

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA: INGENIERIA FINANCIERA

**TEMA: PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE RESIDUOS DE TRUCHA Y TILAPIA CON LA FINALIDAD
DE PRODUCIR BALANCEADO ENRIQUECIDO PARA USO ANIMAL**

ELABORADO POR:
VERONICA BALSECA

DIRECTOR DE TESIS:
ECONOMISTA ARMANDO CIFUENTES

2001 - 2002

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico con mucho cariño a
Dios, y a mi familia por su sacrificio y afán de
brindarme una educación y a la vez una profesión de
la cual depende mi futuro .

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que con su apoyo incondicional hicieron posible el presente trabajo, a mis padres y maestros los cuales han sabido orientarme y dotarme de sabiduría y en especial a mi director de tesis Economista Armando Cifuentes por su orientación durante el presente trabajo .

DECLARATORIA

Yo, Verónica Balseca con cédula de identidad # 171550677-8 declaro que el presente trabajo es fruto de mi esfuerzo constante y no representa copia parcial o total de otro documento .

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Verónica Balseca', is written over a horizontal line.

VERÓNICA BALSECA

C. I . 171550677-8

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO 1

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. Los Peces de Agua Dulce en América	1
1.2. Antecedentes Históricos sobre su cultivo	2
1.3. La Trucha y Tilapia en América	3
1.4. Principales Tipos de Cultivo	5
1.4.1. Cultivo en estanques rústicos	6
1.4.2. Cultivo en corrales y jaulas flotantes	6
1.4.3. Cultivo de alta densidad en tanques	7
1.4.4. Cultivo en canales de flujo rápido	7

CAPITULO 2

2.-TRUCHA Y TILAPIA EN EL ECUADOR

2.1. Antecedentes Históricos	9
2.2. Formas de cultivo	11
2.2.1. Sistema Extensivo	12
2.2.2. Sistema Semi – Intensivo	12
2.2.3. Sistema Intensivo	13
2.3. Principales variedades que se cultivan.	15
2.4. Aspectos Técnicos del Cultivo.	17
2.5. Procesamiento de la Trucha y Tilapia para fines comerciales	18
2.6. Formas de comercialización de la Trucha y Tilapia	19

CAPITULO 3

3.- PROCESAMIENTO DE BALANCEADOS EN EL ECUADOR

3.1. Principales Tipos	21
3.2. Características Técnico – Alimenticias	22
3.2.1. Componentes del Balanceado	26
3.3. Mercado de los Balanceado	30
3.3.1. Principales productores	30
3.3.2. Productores de Balanceado para aves	34
3.3.3. Oferta Histórica	37
3.3.3.1. Cálculo para la proyección de la oferta	37
3.3.3.2. Oferta de Balanceado para Aves proyectada	46
3.3.4. Demanda	47
3.3.5. Precio	48
3.3.5.1. Proyección de los Precios	49
3.4. Proceso de fabricación	50
3.4.1. Proceso de Peletización	50
3.4.2. Proceso de Extrucción	51

CAPITULO 4

4.- PRODUCTORES DE HARINA DE PESCADO

4.1. Proceso de elaboración de la Harina de Pescado	52
4.2. Proceso de elaboración del balanceado	54
4.3. Localización	56
4.4. Tamaño	57
4.5. Inversión	58
4.5.1. Inversión en Activos Fijos	58
4.5.1.1. Terreno	58
4.5.1.2. Infraestructura	59
4.5.1.3. Maquinaria	59
4.5.1.4. Herramientas	60

4.5.2. Capital de Trabajo	60
4.5.3. Inversión Total y Financiamiento para el proyecto	61
4.5.4. Financiamiento	61
4.6. Costos Incurridos en el Proyecto	61
4.6.1. Costos Directos	62
4.6.2. Costos Indirectos	63
4.6.3. Gastos de Administración	64
4.6.4. Depreciación	65
4.6.5. Gastos de Venta	65
Resumen de Costos y Gastos	66

CAPITULO 5

5.- ASPECTOS FINANCIEROS

5.1. Proyección de Ingresos	67
5.2. Proyección de costos y gastos	67
5.2.1. Costos Fijos	68
5.2.2. Costos Variables	68
5.2.3. Costos Totales	69
5.3. Estado de Pérdidas y Ganancias	70
5.4. Cálculo de los Flujos Netos de Caja	70
5.5. Evaluación Financiera	72
5.5.1. Valor actual neto VAN	72
5.5.2. Tasa Interna de rendimiento TIR	74
5.5.3. Periodo Real de recuperación PRR	75
5.5.4. Relación Beneficio – Costo	76
5.5.5. Cálculo del punto de equilibrio en dólares	76
5.5.6. Decisión de inversión	77

CAPITULO 6

6. RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS .

6.1. Número de productores de trucha y tilapia	78
6.2. Volúmenes de producción	79
6.3. Tipos de comercialización	81
6.4. Exportaciones de trucha	82

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .

ANEXOS .

RESUMEN EJECUTIVO

PROCESAMIENTO DE BALANCEADOS EN EL ECUADOR

Los balanceados son alimentos para animales elaborados en base de maíz, soya, harina de pescado, y otros componentes, los cuales deben satisfacer las necesidades tanto nutricionales como alimenticias para cada tipo de animal, es por esta razón que existen diferentes clases y tamaños de balanceado de acuerdo a los requerimientos alimenticios del animal.

La producción de balanceado en la década de los 80 a los 90 estuvo dirigida hacia el sector camaronero ya que el Ecuador era un gran productor de camarón, pero con la aparición de la mancha blanca esta industria tuvo graves consecuencias; a partir de este problema las industrias de balanceados comenzaron a satisfacer las necesidades de los sectores avícolas, bovino, cerdos, y de peces.

Componentes del Balanceado.

El balanceado utilizado como alimento para animales es elaborado en base a varios productos como son el maíz, soya, trigo, harina de pescado y otros que pueden ser de origen nacional o importado ya que para cada tipo de animal se elabora un

balanceado diferente que debe cumplir con los nutrientes necesarios para la alimentación .

Mercado de los Balanceados

En el Ecuador “ existen aproximadamente 107 plantas dedicadas a la elaboración de balanceado de las cuales 15 cuentan con tecnología adecuada y 4 de éstas con tecnología de punta”¹

Los principales productores de balanceado son El Rosario, Diamasa, ABA, Propellets y Alimentosa, las cuales cuentan con una producción del 77.13 % , otras como Molinos Champion, Davipa, Balanfarina, L’iris, Alibaec, Uniproduct, Molimaxa e Improsa, aportan con el 19.7% de la producción, el faltante es cubierto por plantas pequeñas fabricantes de balanceado

OFERTA DE BALANCEADO PARA AVES

PROYECTADA

AÑOS	OFERTA TM
1995	510
1996	574
1997	650
1998	695
1999	744
2000	810
2001	853
2002	898
2003	939
2004	977
2005	1.011
2006	1.042

¹ Corpei , Estudio de Competitividad del maíz . pag 3

Como se puede observar el incremento de la oferta de balanceado para aves sigue un constante crecimiento durante los próximos años, lo que indica que nuevas empresas vean atractivo este mercado y deseen incurrir en la elaboración de este alimento.

Demanda

En los últimos años se produjo un gran incremento en la producción de aves especialmente pollos debido al alto consumo de esta carne, razón por la cual la demanda de balanceados se incrementó en un porcentaje similar; es por esto que la Granja “ Puerta Grande “ ubicada en Jatumpungo cuenta con una producción de 5000 pollos trimestrales, por lo que se compromete adquirir la producción de este balanceado .

De igual manera el SR. Vicente Manuel Cortés Mariño Propietario de la avícola Chontapamba ubicada en la vía a Baños cuenta con una producción de 700.000 huevos mensuales por lo que su consumo de balanceado aproximado es de 3100 quintales .

Precio

En el Ecuador se puede encontrar una gran variedad de balanceados ya sean de acuerdo al tipo de animal, o a la etapa de crecimiento, por lo cual el precio del balanceado depende de estas dos variables, pero en gran medida el precio depende de

los insumos requeridos para su elaboración los cuales son de origen nacional o importado .

Aproximadamente el precio de balanceado por quintal para aves se encuentra entre \$ 14 y \$ 16 dólares el cual depende de la marca .

Proceso de Elaboración .

Para la elaboración de la harina de trucha y tilapia se debe realizar los siguientes pasos :

- 1.- Los desechos serán tendidos en una superficie cementada durante 4 días aproximadamente hasta que estén secos .
- 2.- Posteriormente se trasladan al molino donde se los convertirá en harina .
- 3.- Una vez obtenida la harina se procede a moler los demás insumos como son la lenteja, morochillo, levadura , alfarina .
- 4.- Posteriormente se coloca todos los componentes en la mezcladora en cantidades ya específicas y se obtiene el balanceado , el cual va hacer enfundado en sacos de 40 Kg.

Localización

La localización óptima para el proyecto es la zona de Guayllabamba ya que es un lugar céntrico y ayuda a la recolección de la mayor cantidad de desechos , en esta zona podemos encontrar un clima cálido el cual brinda ayuda para el secado de los desechos, al mismo tiempo en esta zona no existe una gran población lo cual es importante tomar en cuenta ya que el proceso de secado de desechos emana fuertes olores por lo que es necesario que se ubique la planta en un lugar donde no exista un gran número de habitantes para no ocasionar molestias y contaminación al medio ambiente .

Tamaño

La producción de la planta es pequeña ya que depende en gran parte de la cantidad de desechos de trucha y tilapia que se logre reciclar; se debe tomar en cuenta que de cada trucha se obtiene el 15 % de desperdicio , es por esta razón que la producción de la planta será de 400 quintales mensuales .

INVERSIÓN

INVERSIONES	VALOR \$	%	FUENTE DE RECURSOS
Fijas	9.858.62	65.83	
Terreno 90 m ²	1800	12.02	Capital Propio
Infraestructura	4890	32.65	Capital Propio
Maquinaria	3110	20.76	Capital Propio
Herramientas	58.62	0.39	Capital Propio
Capital de Trabajo	5116.35	34.16	
Caja – Bancos	5116.35	34.16	Capital Propio
TOTAL	14.975	100%	

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

VAN = 21.367,10

TIR = 61.23 %

PRR = 4.14 AÑOS

Relación Beneficio – Costo = 2.43

Se puede observar que el proyecto es altamente rentable y viable su realización .

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN .

La tendencia actual del nuevo siglo en lo referente a la comercialización de bienes y servicios es la globalización; razón por la cual las próximas generaciones serán testigos de una demanda y oferta de bienes y servicios por parte de enormes grupos asociados en un sistema análogo al de la Comunidad Económica Europea , es decir, que la tendencia es agruparse siguiendo un orden eminentemente geopolítico es así como América enfrenta el desafío de agruparse para poder enfrentar a estos 2 gigantes como son el mercado común Europeo y los llamados Tigres del Asia es por esto que estemos o no de acuerdo con la globalización sus efectos se harán sentir en forma particularmente dura en los países menos desarrollados, razón por la cual el Ecuador debe buscar con imaginación y políticas a largo y mediano plazo una producción de bienes y servicios realmente competitiva, claro esta que esto no será posible si dicho mejoramiento tanto tecnológico como humano no se lo realiza como una política de estado, es decir, que independientemente de los gobiernos que viniesen a futuro las metas se mantengan .

Dentro de este ámbito se propone que una de las alternativas que permitirán que ciertos productos mantengan una estabilidad de precios independientemente de factores externos es la búsqueda de elementos o insumos que gradualmente remplacen aquellos similares que se importan; tal es el caso de los productos llamados balanceados que en forma intensiva se emplean en la crianza de pollos y aves de corral en general .

Es así como el presente proyecto se plantea la producción de harina de trucha y tilapia para el enriquecimiento del balanceado tomándose en cuenta que unas pocas empresas de la Sierra actualmente producen aproximadamente 1000Kg/día de desechos orgánicos aptos para ser transformados en harina, cabe notar que a mediano plazo dicha producción crecerá en forma realmente significativa y que desde 1993 hasta la fecha existen 100 empresas productoras de trucha y tilapia para la producción y exportación y alrededor de 200 pequeños productores los cuales utilizan aproximadamente 600 hectáreas de superficie ubicadas principalmente en las provincias de : Pichincha, Azuay, Chimborazo, Napo, Tungurahua, Cañar, Cotopaxi, Imbabura, cabe notar que para la comercialización de la trucha y tilapia en tamaño y peso para su consumo tan solo se requieren entre 10 y 12 meses , lo cual permite estimar que la producción de desecho orgánico será creciente y continua a mediano plazo, otro de los factores que incentivan el desarrollo de la presente investigación radica en el hecho de la maquinaria y equipamiento necesario para el procesamiento de la materia prima, es de bajo costo si se la compara con los beneficios esperados.

Finalmente se aspira que de ser factible la implementación de este proyecto se habrá dado un paso significativo en una de las metas fundamentales que debe tener un país de cara a un nuevo siglo, como es la utilización intensiva de mano de obra tanto calificada como no calificada que es la que particularmente abunda en nuestro país.

1.1. LOS PECES DE AGUA DULCE EN AMERICA.

Los peces son animales vertebrados y constituyen uno de los grupos más numerosos, se les encuentra en agua dulce, salobre o salada, tanto en océanos como en lagos de alta montaña, su cuerpo está dividido en cabeza, tronco y cola.

Se puede encontrar dos grupos ya que presentan características morfológicas y anatómicas muy diferentes: *peces cartilagosos* y *peces óseos*.

“El esqueleto de los peces cartilagosos está hecho de cartílago, una sustancia flexible y resistente pero menos dura que el hueso. Tienen mandíbula y dientes, que normalmente son duros y afilados. Su cuerpo está cubierto de escamas duras. Sin embargo, carecen de una peculiaridad que tienen la mayoría de los peces óseos, la vejiga natatoria, el órgano que les permite flotar, las aletas pectorales, la cola y la característica cabeza plana.

Los peces óseos, peces con esqueleto óseo, aparecieron al mismo tiempo que los peces cartilagosos, siendo este el grupo más numeroso; es así como existen más de 20.000 especies de peces (vertebrados acuáticos generalmente de sangre fría, que respiran por branquias y nadan con la ayuda de aletas) de las cuales un 40% vive en agua dulce y un 60% en los mares. Sólo unas pocas especies pueden pasar de uno de estos medios al otro como son (Salmónidos, Acipenséridos, anguilas).”¹

Entre los peces de agua dulce, el número de especies presentes en las aguas crece progresivamente desde los polos hacia el Ecuador, aunque también depende de las dimensiones y del medio.

¹ www.geocities.com/Pipeline/6092/peces.html

Este tipo de peces se los encuentra en ríos, lagos o en canales subterráneos, es por esta razón que el 25% de todas las especies habitan en América del Sur, factores ambientales como la lluvia y la evaporación afectan considerablemente el entorno, por lo tanto estos peces son capaces de adaptarse a un medio muy cambiante .

El pez de agua dulce absorbe agua a través de la piel y excretan en grandes cantidades para evitar que el agua se acumule en el cuerpo . El pez marino en cambio pierde agua a través de la piel y bebe mucho más para compensar .

1.2. ANTECEDENTES HISTORICOS SOBRE SU CULTIVO .

“El descubrimiento de la fecundación artificial de los huevos de peces, base de la piscicultura actual, data de 1758, siendo debidas al austriaco Jacob que actuó sobre el salmón y la trucha y se aplicó a la investigación embriológica, realizándose experiencias en el laboratorio, pero no fue llevado a la práctica y quedó sumido en el olvido.

En 1842 dos sencillos pescadores Remy y Géhin, también descubrieron la fecundación artificial con huevos de trucha, obteniendo alevines llegando a poseer en estanques varios miles de ellos, con los cuales repoblaron la zona de Moselette.

Al conocer la Academia de Ciencias de París estos trabajos les prestó atención. El profesor de Embriología del Colegio de Francia Juan Víctor Coste estudió las condiciones que deciden el éxito de las operaciones, perfeccionó los procedimientos y sobre todo hizo entrar a la Piscicultura en una vía científica .

En acuicultura continental, la producción total puede estimarse (1990) en 18.350 Tn, de las que el 95% corresponde a la trucha arco iris, ocupando el 40 lugar entre los estados europeos y el 60 en el mundo. La mayoría de instalaciones productoras

de trucha se pueden considerar pequeñas puesto que su producción es menor a 200 Tn / año”²

El interés por la trucha arco iris se debe a la facilidad de domesticación y a la alimentación artificial, se adapta muy bien al cultivo intensivo y es capaz de soportar altas densidades por metro cuadrado, es rústica y resistente a muchas enfermedades, presenta una tasa de crecimiento muy elevada; de igual manera la tilapia es un pez de una alta eficiencia reproductiva; una hembra de 160 gramos puede producir 372 larvas, su hábito es incubadora bucal y allí lleva los pececillos hasta más o menos los cinco días post-eclosión, dependiendo de la temperatura del medio en el que se encuentre .

1.3.LA TRUCHA Y LA TILAPIA EN AMÉRICA

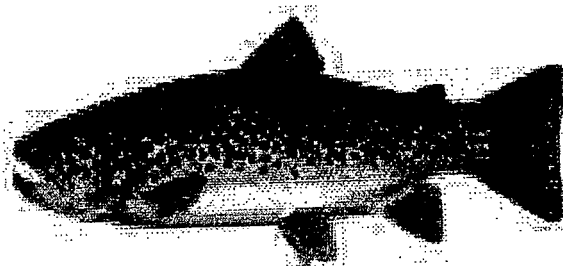
“Las truchas habitantes de Sudamérica incluyen especies como la Fario, Marrón o Café y la Arco Iris. Siendo estas dos especies las más abundantes en Chile y Argentina. Además se destacan la Cutthroat, Apache, Golden y otras variedades que hoy sólo habitan lagos de EEUU y Canadá. En el noroeste americano, cubriendo tanto EEUU como Canadá, se encuentran numerosas variedades de las hermosas cutthroat, algunas de estas variedades, con un gran parecido a las Arco Iris.

Las truchas comprenden especies básicamente continentales, pero existen ciertas variedades que migran al mar y vuelven a desovar, a diferencia de los salmones del Pacífico. Tal es el caso de las Steelheads (migratoria), habitantes originarios de la costa

² Revista Aquatic N° 1 , Noviembre 1997, pag 8

Noroeste de América. Ríos como el Columbia, son verdaderos campos de migración para este tipo de truchas, siendo consideradas las mejores para la pesca con mosca “.³

La trucha arco iris, es un pez de criadero, originaria de la costa oeste de Norteamérica, se ha asentado en Chile exitosamente en todas las regiones, existen diversas variedades, destacándose la steelhead (migratoria), la redband, redside, y en Chile, principalmente la Donaldson.



TRUCHA

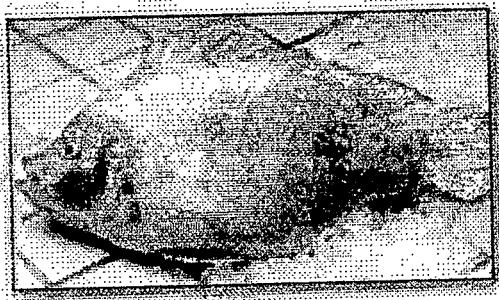
“Las **tilapias** son peces endémicos originarias de África y el Cercano Oriente, se inició su estudio en el siglo XIX, presentando características ideales para la piscicultura , especialmente en Zaire. A partir de 1924, se intensifica su cultivo en Kenia, sin embargo, fue en el Extremo Oriente, en Malasia, en donde se obtuvieron los mejores resultados y se inicia su progresivo cultivo en el ámbito mundial.

La tilapia es la variedad más representativa para los cultivos acuícola de agua dulce. Pertenece a la familia *Cichlidae*, la cual abarca mas de 100 especies distribuidas ampliamente en zonas tropicales de África, América y Asia”.⁴

³ www.riosysenderos.com/baul/salmonideosamerica.htm

Una de las variedades de tilapia que fue introducida en Brasil y Granados en el año 1977 fue la *Tilapia rendalli* con una gran aceptación .

Las tilapias son peces de aguas cálidas tropicales; el grado óptimo de temperatura es de 25 a 30 grados centígrados, capaces de vivir en medios dulces y salobres. Aunque la mayoría de estos peces pueden desarrollarse en agua salada.



TILAPIA

1.4.PRINCIPALES TIPOS DE CULTIVO

El cultivo de este tipo de peces se lo puede realizar en estanques ya sean estos naturales o artificiales, la forma de cultivo puede ser extensiva, semi intensiva e intensivas esto depende de la alimentación proporcionada a los mismos si es natural o totalmente artificial , para lo cual se debe tomar en cuenta las siguientes variables :

- temperatura
- salinidad
- oxígeno disuelto

⁴ PROEXANT, Fichas Técnicas ,Cultivos no tradicionales con perspectivas de exportación.

- pH
- alcalinidad y dureza
- turbidez
- sustancias tóxicas

1.4.1. CULTIVO EN ESTANQUES RÚSTICOS:

Los estanques rústicos son excavaciones poco profundas hechas en tierra natural especialmente contruidos para cría de peces , poseen estructuras especiales para el llenado y vaciado de agua en forma individual. También pueden ser contruidas de cemento o ladrillos.

1.4. 2.CULTIVO EN CORRALES Y JAULAS FLOTANTES:

El cultivo en jaulas podría definirse como la engorda de peces desde juveniles hasta tallas comerciales en un área delimitada por mallas que permiten el libre flujo de agua.

En el caso de la Tilapia, las primeras experiencias de su cultivo en jaulas se realizaron hace apenas unos 15 años, habiéndose generalizado su uso en forma gradual en diferentes países de África, Asia y América.

1.4. 3. CULTIVO DE ALTA DENSIDAD EN TANQUES

Además de los altos costos de inversión inicial requerida para el cultivo intensivo en tanques, se necesita gran capital de operación para:

- alimentación
- energía y equipo
- recursos de agua y tierra, de excelente calidad
- mano de obra altamente calificada
- pies de cría genéticamente puros
- instalaciones y tecnología especializada, etc

La superficie de los tanques varía entre 10 y 300 m² y la profundidad entre 0,5 y 2,0 m, la forma y estructura de los tanques también son muy variables, los materiales más comúnmente empleados para su construcción son: fibra de vidrio, lámina metálica y concreto, estos cuentan con circulación continua de agua, aireación continua, regulación de temperatura, filtración de agua, alimentadores automáticos.

1.4.4. CULTIVO EN CANALES DE FLUJO RÁPIDO

Este tipo de cultivo es muy parecido al realizado en tanques, la diferencia es la

forma lineal de los canales, el mayor flujo, y consumo de agua y los sistemas de aireación y circulación que en los canales se realiza aprovechando la caída de agua por gravedad.

Una vez preparados los estanques se procede a la siembra, cabe indicar que uno de los factores importantes para el cultivo de estos peces es la calidad y procedencia de los alevines, ya que de estos dependerá principalmente el tiempo de crecimiento del alevín, si estos son buenos garantizarán un crecimiento rápido y seguro. Otro factor es el alimento. Este debe ser proporcionado varias veces al día y cubrir con los requerimientos de cada especie.

ALIMENTACIÓN

Conviene alimentar a las crías cuando menos 4 veces al día si es en estanques pero hasta 8 veces si se trata de tanques o canales de flujo rápido.

CAPITULO 2

2. TRUCHA Y TILAPIA EN EL ECUADOR

2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS .

El Ecuador es un país acuícola por tradición, líder mundial en la producción de camarón la cual se vio afectada en 1992 por el síndrome de Taura, este rápidamente se expandió en la industria camaronera, por lo que miles de hectáreas en piscinas o estanques quedaron abandonadas, facilitando así el cultivo de la Tilapia Roja como una alternativa en estas áreas a partir de 1995.

El cultivo de esta especie podría ubicarse en cualquier zona de la costa ecuatoriana que reúna los requisitos climáticos indispensables, que están entre los 15 y 30 grados centígrados. Las tilapias habitan por lo general en aguas con poca corriente y permanecen en zonas poco profundas y cercanas a las orillas donde se alimentan y se reproducen .

Fue introducida en el Ecuador en el año 1965, cultivándose por primera vez en la laguna de Yaguarcocha (Provincia de Imbabura) y años más tarde fue distribuida en un gran número de estanques localizados principalmente en las zonas Centro y Sur del país

“El Ecuador está considerado como uno de los principales productores y exportadores de tilapia. Existen ciertas condiciones ambientales adecuadas para su buen crecimiento es por eso que se han considerado las provincias del Guayas (zona de

Taura, Zamborondón, Chongón, Daule, El Triunfo) y El Oro como las más apropiadas para su cultivo. Con el tiempo esta producción se ha extendido hacia las provincias de Manabí, Esmeraldas y el Oriente Ecuatoriano

Actualmente existen alrededor de 2000 hectáreas de agua dedicadas al cultivo de tilapia roja, con un monto estimado de producción anual de 20 mil toneladas métricas.”⁵ Su cultivo es intensivo en estanques .

LA TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) proviene del sector de la vertiente del Pacífico de América del Norte (desde Alaska hasta Baja California),el desarrollo de la truchicultura se inició a partir de 1986, fue introducida al Ecuador en la década de los años veinte, llegando ha adaptarse adecuadamente a las condiciones agro climáticas del país; se comercializa para atender la demanda interna y como producto de exportación ,” puede alcanzar hasta 7 Kg. de peso vivo se cultiva en la región andina del Ecuador. Para su producción comercial se utiliza el sistema intensivo de cultivo en unidades de producción de reducida superficie donde se mantienen elevadas concentraciones de ejemplares, el ritmo de crecimiento de las truchas depende de otros factores como son el **medio ambiente** (temperatura, cantidad y calidad del agua, suelos.); **característica genéticas** (líneas de crecimiento rápido, rusticidad y resistencia a enfermedades, aptitud para altas densidades de encierro); y **las técnicas de manejo** (Alimentación, estabulación, densidades, etc.) .

⁵ PROEXANT, Fichas Técnicas ,Cultivos no tradicionales con perspectivas de exportación

El crecimiento comprende desde el momento del nacimiento hasta alcanzar los tamaños comerciales previstos: 200 a 300 gramos con una talla de 20 a 30 cm de longitud que se alcanza de 12 a 16 meses. Engorde grande: de 400 hasta 2,000 gramos, que se alcanza entre los 26 y 32 meses, en la práctica se realizan clasificaciones periódicas con énfasis en los periodos de cría inicial hasta los 50g.”⁶

Las principales provincias donde se ha desarrollado el cultivo de la trucha en el Ecuador son: Pichincha, Azuay, Chimborazo, Napo, Tungurahua, Cañar, Cotopaxi, e Imbabura .

2.2. FORMAS DE CULTIVO.

En la actualidad se realiza el cultivo de estas especies de peces de agua dulce de diferentes formas como son :

- Extensivo
- Semi –intensivo
- Intensivo

⁶ PROEXANT, Fichas Técnicas, Cultivos no tradicionales con perspectivas de exportación.

2.2.1. SISTEMA EXTENSIVO

Este tipo de cultivo se puede manejar en estanques de tierra con una superficie de agua de 1.000 a 20.000 m². Los peces son sembrados en las tallas de 1-5 gramos por un periodo de 6-12 meses. Al final del ciclo, los peces son cosechados alcanzando de 400-700 gramos. La densidad de siembra es de 0.5+-1.5 peces / m³. Bajo este sistema las especies crecen y se desarrollan con alimento natural existe en el agua puesto que este a esas densidades abunda .

Bajo este sistema se puede llegar a producir entre 80.000 y 100.000 Libras / año

2.2.2.SISTEMA SEMI-INTENSIVO

Bajo este sistema los peces tienen mayor crecimiento, debido a la utilización de abonos orgánicos y químicos ;para la alimentación de los peces se utiliza alimento artificial o balanceado, se pueden producir entre 20.000 y 40.000 libras hectárea / año .

Construcción y preparación de estanques

Los más recomendados son los de forma rectangular, de 25 por 200 metros los cuales se destinarán para el engorde, la profundidad debe ser de una máxima de 1.4 metros y una media de 1.2 metros en la región tropical y de 1.6 y 1.4 metros en la zona que abarca hasta el paralelo 30° de latitud sur donde existe posibilidad de heladas tempranas que afectarían mayormente las temperaturas del agua y la sobre vivencia de

los animales .El fondo de cada estanque debe ser alisado, compactado y estar libre de rocas o raíces que dificulten las redadas.

Llenado de los estanques

1.- Estanques de preengorde

Se trata de estanques de 1000 metros cuadrados (20 x 50 m.) con una profundidad media de 1,20 m.

Debe regularse el llenado para que concuerde con la recepción de alevines. Si se los prepara con demasiada anticipación existirá la posibilidad de presencia depredadores (insectos u otros peces).

2.- Estanques de engorde

Deben estar preparados para la recepción de los juveniles provenientes de los estanques de preengorde. El tiempo de llenado depende de la fuente de agua a utilizar, siendo para el caso de bomba superficial, de 20 días.

2.2.3. SISTEMA INTENSIVO

El área de estos estanques es de 500 - 1.000 m² , el agua debe estar en cambio constante, con este sistema se logra obtener una alta producción debido a la utilización de fertilizantes y alimento artificial (balanceado) . Los peces tienen un crecimiento

rápido siempre se toma en cuenta la calidad y el tamaño del pez puesto que de estos factores depende la aceptación en el mercado. El cultivo de los alevines se hace en estanques en forma semi-intensiva cuando los peces alcanzan 50 gramos de peso promedio y a más son sembrados en estanques de cultivo intensivo.

En este tipo de cultivo el agua no contiene alimento natural y el pez depende totalmente del alimento proporcionado o alimento artificial; bajo estas condiciones se puede llegar a producir entre 50.000 y 100.000 libras hectárea /año .

Características de los tanques:

Área de tanques	50 m ²
No. de tanques	5 tanques
Área total de cultivo	250m ²
No. de peces a sembrar	27.778 alevines 1 año
Mortalidad estimada (10%)	2.778 peces / año
No. de peces a cosechar	25.000 peces / año y 350gr.

Durante los tres primeros años de producción es conveniente obtener ovas adquiridas en establecimientos calificados, deben estar libres de enfermedades, seleccionadas, certificadas y en etapa de desarrollo . Las ovas deben estar libres de las siguientes enfermedades: IP, necrosis pancreática infecciosa; VHS, Septicemia hemorrágica viral; IHN, Necrosis hematopoyética infecciosa; Myxosoma cerebalis

(Torneo); Furunculosis; Aeromonas salmonicida; BKN, Necrosis bacteriana del riñón; BKD, Enfermedad bacteriana del riñón; ERM, Enteritis redmouth.

El crecimiento de los peces de agua dulce comprende 2 periodos; el primero de Alevinaje, post alevinaje y pre engorde hasta el momento que los ejemplares han alcanzado el peso de 5 gramos.

El **alevinaje y post alevinaje** comprende desde el nacimiento hasta la primera alimentación, este periodo dura de 12 a 14 días, los alevines deben mantenerse alejados de la luz, una vez que empiezan a nadar libremente es necesario empezar a alimentarlos en forma inmediata, en pocas cantidades y con mucha frecuencia.

La etapa de **pre engorde** comprende desde que las truchas pesan 1 gramos hasta que alcanzan los 5 gramos, los ejemplares que han superado el gramo de peso deben trasladarse a otros contenedores donde se procede a la primera clasificación de los peces.

La segunda etapa del crecimiento va desde 5 gramos hasta los 280 gramos y es la fase del cultivo que requiere mayores recursos de infraestructura, alimentación, mano de obra y los peces se trasladan a contenedores al aire libre, de dimensiones de 10 x 10 x 5 metros y cargas de hasta 45 kg/m³,

2.3. PRINCIPALES VARIEDADES QUE SE CULTIVAN .

La variedad mas conocida en el mercado es Tilapia Roja, es considerada como "la gallina del agua" debido a que tiene un sabor fresco agradable y pocas espinas. Desde el

punto de vista nutricional se considera que su nivel de proteína es más elevado que el presentado por las carnes rojas.

La Tilapia roja es un tetrahíbrido, es decir un cruce entre cuatro especies representativas del género *Oreochromis*: *O. mossambicus* (Mozambica), *O. niloticus* (Nilótica), *O. hornorum* y *O. aureus* (Áurea), además es una especie óptima para el cultivo en agua dulce o salada, pues tiene una alta resistencia a enfermedades y una gran capacidad para adaptarse a condiciones desfavorables del medio. Esta situación le permite tolerar condiciones extremas de contaminación, bajas de oxígeno y temperaturas elevadas.

Se puede encontrar una gran variedad de trucha como son: La *Salmo gairdneri* (dinamarquesa); *Salmo shasta*; *Salmo fario* (marrón); *Salvelinus fontinalis* (de arroyo o salmonada), Trucha Café o *Salmo trutta*, Steelhead o Arco Iris Marina, *Salmo gairdneri iridea* o Trucha del Centro, *Salmo clarki lewis* o Trucha Costera, Trucha Arco Iris *Onchorynchus mykiss* esta es la variedad de trucha que se la cultiva en el Ecuador, se ha escogido esta especie por su precocidad, buen comportamiento en diversas condiciones de clima, facilidades de cultivo en cautiverio, menor voracidad que otras especies y alta convertibilidad.

La Trucha cuenta con una gran aceptación en la población ecuatoriana por su valor nutritivo :

Proteína	45
Grasa	1 %
Celulosa	5

Cenizas	14
Almidón	4
Calcio	3
Fósforo	1,7
Vitamina A	15000 UI/kg
Vitamina D	2000 UI / Kg.
Vitamina E	100
Sodio (ppm)	12000

2.4.ASPECTOS TÉCNICOS DEL CULTIVO .

Tilapia

Para el cultivo de la Tilapia se debe tomar en cuenta ciertos requerimientos del medio ambiente.

Temperatura	20 a 30 ° C
Ph	6,5 a 7,5
O ₂ disuelto	> 4.0
Nivel letal de CO ₂	> 70 Mg. / l
Nivel letal NH ₄	> 20 Mg. / l
NH ₃	> 0.13 mg / l

Trucha

Para el cultivo y producción de la Trucha se debe tomar en cuenta ciertos aspectos técnicos como son :

Temperatura	13 a 16 ° C	
Contenido de oxígeno	8,7 a 9 Mg. / l	
Ph	6,7 a 8,6	
Contenido de cal	40 Mg. / l	
Materiales sólidos	< 70 Mg. / l	
Nivel letal de amonio	> 2 Mg. / l	
Nivel letal de CO ₂	12 Mg. / l	
Nitrato de amonio	0.35 Mg. / l	
Cloro	< 0.003 Mg. / l	
Cantidad de agua	Alevines 0 – 3 meses	1-3 lit/1000 alevines
	Preengorde 4-8 meses	4-8 lit/1000 peces
	Engorde 9-12 meses	9-12 lit/1000 peces

2.5 PROCESAMIENTO DE LA TRUCHA Y LA TILAPIA PARA FINES COMERCIALES .

Uno de los principales requerimientos del presente trabajo de investigación es la determinación de la cantidad aproximada de materia prima disponible para ser procesada, la misma que como es lógico suponer es el resultante de las plantas productoras de trucha y tilapia que tienen como finalidad la colocación de la carne de

dichos peces en forma semi elaborada es decir desviscerada, fileteada o ahumada puesto que se sabe con certeza que el porcentaje de desecho orgánico esta entre 12 y 16 % de materia procesada .

Es por esta razón que el procesamiento de las trucha con fines comerciales debe garantizar por sobre todo una adecuada cadena de frío a 4° C durante todo el proceso dado que el pez comienza a descomponerse pasado 30 minutos a partir de que fue sacrificado siendo por lo tanto el principal requisito el de la temperatura adecuada de procesamiento.

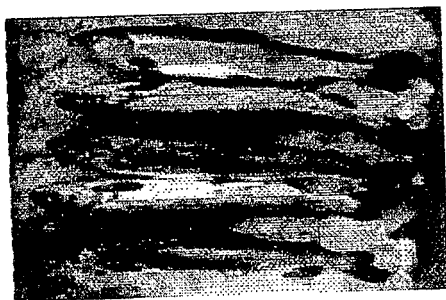
Las etapas que se deben cumplir son las siguientes :

1.- Limpieza .- consiste en la desvisceración de la trucha o tilapia inmediatamente después de su muerte, así como también la separación total de sus agallas .

2.- Lavado .- consiste en lavar la trucha o tilapia con abundante agua durante 3 o 4 veces .

3.- Enfriamiento .- consiste en enfriar la trucha con hielo hasta los 4° C sobre 0 máximo en 60 minutos después de que fue sacada del agua .

2.6 FORMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE LA TRUCHA Y LA TILAPIA .



Fresco- Entera



Congelada-Fileteada



Ahumada

Si la trucha va a hacer comercializada sin cabeza y eviscerada , la presentación del embalaje consiste en cajas de 25 Kg. . En caso de que su comercialización sea realizada en forma de filetes el embalaje consiste en cajas de 11,5 Kg, finalmente si se la vende al fresco es decir desviscerada con cabeza y cola y sin agallas la presentación es en cajas de 25 Kg.

Los 2 tamaños de comercialización más frecuentes son aquellos que evisceradas pesan 250 gr. y la segunda presentación consiste en aquellas que evisceradas pesan 300 gr. .

Cuando la trucha o tilapia no se ha comercializado en forma inmediata es decir en tiempos mayores a 48 horas la temperatura de congelamiento deberá estar entre los -15°C y -18°C

CAPITULO 3

PROCESAMIENTO DE BALANCEADOS EN EL ECUADOR

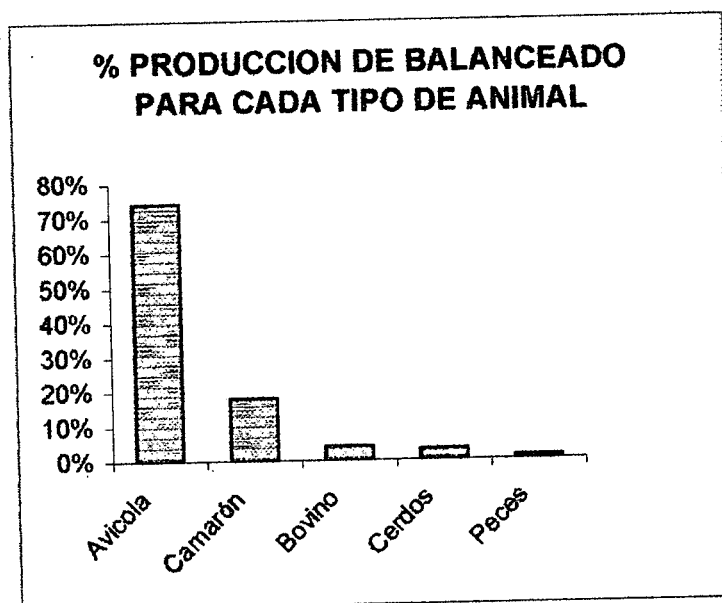
Los balanceados son alimentos para animales elaborados en base de maíz, soya, harina de pescado, y otros componentes, los cuales deben satisfacer las necesidades tanto nutricionales como alimenticias para cada tipo de animal, es por esta razón que existen diferentes clases y tamaños de balanceado de acuerdo a los requerimientos alimenticios del animal .

3.1. PRINCIPALES TIPOS .

La producción de balanceado en la década de los 80 a los 90 estuvo dirigida hacia el sector camaronero ya que el Ecuador era un gran productor de camarón, pero con la aparición de la mancha blanca esta industria tuvo graves consecuencias ; a partir de este problema las industrias de balanceados comenzaron a satisfacer las necesidades de los sectores avícolas, bovino, cerdos, y de peces.

PORCENTAJE DE PRODUCCION DE BALANCEADO PARA CADA TIPO DE ANIMAL	
Avícola	74%
Camarón	18%
Bovino	4%
Cerdos	3%
Peces	1%

Fuente: Revista Acuicultura del Ecuador Agosto-Septiembre de 1998
Elaborado por : Verónica Balseca



Fuente: Revista Acuicultura del Ecuador Agosto-Septiembre de 1998
Elaborado por : Verónica Balseca

3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICO - ALIMENTICIAS

Los balanceados constituyen el 50 % del costo total del producto cárnico a ser comercializado; es decir, representa el más grande componente de la dieta alimenticia, razón por la cual deben cumplir con ciertos requerimientos nutricionales para cada tipo de animal .

Ganado Porcino

ALIMENTO	H(%)	PC (%)	FC (%)	EE (%)	CEN. (%)	EM (KCAL/KG)	MET .(%)	TASS (%)	LISINA (%)	TREON (%)
Cerdo 20%	10	20	5	13	9	3.250	0.4	1	1	1
Cerdo 18%	10	18	5	12	8	3.260	0.4	1	1	1
Cerdo 16%	9	16	6	14	7	3.033	0.3	1	1	1
Cerdo 14%	9	14	8	12	5	2.091	0.3	1	1	0.5

ALIMENTO	TRI P(%)	CA (%)	P. DISP (%)
Cerdo 20%	0.2	1	1
Cerdo 18%	0.2	1	1
Cerdo 16%	0.2	1	1
Cerdo 14%	0.1	1	0.4

Broilers

NUTRIENTES	INICIAL	FINAL
E. Met.kcal/kg	3.000	3.100
Prot. Bruta, % min.	21	19
Humedad, %	11	11
Fibra cruda, % máx.	4	4
Cenizas, %	5	6
E. etéreo, %	7	8
Lisina, %	1	1
Metionina, %	0.5	0.4
TAAS, %	1	0.7
Treonina, %	1	0.6
Tritófano, %	0.2	0.2
Ca, %	1	1
P. Disp., %	0.5	0.4
Na, %	0.2	0.2
Cl, %	0.3	0.3
K, %	1	1
Ac Linoléico, %	3	4

Ponedoras (20 - 22 semanas en adelante)

NUTRIENTES:	
E. Met.kcal/kg	2.750
Prot. Bruta, % min.	17
Humedad, %	11
Fibra cruda, %	4
máx.	5
Cenizas, %	8
	0.8

E. etéreo, %	0.4
Lisina, %	0.7
Metionina, %	0.6
TAAS, %	0.1
Treonina, %	3
Tritófano, %	0.4
Ca, %	0.2
P. Disp., %	0.3
Na, %	1
Cl, %	4
K, %	
Ac Linoléico, %	

Una vez elaborado el balanceado este es sometido a un análisis bromatológico ya que se debe conocer la calidad y asegurarse que el producto cuente con los requerimientos necesarios para la buena alimentación de los animales .

Camarón

PRODUCTO	HUMEDAD (%) MÁX.	PROTEIN A (%) MIN.	GRASA (%) MIN.	FIBRA (%) MÁX.	CENIZAS (%) MÁX.
Dieta de Arranque					
Starter - 500	12	50	16	0.3	14
Starter - 400	12	45	12	0.5	12
Dietas con 38% de Proteína					
FH - 380; C2H - 380; CH - 380	12	38	7	2	13
FR - 380; C2R - 380	12	38	6	3.5	12
Dietas con 35% de Proteína					
FH - 350; C2H - 350; CH - 350	12	35	7	3	13
FR - 350; C2R - 350	12	35	6	3.5	12
Dietas con 28% de Proteína					
FH - 280; C2H - 280; CH - 280	12	28	7	4	12
FR - 280; C2R - 280	12	28	6	5	11
Dietas con 25% de Proteína					
FR - 250	12	25	6	5.5	13
Dietas con 22% de Proteína					
FR - 220	12	22	6	6.6	13
Dietas con 16% de Proteína					
FR - 160	12	16	5	9	13

Fuente : Alimento para Camarón de DIAMASA

Perros

	PROTEÍNA (%)	GRASA (%)	FIBRA (%)	HUMEDAD (%)	CARBOHIDRATOS (%)	CALCIO (%)	FÓSFORO (%)	CENIZA (%)
Papilla para cachorros	30	20	4	12	28	2.4	1.2	9
Cachorros	28	18	5	12		2.4	1.2	9
Carne Adultos	21	10	5	12		2.2	1	10
Pollo Adultos	21	10	5	12		2.2	1	10

Fuente : Alimento para perros de "EL ROSARIO"

Sector Avícola

	PROTEÍNAS (%) MIN.	HUMEDAD (%) MIN.	GRASA (%) MIN.	FIBRA (%) MIN.
Inicial	21.5	11	4	5
Engorde	20	11	6	6
Finalizador	19	11	6	6

Fuente : Alimento para Broilers de ALIMENTSA

Ganado Vacuno

	PROTEÍNAS (MIN.)	GRASA (MIN.)	FIBRA (MAX.)	TDN (MIN.)
Lechero Plus	18%	0.3%	14%	70
Súper Leche	16%	0.3%	15%	70
Lechero	14%	0.3%	16%	70
Ternera Inicial	18%	0.3%	12%	70
Ternera desarrollo	16%	0.3%	12%	70
Ternera Engorde	14%	0.3%	16%	70

Fuente : Alimento para Ganado Vacuno de ALIMENTSA.

Caballos

	PROTEÍNAS (MIN.)	FIBRA (MAX.)	GRASA (MIN.)	CALCIO	FÓSFORO
10% Proteína	10	7. 43	6.4	1.03	0.28
12% Proteína	12	7. 19	5.91	0.88	0.5

Fuente : Alimento para caballo de “EL ROSARIO”

Peces (Trucha, Salmón y Tilapia)

PRODUCTO	HUMEDAD (%) MÁX.	PROTEIN A (%) MIN.	GRASA (%) MIN.	FIBRA (%) MÁX.	CENIZAS (%) MÁX.
Dieta de Alevinaje y Reversión T - 450	11	45	13	1.5	12
Dietas de Crecimiento T - 350	11	35	4	3	10
T - 320	11	32	4	3	10
Dietas de Engorde T - 280	11	28	3	5	10
T - 240	11	24	3	6	10

Fuente : Alimento para peces de DIAMASA.

3.2.1. COMPONENTES DEL BALANCEADO.

El balanceado utilizado como alimento para animales es elaborado en base a varios productos como son el maíz, soya, trigo, harina de pescado y otros que pueden ser de origen nacional o importado ya que para cada tipo de animal se elabora un balanceado diferente que debe cumplir con los nutrientes necesarios para la alimentación .

Perros

Ingredientes	Procedencia
Harina de Pollo.	Importado.
Harina de Carne.	Importado.
Harina de Carne y Hueso.	Importado.
Harina de Cordero.	Importado.
Proteínas Totales.	Importado.
Arroz o Hna. de Arroz.	Nacional.
Maíz o Hna. de Maíz.	Nacional / Importado.
Hna. de Trigo o Sub-productos de Trigo.	Nacional / Importado.
Hna. de Soya o Pasta de Soya.	Nacional / Importado.
Fibra Total	Nacional / Importado.
Concentrado de Hna. de Pollo.	Importado.
Grasa Animal.	Importado.
Sal.	Nacional.
Suero de leche seca.	Importado.
Levadura de Cerveza.	Nacional.
Alfarina	
Antihongo.	Importado.
Antioxidante	Importado.
Saborisantes.	Nacional.
Vitaminas / Minerales (Vitamina A,	Nacional.
Biotina, yodo, ácido fólico, etc).	
Otros (aditivos, minerales, etc).	Aprox. 90% Importado
Total Aproximado	80% Importado

En el caso de balanceado para camarón está compuesto por 35% de harina de pescado, 30 % harina de trigo , y 12 % pasta de soya; para el caso de los peces, 35 % de harina de pescado, 25 % de harina de trigo o trigo, 25 % en sub-productos de molinera y 15 % en aditivos y rellenos .

Camarones y Peces

Ingredientes	Procedencia
Hna. De Pescado o Hna. Integral de Pescado.	Nacional / Importada.
Concentrado hidrolizado de peptonas de pescado.	Nacional / Importada.
Hna. De Trigo o Trigo.	Nacional / Importada.
Pasta de Soya.	Nacional / Importada.
Lecitina desgrasada de soya.	Nacional.
Polvillo de Arroz.	Nacional
Hna. De Camarón.	
Hna. De Calamar.	Importado.
Hna de Carne.	Importado.
Hna. De Hueso.	Importado
Hna. Normal.	
Hna. Integral.	
Semisemita.	
Arrocillo.	Nacional.
Polvillo.	Nacional.
Torta de Palmiste.	Nacional.
Afrecho de Malta.	
Aceite de Pescado.	Nacional.
Colesterol dietético.	
Aglutinantes.	Importado.
Sal.	Nacional.
Inmuno estimulantes.	
Carotenoides.	
Concentrado de aminoácidos esenciales.	
Concentrado de enzimas y levaduras.	
Metionina.	
Lisina.	
Carbonato de Calcio.	Nacional.
Fosfato Di cálcico.	Importada.
Fosfato monodicálcico.	
Antioxidante.	Importado.
Antifungicida.	Importado.
Vitaminas	Importado.
Minerales	Nacional.

Sector Avícola

Aves

Ingredientes	Procedencia
Maíz Amarillo.	Nacional / Importada.
Pasta de Soya 48%	Nacional / Importada.
Torta de Girasol.	Importada.
Hna. De Pescado.	Nacional / Importada.
Torta de Palmiste.	Nacional.
Afrecho de Trigo.	Nacional.
Polvillo de Arroz.	Nacional.
Melaza de Caña.	Nacional.
Carbonato de Calcio.	Nacional.
Fosfato. DiCalcio.	Importada.
Sal Industrial.	Nacional.
Premix Vita + Min.	Importado.
Antimicótico.	Importado.
Anticoccidial.	Importado.
Secuestrantes de Aflatoxinas.	Importado.
Antioxidante.	Importado.
Promotor de Crecimiento.	Importado.
Dl. Metionina.	Importado.
Cloruro de Colina.	Importado.
Aceite de Palma Africana.	Nacional.

Cerdos

Ingredientes	Procedencia
Maíz Amarillo.	Nacional / Importada.
Pasta de Soya 48%	Nacional / Importada.
Torta de Girasol.	Nacional / Importada.
Hna. De Pescado.	Nacional / Importada.
Torta de Palmiste.	Nacional.
Afrecho de Trigo.	Nacional.
Polvillo de Arroz.	Nacional.
Pasta de Cacao.	Nacional.
Melaza de Caña.	Nacional.
Carbonato de Calcio.	Nacional.
Fosfato. Dicalcio.	Importado.
Sal Industrial.	Nacional.
Premix Vit + Min.	Importado
Antimicótico.	Importado.
Antioxidante.	Importado.
Promotor de Crecimiento.	Importado.

Vacas

Ingredientes	Procedencia
Maíz Amarillo.	Nacional / Importada.
Pasta de Soya 48%	Nacional / Importada.
Torta de Girasol.	Nacional / Importada.
Torta de Palmiste.	Nacional.
Afrecho de Trigo.	Nacional.
Polvillo de Arroz.	Nacional.
Pasta de Cacao.	Nacional.
Melaza de Caña.	Nacional.
Carbonato de Calcio.	Nacional.
Fosfato. Dicalcio.	Importado.
Sal Industrial.	Nacional.
Premix Mineral.	Importado
Antimicótico.	Importado.
Antioxidante.	Importado.

Uno de los elementos importantes para la elaboración de balanceado tanto para aves, cerdos, peces y camarón, es la harina de pescado la cual es utilizada en diferentes proporciones de acuerdo a la dieta del animal .

3.3. MERCADO DE LOS BALANCEADOS

En el Ecuador “existen aproximadamente 107 plantas dedicadas a la elaboración de balanceado de las cuales 15 cuentan con tecnología adecuada y 4 de éstas con tecnología de punta”⁷

3.3.1. PRINCIPALES PRODUCTORES

Los principales productores de balanceado son El Rosario, Diamasa, ABA, Propellets y Alimentosa, las cuales cuentan con una producción del 77.13 % , otras como

⁷ Corpei , Estudio de Competitividad del maíz .

Molinos Champion, Davipa, Balanfarina, L'iris, Alibaec, Uniproduct, Molimaxa e Improsa, aportan con el 19.7% de la producción, el faltante es cubierto por plantas pequeñas fabricantes de balanceado.

Los productores de alimento balanceado los podemos encontrar en los afiliados a AFABA (Asociación de Fabricantes de Alimentos Balanceados), los cuales se encuentran distribuidos a nivel nacional .

Imbabura

1. Molinos Andrade.
2. Ecuavinorte.

Pichincha

1. Avicultores de Puéllaro.
2. Avéstico.
3. Avesca.
4. Incubadora Manabita.
5. Avícola la Pradera.
6. Balanceados Equinoccial.
7. Eduardo Proaño.
8. Arturo Duque.
9. Escarní - Don Diego.
10. Ecuador Feed.
11. El Surtidor.
12. Fincavic.

13. Grupo Oro.
14. Incubadora Anhalzer.
15. Indaves.
16. Indubalan.
17. Mofregue.
18. Nelgor.
19. Pofasa.
20. Pronaca.
21. Balanceados La Unión.

Tungurahua

1. Avihol.
2. El Agoyán.
3. Incubandina.
4. Nutriave.
5. Vitalex.
6. Fabat.
7. Alfonso Erazo.

Chimborazo

1. Balanfarina.
2. Nutrinat.

Azuay

1. Balanceados El Rancho.
2. Avícola del Azuay.

Guayas

1. Alimentosa.
2. El Gavilán.
3. Vicente Abbud.
4. Balanceados ABA.
5. Balanceados El Oro.
6. Balanceados L'iris.
7. Balanceados Nacionales.
8. Balanceados Vigor.
9. Corpacific.
10. Davipa.
11. El Rosario.
12. Garcivel S.A.
13. Grasas Unicol.
14. Humasa.
15. Inprosa.
16. Milcox.
17. Molinos Champion.
18. Nutrival.
19. Uniproduct.
20. Universidad Agraria.
21. Vitarina.

Manabí (Portoviejo)

1. Avícola Junín.
2. Avidec S.A.
3. Avinco.
4. La Fortuna.
5. Coop. Metropolitana.
6. Coop. Manantial.
7. Orestes Velasco.
8. Prodaves.

9. Velco Cía. Ltda.
10. Víctor Robalino

NÚMERO DE PRODUCTORES DE BALANCEADO (POR PROVINCIAS)

Provincia	Numero de Plantas productoras
Imbabura	2
Pichincha	21
Tungurahua	7
Chimborazo	2
Azuay	2
Guayas	21
Manabí (Portoviejo)	10

Elaborado por : Verónica Balseca

3.3.2. PRODUCTORES DE BALANCEADO PARA AVES

- Pronaca
- Nutril
- Wayne
- Equinoccial
- Aviforte
- Avesca
- Avilan
- Nutrilan (Chimborazo)
- Don Lucho (Guayaquil)
- Balanceados Avícolas La Pradera (Puenbo)
- Balanceados Oro (Guayllabamba)
- Balanceados Tramaczu (Latacunga)
- Balanceados del Valle (Machachi)

El consumo de carne de aves en los últimos años alcanzó un alto crecimiento y en consecuencia el consumo de balanceado en la misma proporción llegando así en el año 2000 a las siguientes cifras :

ESPECIES	TOTAL TON / 2000
Pollos	469.300
Reproductoras	51.000
Ponedoras	269.300
Cerdos	45.600
Camarones	51.370
Peces	51.560
Otros	9.780
Ganadería	12.600
TOTAL	960.510

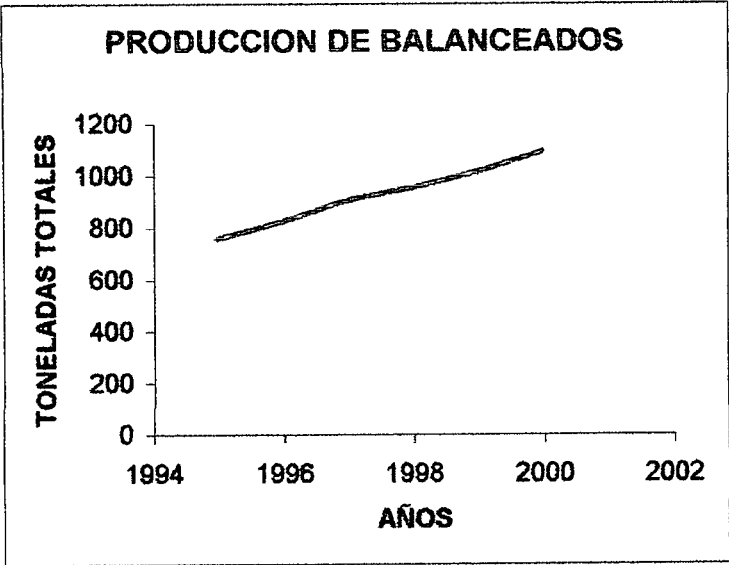
Fuente: Roche Vitamins.
Elaborado por : Verónica Balseca

“Durante el período 1.995 - 2.000, la producción de balanceados se incrementa en el 44%, pasando de 757.900 a 1.093.000 Tm.; en tanto que la producción de balanceados únicamente para aves, creció en el mismo período en el 59%, con una tasa promedio anual de aproximadamente el 10%, que guarda relación con el crecimiento sostenido de la población avícola”⁸

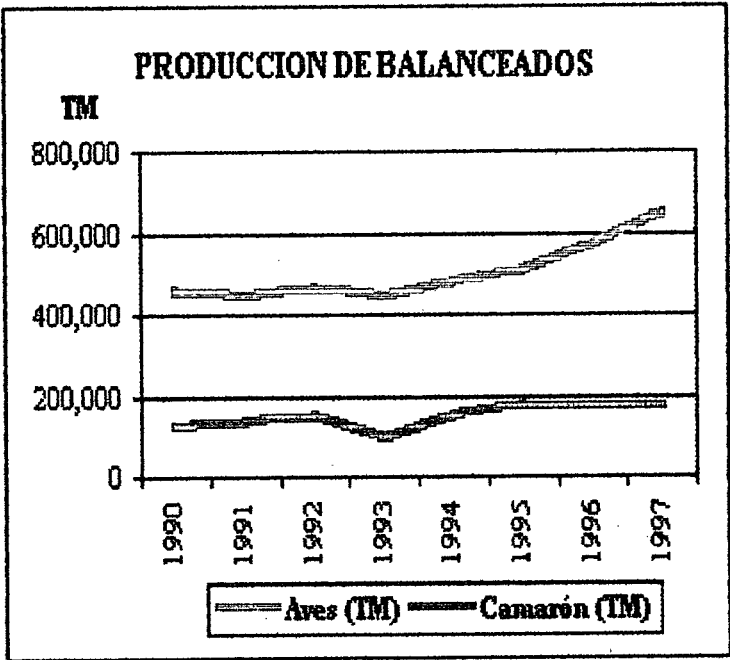
Producción de Balanceados 1.995 - 2.000				
	AVES	CAMARÓN	OTROS	TOTAL
Años	Tm.	Tm.	Tm.	Tm.
1995	510	180	67	757
1996	574	177	72	823
1997	650	178	76	904
1998	695	178	81	954
1999	744	188	83	1.015
2000	810	198	85	1.093

Toneladas en miles.
Fuente: CONAVE, MAG, P-SICA
Elaborado por : Verónica Balseca

⁸ Revista Ecuatoriana Avicultura Diciembre del 2.000.



Fuente: CONAVE, MAG, P-SICA
Elaborado por : Verónica Balseca



Fuente: Ecuatoriana Avicultura de Diciembre del 2.000 Art. El desarrollo de la Avicultura en el contexto de la globalización.

3.3.3. OFERTA HISTÓRICA

PRODUCCIÓN DE BALANCEADO PARA AVES

AÑOS	PRODUCCIÓN TM
1995	510
1996	574
1997	650
1998	695
1999	744
2000	810

3.3.3.1.CALCULO PARA LA PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Para la proyección de la oferta se utilizará diferentes métodos de regresión

REGRESIÓN LINEAL

AÑOS	X	OFERTA REAL TM	OFERTA CALCULADA (Y*)	DIFERENCIAS
1995	1,00	510,00	517,05	(7,05)
1996	2,00	574,00	575,76	(1,76)
1997	3,00	650,00	634,48	15,52
1998	4,00	695,00	693,19	1,81
1999	5,00	744,00	751,90	(7,90)
2000	6,00	810,00	810,62	(0,62)
PROMEDIO	3,50	663,83	663,83	0,00

SUMATORIAS			
Yi	Xi	Yi Xi	Xi^2
510,00	1,00	510,00	1,00
574,00	2,00	1.148,00	4,00
650,00	3,00	1.950,00	9,00
695,00	4,00	2.780,00	16,00
744,00	5,00	3.720,00	25,00
810,00	6,00	4.860,00	36,00
		-	-
3.983,00	21,00	14.968,00	91,00

SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

$$\sum Y_i = Na + b \sum X_i \quad (1)$$

$$\sum X_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 \quad (2)$$

SOLUCION DEL SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

6

21,00

3.983,00

21,00

91,00

14.968,00

0,866666667

(0,2000000000000000)

-0,2

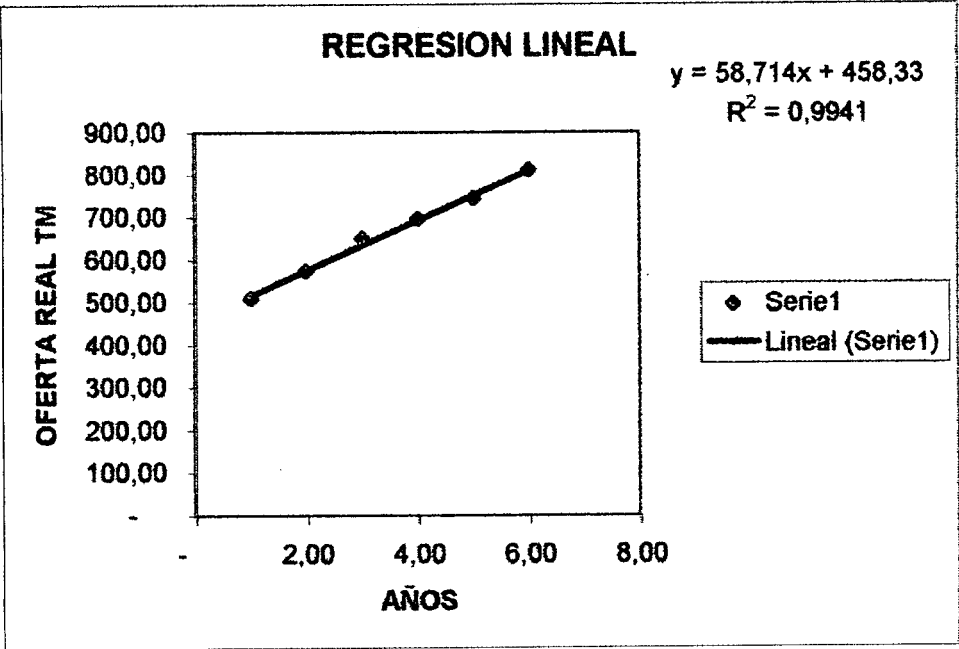
0,05714285714286

a = 458,3333333

b	=	58,71428571
----------	----------	--------------------

Y* = 136,5348764+0,70756929x

Y = 458,33 + 58,714 x



REGRESIÓN CUADRÁTICA

AÑO	X	OFERTA REAL TM	OFERTA CALCULADA	DIFERENCIAS
1995	1,00	510,00	511,21	(1,21)
1996	2,00	574,00	576,93	(2,93)
1997	3,00	650,00	639,14	10,86
1998	4,00	695,00	697,86	(2,86)
1999	5,00	744,00	753,07	(9,07)
2000	6,00	810,00	804,79	5,21
				-
PROMEDIO	3,50	663,83	663,83	(0,00)

SUMATORIAS						
Yi	Xi	Yi Xi	Xi^2	Xi^3	Xi^4	Yi Xi^2
510,00	1,00	510,00	1,00	1,00	1,00	510,00
574,00	2,00	1.148,00	4,00	8,00	16,00	2.296,00
650,00	3,00	1.950,00	9,00	27,00	81,00	5.850,00
695,00	4,00	2.780,00	16,00	64,00	256,00	11.120,00
744,00	5,00	3.720,00	25,00	125,00	625,00	18.600,00
810,00	6,00	4.860,00	36,00	216,00	1.296,00	29.160,00
		-	-	-	-	-
3.983,00	21,00	14.968,00	91,00	441,00	2.275,00	67.536,00

SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

$$\sum Y_i = Na + b \sum X_i + c \sum X_i^2 \quad (1)$$

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 + c \sum X_i^3 \quad (2)$$

$$\sum Y_i X_i^2 = a \sum X_i^2 + b \sum X_i^3 + c \sum X_i^4 \quad (3)$$

SOLUCION DEL SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

6	21,00	91,00	3.983,00
21,00	91,00	441,00	14.968,00
91,00	441,00	2.275,0000	67.536,00
3,2	(1,95)	0,25	
-1,95	1,37	(0,19)	
0,25	(0,19)	0,03	

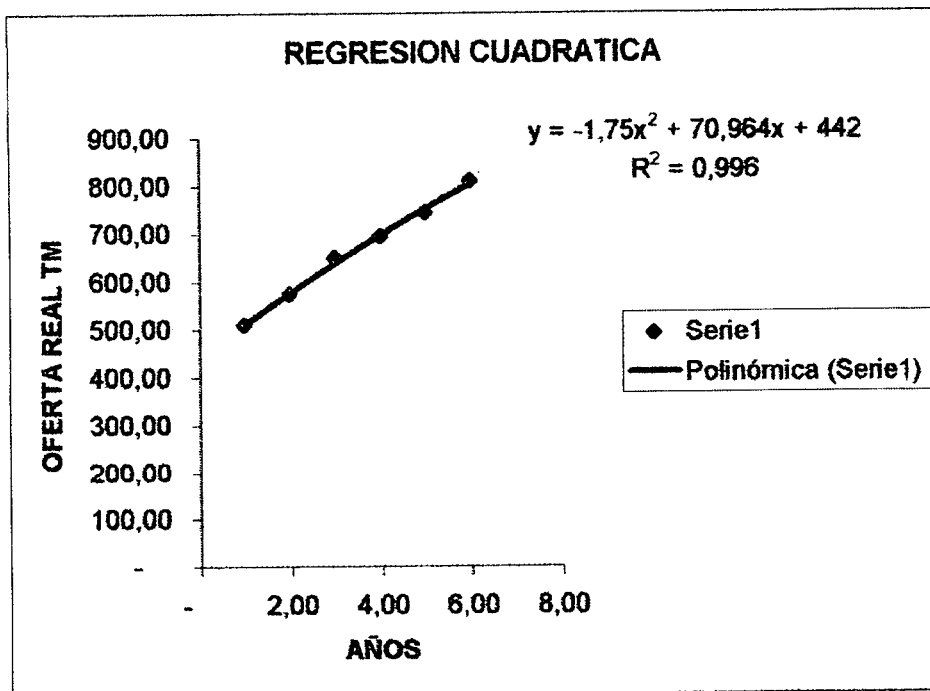
a = 442,0000000

b = 70,9642857

c = (1,7500000)

$Y^* = 287,6797657 + 0,4718959x + 0,0000842 X^2$

$$Y = -1,75 x^2 + 70,964 x + 442$$



REGRESIÓN POTENCIAL

AÑOS	X	OFERTA REAL TM	OFERTA CALCULADA (Y*)	DIFERENCIAS
1995	1,00	510,00	496,49	13,51
1996	2,00	574,00	592,10	(18,10)
1997	3,00	650,00	656,35	(6,35)
1998	4,00	695,00	706,12	(11,12)
1999	5,00	744,00	747,31	(3,31)
2000	6,00	810,00	782,74	27,26
			-	-
PROMEDIO	3,50	663,83	663,52	0,32

SUMATORIAS			
LnYi	LnXi	LnYiLnXi	(Ln Xi)^2
6,234411	-	0,000000	0,000000
6,352629	0,693147	4,403307	0,480453
6,476972	1,098612	7,115681	1,206949
6,543912	1,386294	9,071788	1,921812
6,612041	1,609438	10,641670	2,590290
6,697034	1,791759	11,999475	3,210402
38,917000	6,579251	43,231921	9,409906

SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

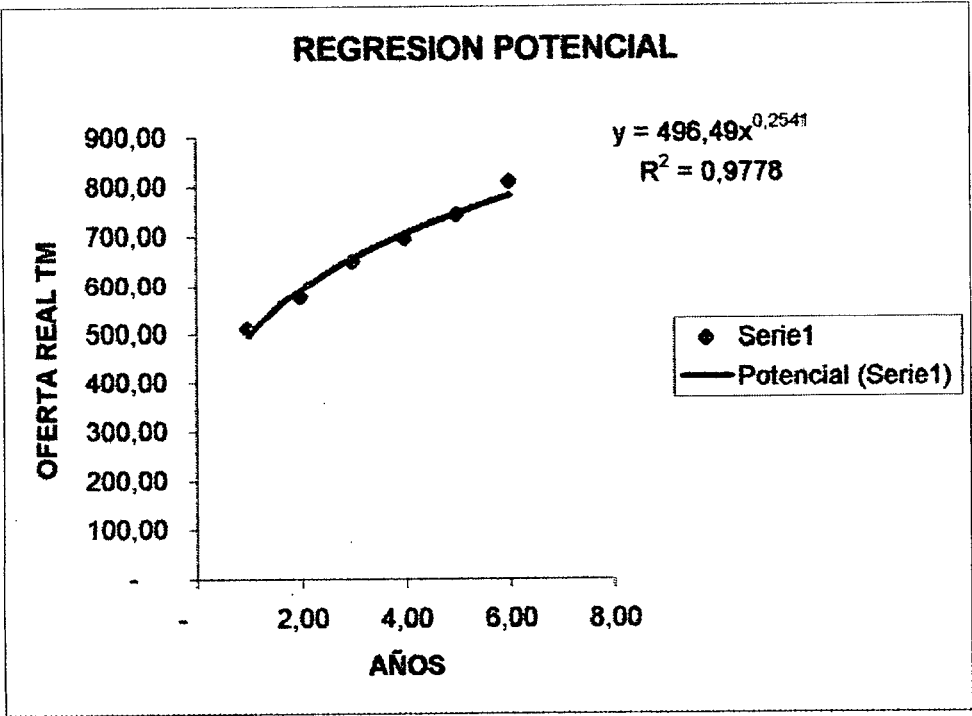
$$\sum \text{LnY}_i = NA + b \sum \text{LnX}_i \tag{1}$$
$$\sum \text{LnY}_i \text{LnX}_i = A \sum \text{LnX}_i + b \sum (\text{LnX}_i)^2 \tag{2}$$

SOLUCION DEL SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

6	6,58	38,92
6,579251	9,41	43,23
0,71433869	(0,50)	
-0,499453818	0,46	
A =	6,2075706	
b=	0,2541	
ANTILOG A =	496,4936	

Y* = 2,2236 X^0,8603

Y = 469,49 x 0,2541



REGRESIÓN EXPONENCIAL

AÑO	X	OFERTA REAL TM	OFERTA CALCULADA (Y*)	DIFERENCIAS
1995	1,00	510,00	523,52	(13,52)
1996	2,00	574,00	572,96	1,04
1997	3,00	650,00	627,06	22,94
1998	4,00	695,00	686,28	8,72
1999	5,00	744,00	751,09	(7,09)
2000	6,00	810,00	822,02	(12,02)
				-
PROMEDIO	3,50	663,83	663,82	0,01

SUMATORIAS			
LnYi	Xi	LnYi * Xi	Xi^2
6,234411	1,00	6,234411	1,00
6,352629	2,00	12,705259	4,00
6,476972	3,00	19,430917	9,00
6,543912	4,00	26,175647	16,00
6,612041	5,00	33,060205	25,00
6,697034	6,00	40,182205	36,00
		-	-
38,917000	21,00	137,788645	91,00

SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

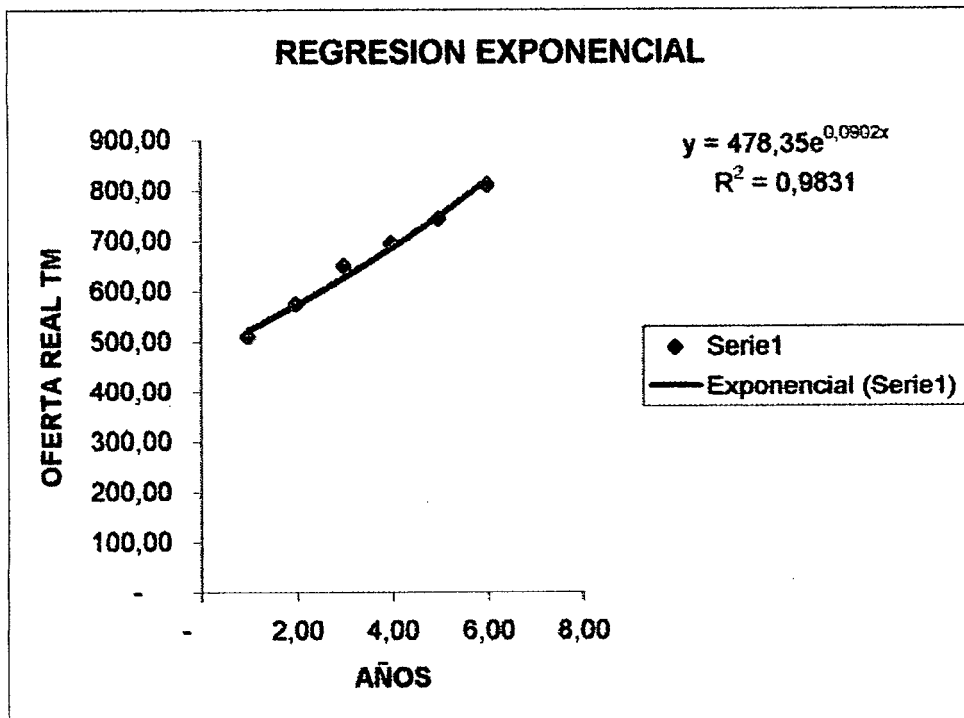
$$\sum \text{LnY}_i = NA + b \sum X_i \tag{1}$$
$$\sum \text{LnY}_i * X_i = A \sum X_i + b \sum (X_i)^2 \tag{2}$$

SOLUCION DEL SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES

6	21,00	38,92
21,00	91,00	137,79
0,866666667	(0,20)	
-0,2	0,06	

A = 6,1703374
b= 0,0902369
ANTILOGA= 478,3474740

$$Y = 478,35 e^{0.0902 x}$$



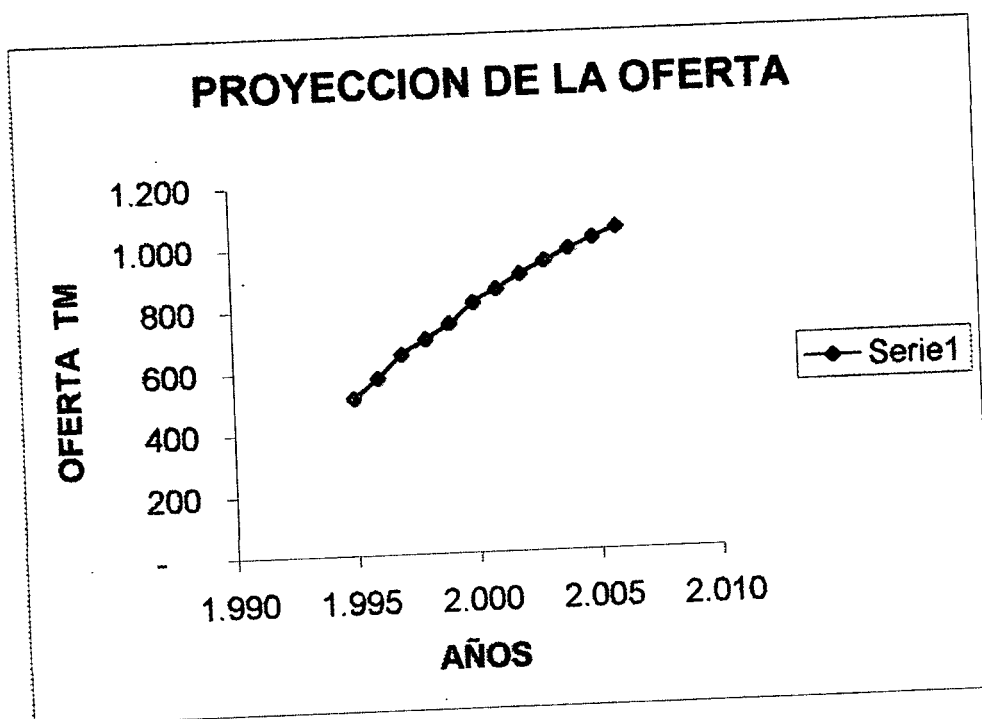
REGRESIÓN	R²
Lineal	0,9941
Cuadrática	0,996
Potencial	0,9778
Exponencial	0,9831

Después de haber realizado el cálculo a través de cuatro modelos , obtuvimos el mayor coeficiente R² a través de la regresión cuadrática , la cual utilizaremos para realizar la proyección de la oferta .

3.3.3.2. OFERTA DE BALANCEADO PARA AVES PROYECTADA

$$Y = - 1,75 x^2 + 70,964 x + 442$$

AÑOS	OFERTA TM
1995	510
1996	574
1997	650
1998	695
1999	744
2000	810
2001	853
2002	898
2003	939
2004	977
2005	1.011
2006	1.042



Como se puede observar el incremento de la oferta de balanceado para aves sigue un constante crecimiento durante los próximos años, lo que indica que nuevas empresas vean atractivo este mercado y deseen incurrir en la elaboración de este alimento .

3.3. 4. DEMANDA

En los últimos años se produjo un gran incremento en la producción de aves especialmente pollos debido al alto consumo de esta carne, razón por la cual la demanda de balanceados se incrementó en un porcentaje similar; es por esto que la Granja “ Puerta Grande “ ubicada en Jatumpungo cuenta con una producción de 5000

pollos trimestrales, por lo que se compromete adquirir la producción de este balanceado .(*ANEXO 1*)

De igual manera el SR. Vicente Manuel Cortés Mariño Propietario de la avícola Chontapamba ubicada en la vía a Baños cuenta con una producción de 700.000 huevos mensuales por lo que su consumo de balanceado aproximado es de 3100 quintales .
(*ANEXO 2*)

3.3.5. PRECIO

En el Ecuador se puede encontrar una gran variedad de balanceados ya sean de acuerdo al tipo de animal, o a la etapa de crecimiento, por lo cual el precio del balanceado depende de estas dos variables , pero en gran medida el precio depende de los insumos requeridos para su elaboración los cuales son de origen nacional o importado .

Actualmente el precio de balanceado por quintal para aves se encuentra entre \$ 14 y \$ 15 dólares aproximadamente el cual depende de la marca.

Los precios del balanceado para pollos de Pronaca fueron de :

AÑO	PRECIO
2000	13,40
2001	14,40
2002	14,65

Como se puede observar los precios del 2000 al 2001 sufrieron un incremento del 6,9 % debido a la dolarización y a los altos índices de inflación de esos años , pero entre el 2001 y 2002 la situación económica del país mejoró notablemente y los índices de inflación también bajaron, el precio en este periodo solo se incrementó en 1,7 % es decir se mantuvieron casi estables, por lo que las expectativas que tienen los productores es de un incremento del 2% para los próximos años y en base a este se realizará el calculo para el proyecto.

3.3.5.1. PROYECCIÓN DE LOS PRECIOS

AÑO	PRECIO
2001	14,40
2002	14,65
2003	14,94
2004	15,24
2005	15,55
2006	15,86

Elaborado por : Verónica Balseca



3.4. PROCESO DE FABRICACIÓN.

La elaboración del balanceado se la puede realizar de dos formas distintas en nuestro país como son : Peletizado o

Extruido

Siendo la más aceptada la peletización puesto que es la utilizada por el sector avícola y este es el mayor demandante de balanceado. Los animales que requieren alimento extruido son los peces, caballos y perros, mientras que el peletizado es utilizado para pollos, camarones, cerdos .

3.4.1. PROCESO DE PELETIZACIÓN

El proceso de peletización inicia con la compra de la materia prima la cual puede ser de origen nacional o importada, luego a esta se la realiza un análisis Organoléptico y Bromatológico para conocer la calidad del producto , posteriormente se realiza una formulación de la cantidad de balanceado a producirse y de la cantidad de materia prima que se requiere para cada tipo de balanceado .

Antes de que el alimento sea sometido al proceso de peletización, es premolido. Para ello se utiliza un molino. Se utilizan cifras con perforaciones que van desde 2, 2.5, 3, 3.5 y 4 mm. Dependiendo de la granulometría requerida.

Una vez molido se procede al mezclado , a esta mezcla se acondiciona con vapor saturado a 30 PSI (presión), el vapor ingresa a la cámara de acondicionamiento,

transfiere el calor hasta condensarla y humedecerla llegando así a una temperatura de 90° C lo cual hace más fácil la peletización para la cual se utiliza una máquina peletizadora .

Una vez terminado el alimento se realiza un análisis bromatológico para conocer Proteína Cruda.,humedad, Grasa, Cenizas ,Fibra con la que cuenta el balanceado .

Fuente : - Uniproduct, Empresa productora de balanceado, Sr. Francisco Coronel

3.4.2. PROCESO DE EXTRUCCIÓN

El proceso de extrucción es similar a la peletización con la diferencia de que luego de ser molido es pulverizado, mezclado, pre-acondicionado, expandido, extrusado, secado y enfriado . Para el proceso de extrucción se utiliza un tornillo extrusor.

CAPITULO 4

PRODUCTORES DE HARINA DE PESCADO .

“La Harina de Pescado es un subproducto de la industria pesquera, en la cual piezas enteras o trozos de pescado son aprovechados. Es la principal fuente de proteínas de más alta calidad para peces y camarones, proporcionando altos niveles de proteína y adecuado balance de aminoácido”⁹.

Los mayores productores de Harina de Pescado son : Induremo, La Portuguesa, Inpesca, E.P.Polar, todas ubicadas en la región costa .Además “existen 100 procesadoras artesanales ubicadas desde Jaramijó y Montecristi en la provincia de Manabí hasta Santa Elena en la provincia del Guayas”¹⁰

Existen 2 tipos de Harina de Pescado en el país. La elaborada en forma artesanal y la de pista o pampa. La artesanal sigue un proceso de cocinado y prensado, mientras que la otra es secado y molido, si se habla de pista es secado en el cemento y pampa se refiere a un secado en tierra .

4.1 PROCESO DE ELABORACIÓN

La elaboración de la harina de trucha y tilapia se realizará de la manera conocida como de pista o pampa, siguiendo un proceso de secado y molido, ya que esta simplemente se convertirá en un insumo para la elaboración del balanceado.

⁹ Libro de Fundación CENAIM-ESPOL

¹⁰ El Comercio ,La Harina de Pescado: un proceso con varios actores, 26 Enero 2002

Es importante dar a conocer que la harina que se elabora a través de un secado en horno produce intoxicación en los animales especialmente en el caso de los pollos por lo que no es muy recomendable, ya que esta no es de excelente calidad, razón por la cual la industria de balanceado prefiere importarla del Perú a un costo más alto , he aquí una gran ventaja para la elaboración de la harina de trucha y tilapia ya que esta será secada de forma natural la cual no produce ninguna enfermedad en las aves, la misma que en comparación con la anterior cuenta con un costo menor ya que no requiere de técnicas especializadas y tecnología de punta.

- 1.- Se realizará la recolección de todos los desperdicios de trucha y tilapia que se pueda encontrar en la zona .
- 2.- Estos desperdicios serán tendidos en una superficie plana cementada , en la cual se mantendrán durante 4 días aproximadamente hasta que estos estén secos .
- 3.- Una vez que los desperdicios estén ya secos se procederá a moler, para lo cual se utilizará un molino de martillo con picador ya que es el más conveniente para elaborar harina ,se debe tomar en cuenta que la harina de pescado será únicamente un insumo para la elaboración de el balanceado por lo cual este molino será utilizado también para moler el maíz insumo principal de nuestro balanceado .
- 4.- Una vez molido se obtiene la harina de pescado, la cual cuenta con la siguiente composición :

Composición de la harina de pescado (rangos observados)

Proteína:	70%	65% Min
Grasa:	12% Max (10-12%)	12 % Max (10-12%)
Humedad:	10% Max (8-10%)	10 % Max (8-10%)
Cenizas:	11% Max (10-11%)	16% Max
Sales y arena:	3% Max (1,5-3%)	5 % Max
Arena sola:		2 % Max
Antioxidante:		150 ppm al momento de embarque

Fuente: www.lista-oannes.rcp.net.pe/hpescado.html

4.2. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL BALANCEADO

Una vez obtenida la harina de pescado se procederá a realizar la elaboración del balanceado para pollos el cual cuenta con la siguiente composición .

COMPOSICIÓN	PORCENTAJE
Morochillo o Maíz	40%
Otros granos (afrechillo, polvillo arroz, lenteja)	25%
Proteína Origen Vegetal (soya , levadura)	10%
Proteína Origen Animal (H. Pescado, H.Plumas)	10%
Materia Verde	5%

PRODUCTO	% PROTEINAS
Morochillo	9
Lenteja	22
Alfarina	16
Levadura seca	43
Harina de Pescado	50
Harina de Plumas	84

Para la elaboración del balanceado se realizará el siguiente proceso :

1.- Se procederá a moler todos los componentes como son el morochillo, lenteja, y alfalfa utilizando un molino para triturar granos el cual puede ser el mismo que se utilizará para moler los desechos de trucha y tilapia con la diferencia de que se deberá regular el grosor de la molienda requerida .

2.- Una vez obtenido tanto la harina de trucha y tilapia y los demás componentes molidos se procede a calcular los porcentajes de cada insumo que deberá contener el balanceado, para nuestro caso se necesitará por cada quintal de balanceado la siguiente fórmula, la cual cumple con la cantidad de proteínas requeridas que debe estar entre el 19% y 21%, el 5 % restante lo constituyen vitaminas y minerales.

PRODUCTO	CANTIDAD EN %
Morochillo	47,04
Lenteja	29,4
Alfarina	5,88
Vitaminas	5,0
Levadura seca	6,2
Harina de Pescado	1,55
Harina de Plumas	4,65

3.- Posteriormente se coloca todos los componentes en la mezcladora ya en la cantidad establecida anteriormente y se procede a realizar la mezcla de todos los productos hasta obtener finalmente el balanceado para pollos .

4.- Luego se procede a enfundar esta mezcla en sacos de 40 Kg. que es la cantidad de balanceado que se comercializa en el mercado.

5.- La presentación de este producto será en forma de harina motivo por el cual una vez enfundado el producto se debe proceder a coser o sellar el costal a través de una máquina cosedora la cual permitirá que no se dañe el producto.

4. 3. LOCALIZACIÓN

Para determinar la localización óptima de la planta se utilizará el método de puntos, es decir, una comparación cuantitativa de diferentes lugares que cuentan con la capacidad para la instalación de dicha planta, lo cual nos sirve de gran ayuda para tomar la decisión del lugar correcto .

Además se debe tomar muy en cuenta variables como son insumos, materias primas, mano de obra, ya que de estas depende la producción de la planta; es decir se debe analizar que estas variables se encuentren con facilidad de tal manera que no afecten al proceso de producción .

GUAYLLABAMBA

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	CALIFICACION	CALIFICACIÓN PONDERADA
Materia Prima Disponible	0,35	7.5	2,625
Mano de Obra Disponible	0,10	4	0,40
Clima Cálido	0,15	6	0,90
Cercanía a los productores	0,20	5	1
Servicios Básicos	0,10	5	0,5
Cercanía a mercados	0,10	6	0,6
	1,00		6,025

Elaborado por : Verónica Balseca

TUMBACO

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	CALIFICACION	CALIFICACIÓN PONDERADA
Materia Prima Disponible	0,35	5	1,75
Mano de Obra Disponible	0,10	4	0,40
Clima Cálido	0,15	4	0,60
Cercanía a los productores	0,20	5	1
Servicios Básicos	0,10	5	0,5
Cercanía a mercados	<u>0,10</u>	3	<u>0,3</u>
	1,00		4,55

Elaborado por : Verónica Balseca

Se puede observar claramente que la localización óptima para la planta es el sector de Guayllabamba ya que este cuenta con la mayor calificación, además que es un lugar céntrico lo cual ayuda a la recolección y en esta zona podemos encontrar un clima cálido el cual brinda ayuda para el secado de los desechos, al mismo tiempo en esta zona no existe una gran población lo cual es importante tomar en cuenta ya que el proceso de secado de desechos emanan fuertes olores por lo que es necesario que se ubique la planta en un lugar donde no exista un gran número de habitantes para no ocasionar molestias y contaminación en el medio ambiente .

4.4. TAMAÑO

Para la instalación de la planta de procesamiento y elaboración de balanceado se cuenta con un terreno de 90 M2 ubicado en el sector de Guayllabamba a 40 minutos de la ciudad de Quito.

La producción de la planta es pequeña ya que depende en gran parte de la cantidad de desperdicios de trucha y tilapia que se logre reciclar; se debe tomar en cuenta que de cada trucha se obtiene únicamente el 15 % de desperdicio, y este es uno de los insumos para la elaboración del balanceado es por esta razón que la producción aproximada de la planta será de 400 quintales mensuales de balanceado .

4.5. INVERSIÓN

Para la implantación de la planta procesadora de desechos y productora de balanceado es necesario incurrir en los siguientes rubros:

4.5.1. INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

4.5.1.1. TERRENO.

Para la implementación de dicho proyecto se debe contar con un área de 90 m² en la zona de Guayllabamba. El precio actual del metro cuadrado de terreno en la zona es de \$ 20 por lo que dicha inversión asciende a un valor total de \$ 1.800 dicho precio se encuentra vigente a Junio del 2002

	M ²	COSTO POR M ²	TOTAL
Terreno	90	\$ 20	\$ 1.800

Fuente : Propietarios de terrenos en la zona

4.5.1.2. INFRAESTRUCTURA

La construcción del galpón cuenta con estructura de hierro, paredes de bloque visto, baños, puertas, masillado de pisos y techo galvanizado, su costo total es de:

	COSTO TOTAL
Galpón	\$ 4. 890

Factura Proforma del costo de construcción del galpón *Anexo 3*

Los planos y fachadas del galpón a construirse se pueden observar en el *Anexo 4*

4.5.1.3. MAQUINARÍA

La maquinaria necesaria para la implantación de dicha planta procesadora de desechos y productora de balanceado es la siguiente :

MAQUINARIA	COSTO
Molino de martillos	\$ 1.300
Mezcladora	\$ 1.400
Máquina Cosedora	\$ 300
Balanza	\$ 110
COSTO TOTAL	\$ 3.110

Proforma del costo de maquinaria *Anexo 5*

4.5.1.4. HERRAMIENTAS

Las herramientas necesarias desde el proceso de recolección de desechos hasta la elaboración del alimento se detallan a continuación :

CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
3	Baldes # 12	\$ 1.45	\$ 4.35
1	Carretilla	\$ 25.50	\$ 25.50
1	Plástico 6 m	\$ 1.20	\$ 7.20
3	Palas	\$ 3.90	\$ 7.80
3	Escobas	\$ 2.50	\$ 7.50
3	Guantes	\$ 0.59	\$ 1.77
1	Manguera 15 m	\$ 0.30	\$ 4.50
TOTAL			\$ 58.62

Precios vigentes a junio del 2002

Fuente : Satelec, Plastihogar, Bodega La Universal

Elaborado por : Verónica Balseca

Factura Proforma de las herramientas necesarias *Anexo 5*

4.5.2. CAPITAL DE TRABAJO

Para determinar el capital de trabajo necesario para el desarrollo de dicha planta se han estimado los costos totales durante el primer mes de producción, ya que estos representan el capital necesario para poder emprender dicho proyecto;

adicionalmente se considera un porcentaje del 5 % para imprevistos correspondiente a \$ 243.64.

Por lo tanto el valor del Capital de Trabajo será de \$ 5.116,35

4.5.3. INVERSIÓN TOTAL Y FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO

INVERSIONES	VALOR \$	%	FUENTE DE RECURSOS
Fijas	\$ 9.858,62	65,83	
Terreno 90 m ²	\$ 1.800	12,02	Capital Propio
Infraestructura	\$ 4.890	32,65	Capital Propio
Maquinaria	\$ 3.110	20,76	Capital Propio
Herramientas	\$ 58,62	0,39	Capital Propio
Capital de Trabajo	\$ 5.116,35	34,16	
Caja – Bancos	\$ 5.116,35	34,16	Capital Propio
TOTAL	\$14.974,97	100 %	

4.5.4 . FINANCIAMIENTO

La inversión inicial de dicho proyecto será cubierta a través de fondos propios, debido a que se cuenta con el terreno necesario para la construcción de dicha planta siendo este una de las inversiones de alto costo .

Además se debe tomar en cuenta las altas tasas de interés vigente en el mercado las cuales dificultan el proceso de producción de dicha planta ya que es muy pequeña en comparación con las de la industria .

4.6. COSTOS INCURRIDOS EN EL PROYECTO

4.6.1. COSTOS DIRECTOS .

Mano de Obra

DETALLE	# EMPLEADOS	SUELDO \$	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
Obreros	3	\$ 170	\$ 510	\$ 6.120

Fuente: Ministerio de Trabajo, Departamento de Salarios Mínimos Vigentes .
Incluye beneficios establecidos por la ley Anexo 6 y 7

Transporte

DETALLE	COSTO SEMANAL	COSTO MENSUAL
transporte	50	200

Análisis

Es muy importante realizar análisis químicos a las materias primas para conocer su calidad , motivo por el cual se debe realizar 2 tipos de análisis como son el Organoléptico y Bromatológico ; este último se realiza una vez terminado el alimento ya que con este análisis lo que se logra conocer es la composición final del balanceado como es :

- Proteína

- Humedad
- Grasa
- Cenizas
- Fibra

Estos análisis se los realizará en un laboratorio cuyo precio es de \$ 15 vigente a Junio del 2002

Insumos

Para la elaboración del balanceado se necesita de varios subproductos como son: morochillo o maíz , Lenteja , Alfalfa , Levadura, los cuales se deben adquirirse a un proveedor .

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Morochillo	189 qq	\$ 9	\$ 1.701
Lenteja	90 qq	\$ 22	\$ 1.980
Alfalfa	23,5 lb.	\$ 0.30	\$ 7,05
Levadura	25 lb.	\$ 0.80	\$ 20
TOTAL			\$ 3.708,05

Dichas cantidades son las necesarias para producir 400 quintales de alimento para pollos .

4.6.2. COSTOS INDIRECTOS .

Los costos indirectos representan el consumo tanto de luz como de agua por parte de dicha planta procesadora .

DETALLE	COMSUMO KW/HORA	TOTAL HORAS DIARIAS	CONSUMO TOTAL KW/HORA	CONSUMO TOTAL MENSUAL
Molino	3.72	4	14.91	298.20
Mezcladora	2.23	4	8.95	178.96
TOTAL				477.16

Luz

DETALLE	COSTO KW	CONSUMO TOTAL MENSUAL	COSTO TOTAL
Luz	0.1015	477.16 Kw.	\$ 48.45

Agua

DETALLE	COSTO M3	CONSUMO TOTAL MENSUAL	COSTO TOTAL
Agua	0.4246	20	\$ 8.50

4.6.3. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN .

Luz

DETALLE	COSTO KW	CONSUMO TOTAL MENSUAL	COSTO TOTAL
Luz	0.1015	39	\$ 3.95

Agua

DETALLE	COSTO M ³	CONSUMO TOTAL MENSUAL	COSTO TOTAL
Agua	0.4246	5	\$ 2.12

Teléfono

DETALLE	COSTO
Teléfono	\$ 12

DETALLE	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Sueldo Administrador	\$ 250	\$ 3.000
Depreciación	\$ 74.65	\$ 895,81
TOTAL	\$ 324.65	\$ 3.895,81

Fuente: Ministerio de Trabajo , Departamento de Salarios Mínimos
Incluye beneficios establecidos por la ley *Anexo 8*

4.6.4. DEPRECIACIÓN

DETALLE	VALOR ORIGINAL \$	VIDA UTIL	% DEPRECIACION	DEPRECIACIÓN ANUAL \$
Infraestructura	\$ 4.890	20	5 %	244,5
Maquinaria	\$ 3.110	5	20%	622
Herramientas	\$ 58,62	2	50%	29,31

El porcentaje de depreciación para la maquinaria es del 10% , pero para este proyecto se tomó un 20 % debido a que la vida útil de la maquinaria utilizada en este tipo de proyectos sufre un mayor desgaste, por lo que se realiza una depreciación acelerada del activo.

4.6.5. GASTOS DE VENTA .

Los gastos por conceptos de ventas son aquellos que representen el valor del empaque a utilizarse para dicho producto ; en este caso se utilizará costales donde se

enfundará el alimento con un peso de 40 Kg. peso en el que se comercializa actualmente los balanceados en el mercado .

Cada costal tiene un costo de \$ 0.10 por lo tanto nuestro costo de ventas es de \$ 40

DETALLE	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD	COSTO TOTAL
Costales	400	\$ 0.10	\$ 40

Elaborado por : Verónica Balseca

RESUMEN COSTOS Y GASTOS TOTALES MENSUALES

COSTO DIRECTO	COSTO
Mano de obra	\$ 510
Transporte	\$ 200
Análisis	\$ 15
Insumos	\$ 3.708,05
TOTAL	\$ 4.433.05
COSTO INDIRECTO	
Agua	\$ 8.50
Luz	\$ 48.45
TOTAL	\$ 56.95

DETALLE	COSTOS
Costos Directos	\$ 4.433,05
Costos Indirectos	\$ 56,95
Gastos de Venta	\$ 40
Gastos de Administración	\$ 342,72
COSTOS TOTALES	\$ 4.872,72

CAPITULO 5

ASPECTOS FINANCIEROS

5.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS

“ Los ingresos es la cantidad total en dólares de las ventas durante un período determinado ”¹¹

Para el proyecto se consideró una producción constante durante los 5 años del proyecto por lo que los ingresos no sufren ningún cambio. Los cálculos se realizan en moneda constante .

En moneda constante

AÑO	PRODUCCIÓN TOTAL q.q	PRECIO \$	INGRESOS TOTALES \$
1	4.800	15	72.000
2	4.800	15	72.000
3	4.800	15	72.000
4	4.800	15	72.000
5	4.800	15	72.000

Elaborado por : Verónica Balseca

5.2. PROYECCIÓN DE COSTOS Y GASTOS.

¹¹ LAWRENCE J.GITMAN, Principios de Administración Financiera, Octava Edición ,Prentice Hall

5.2.1. COSTOS FIJOS

“ Los Costos Fijos son aquellos que permanecen constantes en su valor total para un cierto período de tiempo, independientemente del nivel de producción ”¹²

Para el proyecto los costos fijos son los sueldos, depreciación, análisis del balanceado, luz, agua, teléfono de la administración , ya que estos no dependen del nivel de producción y su valor permanece constante en el período.

En moneda constante

AÑO	SUELDO OBRERO	SUELDO ADMINISTRADOR	DEPRECIACION	ANALISIS	LUZ	AGUA	TELEFONO	TOTAL
1	6.120	3.000	895,81	180	47,4	25,44	144	10.413
2	6.120	3.000	895,81	180	47,4	25,44	144	10.413
3	6.120	3.000	895,81	180	47,4	25,44	144	10.413
4	6.120	3.000	895,81	180	47,4	25,44	144	10.413
5	6.120	3.000	895,81	180	47,4	25,44	144	10.413

Elaborado por : Verónica Balseca

5.2.2. COSTOS VARIABLES

“ Los costos Variables son aquellos costos que varían directamente con los cambios del volumen de producción ”¹³

¹² L.G.RAYBURN, Contabilidad de Costos ,Tomo 1, Ediciones Centrum , Pág. 44

¹³ L.G.RAYBURN, Contabilidad de Costos ,Tomo 1, Ediciones Centrum , Pág. 44

Los costos variables para el proyecto son los insumos, gastos de venta, transporte , luz, agua de la planta ya que estos dependen directamente del volumen de producción .

En moneda constante

AÑO	INSUMOS	GASTO VENTA	TRANSPORTE	LUZ	AGUA	TOTAL
1	44.496,60	480	2.400	581,4	102	48.060,00
2	44.496,60	480	2.400	581,4	102	48.060,00
3	44.496,60	480	2.400	581,4	102	48.060,00
4	44.496,60	480	2.400	581,4	102	48.060,00
5	44.496,60	480	2.400	581,4	102	48.060,00

Elaborado por : Verónica Balseca

5.2.3. COSTOS TOTALES

Los Costos Totales se obtiene de la sumatoria entre los costos fijos y los costos variables

En moneda constante

AÑO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
1	\$10.413	\$48.060	\$58.473
2	\$10.413	\$48.060	\$58.473
3	\$10.413	\$48.060	\$58.473
4	\$10.413	\$48.060	\$58.473
5	\$10.413	\$48.060	\$58.473

Elaborado por: Verónica Balseca

5.3. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

“ Proporciona un resumen financiero de los resultados operativos de la empresa durante un periodo determinado ”¹⁴

INGRESO POR VENTAS	\$72.000
(-) Costo de producción	\$53.880
Utilidad Bruta en Ventas	\$18.120
(-) Gastos Operacionales	
Gastos de Administración	\$4.112,64
Gastos de Venta	\$480
Utilidad Antes de participación laboral e impuestos	\$13.527,36
(-) 15% Participación Laboral	\$2.029,10
Utilidad Antes de Impuestos	\$11.498,26
(-) 25% Impuesto a la Renta	\$2.874,56
Utilidad Neta	\$8.623,70

Elaborado por : Verónica Balseca

El Estado de pérdidas y ganancias será el mismo para los cinco años del proyecto ya que se realizó los cálculos en moneda constante .

5.4. CÁLCULO DE LOS FLUJOS NETOS DE CAJA

“ El estado de flujos de efectivo , ofrece un resumen del flujo de efectivo operativo, de inversión, y de financiamiento de la empresa durante un periodo de tiempo determinado” ¹⁵

¹⁴ LAWRENCE J.GITMAN, Principios de Administración Financiera, Octava Edición ,Prentice Hall

¹⁵ LAWRENCE J.GITMAN, Principios de Administración Financiera, Octava Edición ,Prentice Hall

FLUJOS NETOS DE CAJA

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso por ventas		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
(-) Costo Variable		-48.060	-48.060	-48.060	-48.060	-48.060
Margen de Contribución		23.940	23.940	23.940	23.940	23.940
(-) Costo Fijo		-10.413	-10.413	-10.413	-10.413	-10.413
U A I I		13.527	13.527	13.527	13.527	13.527
(-) 15 %Participación Laboral		-2029,05	-2029,05	-2029,05	-2029,05	-2029,05
U A I		11.498	11.498	11.498	11.498	11.498
(-) 25 % Imp . Renta		-2874,5	-2874,5	-2874,5	-2874,5	-2874,5
Utilidad Neta (Pérdida)		8.623,5	8.623,5	8.623,5	8.623,5	8.623,5
(+) Depreciación		895,8	895,8	895,8	895,8	895,8
INVERSION						
Terreno	-1.800					
Infraestructura	-4.890					
Herramientas	-58,62		-58,62		-58,62	
Maquinaria	-3.110					
Capital de Trabajo	-5.116,35					
VALOR DE SALVAMENTO						
Terreno						1.800
Infraestructura						2.751
Capital de Trabajo						5.116,35
FLUJO NETO	-14,975	9.519,3	9.460,6	9.519,3	9.460,6	19.186,61

VALORES DE SALVAMENTO .

DETALLE	TERRENO	INFRAESTRUCTURA	HERRAMIENTAS	MAQUINARIA
Valor Original	1.800	4.890	58,62	3.110
(-) Depreciación	-	-1.222,50	-58,62	-3.110
Valor en Libros	1.800,00	3.667,50	0,00	0,00
Valor de Salvamento	1.800	2.445	-	-
Ganancia (Pérdida)	-	-1.222,50	-	-
(-)25 % Impuesto a la Renta	-	-305,625	-	-
VALOR NETO SALVAMENTO	1.800	2.751	-	-

Elaborado por : Verónica Balseca

El valor de Salvamento de la infraestructura es del 50 % de su valor original .

5.5. EVALUACIÓN FINANCIERA

5.5.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

“El Valor presente neto considera de manera explícita el valor del dinero en el tiempo, por lo que se estima como una técnica compleja de preparación de presupuestos de capital. Todas estas técnicas descuentan, de una u otra forma, los flujos de efectivo de la empresa a una tasa específica .

El VAN se calcula restando la inversión inicial de un proyecto del valor presente de sus entradas de efectivo descontadas a una tasa igual al costo de capital de la empresa .¹⁶

Para el cálculo del VAN se tomará en cuenta la Tasa de Descuento del 4,31 % correspondiente a 5 años de vida del proyecto, siendo esta la tasa de rendimiento de los Bonos del Tesoro Americano , cuyo valor esta vigente al mes de junio del 2002

(Anexo 9) .

Además se debe incorporar la tasa de riesgo país ya que el proyecto se desarrollara en el Ecuador la cual alcanza un valor del 11 % vigente en el mes de junio de 2002 ,de acuerdo a información obtenida a través del boletín de prensa del Banco Central del Ecuador .

Por lo tanto la mínima rentabilidad exigida para el proyecto será del 15.31%.

VAN del Proyecto

$$VAN = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \frac{CF_3}{(1+k)^3} + \frac{CF_4}{(1+k)^4} + \frac{CF_5}{(1+k)^5} - II$$

$$VAN = \frac{9519.3}{(1.15)^1} + \frac{9460.6}{(1.15)^2} + \frac{9519.3}{(1.15)^3} + \frac{9460.6}{(1.15)^4} + \frac{19186.61}{(1.15)^5} - 14975$$

$$VAN(15.31\%) = 21.367,10$$

¹⁶ LAWRENCE J.GITMAN, Principios de Administración Financiera, Octava Edición ,Prentice Hall

5.5.2. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

“ La Tasa Interna de Rendimiento TIR es la tasa de descuento que equipara el valor presente de las entradas de efectivo con la inversión inicial de un proyecto, lo que ocasiona que el Van sea de \$ 0 ”¹⁷

TIR del proyecto .

$$II = \frac{FE_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FE_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FE_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FE_4}{(1+TIR)^4} + \frac{FE_5}{(1+TIR)^5}$$

$$14.975 = \frac{9519.3}{(1+TIR)^1} + \frac{9460.6}{(1+TIR)^2} + \frac{9519.3}{(1+TIR)^3} + \frac{9460.6}{(1+TIR)^4} + \frac{19186.61}{(1+TIR)^5}$$

$$TIR = 61.23\%$$

La Tasa interna de rendimiento del Proyecto es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida , por lo que es aceptable el proyecto .

¹⁷ LAWRENCE J.GITMAN, Principios de Administración Financiera, Octava Edición ,Prentice Hall

5.5.3. PERIODO REAL DE RECUPERACIÓN (PRR)

“ El Periodo de recuperación es el tiempo exacto que requiere la empresa para recuperar su inversión inicial en un proyecto, y se calcula a partir de las entradas de efectivo descontados ”¹⁸

AÑOS	FLUJOS DE EFECTIVO	TASA DE DESCUENTO	FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO	FLUJO ACUMULADO
0	-14975	15,31%	-14975	-14975
1	9519,3	15,31%	8255,39	-6719,6
2	9460,6	15,31%	7115,16	395,56
3	9519,3	15,31%	6208,75	6604,3
4	9460,6	15,31%	5351,19	11955,49
5	19186,6	15,31%	9411,59	21367,08

Elaborado por : Verónica Balseca

$$14975 - 11955.49 = 3019.51$$

$$\frac{3019.51}{21367.08} = 0.14$$

$$\text{El PRR es} = 4 \text{ años} + 0.14 = 4.14 \text{ años}$$

El PRR del proyecto es menor a su tiempo de duración .

¹⁸ LAWRENCE J.GITMAN, Principios de Administración Financiera, Octava Edición ,Prentice Hall

5.5.4. RELACIÓN BENEFICIO - COSTO .

El cálculo de la relación Beneficio – Costo se lo realizará con la fórmula que se presenta a continuación :

$$\frac{\sum \frac{FNC_i}{(1+ke)^i}}{I} = \frac{36342.08}{14975} = 2,43$$

La relación beneficio – costo es de 2,43 para el proyecto lo que es mayor a 1 y por lo tanto nos indica que es aceptable el proyecto .

5.5.5. CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN DOLARES

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula .

$$PE\$ = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{VT}}$$

$$PE\$ = \frac{10413}{1 - \frac{48060}{72000}} = 31.317.29$$

5.5.6. DECISIÓN DE INVERSIÓN .

Para tomar la decisión de aceptación o rechazo del proyecto se debe tomar en cuenta ciertos resultados obtenidos en el cálculo del VAN, TIR, PRR, y además la relación costo – beneficio que se obtuvieron en el proyecto .

El VAN del proyecto es de \$ 21.367.10 lo que es mayor a cero por lo que se debería aceptar el proyecto ya que se obtiene un mayor rendimiento que el costo de capital .

La TIR es del 61,23 % la cual es mayor a la tasa de rendimiento requerida por el proyecto lo que indica que se debe tomar la decisión de aceptación del mismo .

El Periodo de Recuperación es de 4.14 años tiempo menor al de la vida del proyecto por lo que es viable su realización

La relación Costo – Beneficio es de 2.43 siendo este valor mayor a 1 por lo cual se debería aceptar el proyecto .

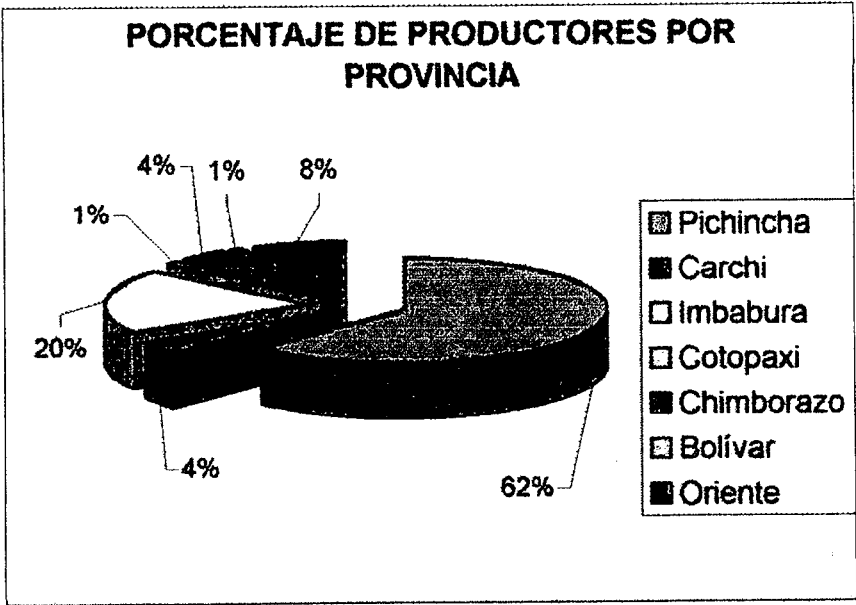
CAPITULO 6

RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS

6.1. NÚMERO DE PRODUCTORES DE TRUCHA Y TILAPIA

PROVINCIA	NÚMERO DE PRODUCTORES
Pichincha	50
Carchi	3
Imbabura	16
Cotopaxi	1
Chimborazo	3
Bolívar	1
Oriente	6

Fuente: Asociación de Piscicultores de la Sierra y el Oriente



Elaborado por : Verónica Balseca

Actualmente la producción de tilapia en la provincia de Pichincha no se encuentra en gran cantidad ya que era cultivada en la provincia de Guayllabamba pero por fenómenos naturales como fue el desbordamiento del Río Guayllabamba el cual acabo con toda la producción de este pez quedando únicamente un productor en la zona.

6.2. VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN .

Es muy importante conocer con que volúmenes de producción se cuenta actualmente ya que de este dependerá en gran medida el proyecto; si bien es cierto al conocer la producción total de trucha se puede conocer la cantidad de desechos existentes .

CANTON	NUMERO DE PISCICULTORES	TOTAL KG ANUALES	TOTAL TM ANUALES
Tandapi	4	32.550	33
Pintag	2	1.457	1
Cayambe	11	193.257	193
Lloa	11	30.274	30
Sangolquí	3	1.750	2
Nanegalito	2	757	1
Guangopolo	1	117	0
Tandayapa	2	49.992	50
Calacali	3	2.450	2
Machachi	2	291	0
Tumbaco	2	291	0
Papallacta	5	50.108	50
Noroccidente	2	29.633	30
TOTAL		392.927	393

Fuente : APSO Asociación de Piscicultores de la Sierra y el Oriente .

El cantón con mayor producción anual es Cayambe con 193 Tm. anuales ; es decir, el 49,1 % de la producción se encuentra en esta zona.

A continuación se presenta un cuadro que muestra la producción de 19 piscicultores, cuya producción alcanza un total de 20.660 Kg. / mes, es decir se cultivan un total de 82.640 truchas / mes cada una de 250 gr, peso al que se comercializan tanto en el mercado nacional como internacional .

PRODUCTORES	SOBRE EL 100%	PRODUCCION
Pablo Churuco	1,99	411
Abraham Tipan	4,99	1.031
José Burbano	11,59	2.394
José Cumbal	1,66	343
Carlota Cumbal	0,5	103
Hugo Vega	6,62	1.368
Olga Cuichan	1,12	231
Vicente Vega	0,17	35
Luis Pérez	0,33	68
Leopoldo Villamarin	0,83	171
Carlos Taipe	0,54	112
Hugo Chamorro	0,5	103
Asociación El Dorado Asorado	1,99	411
Sociedad Civil Piscis	2,65	547
Hacienda La Dolorosa	9,93	2.052
Piscícola Sta. Teresita	3,31	684
Excompisis	39,73	8.208
Los Dragos	4,95	1.023
Piscícola Lluscahuayco	6,6	1.364
TOTAL DE PRODUCCION		20.660

Fuente : PROEXANT

Elaborado por : Verónica Balseca

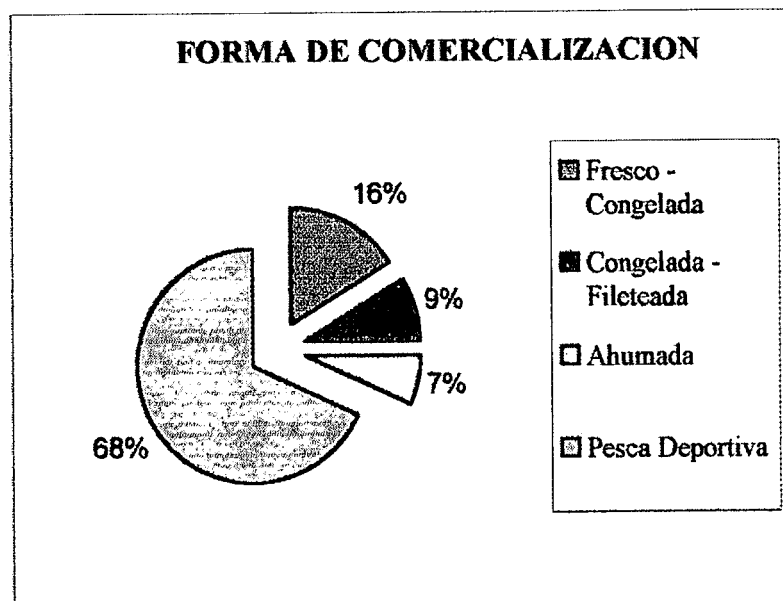
Si bien es cierto el 15 % del peso total de una trucha equivale a su desperdicio es por esto que si se cuenta con una producción de 82.640 truchas mensuales quiere decir que el desperdicio total es de 3.099 Kg. mensuales los cuales equivalen a 3,4 Tm. mensuales de desperdicio , lo que da como resultado la factibilidad de dicho proyecto ; ya que para producir 400 qq de balanceado se necesita reciclar 1 Tm. de desperdicios de trucha y tilapia como mínimo .

6.3. TIPOS DE COMERCIALIZACIÓN .

Tanto de la Trucha como de la Tilapia nos es muy importante conocer la forma en que son comercializados ya que de esta manera se puede establecer cuanto queda de desperdicios y que tipo de desperdicios se va a reciclar; puesto que si estos son comercializados solo a través de pesca deportiva los desperdicios que se van a reciclar serán únicamente huesos y vísceras en caso de que sean comercializados enteros congelados el desperdicio será únicamente de vísceras, mientras que en el caso de ser fileteado, los desechos serán , huesos, cabeza, cola, vísceras .

TIPO DE COMERCIALIZACION	SOBRE EL 100 %
Fresco - Congelada	16
Congelada - Fileteada	9
Ahumada	7
Pesca Deportiva	68
	100

Elaborado por : Verónica Balseca



Como se puede observar la forma en que más se comercializa tanto la trucha como la tilapia es a través de la pesca deportiva siendo esta una de las más grandes actividades a las que se han dedicado hoy en día los criaderos de dichos peces .

6.4. EXPORTACIONES DE TRUCHA

AÑO	TONELADAS	FOB.
1999	18.04	23.93
2000	20.29	35.59
2001	4.85	6.01
TOTAL	43.18	

Fuente : Banco Central del Ecuador .

CONCLUSIONES

- ✳ En los últimos años se buscó nuevas alternativas de producción y es por eso que el cultivo de la trucha en la sierra Ecuatoriana se incrementó en un alto porcentaje principalmente en el cantón Cayambe cuya producción es de 193 Tm. anuales ; es decir, el 49,1 % de la producción total se encuentra en esta zona
- ✳ En la provincia de Pichincha es donde se puede encontrar la mayor cantidad de criaderos de trucha y tilapia ya que se cuenta con todos los requerimientos del medio ambiente necesarios para su cultivo como son el clima, cantidad y calidad de agua y el suelo .
- ✳ Si se conoce que el 15 % del peso total de una trucha es su desperdicio se puede concluir que con la producción que se cuenta actualmente se puede reciclar aproximadamente 3,4 Tm. de desperdicios , lo cual indica que se cuenta con la cantidad necesaria para instalar una planta de procesamiento de desechos de trucha y tilapia y a su vez elaborar balanceado para pollos .
- ✳ Resulta conveniente elaborar un balanceado para pollos con harina de trucha y tilapia ya que estos cuentan con una alta cantidad de proteínas, hierro y calcio lo cual hace que el alimento sea de buena aceptación en el mercado.

- ✱ Actualmente la harina de pescado es un producto de alto costo y por lo general este es exportado del Perú es por eso que esta es una alternativa para la industria de balanceados ya que se puede elaborar harina a un menor costo y de buena calidad, tomando en cuenta que es un insumo principal para la elaboración de todo tipo de alimento animal .

- ✱ El éxito de dicho proyecto esta es la forma de reciclar los desechos tanto de trucha como de tilapia ya que mientras mayor cantidad sea reciclada será mejor para planta ya que así puede aumentar su producción cada vez más .

- ✱ Para poner en marcha este proyecto es necesario contar con 1 Tm. de desperdicios tanto de trucha como de tilapia ya que es la cantidad necesaria para elaborar 400 q.q. de balanceado o alimento para pollos lo cual indica que es una planta muy pequeña en comparación con las de la industria .

- ✱ El proyecto cuenta con una gran rentabilidad , con un VAN de \$ 21.367,10 y una TIR del 61,23 % lo que nos indica que es factible su realización.

RECOMENDACIONES

- ✳ Realizar charlas para dar a conocer las bondades nutricionales que posee la trucha y la tilapia y así motivar a la población ecuatoriana a su consumo .
- ✳ Motivar a los productores de trucha y tilapia a través de créditos para que se pueda realizar esta actividad de forma mas tecnificada y no de forma artesanal como es en la actualidad
- ✳ Dar a conocer productos no tradicionales como son la trucha y la tilapia y brindar accesoria para su cultivo .
- ✳ Educar a la gente para que los residuos de la trucha y la tilapia sean reciclados de buena manera y así obtener harina de calidad .
- ✳ Incentivar a los productores de maíz para que se obtengan productos de alta calidad ya que así se puede competir con los demás países productores .
- ✳ Preferir los productos nacionales como son el maíz, lenteja , harina de pescado ya que se puede ofrecer un producto a menor costo y de excelente calidad .

BIBLIOGRAFIA

- LAWRENCE J. GITMAN , Administración Financiera, Octava Edición , Prentice Hall
- J.G. RAYBURN, Contabilidad de Costos , Tomo 1 , Ediciones Centrum.
- Revista AQUATIC N ° 1 , Noviembre 1997
- PROEXANT, Fichas Técnicas, Cultivos no tradicionales con perspectivas de exportación .
- CORPEI
- JHON H. PERRY., Manual del Ingeniero Químico .
- Revista Ecuatoriana de avicultura Diciembre del 2000
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE , Washington , Necesidades Nutritivas de las aves de corral .
- MC DONALD , P Nutrición Animal .
- EL COMERCIO , La Harina de Pescado , 16 de Enero 2002
- EL COMERCIO, La Harina de Pescado : Un proceso con varios actores , Enero 2002
- MINISTERIO DE TRABAJO, Departamento de Salarios mínimos vigentes
- www. Google. Com .
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
- PRODUCTORES DE TRUCHA Y TILAPIA DE LA ZONA .
- PRONACA
- www. Riosysenderos .com/baul/salmonideosamerica.htm
- www.lista-oannes.rcp.net.pr/hpescado.html

BIBLIOGRAFIA

- LAWRENCE J. GITMAN , Administración Financiera, Octava Edición , Prentice Hall
- J.G. RAYBURN, Contabilidad de Costos , Tomo 1 , Ediciones Centrum.
- Revista AQUATIC N ° 1 , Noviembre 1997
- PROEXANT, Fichas Técnicas, Cultivos no tradicionales con perspectivas de exportación .
- CORPEI
- MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y PESCA MICIP.
- JHON H. PERRY., Manual del Ingeniero Químico .
- Revista Ecuatoriana de avicultura Diciembre del 2000
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE , Washington , Necesidades Nutritivas de las aves de corral .
- MC DONALD , P Nutrición Animal .
- EL COMERCIO , La Harina de Pescado , 16 de Enero 2002
- EL COMERCIO, La Harina de Pescado : Un proceso con varios actores , Enero 2002
- MINISTERIO DE TRABAJO, Departamento de Salarios mínimos vigentes
- www. Google. Com .
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
- PRODUCTORES DE TRUCHA Y TILAPIA DE LA ZONA .
- PRONACA
- www. Riosysenderos .com/baul/salmonideosamerica.htm
- www.lista-oannes.rcp.net.pr/hpescado.html

- VÍCTOR. BRIONES. P, La crianza de truchas en estanques, fepp.
- GÜNTER JENS, Así se crían truchas, Ediciones Marzo 80, Barcelona – España.

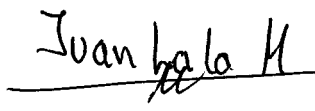
ALEXOS

ANEXO 1

CARTA DE INTENCIÓN DE COMPRA

Yo, Ing. Iván Lala propietario de la granja " Puerta Grande " , me comprometo adquirir la producción de balanceado que se origine en la planta de la Señorita Verónica Balseca , en caso de implementarse dicho proyecto .

El alimento debe cumplir con las exigencias tanto nutricionales como alimenticias requeridas por el animal, así como también con los estándares de calidad que se requieren para la comercialización .

A handwritten signature in black ink, reading "Ivan Lala H", is written over a horizontal line.

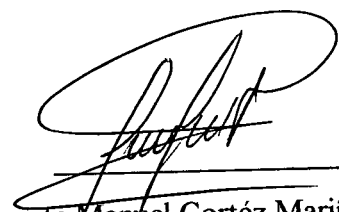
Ing. Iván Lala

ANEXO 2

CARTA DE INTENCIÓN DE COMPRA

Yo , Vicente Manuel Cortéz Mariño propietario de la avícola Chontapamba , me comprometo adquirir la producción de balanceado que se origine en la planta de la Señorita Verónica Balseca , en caso de implementarse dicho proyecto .

El alimento debe cumplir con las exigencias tanto nutricionales como alimenticias requeridas por el animal, así como también con los estándares de calidad que se requieren para la comercialización .



Vicente Manuel Cortéz Mariño

GLAS del Ecuador S.A.
Gran Línea de Acabados y Servicios
Mariano Aguilera E7-52 y Pradera
Teléfono 099478138, telefax 549-987
Quito - Ecuador

PROFORMA No.cs031

Quito 17, Junio, 2002

Srta.
Verónica Balseca
Ciudad.

De nuestras consideraciones:

Por medio de la presente me dirijo a usted para darle a conocer el rubro total para la construcción del galpón con sus respectivos materiales:

Materiales

- Estructura de hierro
- Paredes de bloque visto
- Baños
- Puertas
- Masillado de pisos
- Techo Galvanizado

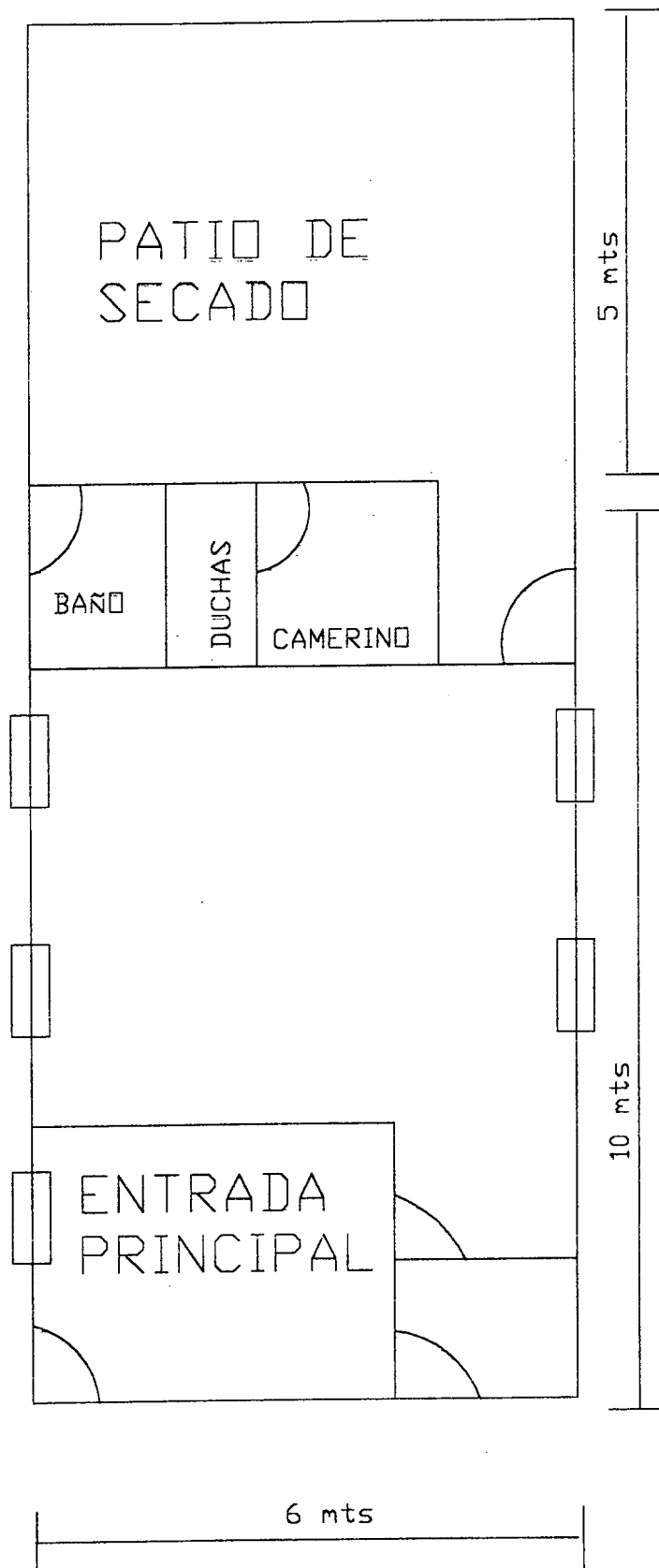
***Costo total de la obra \$ 4.980,00**

En el costo total de la obra, esta incluido mano de obra y herramientas de trabajo, esperando poder servirle de la mejor manera me suscribo y le reitero nuestros sentimientos de consideración y estima.

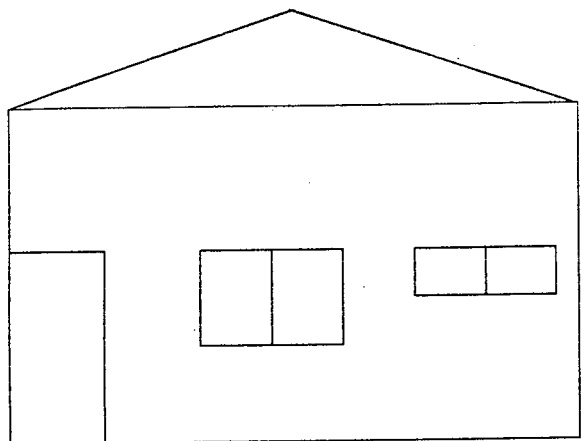
Atentamente,

Wilson Vargas S.
GERENTE GENERAL

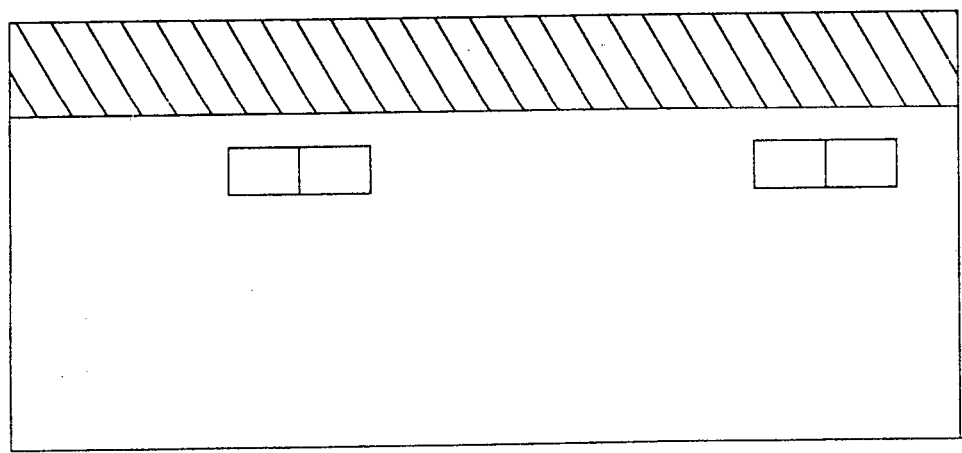
PLANO VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA





ANEXO 5
INDUSTRIA CONSTRUCTORA DE MAQUINARIA S. A.

AV. JUAN MOLINEROS Y VENTURA AGUILERA ESQ.
TELF: 401-011 TELEFAX: 475-599 CASILLA 17.01.706 QUITO - ECUADOR

Quito, 25 de Junio del 2.002

PROFORMA No A02-131

Señorita:

Verónica Balseca

Ciudad.-

Teléfono : 222 4313

De nuestras consideraciones:

La **compañía Industria Constructora de Maquinaria INCOMAQ S.A.**, que por 32 años se ha dedicado a la elaboración de maquinaria de la más alta calidad para la construcción, minería y agricultura, tiene el agrado de poner a vuestra disposición los siguientes equipos fabricados por nuestra compañía:

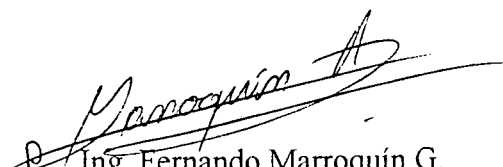
DESCRIPCIÓN	
MEZCLADORA VERTICAL PARA ½ TON / HORA: MODELO MV.5 Con tornillo sin fin para elevación del material desde la boca de alimentación. Fabricado con planchas de acero A-36. Con motor de 3HP eléctrico trifásico.	1.400,00

FORMA DE PAGO: 60% a la firma del contrato
40% a la entrega en nuestra planta.

TIEMPO DE ENTREGA: 21 días

VALIDEZ DE LA OFERTA: 20 días

Atentamente,


Ing. Fernando Marroquín G.
GERENTE DE INCOMAQ S.A.



ANEXO 5

INDUSTRIA CONSTRUCTORA DE MAQUINARIA S. A.

AV. JUAN MOLINEROS Y VENTURA AGUILERA ESQ.
TELF: 401-011 TELEFAX: 475-699 CASILLA 17.01.706 QUITO - ECUADOR

Quito, 12 de Junio del 2.002

PROFORMA No A02-130

Señorita:

Verónica Balseca

Ciudad.-

Teléfono : 222 4313

De nuestras consideraciones:

La **compañía Industria Constructora de Maquinaria INCOMAQ S.A.**, que por 32 años se ha dedicado a la elaboración de maquinaria de la más alta calidad para la construcción, minería y agricultura, tiene el agrado de poner a vuestra disposición los siguientes equipos fabricados por nuestra compañía:

DESCRIPCIÓN

MOLINO DE MARTILLOS CON PICADOR:

MODELO 5MMP

Diseñado para moler toda clase de granos, con martillos de acero especial tratados térmicamente, con sistema de ensacado por medio de ciclón. Incluye dos cuchillas para picar forraje y tres zarandas para distintos tipos de molienda.

Capacidad con motor eléctrico de 5HP

Con zaranda de 1.5 mm. 3 qq/h

Con zaranda de 3mm. 5.5 qq/h.

Con zaranda de 6mm. 11 qq/h.

Con Motor 5 HP eléctrico trifásico.

USD. 1.300,00

FORMA DE PAGO: 60% a la firma del contrato
40% a la entrega en nuestra planta.

TIEMPO DE ENTREGA: 15 días

VALIDEZ DE LA OFERTA: 20 días

Atentamente,

Ing. Fernando Marroquín G.
GERENTE DE INCOMAQ S.A.

ANEXO 5

Fecha 12-12-2000

Set 07

[illegible]

Gracias por su Compra

BODEGA "LA UNIVERSAL"

Salazar Larrea Luis Anibal

Dirección: Benalcázar 328 y Rocafuerte
Telf.: 2 283262 Quito - Ecuador

RUC No 1701874081091

FACTURA

Serie 001-001

Cliente Carolina Botán

R.U.C o C. Id.

№ 010171

Dirección

Cód. Aut. 1017097374

Telefona: _____

Fecha Junio 24 de 2003 Guía de Remisión:

POR LO SIGUIENTE

Válido para su emisión hasta 2003/03

[illegible]

Andrade Mayorga Hugo Oswaldo
ANDIGRAF Fono: 2956-133
RUC 1705898599001
Nº Autorización 1204
Fecha Imp 2002/03
Del 9001 al 13000

Valor Total US\$

Desconto US\$

IVA \$U55

IVA 0 % US\$

TOTAL US\$

Recibí Conforme

Firma Autorizada

ADQUIRENTE

5

Distribuidor de Material Eléctrico
 General y Herramienta en General
 CABLEC, EAGLE, LEYTON
 G. ELECTRIC, JAMECO, CONDOR

Jenny Margohit Salazar Tello

RUC 1712841251001

PROFORMA

Nº 003293

Cliente: _____

Dirección: _____ RUC o CI _____

Teléfono: _____ Contado ☐ Crédito: ☐ Días: _____

[illegible]

ARISTO
280-43-62

ANEXO 6

Ministerio De Trabajo y Recursos Humanos

REMUNERACIÓN SECTORIAL UNIFICADA Y OTROS BENEFICIOS DE LEY DE LOS “ TRABAJORES EN GENERAL, DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA Y AGRÍCOLA ”

N °	CONCEPTO	1 ENERO 02 DOLARES USA
1	Sueldo Básico Unificado	104.88
2	Componentes salariales en proceso de incorporación a las remuneraciones	24.00
	INGRESO MENSUAL	\$ 128.88

SUELDO BASICO UNIFICADO: US \$ 104.88 para los trabajadores en general , de la pequeña industria y agrícolas según acuerdo Ministerial N ° 0007 del 9 de Enero del 2002 ,vigentes desde el 1 de enero del 2002 que incluye \$ 85,85 de sueldo básico unificado , \$ 8 de componentes salariales, según lo estipulado en el artículo 94 de la ley para la transformación Económica del Ecuador y \$ 11,23 de incremento salarias (12%)

COMPONENTES SALARIALES EN PROCESO DE INCORPORACIÓN A LAS REMUNERACIONES :

US \$ 24,00 según lo dispuesto en el referido Acuerdo ministerial N ° 0007

Además del valor mensual indicado en el cuadro, tienen derecho a percibir los siguientes beneficios que se pagan con periodicidad distinta a la mensual:

- **DECIMOTERCERA REMUNERACIÓN:** equivale a la doceava parte de lo ganado en el período comprendido desde el 1 de Diciembre del año anterior al 30 de noviembre del año que corresponde el pago, considerando: La remuneración sectorial unificada, recargo por jornada nocturna, horas suplementarias y extraordinarias, comisiones , etc (Art 95, 111 y 112 del Código de Trabajo). Se pagará hasta el 24 de Diciembre .

- **DECIMO CUARTA REMUNERACIÓN:** Corresponde al valor de 2 salarios mínimos Vitales Generales vigentes a pagarse hasta el 15 de Abril en la Costa y Galápagos y hasta el 15 de Septiembre en la Sierra y Oriente (Art 113 y 114 del Código de Trabajo). Trabajadores en general \$ 8 .

- **FONDO DE RESERVA:** Se calcula en forma similar a la Decimotercera remuneración , pero considerando el respectivo período, según la fecha de ingreso. Una vez que el trabajador haya cumplido el segundo año de servicio el empleador debe depositar en el I.E.S.S. el valor resultante (Art. 196 al 201 del Código de Trabajo)

- **VACACIONES :** Tiene derecho de gozar de un descanso obligatorio de 15 días al año 1 día adicional a partir del quinto año . La liquidación se hará computando la veinticuatroava parte de lo percibido en el año considerando: la remuneración sectorial unificada, recargo de horas nocturnas , horas suplementarias , comisiones , etc . (Art. 95 y 69 al 77 del Código de Trabajo).

ELABORACIÓN: Unidad Técnica en Materia Salarial Ministerial de Trabajo y RR. HH. HRM

CÁLCULO DEL SALARIO BASE MAS BENEFICIOS DE LEY

ANEXO 7

OBRERO

INGRESO MENSUAL	SUELDO BASE + 1 SB	COMPONENTES SALARIALES +	PROPORCIONAL DECIMO TERCERO SUELDO +	PROPORCIONAL DECIMO CUARTO SUELDO +	FONDO DE RESERVA +	VACACIONES +	APORTE PATRONAL 11,15%
\$170	SB 1 SB	\$ 24 \$ 24	SB / 12 0,083 SB	8 / 12 0,67		SB / 24 0,042 SB	11,15% SB 0,1115 SB

170 = 1.2365 SB + 24,67

SB = \$ 117,53

APORTE PATRONAL 11.15 % = \$ 13.10 mensual

APORTE PATRONAL ANUAL = \$ 157,26

AÑO 2

INGRESO MENSUAL	SUELDO BASE + 1 SB	COMPONENTES SALARIALES +	PROPORCIONAL DECIMO TERCERO SUELDO +	PROPORCIONAL DECIMO CUARTO SUELDO +	FONDO DE RESERVA +	VACACIONES +	APORTE PATRONAL 11,15%
\$170	SB 1 SB	\$ 24 \$ 24	SB / 12 0,083 SB	8 / 12 0,67	SB/12 0,083 SB	SB / 24 0,042 SB	11,15% SB 0,1115 SB

170 = 1.32 SB + 24. 67

SB = \$ 110,11

APORTE PATRONAL 11.15 % = \$ 12,28 mensual

APORTE PATRONAL ANUAL = \$ 147,33

CÁLCULO DEL SALARIO BASE MAS BENEFICIOS DE LEY

ANEXO 8

ADMINISTRADOR

INGRESO MENSUAL	SUELDO BASE +	COMPONENTES SALARIALES +	PROPORCIONAL DECIMO TERCER SUELDO +	PROPORCIONAL DECIMO CUARTO SUELDO +	FONDO DE RESERVA +	VACACIONES +	APORTE PATRONAL 11,15%
\$250	SB	\$ 24	SB / 12	8 / 12		SB / 24	11,15% SB
	1 SB	\$ 24	0,083 SB	0,67		0,042 SB	0,1115 SB

250 = 1.2365 SB + 24,67
SB = \$ 182.23

APORTE PATRONAL 11.15 % = \$ 20.31 mensual
APORTE PATRONAL ANUAL = \$ 243.83

AÑO 2

INGRESO MENSUAL	SUELDO BASE +	COMPONENTES SALARIALES +	PROPORCIONAL DECIMO TERCER SUELDO +	PROPORCIONAL DECIMO CUARTO SUELDO +	FONDO DE RESERVA +	VACACIONES +	APORTE PATRONAL 11,15%
\$250	SB	\$ 24	SB / 12	8 / 12	SB/12	SB / 24	11,15% SB
	1 SB	\$ 24	0,083 SB	0,67	0,083 SB	0,042 SB	0,1115 SB

250 = 1.32 SB + 24. 67
SB = \$ 170.73

APORTE PATRONAL 11.15 % = \$ 19.04 mensual
APORTE PATRONAL ANUAL = \$ 228.43

ANEXO 9

U.S. Treasuries

Wed, 05 Jun 2002, 1 : 11 pm EDT

BILLS	MAT DATE	PREVIOUS PRICE / YIELD	CURRENT PRICE / YIELD
3 months	09 / 05 / 02	1.75	1.74
6 months	12 / 05 / 02	1.88	1.88

BONDS	COUPON	MAT DATE	PREVIOUS	CURRENT
2 year	3.250	05 / 31 / 04	3.14	3.11
5 year	4.375	05 / 15 / 07	4.32	4.31
10 year	4.875	02 / 15 / 12	5.03	5.02
30 year	5.375	02 / 15 / 31	5.62	5.62

[www. Bloomberg.com/markets/C13. html](http://www.Bloomberg.com/markets/C13.html)