreciendo un producto fresco y saludable que cubra las necesidades de las empacadoras contribuyendo a la preservación del medio ambiente y ofrezca un entorno de desarrollo profesional e integral de sus trabajadores que permita generar una rentabilidad digna a los inversionistas.

Visión

Ser una empresa modelo de producción de tilapia, que se adapte a la evolución del mercado, de la tecnología y de los requerimientos de los clientes.

Valores

Estimular las virtudes del trabajador y su entrega a la empresa, establecer un

compromiso de manejo sustentable y de protección al medio ambiente.

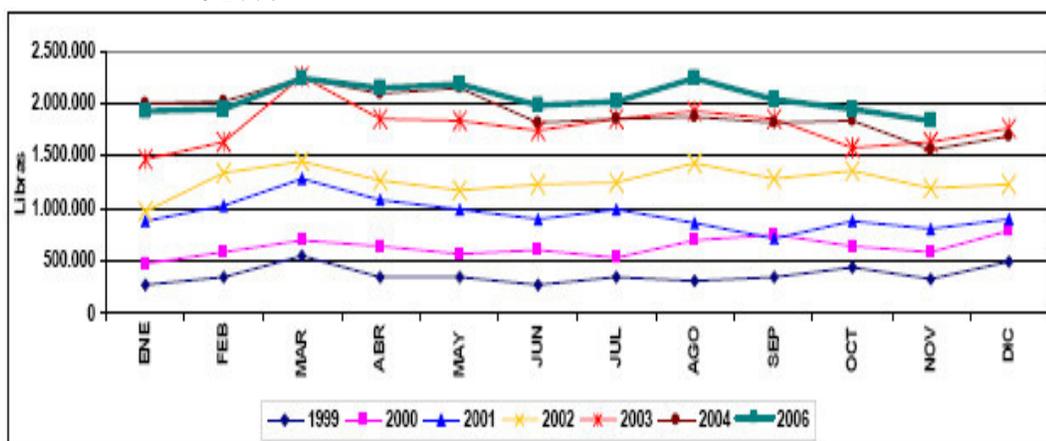
Fomentar el respeto a los derechos y el mejoramiento continuo profesional de los trabajadores y directivos.

2.3 Descripción del mercado objetivo

Debido al crecimiento sustancial del consumo de tilapia fresca y congelada por parte del mercado de Estados Unidos, esto constituye una fortaleza que nos permite considerarlo como un mercado objetivo final.

Nuestra producción tiene como mercado las mayores emparadoras de nuestro país. (Ver Tabla 4).

Figura # 3. Comparativo De Exportaciones Ecuatorianas De Tilapia A Usa En Libras Por Mes Enero / 1999 Hasta Noviembre / 2006



Fuente: Aquanotas Cámara Nacional de Acuicultura

Se debe tener especial cuidado en la calidad del producto al momento de la venta, para

evitar durante la cosecha que nuestro producto tenga mal sabor producidos por algas verde azules, o sabor a tierra (geosmina).

En caso de detectar la presencia del mal olor en el producto se deberá aislar a los peces en piletas de cemento manteniéndolos sumergidos en agua con aireación continua, hasta que el músculo obtenga el olor y sabor suave característico de la especie.

Además de su apariencia, olor y sabor suave, la tilapia ha obtenido un lugar preferencial en el mercado internacional debido a su alto valor nutritivo, pocas calorías y ausencia de colesterol.

Los valores promedio del contenido nutricional por cada 100 gramos de tilapia son: 19,6 g de proteína, 172 calorías y 1,29 g de lípidos (Castillo, 1994)

En el mercado internacional, la carne de tilapia tiene mayor aceptación en hogares y restaurantes, obteniendo un mejor precio de venta.

Las tilapias se venderán vivas a las empacadoras, las que actualmente pagan entre \$0,60 y \$0,70 la libra. Los costos de transporte de la tilapia viva cosechada desde la granja hacia la empacadora son asumidos por el comprador.

2.4 Supuestos de mercado usados

La demanda de tilapia en mercados internacionales continuará en constante incremento.

Las políticas gubernamentales del Ecuador se mantendrán porque así está establecido en la constitución y no afectaran las exportaciones de este producto.

Las condiciones de acceso del producto al mercado son:

Arancel:

El arancel que el producto paga desde Ecuador es del 0%

El arancel para países en desarrollo es del 0%

Requisitos:

Certificado HACCP, Regulaciones de la FDCA, Precaución con el uso de preservantes en el manejo de un producto altamente perecedero

Costos:

El costo de transporte desde la granja hacia las empacadoras correrá por cuenta de las mismas, responsabilizándose de la calidad del pescado hasta la planta procesadora.

El precio que se pagara será de \$0.60/lb, si se lo vende al granel.

Las empacadoras realizaran la cancelación de la compra de la producción al contado, siendo esta la forma de pago como se viene trabajando actualmente.

CAPÍTULO III.- INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1.Ubicación geográfica

El presente proyecto se realizará en la zona de Balzar-Guarumito ya que es una zona que no ha sido debidamente explotado, donde encontramos piscinas aptas para este tipo de cultivos, se encuentran ríos alrededor de la zona, por lo que se estima que va a ser una zona óptima para el desarrollo de la especie. Esta región ha sido por excelencia agrícola, donde se encuentran principalmente piladoras de arroz.

Balzar es la cabecera cantonal del cantón y Guarumito es uno de los recintos ubicados en esta región, el principal río que encontramos en esta región es el Daule, así como también el Río Macúl y el Congo, lo cuales abastecerán nuestras piscinas.

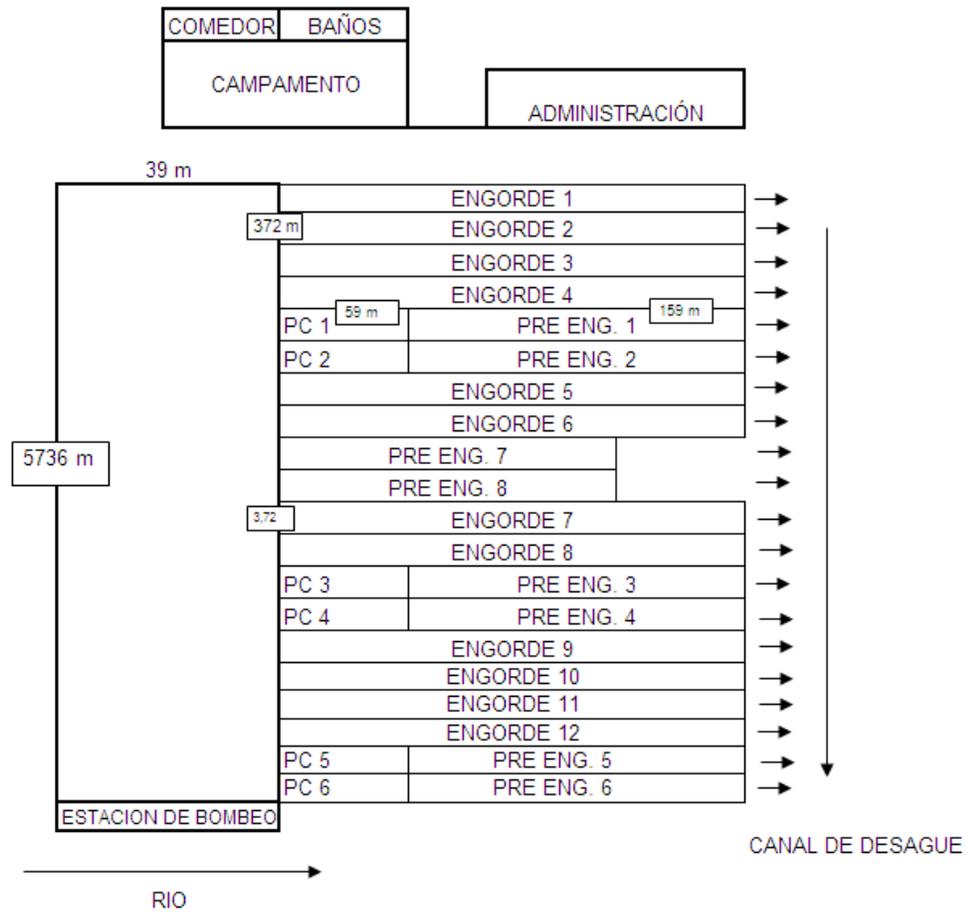
Su relieve es irregular. El 90% de la extensión está cubierto por Matorrales (monte Bajo) y el 10% restante por hierba tropical y arrozales. El relieve aparentemente es bajo, su máxima altura alcanza los 42 metros. Sus coordenadas geográficas son:

Latitud: S 1° 30' / S 1° 20' y Longitud: W 80° 0' / W 79° 45' (Instituto Geográfico Militar)

Se extiende en altitud desde los 6 hasta los 300 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual entre los 23 y 25°C, y recibe una precipitación anual entre 1000 y 1500 milímetros. El periodo de lluvias comprende de Diciembre a Mayo, separado por una estación seca también marcada de Junio a Noviembre, con lluvias inconspicuas en forma de garúas que caen en el periodo seco. El número de meses ecológicamente secos varía en la región entre 6 y 7 meses, dentro del cual existen entre 72 y 135 días fisiológicamente secos. (Cañadas,1983).

El eje vial Balzar-San Juan-Don Bosco corre paralelo al río Daule y se trata de una carretera pavimentada de dos o más vías; también se encuentra la carretera de dos o más vías sin pavimentar; caminos de herradura y senderos.

3.2.Descripción de las instalaciones



Se ha decidido la construcción de 6 piscinas de 0.94 Ha cada una para precría, 8 piscinas de 2.5 Ha cada una para pre-engorde y 12 piscinas de 8.1 Ha cada una para engorde, principalmente debido a los problemas que puedan ocurrir durante cualquiera de las fases. Nuestras piscinas se encuentran construidas de tal manera que su diseño ayudará a prevenir mayores mortalidades ocasionadas por enfermedades y estrés en cualquiera de las tres fases.

Nuestras instalaciones contará con 1 reservorio de 22 Ha, que abastecerá a todas las piscinas. Se realizará un recambio diario de agua de 20%, que ayudará a mantener la temperatura y los niveles de oxígeno. Para el abastecimiento de agua se dispondrá de 3 bombas de 36" con motores de 6 cilindros debido a los recambios de agua que se realizarán.

Para los muestreos que se realizarán diariamente en las piscinas se contará con 4 botes y 2 atarrayas

Para el personal que no viva en la cercanía del recinto se contará con un campamento pequeño de 4 habitaciones con literas, un baño y un comedor con cocina para la alimentación de los mismos.

3.3. Metodología de cultivo

Fase de nursery o pre-engorde:

Cuando se completa la reversión sexual, los ejemplares pesan alrededor de 0,15 a 0,8 g. Previo al engorde, se los lleva a mayor tamaño. Esta metodología es más eficiente y se utilizan mejor los espacios y la sobrevivencia será también mayor.

El peso final no deberá ser menor a los 10 g y nunca exceder los 50 g (dependiendo del sexado efectuado). Con una buena ración alimentaria y temperatura apropiada, cercana a los 25°C, los juveniles alcanzan un peso de 10 a 15 g en 2-6 semanas y 25-30 g en 8-10 semanas. (Zambrano, Carrasco y Bastidas, 2007)

Para la fase de pre-engorde se debe realizar un sexado manual para evitar la presencia de hembras en la piscina ya se produciría una desigualdad en las tallas de la tilapia. Se debe mantener constante la temperatura para evitar el estrés del animal. No se utilizará aireación mecánica por lo que se realizará un recambio diario para mantener una correcta calidad de agua. La supervivencia en esta fase es de aproximadamente el 65%. (Marcillo, Landivar, 2007)

Engorde:

Esta fase abarca desde un manejo simple hasta técnicas complicadas. Estrategias simples son las de control de la calidad de agua, así como del valor nutricional del alimento complementario, cuando los niveles de producción son bajos. Mayor control, con alimento de mayor valor nutricional, aumenta el costo de los peces a la cosecha.

Desde el bajo nivel de manejo al de mayor intensidad, existen varios niveles de producción, cada uno con su diferente manejo; y ello estará de acuerdo a la infraestructura disponible, herramientas de manejo, disponibilidad de capital, costos y disponibilidad de nutrientes, valor en el mercado, etc. En general, las pequeñas operaciones de tipo comercial, con limitado capital o sin nutrientes disponibles de alta calidad, proveen la base a medianas producciones hasta alcanzar las grandes producciones (a gran escala) con alta inversión, intensivas y con alto aporte de nutrientes. El índice de productividad, los costos de producción y la rentabilidad, son bastante diferentes entre los distintos sistemas de producción. Una cantidad de peces

en peso, de entre 30 a 400 kg/ha, puede ser obtenida en estanques que no reciben aporte de nutrientes (ración y fertilizantes); mientras que en aquellos estanques donde los peces reciban ración balanceada, pueden obtenerse entre 4.000 y más kg/ha; según la calidad de la ración ofrecida, el uso o no de aireación y la intensidad del recambio de agua.

En ese punto se deberá realizar la cosecha parcial o total de los peces, ya que si el cultivo continúa, se disminuirá la productividad por sistema y bajarán las ganancias.

3.4. Supuestos técnicos usados

Los supuestos técnicos usados para los cálculos de producción se encuentran en la tabla # 5.

Tabla # 5. Supuestos técnicos utilizados

Variables	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Peso inicial (g)	2	30	200
Peso final (g)	30	200	750
Supervivencia (%)	65	70	75
Duración de la fase	90 días	120 días	180 días
Peces sembrados (m²)	25	6	1
Peces cosechados (por m²)	16	4	0.8
<i>% de área total</i>	4,5	16,5	79

3.5.Descripción y cálculo de inversiones

En el presente proyecto, se asume que las piscinas de las diferentes fases ya se encuentran construidas, sin embargo se debe realizar algunas inversiones tanto de instrumentos para medición, implementos de pesca y también se invertirá en movimiento de tierra para dejar listos los suelos principalmente de las piscinas de engorde.

Las inversiones de los Activos Fijos se detallan a continuación en la Tabla #6, dando un total de **\$216.332,83**

Tabla # 6. Lista de Activos fijos

Nº	Lista de Activos Fijos	Costo Unitario	USD	% Deprec Anual	USD Deprec Anual
	OBRA CIVIL				
1	Instalación enmallado 5.64ha/ Pre-Cría	23.417,10	23.417,10	10%	2.341,71
25	Mantenimiento c/ano. Muros. Acarreo, corte (terreno parejo) motoniveladora	1.050,00	26.250,00	10%	2.625,00
25	Mantenimiento c/2 anos. Compactación, arreglo de taludes y nivelación retro	1.575,00	39.375,00	10%	3.937,50
1	Muebles de oficina	1.800,00	1.800,00	10%	180,00
1	Acondicionador de Aire 12000 btu	380,00	380,00	10%	38,00
1	Computadora/Impresora/UPS	850,00	850,00	20%	170,00
6	Equipos de comunicación (celulares)	40,00	240,00	20%	48,00
6	Radios motorola p110	250,00	1.500,00	20%	300,00
	Sub-Total	29.362,10	93.812,10		9.640,21
					-
	IMPLEMENTOS DE PESCA		-		-
1	Trasmallo precría (75 m)	93,75	93,75	10%	9,38
1	Trasmallo preengorde (100 m)	150,00	150,00	10%	15,00
1	Trasmallo engorde (200 m)	350,00	350,00	10%	35,00
30	Estacas de hierro	2,50	75,00	10%	7,50
2	Generador portátil / Diesel	900,00	1.800,00	10%	180,00
1	Balanza romana digital/ campo	550,00	550,00	10%	55,00
1	Balanza de reloj/ campo	168,00	168,00	10%	16,80
1	Refractómetro/ Salinometro	201,60	201,60	10%	20,16
1	Ictiómetro	40,00	40,00	10%	4,00
1	Oxigenómetro	952,00	952,00	10%	95,20
1	PHmetro	100,80	100,80	10%	10,08
8	Tanques de oxígeno	250	2.000,00	10%	200,00
3	Manómetros	50,00	150,00	10%	15,00
2	Bombas para transferencias 3 pulg	265	530,00	10%	53,00
20	Metros mangueras 3 pulg	1,75	35,00	10%	3,50
1	Termómetro	10,08	10,08	10%	1,01
1	Herramientas (palas, serrucho, balde, carretilla, clavos, etc.)	100,00	100,00	10%	10,00
25	Gavetas	7,50	187,50	10%	18,75
4	Cartucheras	40,00	160,00	10%	16,00
4	Botes	180	720,00	20%	144,00
5	Bicicletas	40,00	200,00	20%	40,00

1	Camioneta Cajon madera/ Diesel	15.000,00	15.000,00	20%	3.000,00
3	Canguro	22.000,00	66.000,00	20%	13.200,00
2	Carretón para transferir pescado	1.200,00	2.400,00	20%	480,00
	Sub-Total	42.652,98	91.973,73		17.629,38
	Reproducción Alevinaje y Reversión				
1	Movimiento de tierra para piscinas	16.848,00	16.848,00	20%	3.369,60
1	Tuberías de drenaje piscinas rep.	5.854,50	5.854,50	20%	1.170,90
1	Tuberías ingreso de agua pisc. Rep	2.844,50	2.844,50	20%	568,90
	Bombas acceso reservorio	6.400,00	-	20%	-
	Tanques	12.764,20	-	20%	-
	Tuberías de ingreso de agua	691,25	-	20%	-
	Tuberías de ingreso de aire	919,30	-	20%	-
	Obra civil	54.000,00	-	20%	-
	Invernadero	1.260,00	-	20%	-
	Enmallados	2.700,00	-	20%	-
	Kit de amonio y sulfuro	100,00	-	20%	-
	Oxigenómetro	770,00	-	20%	-
	pH-metro	89,00	-	20%	-
	Sub-Total	105.240,75	25.547,00		5.109,40
	COSTOS LABORATORIO				-
1	Blowers 4,5 hp	1.600,00	1.600,00	10%	160,00
1	Microscopio	1.500,00	1.500,00	10%	150,00
1	Balanza Gramera	200,00	200,00	10%	20,00
1	Reactivos Amonio	400,00	400,00	10%	40,00
1	Vidrieria (Tubos ensayo)	200,00	200,00	10%	20,00
1	Espectrofotómetro	1.100,00	1.100,00	10%	110,00
	Sub-Total	5.000,00	5.000,00		500,00
	Total		216.332,83		32.878,98

TOTAL: \$216.332,83 (Doscientos diez y seis mil trescientos treinta y dos 83/100

Dólares)

3.6.Cálculo de mano de obra directa

Dentro de los cálculos que se presentan se encuentran la de todo el personal que laborará en nuestra empresa, dentro de la Tabla #7 que se presenta se encuentran los rubros a pagar por sueldos con los respectivos aportes al Seguro Social y los demás beneficios que deberán ser pagados, dando un Total de \$11.548,25.

Tabla # 7. Listado de personal necesario

Cargo	Sueldo mensual US\$	Núm	Total US\$	IESS US\$	13° US\$	Otros US\$	Total Costo US\$
Jefe Técnico	800,00	1	800,00	100,00	66,67	3,33	970,00
Asistentes Técnicos	500,00	1	500,00	62,50	41,67	3,33	607,50
Encargado transferencia	192,00	1	192,00	24,00	16,00	3,33	235,33
Mecánico	350,00	1	350,00	43,75	29,17	3,33	426,25
Grupo de Transferencia	144,00	9	1.296,00	162,00	108,00	3,33	1.569,33
Grupo de Cosecha	144,00	12	1.728,00	216,00	144,00	3,33	2.091,33
Alimentadores	144,00	6	864,00	108,00	72,00	3,33	1.047,33
Parametristas	168,00	2	336,00	42,00	28,00	3,33	409,33
Bomberos	168,00	2	336,00	42,00	28,00	3,33	409,33
Chofer	144,00	1	144,00	18,00	12,00	3,33	177,33
Canguristas	144,00	2	288,00	36,00	24,00	3,33	351,33
Guardias	144,00	4	576,00	72,00	48,00	3,33	699,33
Cocinero	144,00	1	144,00	18,00	12,00	3,33	177,33
Carpintero	144,00	1	144,00	18,00	12,00	3,33	177,33
Patero / mallero	144,00	2	288,00	36,00	24,00	3,33	351,33
Encargado Alevines	192,00	1	192,00	24,00	16,00	3,33	235,33
Obreros Alevines	144,00	3	432,00	54,00	36,00	3,33	525,33
Laboratorista	350,00	1	350,00	43,75	29,17	3,33	426,25
Encargado Cosecha	192,00	1	192,00	24,00	16,00	3,33	235,33
Bodeguero	350,00	1	350,00	43,75	29,17	3,33	426,25
		53	9.502,00	1.187,75	791,83	66,67	11.548,25

3.7. Cálculo de costos variables.

Los costos variables se relacionan directamente a los gastos que se presentan en cada una de las fases del cultivo las cuales detallamos en la Tabla #8 a continuación:

Tabla # 8. Costos variables

Detalle	Valor
Preparación de Piscinas / Ha	\$ 39.53
Fertilización / Ha /Mes	\$152.66
Costo Balanceado Engorde	\$ 0.20
Costo Balanceado Pre cría	\$ 0.53
Costo Balanceado Pre engorde	\$ 0.20
Gasto de Cosecha US\$/lb	\$ 0.021
Costo Variable Producción Semilla US\$ / 000s	\$ 2.54

3.8. Cálculo de costos fijos

Los costos fijos son los que están directamente relacionados en el proceso como luz, agua teléfono y demás servicios necesario para el correcto funcionamiento del cultivo.

Los costos fijos de producción se encuentran en la tabla # 9

Tabla # 9. Costos Fijos mensuales

Cantidad	Detalle	V. Unitario	Total/Mes US\$
123	Alquiler camaronera ha/año	800,00	8.200,00
3	Mantenimiento máquinas bombeo	30,00	90,00
32	Gasto de despacho (transporte pez vivo/carro/o2)	150,00	4.800,00
1	Costo energía eléctrica pública	300,00	300,00
1	Costos varios de producción (implementos de pesca, sellos, pilas, cartuchos, cohetes, malla roja y verde, piolas nylon)	275,00	275,00
0	Alimentación personal	32,00	-
1	Electricidad y Diesel Alevines	600,00	600,00
	COSTO COMBUSTIBLES (MES)		
12000	galones diese en 4 grupos de bombeo	1,09	13.080,00
3	Galón aceite máquinas bombeo/ mensual	25,00	75,00
	TOTAL		27.420,00

3.9. Estructura administrativa y de ventas

La organización estará estructurada por un Gerente General el cual tendrá como principal objetivo el de coordinar los programas de producción de acorde con la estrategia de venta escogida. En la oficina del lugar se encontrará una secretaria que se encargará de tener organizada toda la documentación y un contador. De esta estructura de la empresa se detallan los salarios a continuación en la Tabla #10:

Tabla # 10. Gastos administrativos y de venta por mes

RUBRO	VALOR US\$
Gerente	3.000,00
Secretaria	250,00
Contador	350,00
Alquiler Oficina	200,00
Teléfono	450,00
Luz	250,00
Agua	20,00
Mantenimiento equipos oficina (papelería, facturas, guías, tintas, computadora)	150,00
Otros Gastos Administrativos	200,00
Total	4.870,00

CAPÍTULO IV.-ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO

4.1 Supuestos Económicos – Financieros usados

Dentro de los supuestos económicos las ventas juegan un rol fundamental en todo negocio, por lo tanto se asume que la producción se venderá al contado.

Otro aspecto económico en el proyecto son los costos preoperativos incurridos antes de emprender la marcha de la producción, estos costos son fijos que incluyen mano de obra y que se proyecta amortizarlos en cinco años.

Las cuentas por pagar correspondientes a los materiales e insumos que se compran y se asume que se cancelarán a 45 días plazo.

Para la evaluación del proyecto no se considera financiamiento bancario, considerando únicamente la rentabilidad del proyecto en sí, sin ayuda de apalancamiento financiero.

4.2 Cálculo de ingresos

Los ingresos se darán en función de las libras de tilapia adulta producidas y vendidas a un precio de \$0.60 por libra.

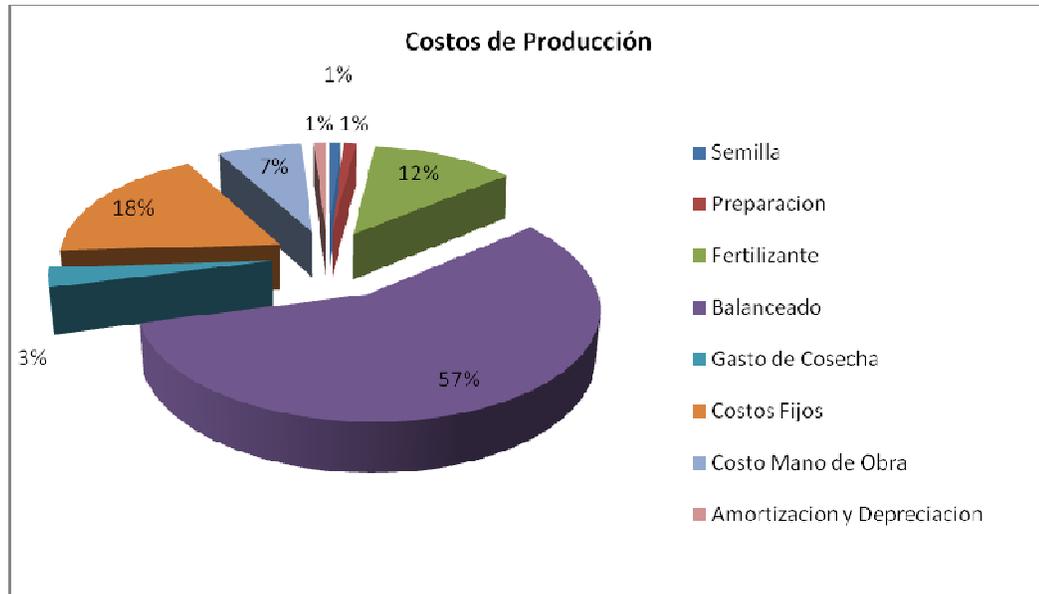
Con base en la producción estimada se proyecta ingresos anuales de **\$1,878,000**

4.3 Estructura de costos

En la figura # 4 se puede apreciar que el rubro que mayor impacta es el alimento balanceado con el 57% del total de costos..

Los costos fijos y Gastos de administración y venta son los siguientes en importancia.

Figura # 4. Estructura de Costos de Producción



4.4 Inversiones requeridas del proyecto

La inversión total en el año que inicia la operación es de \$ 216.333 correspondiente a los activos fijos detallados en la tabla #6.

4.5 Evaluación financiera del proyecto

4.5.1 Flujo de caja del proyecto

El proyecto está evaluado mediante el método de flujo de caja descontado, proyectado a 10 años; en el cual se considera una tasa de descuento del 15% que consideramos es la mínima requerida por los inversionistas. En la tabla # 11 se muestra el flujo de caja que se obtendrá desde el año que inicia el proyecto hasta el año 10.

Tabla # 11. Flujo de Caja proyectado (en US\$ dólares)

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Inversiones	(216)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(216)
Ingresos por ventas	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	19
Egresos Operacionales	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(20)
MARGEN OPERACIONAL	(1)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)	(1)
Gastos Administrativos	(83)	(58)	(58)	(58)	(58)	(58)	(58)	(58)	(58)	(58)	(58)	(667)
FLUJO OPERACIONAL	(1)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(2)
Otros Ingresos (Egresos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	811	811
Saldo Minimo en Caja	(5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(5)
FLUJO DEL PROYECTO	(1)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	726	(1)

Al final de la vida del proyecto, se considera un valor de rescate de \$ 1,223,921, por venta de inventarios y activos a valor en libros

4.5.2 Estado de pérdidas y ganancias y balance general

En la tabla # 12 se presenta el estado financiero de pérdidas y ganancias, en el cual se puede apreciar una pérdida contable de alrededor de cien mil dólares por año.

En la tabla # 13 se aprecia el balance general proyectado.

Tabla # 12. Estado de Pérdidas y Ganancias proyectado (en miles de dólares)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	%
Ventas	-	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	1,878.70	18,787.00	1,00
Costo de Venta													
Semilla	-	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	143.26	0,01
Preparación	-	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	109.77	0,01
Fertilizante	-	225.47	225.47	225.47	225.47	225.47	225.47	225.47	225.47	225.47	225.47	2,254.75	0,12
Balanceado	-	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	1,100.34	11,003.35	0,59
Gasto de Cosecha	-	65.75	65.75	65.75	65.75	65.75	65.75	65.75	65.75	65.75	65.75	657.55	0,04
Costos Fijos	-	320.28	349.39	349.39	349.39	349.39	349.39	349.39	349.39	349.39	349.39	3,464.80	0,18
Costo Mano de Obra	-	127.03	138.58	138.58	138.58	138.58	138.58	138.58	138.58	138.58	138.58	1,374.24	0,07
Amortización y Depreciación	32.88	32.89	32.90	32.91	32.92	10.39	10.39	10.39	10.39	10.39	-	216.33	0,01
Total	32,88	1,897.05	1,937.72	1,937.72	1,937.72	1,915.23	1,915.23	1,915.23	1,915.23	1,915.23	1,904.84	19,224.05	1,02
MARGEN BRUTO	(32,88)	(18,35)	(59,02)	(59,02)	(59,02)	(36,53)	(36,53)	(36,53)	(36,53)	(36,53)	(26,14)	(437,05)	(0,02)
Gastos Administrativos	82.79	58.44	58.44	58.44	58.44	58.44	58.44	58.44	58.44	58.44	58.44	667.19	0,04
Otros Egresos (Ingresos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,223.92	-1,223.92	(0,07)
Utilidad Antes de Impuestos	(115,67)	(76,79)	(117,46)	(117,46)	(117,46)	(94,97)	(94,97)	(94,97)	(94,97)	(94,97)	1,139.34	119.69	0,01
Participación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170.90	170.90	0,01
Trabajadores													
Impuesto a la Renta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	242.11	242.11	0,01
UTILIDAD NETA Antes de Impuestos	(115,67)	(76,79)	(117,46)	(117,46)	(117,46)	(94,97)	(94,97)	(94,97)	(94,97)	(94,97)	726,33	(293,33)	(0,02)

Tabla # 13. Balance General proyectado

Activos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caja, Bancos e Inversiones	\$ 5	(\$ 80)	(\$ 165)	(\$ 249)	(\$ 334)	(\$ 418)	(\$ 503)	(\$ 587)	(\$ 672)	(\$ 757)	(\$ 30)
Inventario de Materiales	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111	\$ 111
Inventario en Proceso	\$ 1,07	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ 1,11
Gastos Pagados por Anticipado	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99	\$ 99
Activos Fijos	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216
Depreciacion Acumulada	(\$ 33)	(\$ 66)	(\$ 99)	(\$ 132)	(\$ 164)	(\$ 175)	(\$ 185)	(\$ 196)	(\$ 206)	(\$ 216)	(\$ 216)
Total Activos	\$ 1,47	\$ 1,39	\$ 1,28	\$ 1,16	\$ 1,04	\$ 946	\$ 851	\$ 756	\$ 661	\$ 566	\$ 1,29
Pasivos											
Cuentas por Pagar	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167	\$ 167
Gastos por Pagar	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6	\$ 6
Patrimonio											
Capital y Reservas	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41	\$ 1,41
Utilidades (Perdidas)	(\$ 116)	(\$ 192)	(\$ 310)	(\$ 427)	(\$ 545)	(\$ 640)	(\$ 735)	(\$ 830)	(\$ 925)	(\$ 1,02)	(\$ 293)
Total Pasivo y Patrimonio	\$ 1,47	\$ 1,39	\$ 1,28	\$ 1,16	\$ 1,04	\$ 946	\$ 851	\$ 756	\$ 661	\$ 566	\$ 1,29

4.6 Análisis de rendimiento

El rendimiento del proyecto se lo va a medir en base a dos parámetros: el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Para determinar estos parámetros se proyectó los flujos de caja futuros del año 1 al año 10.

Con base en los flujos futuros el valor presente del proyecto es de **-\$ 1,636,193** con una tasa de descuento del 15%; la tasa interna de retorno no existe. Por lo tanto el proyecto no es viable financieramente.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista que ha sido analizado este trabajo, indica que el proyecto no es rentable y no es recomendable la inversión en el mismo.

Este resultado se aplica solo para este proyecto y bajo las condiciones expuestas. No se puede concluir que no existan otros métodos de cultivo de tilapia que sean rentables. Es más, según estudios por Cadena, Pereira y Espinoza (2008), el policultivo de tilapia y camarón (que es el tipo de cultivo que principalmente se hace en el país) si puede ser rentable.

Al comparar este proyecto con otros estudios realizados sobre el monocultivo y policultivo de tilapia enfocados al mismo mercado objetivo (Cadena, Pereira y Espinoza, 2008; Carbo, Peña y Sandoval 2007), parece que es necesario realizar policultivo con camarón para obtener rentabilidad en el cultivo de tilapia, ya que esta por sí solo no puede cubrir los costos de producción y dar un margen para rentabilidad.

El policultivo sin embargo si ayuda a amortizar los costos, a la vez que provee un ingreso adicional a muy bajo costo, ya que el único costo adicional resulta de la compra de la postlarva de camarón.

Luego del análisis financiero se determino que el desarrollo de este proyecto genera una pérdida anual de aproximadamente cien mil dólares, por lo tanto el cultivo de la tilapia por sí sola no es una inversión viable de acuicultura en Ecuador.

A pesar de que el margen de contribución es positivo, bajo los parámetros expuestos, este proyecto no logra cubrir los costos fijos y generar utilidad. Gran parte de esto se debe al grado de apalancamiento operativo debido al excesivo porcentaje de costo variable del alimento. Debemos recordar que con altos grados de apalancamiento operativo en cualquier negocio, el riesgo aumenta.

Para concluir nuestras recomendaciones indicamos que el policultivo de la tilapia con el camarón, logra un efecto sinérgico que, en ciertos lugares, en donde el camarón no puede por sí mismo cubrir los costos fijos del cultivo, la tilapia ayuda a cubrir los mismos y a generar utilidad y rentabilidad. En estos lugares, ninguna de las dos especies podría aparentemente lograr generar rentabilidad adecuada por sí sola.

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE ENCUESTA 1 REALIZADA A FINCAS DE TILAPIA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

Dirección:

Fecha:

1) ¿Cuántas Hectáreas de cultivo de tilapia tiene Ud. Actualmente en producción?

100 _____

100-200 _____

Mayor a 500 _____

Otras _____

2) Su producción en tilapia es realizada por:

Monocultivo _____ Policultivo _____

3) ¿Dispone Ud.de hatchery propio de alevines (semilla)?

Si _____ No _____

4) ¿En alguna ocasión Ud.ha comprado alevines a otro hatchery?

Si _____ No _____

5) De los que tienen hatchery alguna vez ha comprado a otro laboratorio?

Si _____ No _____

6) ¿Con qué frecuencia Ud.ha comprado alevines?

Cada vez que siembra _____

Siembras esporádicas _____

Otras _____

7) ¿Qué cantidad de alevines ha comprado por año?

De los siguientes hatcheries a cuáles les ha comprado alevines?

Alevinsa _____

Modercorp _____

Aquamar _____

Lapenti _____

Otros _____

8) El precio por alevín que Ud. ha pagado es:

\$30,00 el millar _____

\$30-40.00 el millar _____

Otros _____

9) Ud. prefiere sembrar alevines de:

2 gramos _____

3-4 gramos _____

4 ó más gramos _____

Otros _____

ANEXO 2. FORMATO DE ENCUESTA 2 REALIZADA A EMPRESAS DE POLICULTIVO TILAPIA-CAMARÓN

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

Empresa: _____

Ubicación: _____

Resultados técnicos obtenidos en su finca

	Peso (gr)											
	Reproductores											
Alevinaje												
Precría												
Preengorde												
Engorde												
Camarón precría												
Camarón preeng												
Cam. Precr-preng												
Camarón engorde												
	Sie mb	Co s ec ha	Sie M b	Co s ec ha	Cu l tiv o	Ll e na d	De sc ans o	# pis.	Area total	Den sidad	% So b	
	Invierno		Verano		Días Cultivo							

Parámetros registrados

Salinidad		Oxígeno disuelto		Temperatura	
Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Mín:	Mín:	Mín:	Mín:	Mín:	Mín:
Máx:	Máx:	Máx:	Máx:	Máx:	Máx:

ANEXO 3. RESULTADOS DE ENCUESTA 1

Empresas encuestadas:

Marfrisco

Produmar

Empagran

Empacadora Nacional

Aquamar

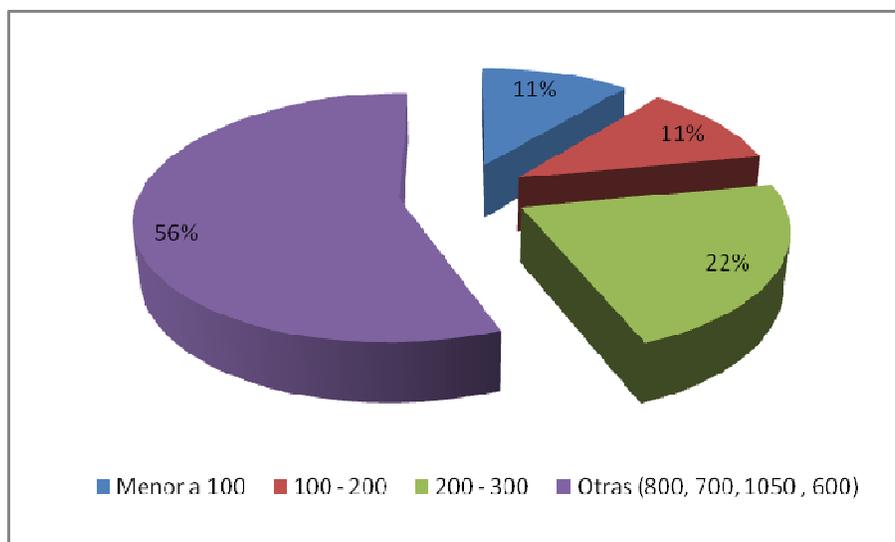
Santa Priscila

El Rosario

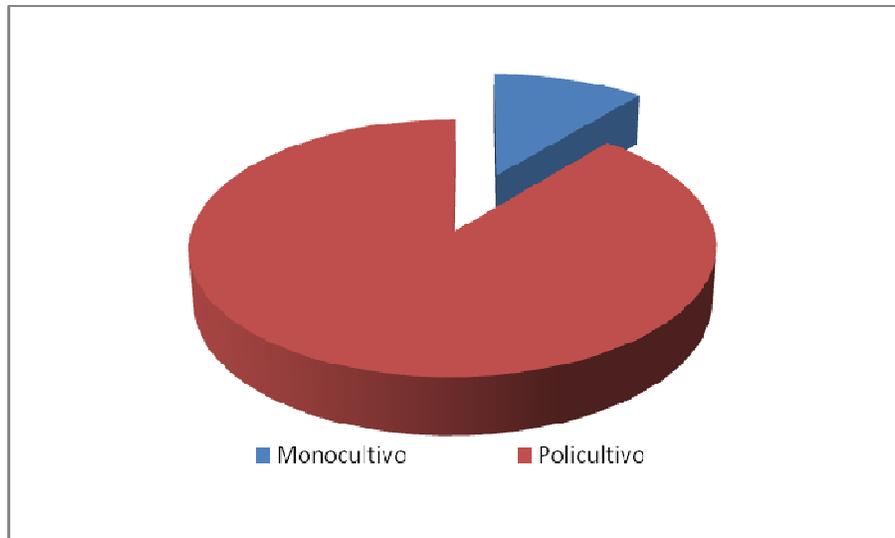
El Acuario

Carigua

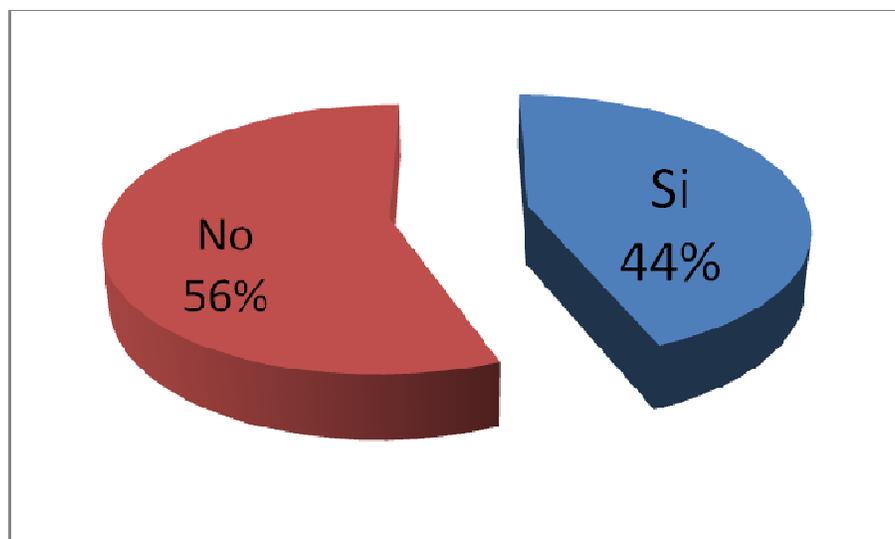
1) Cuántas hectáreas de cultivo de tilapia tiene Ud. actualmente en producción?



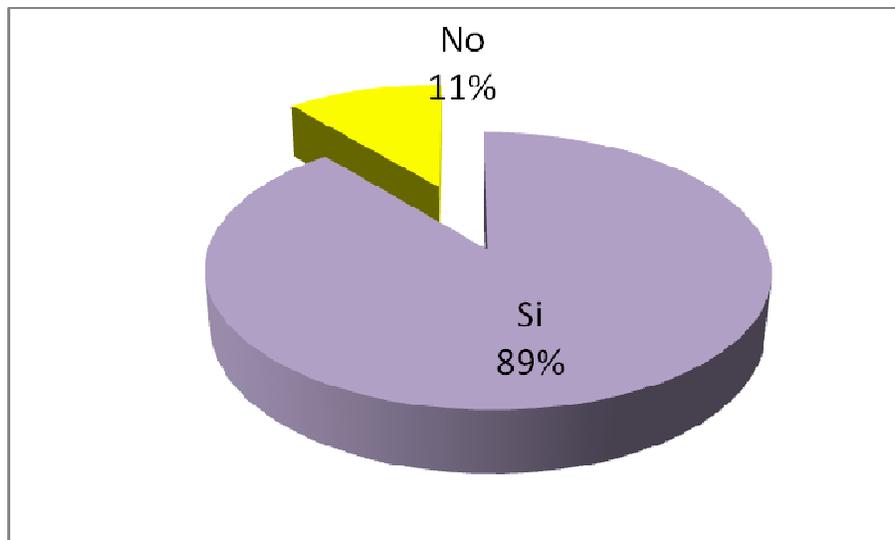
2) Su producción en tilapia es realizada por:



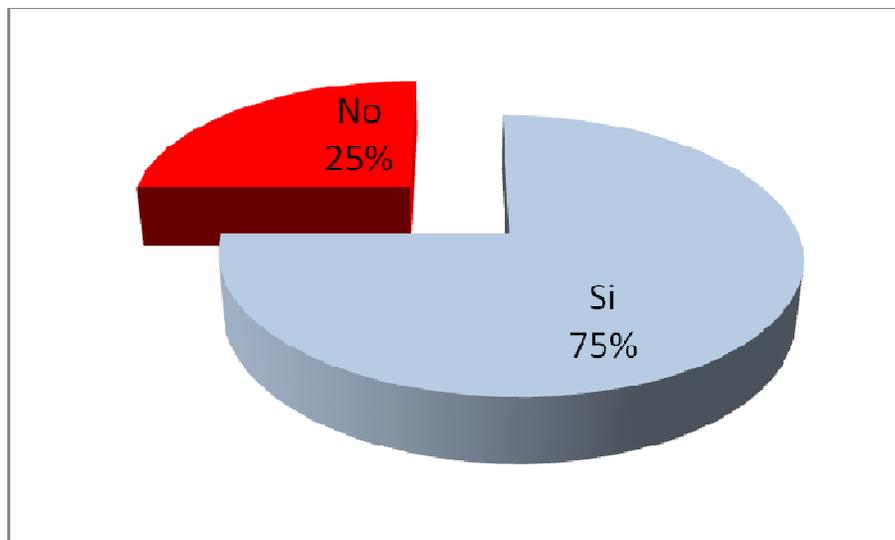
3) Dispone Ud. de hatchery propio de alevines?



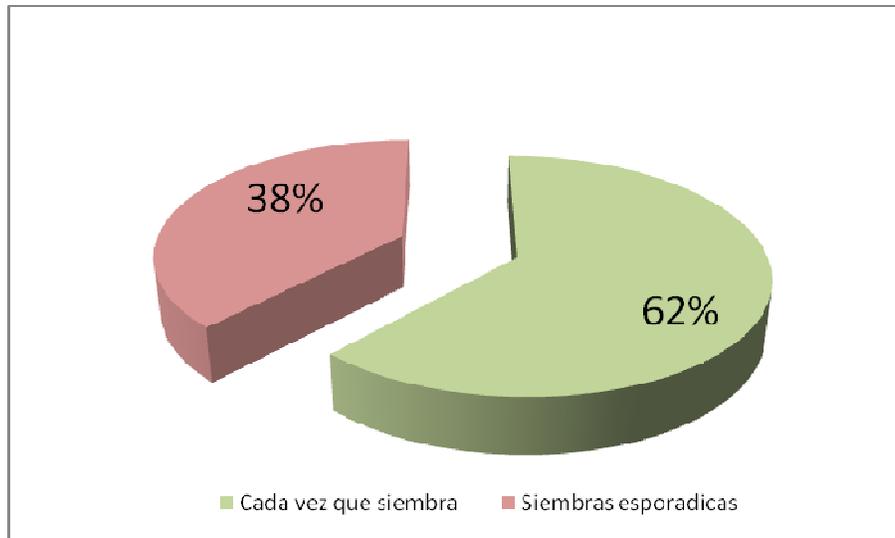
4) En alguna ocasión Ud. ha comprado alevines a otro hatchery?



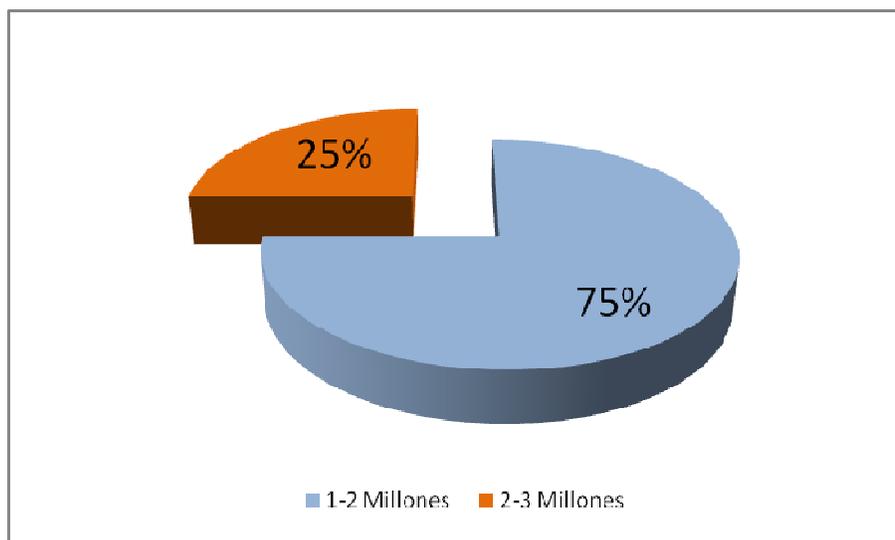
5) De los que tienen hatchery alguna vez ha comprado a otro?



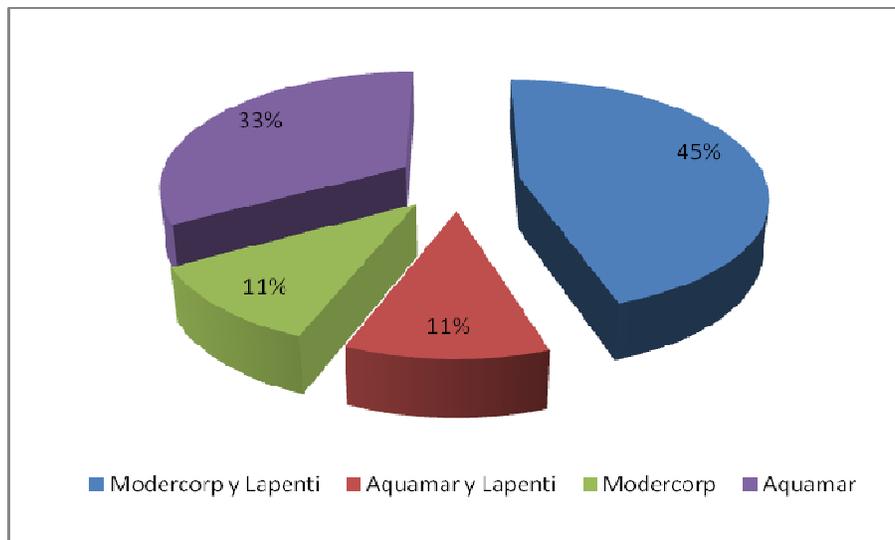
6) Con qué frecuencia Ud. ha comprado alevines?



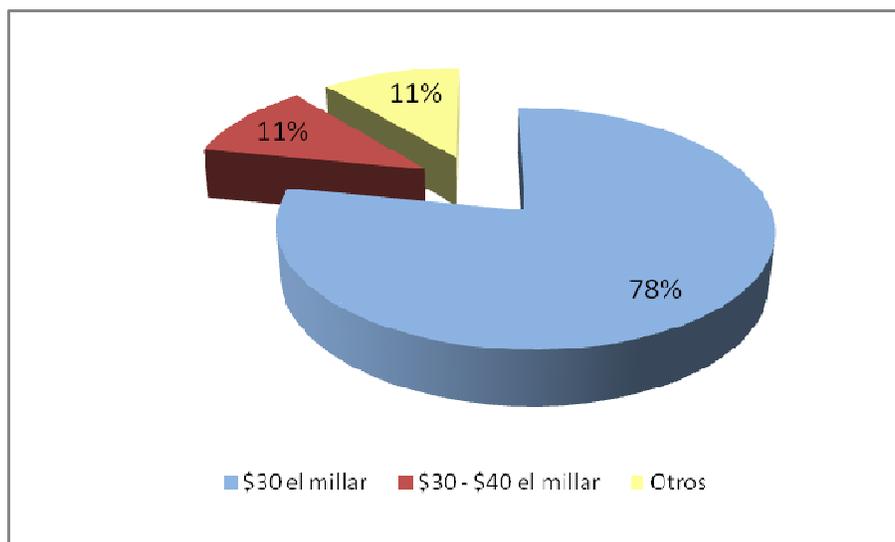
7) Qué cantidad de alevines ha comprado por mes?



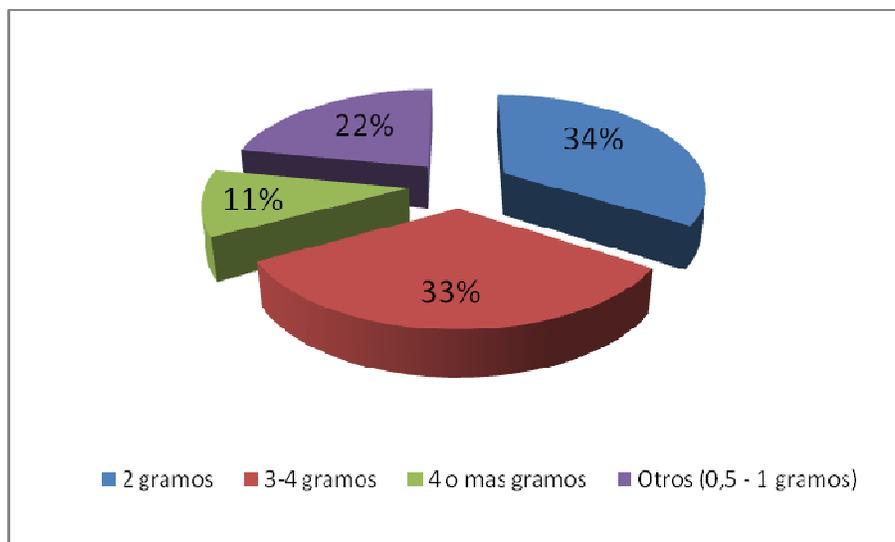
8) De los siguientes hatcheries a cuáles les ha comprado alevines?



9) El precio por alevín que Ud .ha pagado es:



10) Ud. prefiere sembrar alevines de:



ANEXO 4. ENTREVISTA A ACUICULTOR

- 1) ¿Qué fincas grupos que producen tilapia a tamaño comercial tienen hatchery propio?
- 2) Qué hatcheries no pertenecen a esos grupos?
- 3) Esos hatcheries que producción tienen
- 4) Y a quienes les venden

BIBLIOGRAFÍA

1. Marcillo, E., Landívar, J., Tecnología de Producción de Monosexo de Tilapia, 2007
2. Panorama Acuicola, Estado Actual de la Producción de Tilapia de cultivo en Latinoamérica. www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art_clave=2216. 2007
3. Cañadas, L., Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral , 1983. Página 29.
4. Castillo. Cultivo de Tilapia. https://www.mapa.es/pesca/pags/jacumar/publicaciones/cultivo_tilapia.pdf. 1994
5. Bernal, M., Diario El Universo 1-Febrero-2004
6. AQUANOTAS, Informativo quincenal # 285, Mayo 2008. <http://www.vets-aid.com/files/AQUANOTAS-285.pdf>
7. Estudio Sectorial Enfocado a la Promoción de Inversiones hacia Ecuador – Sub sector Tilapia. <http://www.stratega.com.ec>. Enero 2006
8. Hurtado, N., Comercialización Internacional Tilapia 2006 www.revistaaquatic.com/documentos/docs/nh_comerciointtilapia2006
9. Erens, V., Tilapia, El pez más comercial de los 90. <http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/ing%20rizzo/agricultura/tilapia.htm>. 2002
10. Zambrano, Carrasco y Bastidas. “ Estudio de factibilidad para la operación de una granja productora de alevines de tilapia en la zona de Naranjal” 2007.

11. Cadena, Pereira y Espinoza. Estudio Técnico Financiero de una Granja de 100 Hectáreas de Policultivo (tilapia – camarón) en la Zona de Taura, 2008
12. Carbo, Peña y Sandoval. Estudio de Factibilidad Técnico – Financiera de una Granja de Tilapia de 3.3 Ha., en Taura Destinada al Mercado Local. 2007