UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
GERENCIAL APLICADO**

**PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD DE
EXPORTACIÓN A
ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA DE
TRUCHA ARCO IRIS CULTIVADA**

Participantes:

Stony Limery
Carlos Daniel Noriega Díaz
Lisette María Jiménez Monsalve
Ernesto Alberto Dávila Lora

**EXECUTIVE MBA
PROMOCIÓN 2001-II**

PARA ALCANZAR

LA EXCELENCIA

EN TIEMPO REAL

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
GERENCIAL APLICADO

PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD DE
EXPORTACIÓN A
ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA DE
TRUCHA ARCO IRIS CULTIVADA

Participantes:

Stony Limery

Carlos Daniel Noriega Díaz

Lisette María Jiménez Monsalve

Ernesto Alberto Dávila Lora

EXECUTIVE MBA
PROMOCIÓN 2001-II

ESCUELA DE
POSTGRADO

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

**PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD DE
EXPORTACIÓN A ESTADOS UNIDOS DE
NORTEAMÉRICA DE
TRUCHA ARCO IRIS CULTIVADA**

RESUMEN EJECUTIVO

La trucha está clasificada dentro del conjunto de salmones y esperlanos, en este grupo la producción ha venido creciendo a partir de 1970 a una tasa de 5% anual, pasando de 594 mil toneladas en 1970 a 2.3 millones de toneladas en 1999.

El principal productor de estas especies es Noruega, que tiene el 20% de la producción mundial, en Latinoamérica Chile participa con el 11% de la producción mundial.

El consumo de per cápita de salmones, trucha y esperlanos ha crecido a una tasa de 4% anual pasando de 0.16 Kg./persona/año hasta 0.39 Kg./persona/año.

El presente proyecto tiene como objetivo demostrar la prefactibilidad del cultivo de trucha de la especie arco iris con la finalidad de exportar la totalidad de la producción a los Estados Unidos de Norteamérica.

Analizando el mercado americano encontramos que existen condiciones que favorecen el consumo de pescado:

Salud: Actualmente para la sociedad norteamericana la obesidad, es considerado un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares, es un problema de salud pública, debido a que las estadísticas demuestran que se ha registrado un aumento, en el año 2001, mayor al 1% con relación a las cifras registradas en el año precedente. Existe un manual de recomendaciones para la alimentación de la

Sociedad Americana del corazón donde recomiendan el consumo de pescado por lo menos dos veces a la semana, por cuanto contribuye, según los expertos de ésta sociedad, a controlar los niveles de Presión arterial sanguínea, bajar de peso, controlar los niveles de grasa en sangre (colesterol, triglicéridos), favoreciendo de esta manera la buena salud de la población.

Percepción: Asimismo en un estudio de mercado realizado por la Universidad de Idaho, se estableció que el consumidor norteamericano no tiene mucha costumbre con los productos marinos, sin embargo, debido al cambio en los estilos de vida, están centrando su interés en ellos, adicionalmente más de la mitad de los encuestados refirió preferir la trucha cultivada en agua dulce por considerarla más sana y menos “contaminada”.

En el manual de recomendaciones mencionado anteriormente, existe una cita explícita donde se refiere que el consumo de trucha de agua dulce es más aconsejable a efectos de prevenir enfermedades cardiovasculares.

Demanda: Lo anterior se ve reflejado en que las importaciones de trucha, específicamente, han venido incrementándose a un ritmo de 4% anual en los últimos años, principalmente debido a la dificultad del mercado interno para crecer por las restricciones ambientales para el cultivo de trucha, que incrementan los costos de una manera que hace insostenible cualquier proyecto de cultivo de trucha para el consumo.

Se decidió desarrollar el proyecto en el Lago Titicaca, en la Provincia de Puno, distrito de Acora, zona 36, por cuanto las características físicas del

agua (temperatura, PH, pureza, entre otras) son óptimas para el crecimiento de las truchas.

La producción será trasladada, en un camión frigorífico, hasta la empresa que nos brindará el servicio de preparación y empaque del producto terminado, para finalmente ser enviada a los Estados Unidos desde el puerto del Callao.

La inversión total del proyecto será llevada a cabo con un aporte de capital de los accionista de 77% y la diferencia será cubierta por un préstamo de fondos de COFIDE a través de un banco comercial.

Luego de la evaluación económica y financiera del proyecto se puede concluir que este es viable, por cuanto la TIR financiera es de 27.31%, es decir 6% superior al COK estimado para el proyecto (25.89%).

DEDICATORIA

A mi compañera Meggy, por su cariño de todos los días y su apoyo constante en estos días difíciles.

A mi hermana Mendy siempre en mi mente en mi corazón.

A mi esposa Mary Ángela por su tolerancia, comprensión y apoyo incondicional, a mis hijos Ángela y Carlos Ariel por el cariño que siempre me dan.

A mi esposo Aníbal por su paciencia y apoyo, a mi hija Lisette por el tiempo robado para lograr un sueño.

A mis Padres, por el máximo ejemplo que me dieron, su apoyo y consejo

.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro asesor José Chou por el tiempo que nos ha dedicado durante esos últimos tres meses sus consejos determinantes y sobre todo por la simpatía que siempre nos ha demostrado.

Agradecimientos también a todas las personas que nos han ayudado y aconsejado para la recopilación de datos...Gino, Esteban y todos los demás.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	23
CAPÍTULO I	26
1. GENERALIDADES	26
1.1. Determinación de las oportunidades	29
1.2. Selección de la oportunidad que se pretende aprovechar	30
1.3. Objetivo general	31
1.4. Objetivos específicos	32
1.5. Factores claves de éxito en la piscicultura	32
1.6. Definiciones y dimensiones del problema	33
1.7. Alcance y limitaciones	34
1.8. Justificación del proyecto de investigación.....	35
CAPÍTULO II	36
2. ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL MERCADO	36
2.1. El mercado en general, la industria acuícola	36
2.2. La demanda de especies acuáticas	49
2.2.1. Las tendencias a nivel mundial	49
2.2.2. Las especies de mayor consumo	54
2.3. La oferta de especies acuáticas	62
2.3.1. Los peces más comercializados.....	62
2.3.2. Los precios del mercado	64
2.4. La producción de trucha	74
CAPÍTULO III	82
3. ESTUDIO DE MERCADO	82
3.1. Descripción del producto	84
3.2. El mercado de la trucha en EEUU.....	86
3.2.1. Los distritos de mayor importación	93

3.2.2.	Los importadores de trucha en EE.UU.....	94
3.3.	Análisis de la demanda y proyecciones	96
3.3.1.	Demanda de productos sustitutos	96
3.3.2.	Selección del método de proyección	99
3.3.3.	Proyección de la demanda	100
3.4.	Perfil del consumidor tipo y sus variantes	103
3.4.1.	Tendencia de consumo	103
3.4.2.	Preferencias del consumidor	104
3.4.3.	Las tendencias y las estadísticas hacia la comida marítima	107
3.4.4.	Tendencia del producto	110
3.5.	Análisis de la oferta	112
3.5.1.	Los competidores	112
3.5.2.	Análisis FORD de la competencia	114
3.5.3.	El caso de Chile	122
3.6.	Evolución proyectada de la oferta	127
3.7.	Precios	129
3.8.	Opiniones de expertos sobre el futuro de la trucha	135
3.9.	Comercialización de la trucha a EE.UU.	137
3.9.1.	El proceso de exportación	137
3.9.2.	Canales de distribución	141
3.9.3.	Los medios de transporte	145
3.9.4.	Derechos de importación de insumos	145
3.9.5.	Manejo y presentación del producto	148
3.10.	Estrategias de comercialización	149
3.10.1.	Producto	153
3.10.2.	Precio	154
3.10.3.	Distribución	157

3.10.4. Promoción	157
3.11. Ventajas y desventajas del proyecto	160
3.12. Aspectos críticos	162
3.13. Pronóstico de ventas	162
CAPÍTULO IV	164
4. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA EMPRESA	164
4.1. Factores de mercado	164
4.2. Factores tecnológicos	167
4.3. Factores de financiamiento	168
4.4. Disponibilidad de recursos	169
4.5. Resumen de resultados	170
CAPÍTULO V	173
5. INGENIERÍA DE PROYECTO	173
5.1. Estudio de ingeniería	173
5.1.1. Estudios previos: Factores medio ambientales .	173
5.1.2. Características técnicas del producto	175
5.1.3. Los tipos de crianza	177
5.1.4. La crianza de trucha	179
5.1.5. La etapa del procesamiento.....	180
5.1.6. Las instalaciones	183
5.1.7. Almacén de alimento	193
5.1.8. Mantenimiento de las jaulas	194
5.1.9. Los equipos y accesorios	196
5.1.10. Manejo y manipulación de los peces	197
5.1.11. La alimentación	204
5.1.12. Disposición de planta y diagrama de procesos .	215
5.1.13. Determinación de la capacidad operativa óptima	217

5.1.14. Selección, capacitación y entrenamiento de colaboradores	218
5.1.15. Productividad de la mano de obra directa	219
5.1.16. Selección, evaluación y seguimiento de proveedores	220
5.2. Rendimiento y productividad	223
5.3. Cronograma de implementación	225
CAPÍTULO VI	227
6. FACTORES DE LOCALIZACIÓN	227
6.1. Variables críticas	227
6.2. Estudio de localización	229
6.2.1. Variables medioambientales	233
6.2.2. Disponibilidad de insumos y materiales directos	234
6.2.3. Disponibilidad de servicios de energía, agua, y accesos	234
6.3. Variables demográficas	235
6.3.1. Disponibilidad de la mano de obra	235
6.4. Consideraciones legales	236
6.4.1. Identificación del marco legal	236
6.4.2. Ordenamiento jurídico de la Empresa	239
6.5. Variables culturales	239
6.6. Resumen de resultados	240
CAPÍTULO VII	242
7 ASPECTOS ORGANIZACIONALES	242
7.1. Caracterización de la cultura organizacional deseada	242
7.1.1. Visión	242
7.1.2. Misión	242

7.1.3. Valores	243
7.1.4. Políticas	243
7.2. Diseño de la estructura organizacional	246
7.3. Determinación de perfiles por competencias por puesto clave	250
7.4. Administración de la empresa: Políticas generales	251
7.4.1. Política de ventas	251
7.4.2. Política de compras	252
7.5. Resumen de resultados	254
CAPÍTULO VIII	255
8. LA INVERSIÓN	255
8.1. Inversión fija	256
8.1.1. Inversión pre-operativa	256
8.1.2. Inversión en activos fijos	259
8.2. Inversión en capital de trabajo	261
8.3. Inversión total	265
8.4. Inversión durante el funcionamiento	266
8.5. Resumen de resultados	267
CAPÍTULO IX	269
9. FINANCIAMIENTO	269
9.1. Fuentes de financiamiento	269
9.2. Financiamiento de inversión fija y de capital de trabajo	271
9.3. Costo de oportunidad de capital del proyecto	273
9.4. Programa de pago de intereses y amortizaciones	277
9.5. Resumen de resultados	278
CAÍPITULO X	280
10. PLANIFICACIÓN FINANCIERA	280

10.1. Presupuesto de ingresos por ventas	280
10.2. Presupuesto de producción	283
10.3. Presupuesto de gastos operativos	292
10.3.1. Gastos de administración	292
10.3.2. Gastos de ventas	296
10.4. Gastos financieros	297
10.5. Costo unitario	298
10.6. Estados financieros proyectados	299
10.6.1. Estado de ganancias y pérdidas presupuestado	299
10.6.2. Flujo de caja económico	303
10.6.3. Flujo de caja financiero	304
10.7. Resumen de resultados	305
CAPÍTULO XI	307
11. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA FINAL	
DEL PROYECTO	307
11.1. Criterios financieros	307
11.1.1. VAN	308
11.1.2. TIR	310
11.2. Análisis de sensibilidad	312
11.3. Resultados finales sobre la viabilidad económica – financiera del proyecto de inversión	314
CONCLUSIONES	316
ÍNDICE DE CUADROS	
Cuadro 3.1: Análisis Ford de la competencia: Argentina.....	117
Cuadro 3.2: Análisis Ford de la competencia: Chile.....	119
Cuadro 3.3: Flujograma del proceso de exportación.....	149

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1:	Principales países importadores de trucha: 1999 (En %)	31
Gráfico 2.1:	Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura	37
Gráfico 2.2:	Utilización de suministros mundiales de pescado con exclusión de China	37
Gráfico 2.3:	Utilización de suministros de pesca en China	38
Gráfico 2.4:	Pescadores y piscicultores en el mundo	38
Gráfico 2.5:	Producción de la acuicultura, desglose por ambientes (Año: 1998)	44
Gráfico 2.6:	Producción mundial de la acuicultura por grupos de especies (Año: 1988)	44
Gráfico 2.7:	Producción mundial de la acuicultura, por principales grupos de especies (Año: 1998)	45
Gráfico 2.8:	Producción de la acuicultura, principales productores (Año: 1998)	47
Gráfico 2.9:	Tendencia en el volumen de la producción acuícola	47
Gráfico 2.10:	Producción acuícola: contribución de los PBIDA (Año: 1998)	48
Gráfico 2.11:	Principales países productores de trucha, salmones y esperlanos: 1999 (En %)	74
Gráfico 2.12:	Evolución del comercio internacional de truchas	76
Gráfico 2.13:	Principales países exportadores de trucha: 1999 (En %)	76
Gráfico 2.14:	Principales países importadoras de trucha: 1999 (En %)	77

Gráfico	3.1:	Producción de trucha en EE.UU.: 1995 – 2000 (En kilogramos).....	89
Gráfico	3.2:	Importación de truchas de EE.UU.: 1995 – 2002 (En kilogramos).....	90
Gráfico	3.3:	Exportación de truchas de EE.UU.: 1995 – 2002 (En kilogramos).....	91
Gráfico	3.4:	Consumo aparente de trucha en EE.UU. (Años: 1995 – 2000).....	91
Gráfico	3.5:	Importación de trucha de los EE.UU.: 1992 - 2002 (sólo filete y entera congelado).....	100
Gráfico	3.6:	Proyección de las importaciones de trucha de EE.UU.: 1997 - 2003 (sólo filete y entera congelado).....	103
Gráfico	3.7:	Participación de los principales exportadores a EE.UU. de filete de trucha congelada: 1995 – 2002 (En %).....	113
Gráfico	3.8:	Participación de los principales exportadores a EE.UU. de trucha no específica congelada: 1995 - 2002 (En %).....	114
Gráfico	3.9:	Evolución de las importaciones colombianas versus participación de mercado (Años: 1995 – 2002).....	120
Gráfico	3.10:	Evolución del precio de la trucha (Años: 1995 – 2002).....	130
Gráfico	3.11:	Proyección del precio del filete de trucha (Años: 1994 – 2003).....	131
Gráfico	3.12:	Evolución del precio de la trucha chilena: 1993 – 2002 (En US \$ / Precio F.A.S.).....	134

Gráfico	3.13: Canales de distribución	143
Gráfico	5.1: Diagrama general de una planta de congelado de pescado	181
Gráfico	5.2: Diseño de una estructura de 6 jaulas flotantes de 6 x 6 m. cada una	187
Gráfico	5.3: Especificaciones de las unidades flotantes	188
Gráfico	6.1: Localización de la Zona 36 en Acora	232
Gráfico	7.1: Organigrama de la empresa	249
Gráfico	11.1: Sensibilidad del VAN al precio del alimento (En US\$).....	313
Gráfico	11.2: Sensibilidad al precio del filete	314

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1:	Producción pesquera mundial y su utilización (Años: 1994 – 1999).....	39
Tabla 2.2:	Principales países productores de alimento acuático bajo cultivo: 1999 (En toneladas / en %)......	63
Tabla 2.3:	Precios internacionales de variedades de pescados ..	65
Tabla 2.4:	Índice de priorización de mercados.....	78
Tabla 2.5:	Concentración del mercado de trucha en el mundo .	79
Tabla 2.6:	Los principales productores de trucha Arco Iris en el mundo (En toneladas).....	80
Tabla 2.7:	Principales productores en el mundo de otros tipos de truchas no especificados (En toneladas)	81
Tabla 3.1:	Valor nutricional de la trucha	85
Tabla 3.2:	Presentación de los productos	86
Tabla 3.3:	Las diferentes presentaciones de trucha importada por EE.UU. (Año: 2001).....	88

Tabla 3.4:	Consumo aparente en EE.UU. (Años: 1995 – 2000)	92
Tabla 3.5:	Tabla de las empresas que importan trucha	95
Tabla 3.6:	Volumen de venta de comida en lata en EE.UU.: 1996 – 1997 (En %).....	97
Tabla 3.7:	US Consumo per cápita de salmón: 1991 – 2001 (En libras).....	98
Tabla 3.8:	Resumen de resultado de Excel para la proyección de las importaciones (sólo filete y entera congelado)	101
Tabla 3.9:	Proyección de las importaciones (solo filete y entera congelado)	102
Tabla 3.10:	Consumo per cápita en EE.UU.: 1996 – 2000 (En libras).....	108
Tabla 3.11:	Consumo per cápita de pescado: 1996 – 2000 (En latas).....	108
Tabla 3.12:	Consumo anual per cápita de algunos ítems de pescado (Años: 1996 – 2000).....	108
Tabla 3.13:	El TOP 10 de consumo per cápita en EE.UU.: 1998 – 2001 (En libras).....	109
Tabla 3.14:	Exportaciones de trucha de Colombia a EE.UU. (En US\$ / Kg.).....	120
Tabla 3.15:	El cultivo de truchas en Colombia	121
Tabla 3.16:	Exportaciones Chilenas de trucha congelada a EE.UU.: 2000 – 2002 (En US\$ / en kg.).....	123
Tabla 3.17:	Evolución de la producción de trucha Arco Iris en Chile (En toneladas).....	124
Tabla 3.18:	Proyección del precio del filete de trucha (Años: 2002 – 2013).....	132

Tabla 3.19:	Precios de la trucha en función del país de origen (Año: 2002).....	155
Tabla 3.20:	Proyección de ventas por mes: 2003-2012.....	163
Tabla 4.1:	Objetivo de participación en el mercado (Años: 2003 – 2012).....	166
Tabla 4.2:	Resumen del aprovechamiento de la capacidad de la planta	171
Tabla 5.1:	Crecimiento de la trucha por niveles de temperatura del agua	173
Tabla 5.2:	Configuración de la clasificadora de trucha	199
Tabla 5.3:	Tamaño de la comida	208
Tabla 5.4:	Aprovechamiento de la capacidad instalada	218
Tabla 5.5:	Productividad por operario	219
Tabla 5.6:	Rendimiento del producto (En %).	224
Tabla 5.7:	Mermas y eficiencia (En %).	224
Tabla 6.1:	Método cualitativo de determinación de la localización	230
Tabla 6.2:	Características de la población de Acora	235
Tabla 8.1:	Total de la inversión pre operativa (En US\$).	258
Tabla 8.2:	Total de la inversión en activos fijos (En US\$).	260
Tabla 8.3:	Resumen de la inversión fija total (En US\$).	261
Tabla 8.4:	Resumen de la inversión en capital de trabajo (En US\$).	264
Tabla 8.5:	Resumen de la inversión total (En US\$).	265
Tabla 8.6:	Resumen de las reinversiones (Proyección a diez años / en US\$).	267
Tabla 9.1:	Financiamiento de la primera inversión (En US\$)...	272
Tabla 9.2:	Financiamiento de la segunda inversión (En US\$)...	273

Tabla 9.3:	Resumen de la inversión total: 1ra. y 2da. (En US\$).....	275
Tabla 9.4:	Cálculo del WACC y del COK (En %)......	276
Tabla 9.5:	Plan de pago de la deuda primera inversión (Cinco primeros años)	277
Tabla 9.6:	Plan de pago de la deuda primera Inversión (últimos años)	277
Tabla 9.7:	Plan de pago de la segunda inversión (Cinco primeros años)	278
Tabla 9.8:	Plan de pago de la segunda inversión (últimos años).....	278
Tabla 10.1:	Ingresos por venta de trucha - filete y entera (Cinco primeros años).....	281
Tabla 10.2:	Ingresos por venta de trucha - filete y entera (Cinco últimos años).....	282
Tabla 10.3:	Ingresos por venta de la merma (Cinco primeros años).....	283
Tabla 10.4:	Ingresos por venta de la merma (Cinco últimos años).....	283
Tabla 10.5:	Presupuesto de costo de producción (Cinco primeros años / en US\$)	284
Tabla 10.6:	Presupuesto de costo de producción (Cinco últimos años / en US\$).....	284
Tabla 10.7:	Presupuesto de envases y embalajes (Cinco primeros años / en US\$).....	286
Tabla 10.8:	Presupuesto de envases y embalajes (Cinco últimos años / en US\$).....	286

Tabla 10.9:	Resumen de los suministros de producción (Primer año / en US\$).....	287
Tabla 10.10:	Costo anual de los suministros de producción (Cinco primeros años / en US\$).....	288
Tabla 10.11:	Costo anual de los suministros de producción (Cinco primeros años / en US\$).....	288
Tabla 10.12:	Costo del procesamiento. (Cinco primeros años / en US\$).....	289
Tabla 10.13:	Costo del procesamiento. (Cinco últimos años / en US\$).....	289
Tabla 10.14:	Gasto de combustible (En US\$).....	290
Tabla 10.15:	Presupuesto de mano de obra directa (En US\$).....	291
Tabla 10.16:	Presupuesto de mano de obra indirecta (En US\$).....	292
Tabla 10.17:	Presupuesto de gastos administrativos (Cinco primeros años / en US\$).....	293
Tabla 10.18:	Presupuesto de gastos administrativos (Cinco últimos años / en US\$).....	294
Tabla 10.19:	Presupuesto de gastos de venta (Cinco primeros años / en US\$).....	297
Tabla 10.20:	Presupuesto de gastos de venta (Cinco últimos años / en US\$).....	297
Tabla 10.21:	Pago de los intereses del préstamo (En US\$).....	298
Tabla 10.22:	Costo unitario por producto (Cinco primeros años / en US\$).....	298
Tabla 10.23:	Costo unitario por producto (Cinco últimos años / en US\$).....	299
Tabla 10.24:	IGV a favor del exportador (En US\$).....	301

Tabla 10.25: Estado de ganancias y pérdidas (Cinco primeros años / en US\$).....	302
Tabla 10.26: Flujo de caja económico (Cinco primeros años / en US\$).....	303
Tabla 10.27: Flujo de caja económico (Cinco últimos años / en US\$).....	303
Tabla 10.28: Flujo de caja financiero (Cinco primeros años / en US\$).....	304
Tabla 10.29: Flujo de caja financiero (Cinco últimos años / en US\$).....	305
Tabla 11.1: VAN económico (en US\$).....	309
Tabla 11.2: VAN financiero (en US\$).....	310
Tabla 11.3: TIR económica (en US\$).....	311
Tabla 11.4: TIR financiera (en US\$).....	312
ANEXOS	317
Anexo 1: Importaciones de truchas en sus diferentes presentaciones a los Estados Unidos por país de origen (1998-2002).....	317
Anexo 2: Importaciones anuales de trucha de EEUU.....	322
Anexo 3: Disposición de las obras civiles.....	323
BIBLIOGRAFÍA	324
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS	325

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo tiene como objetivo realizar un proyecto de prefactibilidad de una piscigranja de truchas para fines de exportación al mercado de Estados Unidos de América.

A pesar de que ningún participante del grupo es experto en el arte de la acuicultura el presente trabajo pretende abarcar toda la tecnología y las últimas innovaciones tanto al nivel de las construcciones como del manejo de la producción. Sin embargo, dada la formación profesional de cada uno de los integrantes del grupo, se pretendió dar una dimensión al proyecto, que ponga de relieve la factibilidad de cualquier proyecto de exportación de trucha congelada a EEUU en las condiciones actuales del mercado.

El cultivo y crianza de especies hidrobiológicas para la producción de alimentos, se origina cuando el abastecimiento del medio natural a través de la recolección y la caza se hace insuficiente en relación al crecimiento de la población. Es así que al transcurrir el tiempo y al desarrollarse la tecnología, estas actividades fueron cobrando una progresiva importancia para el sustento del hombre, no solo como fuente de generación de alimento, sino también como actividad económica e industrial.

En el campo de los alimentos de origen hidrobiológico, la gran extensión de los mares y otros cuerpos de agua, así como la abundancia de recursos naturales, han hecho posible prolongar bastante más los procedimientos de abastecimiento a la población mediante la explotación de dicho medio

natural. Sin embargo, la pesca extractiva ya presenta signos de estar llegando al límite de la sostenibilidad, tal como se refleja en las estadísticas mundiales.

En ese sentido, la acuicultura, es decir, el conjunto de actividades tecnológicas orientadas al cultivo o crianza de especies acuáticas que abarca su ciclo biológico completo o parcial y que se realiza en un medio seleccionado y controlado, en ambientes hídricos naturales o artificiales, tanto en aguas marinas, dulces o salobres, se ha convertido en el medio apropiado para incrementar los volúmenes de la producción hidrobiología y atender la creciente demanda de alimentos de la población.

Su característica principal es que a diferencia de la pesca, ella permite seleccionar lo que se quiere producir, buscar el mercado que se quiere cubrir y determinar la oportunidad de atención a los clientes, mediante el manejo de los tiempos de cosecha.

A nivel mundial, la actividad está adquiriendo cada vez más relevancia dentro del sector pesquero. Y es que por un lado la pesca extractiva mundial se ha mantenido estancada en los últimos años mientras que la acuicultura ha ido aumentando su porcentaje de participación. Actualmente supera el 25% de la extracción pesquera mundial y alcanza el 33% de la producción de recursos hidrobiológicos destinados al consumo humano directo. China, es un ejemplo de ello, de las 33´000,000 TM de pescado que produce, 11´500,00 TM provienen de 600,000 Há acuícolas, generando una renta a nivel de productor del orden de US\$ 21,000´000,000.

El presente trabajo busca exponer las oportunidades para la exportación de trucha cultivada que existen en el mercado Estadounidense, donde el consumo de “sea food product” toma cada vez más importancia.

Los últimos años, los bajos niveles de grasa y altos niveles de Omega 3 han sido relacionados con el menor número de accidentes cardiovasculares. Además, el pescado es de alta calidad proteínica y también provee las vitaminas y los minerales esenciales. La creciente preocupación entre americanos sobre salud y alimento han conducido a expertos de la industria a proyectar un boom en el consumo per capita de los pescados y de los crustáceos.¹ El proyecto consiste en realizar en un primer tiempo el cultivo y procesamiento de trucha arco iris, siendo el producto final: trucha fileteada y congelada, que será exportada a los Estados Unidos de Norteamérica.

Empezaremos nuestro estudio con algunas generalidades sobre la acuicultura y una visión sobre la estructura económica del mercado actual de la acuicultura. Eso permitirá al lector ubicar con mayor eficiencia la industria. A continuación se hará el estudio de mercado y la mercadotecnia. Los siguientes capítulos nos permitirán presentar los aspectos técnicos de tamaño de la empresa, ingeniería de proyecto, factores de localización y los aspectos organizacionales.

Finalmente se expondrán todos los aspectos financieros para concluir con la evaluación financiera del proyecto y su viabilidad.

¹ CHOPAK, Charles J. “What Consumers Want: Advice for food Fish Growers”. En: **Extension Bulletin** [en línea]. US, (2410): June 1992. Citado []. HTML Document. Disponible en: <http://www.msue.msu.edu/msue/imp/modfh/24100001.html>

CAPÍTULO I

1. Generalidades

Hoy en día, la mayoría de los habitantes del planeta, escuchan hablar acerca de los recursos naturales renovables y la pérdida que ellos han sufrido, generalmente a través de su sobre explotación, contaminación o derivado del manejo administrativo.

Los lineamientos de los resultados sobre varios estudios realizados por la FAO revelan la imprescindible cobertura de una “seguridad alimentaria” futura para este milenio. Asimismo, debemos pensar obligadamente en aquellas producciones que puedan iniciarse, potenciarse o bien, mejorarse; para producir mayor cantidad de insumos y alimentos de excelente calidad. Dentro de estas producciones, puede insertarse con amplio criterio, la actividad acuícola o acuicultura cuya oferta de productos de alta calidad proteica, es cada vez más requerida por las poblaciones humanas. El aumento constante de la población mundial, especialmente en los países de menores ingresos, hace que se estime que, de los 5.928,8 millones de habitantes con una tasa de crecimiento anual del 1,4% evaluados para 1998, se alcance los 6.831,7 millones para el 2010 y los 8.039,1 millones para el 2025, con una diferencia sustancial en cuanto a crecimiento, entre países y regiones. El esquema de insumos proteicos incluidos en la alimentación, junto a la tasa de consumo de pescado referido al total de proteína, también difiere notablemente. Veinticinco años, transcurren velozmente y ello hace que, en la práctica, los países que presentan posibilidad actual de producción de alimentos para consumo, originados en cultivos acuáticos, hayan iniciado o continúen el esfuerzo ya iniciado, para

alcanzar los objetivos señalados, al momento oportuno. Las pesquerías, basadas en la extracción de los recursos naturales, han sufrido fuertes cambios en la última década, no solo en lo referido a su dimensionamiento original, sino en cuanto a la calidad de su composición específica. Nuestro país, no quedó fuera de este panorama mundial, con lo acontecido a su mayor recurso marino. Hoy en día, el problema más agudo al que se enfrenta el ser humano a este respecto, es el corolario de que los ecosistemas acuáticos (mares y ríos principalmente); han sido explotados por encima de su propia capacidad de sustentabilidad natural y en algunos casos la contaminación y otros factores, se ha sumado de tal forma, que también existe una disminución de la “capacidad de carga” que determinados recursos hídricos poseían originalmente. La acuicultura, tiene una larga historia, de más de 2500 años, habiendo comenzado en China cerca de 500 Antes de Cristo, en forma empírica y por tradición agrícola. Como actividad práctica, abarca actualmente el cultivo de todas las especies animales y vegetales que están relacionadas al agua, directa o indirectamente, por su reproducción (invertebrada y vertebrada entre los animales; algas y plantas superiores entre los vegetales). La piscicultura, fue y sigue siendo, una de las ramas más importantes y más antiguas de esta actividad, aunque sin embargo, recién a partir de las década del ´60 al ´70 se le confirió mayor atención a su desarrollo científico y se obtuvieron exitosamente las primeras propagaciones artificiales de varias especies de peces. Las investigaciones, permitieron además un rápido desarrollo en el cultivo de otras especies similares y jugaron un papel muy importante en la producción del alimento de origen acuático. Así se obtuvieron casi inmediatamente las tecnologías de cultivo de varios crustáceos (principalmente

camarones Peneidos) y posteriormente, de moluscos, ranas, yacaré, así como algas marinas y plantas ornamentales. Estas contribuciones, consideradas claves en la historia reciente del desarrollo acuícola, condujeron al aumento de esa producción, desde un 14% hacia mediados de 1980 hasta un 27,6% hacia fines de la década del '90.

En el inicio de este siglo, la acuicultura se enfrenta a grandes desafíos para producir una mayor cantidad de alimentos acuáticos, reducir los costos de producción, minimizar el uso de los recursos y conservar el medio ambiente para beneficio de la comunidad y de los propios productores. Algunos problemas subsistentes en la industria, deberán solucionarse junto al rápido desarrollo científico de la actividad, que lleva ya tres décadas; innovando respecto de los principales temas (nutrición, enfermedades y otros). Aún cuando los esfuerzos a realizar no parecieran ser fáciles, se estima que ésta, será una de las actividades que tendrán un brillante y prometedor futuro en el siglo XXI. Las personas identifican a los animales acuáticos con las mejores fuentes de proteína y obtienen de ellos, entre un 15 y 20% de las mismas a partir de los peces y otros organismos acuáticos. Los peces son ricos no sólo en proteína, sino además en ciertas vitaminas y minerales, contienen relativamente bajos niveles de colesterol y son entre un 90 y 100% digestibles. La disminución de las pesquerías mundiales, hace suponer que la acuicultura deberá incentivarse, si se pretende lograr el aumento necesario de productos para consumo, según los objetivos señalados. Por otra parte, países como Noruega, Estados Unidos, Chile y Ecuador, además de otros países latinoamericanos, han contribuído favorablemente a sus economías nacionales por este

medio y en gran parte de los países asiáticos, donde la acuicultura comienza a ser un sector independiente de la pesca, se la reconoce hoy en día, como una importante industria.

1.1. Determinación de las oportunidades

Hoy en día, la tasa de crecimiento de la actividad es del orden de 7 – 8% por año y la producción acuícola mundial se ha duplicado en cada una de las últimas dos décadas. Se proyecta que la demanda mundial de recursos hidrobiológicos para consumo humano directo crecerá en un 70% en los próximos 30 años mientras que la producción de la pesca tradicional extractiva estará estancada e incluso declinará. Ello abre una demanda que bien podría ser cubierta por una cada vez más creciente producción acuícola.

Geográficamente, la comunidad mundial coincide en que Latinoamérica y África son potencialmente los más prometedores reductos para el crecimiento en acuicultura. Al no presentar el continente africano un perfil estable para las inversiones, los países de Latinoamérica se convierten así en un mejor destino para las inversiones en esta promisorio actividad.

La acuicultura en el Perú se remonta a 1928 con la importación de las primeras ovas de trucha, pero la acuicultura comercial nace en la década de los ´60, caracterizándose por iniciativas aisladas y en su mayoría guiadas hacia la piscicultura de aguas frías y la carcinocultura continental localizadas en el centro y

sur peruanos, así como al cultivo de langostinos restringidos a la región norte del litoral.

1.2. Selección de la oportunidad que se pretende aprovechar

En Perú, la actividad esta sustentada en la producción de trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, langostinos *Litopenaeus spp.* Y concha de abanico *Argopecten purpuratus* como las principales especies. De acuerdo a información de la Dirección Nacional de Acuicultura del Ministerio de Pesquería, hasta Octubre de 1999, la producción de maricultura fue de 3,791 TM, de las cuales el 64% correspondía a langostinos, 12% a conchas de abanico, y 24% a ostras, mientras que la producción de acuicultura continental alcanzó 1970 TM de los cuales el 86% correspondían a la trucha, el 10% a especies nativas amazónicas (gamitana, paco boqui chico), el 2% a camarón gigante de Malasia y 2% a recursos no especificados. La trucha arco iris es una especie muy conocida con una producción mayormente dirigida al consumo local en fresco y que no supera las 2,000 toneladas anuales. Se exporta volúmenes no muy significativos bajo diferentes presentaciones: entera, eviscerada, congelada y ahumada generando alrededor de US\$ 1 millón de dólares anuales.

**Gráfico 1.1: Principales países importadores de trucha: 1999
(En %)**

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. “Principales países importadores de trucha 1999”. En: **Exploración de mercados. Piscicultura** [en línea]. Bogotá: 2002 [citado el 14 de diciembre 2002] HTML Document. Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_piscicultura.htm#m5

En América, Chile representa el 93% de las exportaciones; le siguen Canadá y Colombia quienes participan marginalmente en el comercio mundial.

Actualmente el principal importador de trucha es Asia con una participación del 69%. Donde Japón representa el 53% del mercado, seguido por Europa con 29% y América con 2%.

1.3. Objetivo general

Verificar la factibilidad de exportar trucha de la especie arco iris a Estados Unidos de Norteamérica; obteniendo una rentabilidad superior al COK.

1.4. Objetivos específicos

Instalar una piscigranja en Puno para el cultivo de trucha Arco Iris.

Verificar que se logre alcanzar una rentabilidad superior al COK.

1.5. Factores claves de éxito en la piscicultura

Para obtener una sustentabilidad económica en acuicultura, es necesario considerar métodos que reduzcan los costos de producción y para ello, se necesita dar paso al desarrollo de fórmulas alimentarias de calidad que reduzcan los mismos, así como al empleo de mejores tecnologías de manejo de la producción; y ello sólo puede obtenerse a través de un desarrollo experimental en campo y conforme a un apoyo originado tanto en el estado como en la actividad privada, para lograr un rápido y efectivo avance.

En acuicultura, las condiciones de preparación previa de un proyecto deben considerarse con sumo cuidado, previo a invertir una sola moneda; contemplándose adecuadamente la o las especies a cultivar, la selección de los sitios apropiados, las inversiones necesarias (fijas y de capital u operacionales); así como el sistema de cultivo y la infraestructura específica a construir, junto a las anexas correspondientes y principalmente, las tecnologías disponibles y la capacitación necesaria para emprender cualquier cultivo acuático. Dentro de las inversiones a realizar para la operación de una producción,

deberán contemplarse además de las inversiones destinadas al cultivo, las correspondientes al procesamiento, los gastos de envío y preparación para el mercado y su comercialización propiamente dicha (transporte, fletes, hielo, refrigeración, presentación, etc.).

1.6. Definiciones y dimensiones del problema

La acuicultura impacta en el medio ambiente a través tres procesos: El consumo de recursos, el proceso de transformación y la generación del producto final. Para producir el alimento de especies carnívoras, como los salmónidos, se está generando una alta presión sobre los bancos de peces. Además, la intervención intensiva que generan las prácticas acuícolas va degradando el medio ambiente, primero por la utilización del agua que recibe grandes cantidades de desechos, como el alimento no consumido por los peces que sedimenta el fondo marino, dañando un espacio que no sólo es utilizado por los peces cultivados sino también por otras especies; segundo porque se introducen antibióticos y sustancias químicas al ecosistema, necesarias para realizar la actividad, además la introducción de ovas foráneas aumenta la probabilidad de expansión de enfermedades en el medio; finalmente se genera una enorme cantidad de desechos en el proceso de faena del producto que muchas veces termina en los cursos de agua. A esto se agrega que una significativa porción de los nutrientes quedan disueltos en la columna de agua, produciendo fenómenos de eutroficación. El concepto de huella ecológica considera que

un centro de cultivo tiene una influencia en el medio ambiente diez mil veces superior a su superficie. Este impacto tiene un costo ambiental, económico y social y la pregunta que surge es si esto es sostenible en el tiempo. Usualmente, las actividades humanas producen cambios en los ecosistemas, los que muchas veces, generan efectos adversos en el medio ambiente. En ese contexto la acuicultura, al igual que otras actividades económicas, usa y transforma los recursos en productos con un valor económico y social. Al hacerlo produce desechos que, a su vez, requieren de otros servicios ambientales para ser asimilados o reciclados. Por ello, el impacto sobre el medio ambiente emerge de estos tres procesos: El consumo de recursos, el proceso de transformación y la generación de productos. Todo esto no sólo produce un costo a la sociedad en general sino, además, compromete la sustentabilidad de la acuicultura misma. En este proceso la acuicultura requiere un amplio espectro de recursos distribuidos en una gran zona geográfica, los cuales a través de transformaciones producen una concentración de desechos en un lugar determinado.

1.7. Alcance y limitaciones

Las limitaciones del proyecto son ante todo la distancia que nos separa de nuestro mercado objetivo. Eso obliga a trabajar, por ejemplo para el estudio de mercado con la información de Internet, que no siempre está actualizada y a veces es contradictoria. Sin embargo nuestro proyecto contempla la comercialización del producto a través de un bróker. Por ello, una investigación a profundidad de los hábitos de consumo de

los estadounidenses (mediante encuesta), no se considera necesaria.

1.8. Justificación del proyecto de investigación

La acuicultura, en un futuro no muy lejano permitirá satisfacer las necesidades de alimentos del planeta. En nuestro país no se encuentra muy desarrollada, ni para consumo interno mucho menos cuando de exportación se trata.

El consumo per cápita mundial de trucha, ha crecido sostenidamente en los últimos treinta años a una tasa de 4% anual.

Con relación al mercado de Estados Unidos, el Observatorio Agrocadenas de Colombia, refiere que este país se encuentra entre los diez mercados más atractivos para importar trucha. En este mismo informe se afirma que el crecimiento del valor por importaciones es el más alto de este grupo, adicionalmente cuenta un crecimiento sostenido del consumo per cápita de trucha. Adicionalmente existe un incentivo para exportar trucha a los Estados Unidos, por cuanto gracias al ATPA no existen aranceles para la exportación.

Consideramos que Estados Unidos es un mercado en crecimiento, con interés en productos sanos como la carne blanca y que adicionalmente el Perú tiene preferencias para exportar; por esto el proyecto es bastante interesante.

CAPÍTULO II

2. Estructura económica del mercado

2.1. El mercado en general, la industria acuícola

Pese a las fluctuaciones en la oferta y la demanda, causadas por los cambios en la situación de los recursos pesqueros, el entorno económico y las condiciones ambientales, la pesca y la acuicultura siguen siendo muy importantes como fuentes de alimentos, empleo e ingresos en muchos países y comunidades.

La producción mundial notificada de la pesca de captura y la acuicultura bajó de 122 millones de toneladas en 1997 a 117 millones en 1998, debido principalmente a los efectos de la anomalía climática, El Niño, sobre algunas de las principales pesquerías de captura marinas (Figura 1 y Cuadro 1). Sin embargo, se recuperó en 1999 y la producción de ese año ascendió a unos 125 millones de toneladas. El aumento de 20 millones de toneladas con respecto al decenio anterior se debió principalmente a la acuicultura, ya que la producción de la pesca de captura se mantuvo relativamente estable.

Gráfico 2. 1: Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 5 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm#P1_7

Gráfico 2.2: Utilización de suministros mundiales de pescado con exclusión de China

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 5 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm#P1_7

Gráfico 2.3: Utilización de suministros de pesca en China

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 5 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm#P1_7

Gráfico 2.4: Pescadores y piscicultores en el mundo

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 5 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm#P1_7

**Tabla 2.1: Producción pesquera mundial y su utilización
(Años: 1994 – 1999)**

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(millones de toneladas)					
PRODUCCIÓN						
CONTINENTAL						
Captura	6,7	7,2	7,4	7,5	8	8,2
Acuicultura	12,1	14,1	16	17,6	18,7	19,8
Continental total	18,8	21,4	23,4	25,1	26,7	28
MARINA						
Captura	84,7	84,3	86	86,1	78,3	84,1
Acuicultura	8,7	10,5	10,9	11,2	12,1	13,1
Marina total	93,4	94,8	96,9	97,3	90,4	97,2
Captura total	91,4	91,6	93,5	93,6	86,3	92,3
Acuicultura total	20,8	24,6	26,8	28,8	30,9	32,9
Total de la pesca mundial	112,3	116,1	120,3	122,4	117,2	125,2
UTILIZACIÓN						
Consumo humano	79,8	86,5	90,7	93,9	93,3	94,8
Reducción a harina y aceite de pescado	32,5	29,6	29,6	28,5	23,9	30,4
Población (miles de millones)	5,6	5,7	5,7	5,8	5,9	6
Suministro de pescado como alimento por persona (Kg.)	14,3	15,3	15,8	16,1	15,8	15,8

Fuente: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [En línea]. Roma: 2000. s.n., [Citado 5 octubre 2002]. Microsoft HTML.
Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/X8002S00.htm>

Durante los dos decenios siguientes a 1950, la producción mundial de la pesca de captura marina y continental aumentó por término medio hasta un 6 por ciento al año, pasando de 18 millones de toneladas en 1950 a 56 millones en 1969. Después de ello, durante los decenios de 1970 y 1980, la tasa media de crecimiento disminuyó al 2 por ciento al año, y se redujo casi a cero en los años noventa. Este estancamiento de las capturas totales se debe a la tendencia general registrada en la mayoría de las zonas pesqueras del mundo, donde se ha alcanzado el potencial máximo de captura pesquera, ya que la mayoría de las poblaciones están plenamente explotadas. Por

esta razón, es muy improbable que se obtengan aumentos sustanciales en la captura total. En cambio, el crecimiento de la producción acuícola ha registrado la tendencia opuesta. Partiendo de cifras totales insignificantes, la producción de la acuicultura continental y marina creció alrededor del 5 por ciento al año entre 1950 y 1969, en un 8 por ciento aproximadamente durante los años setenta y ochenta, y se ha incrementado ulteriormente a más del 10 por ciento al año desde 1990.

Las pautas mundiales de la producción pesquera reflejan en gran medida las actividades de China, donde se notifica una producción que, en peso, representa el 32 por ciento del total mundial. Otros de los principales países productores son Japón, India, Estados Unidos, la Federación de Rusia e Indonesia. Sin embargo, si se excluye a China, la producción de pescado utilizada para el consumo humano se ha mantenido relativamente estable (figura 2), mientras que la destinada a consumo industrial se ha reducido en los últimos años, habiéndose registrado en 1998 un descenso mayor a causa de los efectos de El Niño, especialmente en los suministros de anchoveta que representan una proporción importante de las cantidades utilizadas para fabricar harina y aceite de pescado. En cambio, el fenómeno ejerció un impacto mucho menor en los suministros de pescado para la alimentación, que se redujeron ligeramente, a 11,8 Kg./per cápita. Fuera de China, desde mediados de los años ochenta, la población mundial ha aumentado más rápidamente que el total de la producción

pesquera, por lo que el suministro de pescado per cápita ha disminuido

En China ha registrado aumentos en la producción de pescado y no hay muchos indicios de que disminuya la tasa de crecimiento (figura 3). La mayor parte de la producción se usa dentro del país y se destina al consumo humano, pero recientemente se ha incrementado también la destinada a consumo industrial. Se ha registrado un notable incremento de la acuicultura, que actualmente domina la producción de China, si bien también ha aumentado la pesca de captura. Sobre la base de la producción notificada, los suministros de pescado per cápita han aumentado espectacularmente durante los últimos 20 años, lo que indica la importancia creciente del pescado como alimento. El incremento del suministro per cápita se ha debido también a la reducción del crecimiento demográfico en China.

Se estima que, en 1998, la población empleada en los sectores primarios de la producción acuícola y la pesca de captura ascendía a unos 36 millones de personas, 15 millones de ellas ocupadas a jornada completa, 13 millones a jornada parcial y 8 millones como trabajadores ocasionales. Por primera vez, hay indicios de que ha cesado el crecimiento del empleo en los sectores primarios de la pesca y la acuicultura (figura 4). El empleo en la acuicultura continental y marina ha ido aumentando y actualmente se estima que estos sectores representan un 25 por ciento del total. La pesca de captura marina representa alrededor del 60 por ciento y la de captura continental, el 15 por ciento restante.

El comercio internacional de productos pesqueros se redujo del valor máximo de 53,500 millones de dólares EE.UU. (f.o.b.) alcanzado en 1997 a 51,300 millones de dólares en 1998. Probablemente esto se debe a una combinación de factores, especialmente la recesión padecida en Asia oriental que debilitó la demanda, sobre todo en Japón, y al descenso de la producción y comercio de harina de pescado como consecuencia de la reducción de las capturas de anchoveta. Los datos preliminares de 1999 indican un incremento del 4 por ciento del valor del comercio pesquero mundial (53,400 millones de dólares EE.UU.). Sin embargo, no hay indicios de un aumento de la producción de pesca de captura a largo plazo, por lo que cualquier crecimiento a largo plazo del valor de las exportaciones dependerá probablemente del incremento de la producción de la acuicultura o de los precios de los productos. Los países en desarrollo obtuvieron en el comercio pesquero un superávit neto de 16,800 millones de dólares americanos. en 1998, cifra algo inferior a la de 17,300 millones de dólares alcanzada en 1997.

La mayor parte de la acuicultura se ha desarrollado en agua dulce (Figura 5) y principalmente en Asia. El desarrollo de la acuicultura continental se considera una fuente importante de seguridad alimentaria en Asia, especialmente en países sin litoral.

**Gráfico 2.5: Producción de la acuicultura, desglose por ambientes
(Año: 1998)**

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 7 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm>

La producción acuícola de agua dulce consiste principalmente en peces propiamente dichos, especialmente carpas plateadas, comunes y otras variedades (Figuras 6 y 7). La acuicultura en aguas salobres se ha dedicado principalmente a la producción de camarón, sobre todo langostino tigre dando lugar al crecimiento de los mercados de exportación de camarón. La producción de sabalotes predominó en la piscicultura en aguas salobres durante los años ochenta, pero posteriormente creció más lentamente. En cuanto a la maricultura, lo que más se ha

producido en volumen ha sido algas, sobre todo la *kelp* japonesa, y moluscos, principalmente el ostión del Pacífico. Sin embargo, como las cifras de producción se dan en peso en vivo (incluyendo un elevado contenido de agua en las algas y pesadas conchas en los moluscos), las estadísticas ofrecen la impresión de que estos productos son fuentes de alimentos y empleo mayores de lo que en realidad lo son.

**Gráfico 2.6: Producción mundial de la acuicultura por grupos de especies
(Año: 1998)**

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 7 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm>

Gráfico 2.7: Producción mundial de la acuicultura, por principales grupos de especies (Año: 1998)

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 7 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm>

La acuicultura en aguas salobres y saladas ha incrementado sobre todo la producción de salmón de valor elevado, mientras que en la de aguas salobres el camarón es el principal producto de valor elevado. Ambos tipos de acuicultura se orientan al mercado de exportación. El volumen total de camarones (crustáceos) y salmones (peces diádromos) exportados es menor que el de peces de agua dulce, como tilapias o carpas, pero su precio es más elevado por lo que constituyen un importante componente en valor.

La producción está dominada por los países de Asia (Figura 8), sobre todo China, donde se registraron incrementos de producción de 0,7 millones de toneladas al año hasta 1992 y de 2,6 millones en los años siguientes. En cuanto al resto del mundo, el crecimiento medio de la producción ha sido de

0,4 millones de toneladas al año. En el último decenio, los PBIDA, excluida China, han registrado una alentadora tendencia general al aumento de la producción y, en términos cuantitativos, su incremento se ha mantenido en el nivel de la tasa notificada en los países no pertenecientes a este grupo (Figura 9). China y otros países de Asia tienen la mayor producción acuícola de los PBIDA² (Figura 10) porque han promovido mucho más activamente la acuicultura, especialmente para la subsistencia. Mientras en Asia, las Américas y Europa se ha registrado una notable expansión de la producción acuícola, en África se ha desarrollado lentamente su potencial. A diferencia de Asia, África tiene poca tradición de acuicultura y ésta ha resultado afectada por toda una serie de problemas externos que han impedido una ordenación adecuada y el desarrollo, a pesar de las inversiones. No obstante, la producción acuícola de África ha aumentado de 37,000 toneladas en 1984 a 189,000 en 1998, pudiendo atribuirse la mayor parte del aumento a la producción de carpas y tilapias de agua dulce.

² Países de bajos ingresos con déficit alimentario

Gráfico 2.8: Producción de la acuicultura, principales productores (Año: 1998)

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 7 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm>

Gráfico 2.9: Tendencia en el volumen de la producción acuícola

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 7 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm>

Gráfico 2.10: Producción acuícola: contribución de los PBIDA (Año: 1998)

Fuente: FAO. "Examen mundial de la pesca y la acuicultura: el estado de los recursos pesqueros: tendencias de la producción, aprovechamiento y comercio". En: **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [en línea] Roma: FAO, 2002. [Citado 7 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/x8002s04.htm>

Las últimas estimaciones de la FAO, indican que en el 2000 la acuicultura a nivel mundial alcanzó dentro del total de 129.6 millones de toneladas obtenidas de producción pesquera mundial (plantas y animales) unas 34.12 millones de toneladas, evaluadas en US\$ 46.5 billones. Ello representa un aumento del 11% en la producción acuícola, con respecto a 1995 y un 6.2% en valor. A esta producción total, China contribuyó con 23.13 millones de toneladas en 1996. Del total de las capturas logradas en las pesquerías mundiales, 24.7 millones fueron destinadas a reducción para aceites y harinas, productos que se

utilizan indirectamente en la producción de alimentos para la humanidad. La tasa anual de crecimiento en Asia, comenzó a declinar a partir de la segunda mitad de la década de 1990, mientras que se computó un rápido crecimiento en América del Norte.

La FAO, junto a otros expertos independientes, estima que en los años próximos, la producción proveniente de las pesquerías se mantendrá estable y los cultivos acuícolas se expandirán. Las proyecciones realizadas por la misma Organización y otros autores, indican que el aumento, se acercará a la cifra de 40 millones de toneladas o aún más, hacia el año 2010. Dichas proyecciones, han sido realizadas teniendo en cuenta la tasa de incremento anual de la población humana mundial ya comentada, junto al promedio mundial del consumo de alimentos acuáticos por persona que se fija estimativamente, en 14 Kg./persona/año.

2.2. La demanda de especies acuáticas

2.2.1. Las tendencias a nivel mundial

De acuerdo con un análisis realizado por la FAO y la NACA³ llegaremos a los escenarios siguientes para cada región del mundo.

³ Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand

a. Asia

Esta región domina la producción global de la acuicultura en términos de cantidad, valor y diversidad. La política de desarrollo asiática de la acuicultura está en la transición de un foco puramente técnico y económico hacia los objetivos sociales que incluyen el aligeramiento de la pobreza, el desarrollo del sustento, la seguridad del alimento, y el acoplamiento de las prácticas sostenibles de la acuicultura para su comercialización. La importancia de la acuicultura en reducida escala y socialmente orientada es cada vez más reconocida, recientes iniciativas se han llevado a cabo para enfocar gobiernos y organizaciones regionales en esta materia. En contraste, los métodos técnicos y de alta producción están siendo manejados por el sector privado. Adicionalmente, el papel del piscicultor está cambiando, de ser únicamente un criador de peces, a ser una parte de la cadena productiva, asegurando la entrega de productos de alta calidad al consumidor.

b. África

El noventa y cinco por ciento de la acuicultura africana corresponde a una pequeña escala, conformada por una diversidad de pequeñas lagunas de crianza de peces. El consumo de pescados ha estado disminuyendo, de 9 kilogramos en 1990 a 6 kilogramos por persona actualmente. La región del África Sub Sahariano, se encuentra actualmente con

una sub utilización del agua y la tierra disponible para la acuicultura, además existe en la región una mano de obra barata, alta demanda por los productos marinos, así como un clima que favorece el crecimiento de las especies criadas durante todo el año. Sin embargo, estas ventajas se ven contrarrestadas por una pobre infraestructura y una falta de apoyo técnico para la crianza de peces. El potencial para la expansión de la acuicultura es considerable, pero requiere del cumplimiento de una serie de factores que incluyen: una percepción favorable por parte del gobierno y las autoridades regionales hacia la acuicultura, políticas de Estado que incentiven la participación de capital privado hacia la inversión en estas actividades, organismos gubernamentales fuertes, apoyo técnico a los pequeños y medianos criadores de peces, y acceso a créditos para los inversionistas privados.

c. Europa

La importancia de la acuicultura como un sector básico natural de recursos ha sido reconocida en toda la Unión Europea, pero hay una necesidad de fortalecer las políticas de esta actividad en aquellos países donde la acuicultura no es considerada aún como una actividad con igual derecho para el uso de recursos. El soporte en investigación y desarrollo se ha concentrado en los aspectos técnicos, toda vez que no hay necesidad de incrementar el énfasis en los aspectos sociales y de medio ambiente. Europa es un

mercado cuya competitividad está en crecimiento, con precios estancados o decreciendo y un incremento en los costos de marketing y de producción. En Europa Central y Oriental, la capacidad de absorción de los mercados ha decrecido debido a la disminución del poder de compra de las personas y a que los productos no son competitivos para mercados externos. Para toda Europa, la competencia de las importaciones baratas desde otras regiones es otro gran problema. Una amenaza más que se ve en la acuicultura Europea es la cada vez menor intervención del gobierno en apoyo de este sector.

d. América Latina

La acuicultura en América Latina tiende a convertirse en un sector con un alto nivel de exportación. A pesar que la acuicultura industrial ha generado mucho empleo en algunos países, el real potencial radica en la acuicultura de pequeña y mediana escala, que depende de la participación del gobierno en el desarrollo de este sector. El desarrollo de la acuicultura de la pequeña escala, sin embargo, se ve afectado por dificultades provenientes de las políticas macro económicas, privatizaciones y reducciones en el presupuesto nacional. La disponibilidad de tierra destinada a la expansión de la acuicultura orientada a la exportación no es un problema, ya que únicamente el 16% del área utilizable para la actividad se encuentra actualmente en uso.

e. El Cercano Oriente

El desarrollo de la acuicultura de agua dulce dependerá de las políticas nacionales de agua y tierra. La disminución en los niveles de agua subterránea, la prohibición en el uso de agua dulce, así como la competencia con la agricultura, la industria petrolera y el turismo son las mayores amenazas que deberán resolverse para facilitar el desarrollo de la acuicultura. La falta de disponibilidad de semillas y de alimento son importantes amenazas técnicas. El alto precio del alimento, exacerbado por la fluctuación de la moneda, así como por los altos y variables costos, ha causado el incremento de los costos de producción. Inadecuadas políticas, legislaciones y marcos regulatorios; baja cooperación entre instituciones; lento desarrollo de la tecnología son otras mayores amenazas.

f. Norteamérica

En Canadá y Estados Unidos existe un fuerte soporte institucional y gubernamental para el desarrollo de la acuicultura. En Canadá la acuicultura da trabajo a más de 14,000 personas. En los Estados Unidos el Departamento de Comercio recientemente estableció una serie de políticas orientadas al sostenimiento de una industria altamente competitiva y en expansión. Los objetivos de estas políticas estiman un incremento en la producción desde el actual nivel de producción de novecientos millones a cinco mil millones de dólares en el año 2025, y un incremento desde el

actual nivel de empleo de ciento ochenta mil a seiscientas mil personas en el año 2025. La competencia en la demanda de recursos naturales, el acceso a fuentes de agua dulce y las restricciones en cuanto a permisos para la descarga de desperdicios son principales aspectos que la industria debe considerar.

g. Sur-Pacífico

Las islas del Pacífico tienen muchos atributos que favorecen el desarrollo de la acuicultura; sin embargo, existen algunas amenazas, como lo son: el reducido mercado local, la necesidad de exportaciones con alto valor agregado, problemas en el transporte, factores socio económicos, limitada disponibilidad de agua, etc.

2.2.2 Las especies de mayor consumo

El rubro de la acuicultura es inmenso. Abarca tanto las especies animales como vegetales.

En esta sección, sólo consideraremos los peces mas comúnmente cultivados en piscicultura. Eso nos permite comparar la trucha con las especies de mayor consumo.

a. Los crustáceos

El producto más prominente de la acuicultura en comercio internacional es el camarón que ha sido la especie más comercializada durante la última

década. El camarón es el marisco mas vendido a nivel mundial y cerca de 28 % de la producción total proviene de la acuicultura (En 1999 fue de 1,1 millones TM)⁴. Desde el final de los '80, el camarón cultivado tendió a actuar como factor estabilizador para la industria del camarón. La gran sub-producción de la cosecha en Asia y América latina durante los últimos años ha tenido un impacto fuerte sobre la demanda, los precios y las tendencias mundiales de consumo. Considerada como un producto de lujo en la mayoría de los mercados, la demanda del camarón es muy dependiente del clima económico en un país, y tanto el consumo como el negocio en un país pueden demostrar variaciones grandes de un año a otro.

Los principales mercados son Japón, los EE.UU. y la Unión Europea (EU). Se espera un aumento de la demanda para el camarón y las gambas los años que vienen. Los mercados asiáticos tales como el de China, Corea, Tailandia, Malasia, se ampliaron a medida que crecen las economías locales y los consumidores aumentan su consumo de mariscos. Esta tendencia está reduciendo ya la disponibilidad de camarón por parte de los importadores tradicionales lo que puede presionar los precios si las producciones no se amplían. El aumento en precios

⁴ LEM, Audun. **International trade in aquaculture products**. [en línea]. Roma: FAO, May 2002. [citado 12 Octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.globefish.org/presentations/onepagepresentations/internationaltradeaqua.htm>

animará nuevas entradas en el mercado del camarón cultivado y si los métodos sostenibles de producción se practican eso evitará una caída en la producción o los embargos comerciales.

El comercio en especie del cangrejo ha aumentado con el crecimiento de la producción acuícola (En 1999 fue de 103,600 TM)⁵.

b. Los “finfish”⁶

La producción de éstos es la primera en acuicultura, con 21.5 millones de TM producidas en 1999, o sea el 67% de la producción total de la acuicultura. Dentro de los productos principales tenemos la carpa (el 71% de producción total de los finfish en 1999) que se consumen localmente en los países que la producen (principalmente China e India).

El comercio internacional en salmones cultivados ha aumentado de virtualmente cero a cerca de 1 millón de TM (2001) en menos de dos décadas. Las especies negociadas son principalmente salmones atlánticos y a un grado menor, el coho, que representan respectivamente el 88 % y 10 % de producción en 1999. El crecimiento en comercio ha seguido el crecimiento en la producción de salmón,

⁵ LEM, Audun . **International trade in aquaculture products**. [en línea]. Roma: FAO, May 2002. [citado 12 Octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.globefish.org/presentations/onepagepresentations/internationaltradeaqua.htm>

⁶ Finfish : Especie con aleta dorsal

pues el corazón de la producción se concentra en algunos países con mercados interiores limitados: Noruega, Chile y el Reino Unido. La Unión Europea es el mercado principal para Noruega con 70% de sus exportaciones y Japón y los EE.UU. son los mercados principales para Chile con 55% y 30% de exportaciones respectivamente (FAO 2002). Noruega ha apuntado a Asia como el mercado futuro de su crecimiento además de la penetración adicional de los mercados europeos, y la industria piscícola de salmón de noruega ha gastado esos últimos años: 150 millones de US\$ en promoción y publicidad internacionales.

Los productores chilenos prevén un crecimiento fuerte en los EE.UU., los mercados latino americanos, europeos y asiáticos, a excepción de Japón. Con los volúmenes crecientes de la producción, los costos y los precios se han reducido, a los niveles actuales (US\$ 2.60-3.40/Kg. CIF) el salmón se ha convertido en un producto con precio mediano en los mercados internacionales de productos del mar.

El comercio internacional de la trucha es mucho menor que el de salmones, con exportaciones que alcanzaron 122,000 TM en 1999 a parte de una producción total de la trucha cultivada de 475,000 TM. El consumo se concentra en países que producen la trucha, pero Noruega y Chile han podido

cultivar calidades particulares de la trucha pigmentada de gran tamaño para el mercado japonés (En 2001 Japón importó 84,000 TM).

La tilapia es otra especie que ha demostrado un enorme crecimiento en cuanto a su producción (la producción de tilapia cultivada asciende a 1.1 millones de TM en 1999)⁷. El comercio internacional es limitado pero creciente, especialmente entre América Central (Costa Rica, Ecuador y Colombia) y los EE.UU., y entre los productores asiáticos (China, Indonesia, Tailandia y Taiwán) y los de EE.UU. y de Japón. Hay también un comercio modesto entre Jamaica y el Reino Unido. El exportador más grande, Taiwán, provee a Japón de filetes de tilapia de alta calidad para el mercado del sashimi y envía tilapia congelada al mercado americano (2001: exportaciones a los EE.UU. 40,000 TM). Taiwán exporta cerca del 70% de su producción doméstica de tilapia. Tailandia e Indonesia exportan menos de 5 % de su producción. Vietnam también se ha incorporado recientemente el mercado mundial del tilapia y China exportó 12,500 TM a los EE.UU. en 2001. Zimbabwe ahora también produce los filetes frescos y congelados para el mercado de la Unión Europea.

⁷ Especie acuáticas en los ecosistemas acuáticos

La tilapia ahora es el tercer producto de acuicultura que más se importa, dado el peso en los EE.UU. (2001: importaciones totales de los EE.UU. fueron de 56,300 TM), después del camarón y de salmones. Las importaciones de los EE.UU. han aumentando considerablemente y se pronostican fuertes aumentos para el futuro. Se espera que los precios a largo plazo de la tilapia disminuyan y éste debe conducir a mayores exportaciones a los EE.UU. así como de Europa, que es un mercado subdesarrollado con relación al consumo de tilapia.

En Europa, la industria de besugo/róbalo se propone copiar el éxito de los cultivadores de salmón. La producción alcanzó 120,000 TM en 2001, la mayoría de la cual se exporta, principalmente a Italia y a España (FEAP). El exportador principal era Grecia, con cerca de 70 % de producción doméstica exportada. Italia casi era originalmente el único mercado de exportación para la producción griega pero como resultado de esfuerzos de desarrollo de mercado, las exportaciones griegas ahora se han diversificado a los nuevos mercados tales como Reino Unido, Alemania, y Francia pero también España para ciertos tamaños. Mientras que la producción de besugo/róbalo ha crecido, los costos han disminuido, y los precios de mercado se han reducido durante 1990-2002, de 16 US\$/Kg. a alrededor de 4-5 US\$/Kg. La saturación rápida del

mercado y la declinación en los precios paralela (60-70 % en diez años, comparada a 50 % en diez años en el caso de salmones atlánticos) se atribuye a que los mercados tradicionales de esas especies son mucho más pequeños. (Solamente Europa meridional) comparadas a los salmones atlánticos también a la carencia de productos diversificados. Sin embargo, la caída substancial en precios de estas especies está abriendo nuevos mercados y amplía los existentes. Como para salmones cultivados, la industria de besugo/róbalo se está consolidando y ahora cotizan varias compañías también en la bolsa de valores de Grecia y Noruega.

El pez gato americano ahora es el quinto pescado más consumido en los EE.UU. (0.5 peso comestible en Kg./capita en 2000). Las exportaciones son limitadas porque el mercado interior absorbe gran parte de la producción. Sin embargo las importaciones de Vietnam han ganado rápidamente cuota de mercado en los mercados americanos (2001 exportaciones 7,700 TM) y europeos. La razón del éxito del pez gato es similar al de la tilapia: la demanda del consumidor es fuerte para los filetes blancos.

c. Los moluscos

El comercio internacional en moluscos es relativamente limitado comparado a la producción

mundial, cuenta con menos del 10 % de la producción comercializada. Los mercados de mayor importación son Japón, los EE.UU. y Francia, y los exportadores importantes son China y Tailandia.

Los volúmenes cultivados de la producción del molusco están repartidos bastante uniformemente entre las ostras, las almejas, los mejillones y las conchas de peregrino, pero el comercio internacional del molusco se concentra en conchas de peregrino y almejas (fresco y congelado). Las importaciones frescas y congeladas totales de la concha de peregrino han crecido a partir de 28,000 TM en 1985 a 73,000 TM en 1999, alcanzando US\$ 552 millones. Las importaciones de la almeja han crecido a partir de 33,000 TM a 159,000 TM en el mismo período, valorado en US\$ 265 millones. Las importaciones de mejillón demostraban una tendencia a la baja después de un pico de 175,000 TM en 1992 alcanzaron 137,000 TM en 1993 y 151,000 TM en 1994. Sin embargo, los años siguientes las importaciones del mejillón han estado demostrando una tendencia ascendente de nuevo hasta que alcanzaron (1999) un pico de 212,000 TM o US\$ 292 millones. Las importaciones de la ostra han estado creciendo constantemente debajo de 10,000 TM en 1985 a 38,000 TM en 1999, alcanzando US\$ 144 millones.

2.3. La oferta de especies acuáticas

2.3.1 Los peces más comercializados

La tabla 2 muestra para 1999, los principales productores de alimento acuático bajo cultivo, incluyendo plantas acuáticas. Puede observarse el poderío de la China, quien produce el 70.24 % del alimento acuático bajo cultivo en el mundo. Los siguientes ocho países son igualmente asiáticos y producen en conjunto el 17.22%. Habría que destacar la presencia de Ecuador como productor, para ese año, de más de cien mil toneladas anuales. Colombia produce un poco menos de la mitad de la cifra ecuatoriana.

**Tabla 2.2: Principales países productores de alimento acuático
bajo cultivo: 1999
(En toneladas / en %)**

PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE ALIMENTO ACUÁTICO BAJO CULTIVO (1999)		
País	Toneladas	Participación en (%)
China	30.044.177	70%
India	2.030.235	5%
Japón	1.262.292	3%
Filipinas	907.656	2%
República de Corea	745.192	2%
Indonesia	650.510	2%
Bangladesh	611.106	1%
Vietnam	606.510	1%
Tailandia	551.250	1%
Estados Unidos	478.679	1%
Rep. Dem. de Corea	468.000	1%
Noruega	466.036	1%
España	317.797	1%
Chile	305.494	1%
Francia	267.639	1%
Egipto	220.648	1%
Taiwán	187.621	0%
Reino Unido	154.801	0%
Ecuador	127.376	0%
Colombia	52.947	0%
Otros países	2.315.067	5%
Total mundo	42.771.031	100%

Fuente: ROLDÁN LUNA, Diego; SALAZAR SOLER, Marcela; TEJADA IRAIZOZ, Manuel. **Caracterización de la cadena de piscicultura en Colombia**. [en línea]. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio Agrociencias Colombia, diciembre 2001. [Citado 12 octubre 2002]. p. 4. Documento de Trabajo, 7. Adobe Acrobat. Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/piscicultura/documentos/Caracterizacion_piscicultura.pdf

Las especies de mayor peso dentro de este conjunto son: algas marinas Japonesas, varias especies de carpa, ostras, conchas, mejillones, bagre, tilapia del Nilo, camarón tigre gigante, trucha arco iris y salmón. La tilapia del Nilo y la trucha arco iris, representan

respectivamente el 2.08 % y el 1% respectivamente del total del volumen mundial (TM), para el año 1999.

2.3.2 Los precios del mercado

En la tabla que se presenta a continuación, se detalla los precios de variedades de pescado a nivel internacional.

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescados

Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg As stated € US\$		Price Reference & Area	Origin
Cod/Cabillaud, Morue/ Bacalao <i>Gadus morhua</i>	Fresh - Gutted	No. 1	5.17	4.97 -	Netherlands auction	Netherlands (North Sea)
		No. 3	4.89	4.70 +		
		No. 4	4.79	4.61 +		
		No. 5	2.41	2.32 -		
	Fresh - whole		6.50	6.25 =	Spain (ex-coldstore)	North Atlantic
	Fresh - H&G		6.00	5.77 =		
	Fillets - skinless		5.50	5.29 =		
	Fillets - skin-on		5.00	4.81 =		
	Blocks - skinless, boneless	16.5 lb	4.50	4.33 =		
	Wet salted - whole	<250 gr/pc	4.40	4.23 =		
		250-450	5.20	5.00 =		
		450-700	6.00	5.77 =		
		700-1000	6.50	6.25 =		
		1100-2100	7.20	6.92 =		
		>2100	8.20	7.88 =		
	Dried & salted (47/49% humidity 50 kg cartons)	>200 pc/carton	3.00	2.88 =		
		150-200	3.80	3.65 =		
		120-150	4.40	4.23 =		
		80-120	5.40	5.19 =		
		60-80	6.00	5.77 =		
		40-60	6.60	6.35 =		
		30-40	6.90	6.63 =		
		20-30	7.50	7.21 =		
		10-20	8.20	7.88 =		
		5-10	8.90	8.56 =		
	Fillets, interleaved, skinless, PBI	8-16 oz/pc	5.64	5.42 *	France cfr	Iceland
		16-32	5.80	5.58 *	Norway fob	Norway
	Fresh - H&G	1-2 kg/pc	NOK 20.00	2.66 2.56 *		
	Mixed block	90-100 gr/pc	4.55	4.38 *		
	Blocks - skinless, boneless	16.5 lb	5.40	5.19 =		
Hake/Merlu/Merluza <i>Merluccius hubbsi</i>	Fillets, interleaved, PBI	2-4 oz/pc	1.67	1.60 -	cfr	Argentina
	Blocks - skinless, boneless, reg.		2.40	2.30 =		
	Fillets - PBO, loinlss, defatted		2.55	2.45 *		
	Blocks - PBO		2.71	2.60 +		
	H&G, tail-off	200-400 gr/pc	4.00	3.85 +	Spain (ex-coldstore)	Chile
	FAS	400-600	4.40	4.23 +		
		600-800	5.00	4.81 +		
		800-1000	6.20	5.96 +		
		1000-1200	7.10	6.83 +		
	Fillets - skin-on (tunnel)	70 gr/pc	2.60	2.50 +		
	FAS	120	2.80	2.69 +		
	H&G - FAS	0.5-0.8 kg/pc	4.50	4.33 +		
		0.8-1.2	5.30	5.10 +		
		1.2-1.5	6.10	5.87 +		
		1.5-2.4	7.00	6.73 +		
		2.4-3.0	8.25	7.93 +		
		> 3.0	9.40	9.04 +		
	Skinlss, bnls, deep-skinned	16.5 lb	2.60	2.50 =	Germany cfr	Peru
	Fillets - PBO		1.66	1.59 +		
	Fillets - PBI - interleaved deep-skinned	2-4 oz/pc	2.40	2.30 =		
	Fillets - PBO, deepskinned		2.81	2.70 =		
Merluccius australis	H&G - FAS	0.5-0.8 kg/pc	4.50	4.33 +	UK cfr	Chile
		0.8-1.2	5.30	5.10 +		
Merluccius gayi	Sknls, bnls, deep-skinned	16.5 lb	2.60	2.50 =	Germany cfr	Peru
			1.66	1.59 +		
	Fillets - PBI - interleaved deep-skinned	2-4 oz/pc	2.40	2.30 =	UK cfr	Chile
	Fillets - PBO, deepskinned		2.81	2.70 =		
	Fillets - PBO, interleaved deep-skinned		2.81	2.70 =		
			2.81	2.70 =		

continúa ...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescados

..viene

..vicio

Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg As stated € US\$		Price Reference & Area	Origin
Dab/Limande/ Lenguadina <i>Limanda limanda</i>	Fresh - gutted	No. 2	1.01	0.97 -	Netherlands auction	Netherlands
		Unsorted	1.80	1.73 =	fob (Italian market) auction	
Lemon sole/Limande sole/Mendo limón <i>Microstomus kitt</i>	Fresh - gutted	No. 2	6.36	6.12 -		
		No. 3	2.81	2.70 -		
Yellowfin sole/ Limande du Japon/ Limanda japonesa <i>Limanda aspera</i>	Whole - roe-on	200-300 gr/pc 300-400	0.64 0.68	0.61 * 0.65 *	Russian Fed. Fob	Russian Fed.
Brill/Barbue/Remol <i>Scophthalmus rhombus</i>	Fresh - gutted	No. 1	11.37	10.93 +	Netherlands auction	Netherlands
		No. 2	11.29	10.86 -		
		No. 3	2.47	2.38 -		
	Fresh - wild, gutted	< 0.5 kg/pc	5.90	5.67 -	Spain cif	
		0.5-1	15.90	15.29 +		
Flounder/Flet/Platija <i>Platichthys</i> spp.	Fresh - ungutted	No. 2	0.48	0.46 -		
Plaice/Plie/Solla <i>Pleuronectes</i> spp.	Fresh - gutted	No. 1	4.78	4.60 +		
		No. 2	3.98	3.83 +		
		No. 3	2.06	1.98 +		
		No. 4	1.55	1.49 -		
	Fresh - gutted	No. 3	1.92	1.85 -	fob (Italian market)	
		No. 4	1.80	1.73 -		
	Whole	> 25 cm/pc	0.80	0.77 +	Ukraine cfr	Russia Fed.
	> 250 gr/pc	BLR 1600	0.90	0.86 *	Belarus Fish Mkt	
Fresh - gutted, head-on	> 600 gr/pc	NOK 16.00	2.12	2.05 *	Norway fob	Norway
Greenland halibut Flétan noir/Flétán negro <i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	Fillets - interleaved, skinless PBI	100-400 gr/pc 400-800	5.95 6.00	5.72 * 5.77 *	France cfr	Iceland
Turbot/Rodaballo <i>Scophthalmus maximus</i> CULTURED: <i>Psetta maxima</i> WILD:	Fresh	0.5-1 kg/pc	9.38	9.02 -	Spain ex-farm	Spain
		1-2	8.55	8.22 +		
		2-3	11.25	10.82 =		
		3-4	14.58	14.02 =		
		0.5-1 kg/pc	9.50	9.13 =		
		1-1.5	9.70	9.33 =		
		1.5-2	10.21	9.82 =		
		< 0.5 kg/pc	7.20	6.92 *		
	10% glaze	0.5-1	10.30	9.90 *	cif	
		1-2	10.40	10.00 *		
		2-3	12.50	12.02 *		
		3-4	4.75	4.57 *		
		1-2	6.00	5.77 *		
		2-3	8.75	8.41 *		
		3-4	12.00	11.54 *		
		Fresh - gutted	No. 1	19.12		
No. 2	16.51		15.88 +			
No. 3	14.94		14.37 +			
No. 4	11.85		11.39 +			
No. 5	8.93		8.59 +			
No. 6	5.92		5.69 +			

continúa.....

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescado

...vienne

FLATFISH (CONT.)		15 August 2002			PAGE 6	
Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg		Price Reference & Area	Origin
			As stated	€ US\$		
Dover sole/Sole/ Lenguado <i>Solea vulgaris</i>	Fresh - gutted	GM	16.70	16.06 +	Netherlands auction	Netherlands
		SM	12.58	12.10 +		
		No. 1	10.54	10.13 -		
		No. 2	7.56	7.27 +		
		No. 3	9.40	9.04 +		
		No. 4	9.30	8.94 +		
		No. 5	7.20	6.92 =		
	Fresh	< 170 gr/pc	7.30	7.02 -	Spain cif	
		170-220	9.10	8.75 -		
		220-300	11.90	11.44 =		
		300-500	16.70	16.06 +		
		> 500	19.50	18.75 +		
	40% glaze	250-300 gr/pc	7.60	7.31 +		
		No. 3	5.95	5.72 +		
		No. 4	5.40	5.19 +		
		No. 5	4.85	4.66 +		
	30% glaze	250-300 gr/pc	9.25	8.89 +		
		300-350	10.90	10.48 +		
		350-400	12.85	12.36 -		
		400-450	14.50	13.94 -		
		No. 3	7.60	7.31 +		
		No. 4	6.50	6.25 =		
	20% glaze	No. 5	5.70	5.48 =		
		250-300 gr/pc	10.35	9.95 +		
		300-350	12.30	11.83 +		
		350-400	14.50	13.94 -		
		400-450	16.70	16.06 -		
		No. 3	8.15	7.84 -		
	10% glaze	No. 4	7.35	7.07 =		
		No. 5	6.50	6.25 +		
		250-300 gr/pc	11.75	11.30 +		
		300-350	13.95	13.41 +		
	350-400	16.40	15.77 -			
	400-450	18.90	18.17 -			

continúa ...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescados

...viene

Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg As stated € US\$		Price Reference & Area	Origin	
Tuna/Thon/Atún	Yellowfin - whole	> 10 kg/pc	1.48	1.42 -	Italy cif	France - Ind. O.	
	(under hook)		1.34	1.29 -		Spain	
			No quotes			Eastern Pacific	
						Indian Ocean	
	Yellowfin - loins		3.52	3.38 +	Portugal fob	French vsls	
	Skipjack - loins		3.05	2.93 +		Western Pacific	
	Fresh - Bluefin	20 kg/pc	No quotes			Eastern Pacific	
	Bigeye tuna, sushi grade loins skinless, boneless, dark meat removed, vacuum packed	5 kg/loin				(Mex./Venez.)	
	Bigeye tuna, H&G tail-off	30 kg/pc				Latin America	
	Yellowfin whole	> 10 kg/pc	1.33	1.28 -	Spain cfr	Tunisia	
	(inferior quality)		1.10	1.06 *			
	Skipjack "under hook"	> 1.8 kg/pc	0.91	0.88 -		ex-coldstore	Indian Ocean
Albacore - whole		3.80	3.65 =	Fren./Spa. Vlss			
Skipjack - whole	<2 kg/pc	1.40	1.35 =	Eastern Pacific			
	>2	2.00	1.92 =	(Mex./Venez.)			
Yellowfin	< 10 kg/pc	2.30	2.21 =	Indian/Atl. Ocean			
	> 10	3.00	2.88 =	Sp./Fr.vessels			
				Indian Ocean			
				Spanish vessels			
Capelin/Capelan/ Capelán <i>Mallotus villosus</i>	Whole	NA	0.53	0.51 +	Romania cif	Norway	
		30-40 pc/kg	0.41	0.39 -	Ukraine cfr		
		40-60	0.38	0.36 -		Russian Fed.	
		> 30 pc/kg	BLR 1160	0.65 0.63 +		Belarus Fish Mkt	
Sprat/Sprat/ Espadín <i>Sprattus sprattus</i>	Whole	> 20 pc/kg	BLR 920	0.52 0.50 +	cfr	Iceland	
						Latvia	
Mackerel/Maquereau/ Caballa <i>Scomber scombrus</i>	Whole	> 16 cm/pc	0.25	0.24 -	Ukraine cfr	Estonia	
		200-400 gr/pc	NOK 4.80	0.64 0.61 -	Norway fob	Norway	
		> 300 gr/pc	BLR 2 680	1.51 1.45 +	Belarus Fish market		
		300-400 gr/pc	1.00	0.96 +	Ukraine cfr		
<i>Scomber japonicus</i>		400-600	1.35	1.30 -		Netherlands	
	Whole		0.58	0.56 =	Peru fob (European Market)	Peru	
	H&G						
Herring/Hareng/Arenque <i>Clupeidae</i>	Whole	200-300 gr/pc	0.75	0.72 +	Ukraine cfr	Iceland	
		300-400	0.83	0.80 +		Norway	
		> 300 gr/pc	BLR 2 000	1.13 1.08 +	Belarus Fish mkt		
		> 300 gr/pc	NOK 5.60	0.74 0.72 +		Norway fob	
		> 250	NOK 5.40	0.72 0.69 +			
		3-5 kg/pc	NOK 5.20	0.69 0.67 -			
	Fillets - skinless	40-70	NOK 9.00	1.20 1.15 =			
	Flaps		5-8 pc/kg	NOK 7.50	1.00 0.96 *		
			6-10 pc/kg	NOK 7.50	1.00 0.96 -		
			8-12	NOK 7.00	0.93 0.90 -		
			10-16	NOK 7.00	0.93 0.90 -		
		Whole	> 50 gr/pc	BLR 1 000	0.56 0.54 *	Belarus Fish mkt	Latvia
	Fresh - whole	16-22 cm/pc	0.30	0.29 *	Poland fob		
		22-24	0.34	0.33 *		Poland (Baltic)	
		>24	0.38	0.36 *			

continua ...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescados

....viene

Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg			Price Reference & Area	Origin
			As stated	€	US\$		
Coldwater shrimp/ Crevette nordique/ Camarón boreal <i>Pandalus montagui</i>	C&P - IQF	250-350 pc/lb	GBP 1.50	2.38	2.31 =	UK fob	UK
Mud shrimp/ Salicouque de vase/ Camarón fanguero <i>Solenocera spp.</i>	IQF - PUD		No quotes			Europe cfr	China
	PUD - 25% glazing	30-50 pc/kg		7.35	7.07 =	Spain cif (processed in the Netherlands)	Indonesia
		50-70		6.15	5.91 =		
		70-100		4.90	4.71 =		
		100-200		3.80	3.65 =		
	PUD - 35% glazing	30-50 pc/kg		6.35	6.11 =		
		50-70		5.15	4.95 =		
		70-100		4.35	4.18 =		
		100-200		3.30	3.17 =		
Brown shrimp/Crevette grise/Quisquilla <i>Crangon crangon</i>	Head-on	81-100 pc/kg		4.10	3.94 *	Spain exw	Côte d'Ivoire
		100-150		2.90	2.79 *		
		> 150		2.80	2.69 *		
	Whole - cooked	< 700 pc/kg		Not available		Netherlands auction	Belgium
		> 700		3.80	3.65 *		
	C&P			19.00	18.27 *	Belgium cif	
Warmwater shrimp/ Crevette d'eau chaude/ Langostino, Gamba <i>Penaeus indicus</i>	Whole	15-20 pc/kg		12.00	11.54 +	Spain ex-coldstore	Mozambique
		20-30		10.90	10.48 +		
		30-40		9.70	9.33 +		
		40-60		8.20	7.88 +		
		>60		6.70	6.44 +		
	Tails - IQF	20-40 pc/lb		11.45	11.01 =	cif	Eritrea
		40-60		8.80	8.46 =		
		60-80		7.05	6.78 =		
		80-100		5.95	5.72 =		
	PUD - IQF, 10% glazing	51-60 pc/lb		10.42	10.00 -	Italy cfr	India
	Head-on bulk 3 kg	< 10 pc/kg		14.58	14.00 =	Europe cfr	Australia
		< 15		10.42	10.00 =		
		< 20		7.81	7.50 =		
		< 25		6.77	6.50 =		
	Tails			No quotes		Italy cif	Tunisia
<i>Penaeus merguensis</i> <i>Penaeus kerathurus</i> <i>Penaeus spp.</i>	Gamba -whole 1.5 kg boxes	< 10 pc/kg		19.30	18.56 *	Spain exw	Côte d'Ivoire
		11-20		18.90	18.17 *		
		21-30		17.00	16.35 *		
		31-40		12.00	11.54 *		
		41-60		9.70	9.33 *		
		61-80		6.30	6.06 *		
		81-100		4.50	4.33 *		
		101-150		3.80	3.65 *		
		> 150		3.60	3.46 *		
	Tails			10.00	9.62 *		
	Head-on	10-20 pc/kg		5.70	5.48 *		
		21-30		4.10	3.94 *		
		31-60		2.90	2.79 *		
	PUD - raw - 1st quality 40% glazing	20/40 lb/pc		6.10	5.87 =	Spain cif (processed in the Netherlands)	Far East
		40-60		5.15	4.95 =		
		60-80		4.35	4.18 =		
		80-120		3.51	3.38 =		
		100-200		2.60	2.50 =		
	20 % glazing	20/40 lb/pc		10.20	9.81 +		
		40-60		8.95	8.61 +		
		60-80		7.75	7.45 +		
		80-120		6.30	6.06 +		
		100-200		5.55	5.34 +		
	PUD - IQF, 20% glazing	200-300 pc/lb		5.10	4.90 +	UK cfr	India
	PD - IQF, 10% glazing	250-350 pc/lb		4.90	4.70 +	Italy cfr	

continúa...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescados

....viene

SHRIMP (CONT.)/LOBSTER			15 August 2002				PAGE 10						
Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg As stated € US\$				Price Reference & Area	Origin					
Giant river prawn/ Crevette géante/ Langostino de río <i>Macrobrachium rosenbergii</i>	Headless - shell-on, IQF 20% glazing	< 5 pc/kg 6-8 8-12 13-15 16-20	No quotes				Europe cfr	Bangladesh					
Black tiger/Crevette tigrée/Camarón tigre <i>Penaeus monodon</i>	1 kg box, 750 gr drained Whole - 25% glazing	8-12 pc/kg	13.98	13.44 =			Spain cif	Malaysia					
		13-15	10.95	10.53 =									
		16-20	9.25	8.89 =									
		21-30	7.40	7.12 =									
		31-40	6.55	6.30 =									
		41-50	5.86	5.63 =									
	Whole 1.5 kg boxes	< 10 pc/kg	19.60	18.85 *			exw	Côte d'Ivoire					
		11-20	19.20	18.46 *									
		21-30	17.20	16.54 *									
		31-40	12.30	11.83 *									
		41-60	10.10	9.71 *									
		61-80	6.60	6.35 *									
	PD - 10% glazing	16-20 pc/kg	10.89	10.45 *			EU main ports cfr	India					
		21-25	9.84	9.45 *									
		26-30	8.70	8.35 *									
		31-35	8.07	7.75 *									
		36-40	8.07	7.75 *									
		40-50	7.03	6.75 *									
		51-60	6.46	6.20 *									
61-70		5.73	5.50 *										
71-90		5.10	4.90 *										
Whiteleg shrimp/ Crevette pattes blanches/ Camarón patiblanco <i>Penaeus vannamei</i>	Whole, shell-on	50-60 pc/kg 60-70 80-100	6.09 4.79 3.91	5.85 * 4.60 = 3.75 =			Ecuador fob (French market)	Ecuador					
	Tails - shell-on	41 pc/kg 51 61 71 91	6.88 6.20 5.61 5.27 4.58	6.60 = 5.95 = 5.39 = 5.06 = 4.40 =					(Italian market)				
	Argentina red shrimp/Salicoque rouge (d'Argentine)/ Camarón langostin argentino <i>Pleoticus muelleri</i> <i>Pleoticus muelleri</i>	Whole	60-80 pc/kg < 20 pc/kg 21-30 31-40 41-60 60-80	8.90 6.56 4.84 3.96 2.92 2.08	8.56 + 6.30 = 4.65 = 3.80 = 2.80 = 2.00 *				Spain ex-coldstore Argentina fob (Spanish market)	Argentina			
			Head-off	< 55 pc/kg 56-100 35-55 56-100 101-150	5.99 4.64 4.69 3.65 3.13	5.75 = 4.45 = 4.50 * 3.50 * 3.00 *					(French market)		
Whole				21-30 pc/kg 31-40 31-40 pc/kg 40-60 60-80	5.41 4.70 4.17 3.13 2.60	5.19 * 4.51 * 4.00 * 3.00 * 2.50 *						(Italian market)	
American lobster/ Homard américain/ Bogavante americano <i>Homarus americanus</i>		Live	400-600 gr/pc	16.00	15.38 -			France wholesale	Canada				
		Frozen	200-250 gr/pc 300-350 > 400	No quotes				Europe cif					
		Live			GBP	13.97	22.17	21.49 -	UK wholesale		USA/Canada		
Europ. lobster/ Homard europ./ Bogavante europ. <i>Homarus gammarus</i>		Live	400-600 gr/pc	GBP	15.29	24.27	23.52 +	France wholesale	UK (Scotland)				
					21.00	20.19 -			France				
					21.00	20.19 -			Northern Europe				

continua ...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescados

...viene

Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg		Price Reference & Area	Origin
As stated	€	US\$				
Oyster/Huitre/Ostra <i>Crassostrea gigas</i>	Live - packed	Size 2	4.00	3.85 +	France wholesaler price retail price	France
			5.41	5.20 =		
Mussel/Moule/Mejillón <i>Mytilus edulis</i>	Live - bouchot mussels	Packed	3.12	3.00 =	wholesale price production price	
			2.00	1.92 +		
			1.50	1.44 *		
	Live - bottom mussels, barfleur		0.82	0.79 *	wholesale price	
			2.99	2.88 *		
Whelk/Buccin/Bocina <i>Buccinum undatum</i>	Whole - in shell		GBP 4.35	6.90	6.69 =	Spain cif
Razor shell/Couteau/ Navaja <i>Solenidae</i>	Fresh	800 gr/pc	No quotes			Netherlands
Skate/Raie/Raya <i>Rajidae</i>	Whole	No. 1	3.76	3.62 -	Netherlands auction	North Sea
		No. 2	2.79	2.68 -		
		No. 3	1.36	1.31 -		
Dentex/Denté/Dentón <i>Dentex gibbosus</i>	Fresh - whole	0.8- 2 kg/pc	No quotes		Greece cfr	Morocco
		1-3 kg/pc			Italy cfr	
		1-2 kg/pc				Tunisia
		2-3				
Scorpionfish/Rascasse/ Rascacio <i>Scorpaena spp.</i>	Fresh - whole	0.5-1 kg/pc	No quotes		cfr	Morocco
		0.5-2 kg/pc			cif	
		1-2 kg/pc			Spain cfr	
					Greece cfr	
Pandora/Pageot/Breca <i>Pagellus erythrinus</i>	Fresh - whole	0.5-1kg/pc	No quotes		Italy cfr	
		2-3 kg/pc			cif	
					Greece cfr	
Wolffish/Loup de mer/ Pece perro <i>Anarhichas spp.</i>	Fillets - skinless - interleaved, PBI	100-400 gr/pc	5.10	4.90 *	France cfr	Iceland
		400-800	5.18	4.98 *		
	Pieces	> 500 gr/pc	BLR 2 200	1.24	1.19 +	Belarus Fish Mkt
Dusky grouper/Mérou noir/Mero moreno <i>Epinephelus guaza</i>	Fresh - whole - gutted	1-2 kg/pc	No quotes		Italy cif	Senegal
Spotted grouper/Mérou rayé/Mero moteado <i>Epinephelus analogus</i>	Fresh - whole	1-4 kg/pc	No quotes		Oman fob (European market)	Oman

continua ...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescado

...viene

SHARK/FRESHWATER FISH		15 August 2002			PAGE 12	
Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg As stated € US\$		Price Reference & Area	Origin
Spiny dogfish/Aiguillat <i>Squalus acanthias</i>	Fresh - backs	1-2 kg/pc	No quotes		Italy cif	UK
Blue shark/Requin bleu/Tintorera <i>Prionace glauca</i>	H&G	NA	0.83	0.80 +	Peru fob (European mkt)	Peru
Carp/Carpe/Carpa <i>Cyprinus spp.</i>	Whole	1.5 kg/pc	5.73	5.51 +	France cif	France
	Fillets	250 gr/pc	13.09	12.59 +		
Grass carp/Carpe herbivore/C. China <i>Ctenopharyunodon idella</i>	Whole	1.5-3 kg/pc	No quotes		Hungary ex-farm	Hungary
Bighead Carp/Carpe marbrée/C. cabezona <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	Live	2-5 kg/pc	No quotes			
Crucian carp/Cyprin/ Carpin <i>Carassius carassius</i>	Live - whole	0.2-0.5 kg/pc	No quotes			
Silver carp/Carpe argenteé/carpa plateada <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Fresh - whole	NA	No quotes		Romania exw	Romania
	Fresh - whole	2-10 kg/pc				
Sturgeon/Esturgeon/ Esturiones <i>Acipenseridae</i>	Whole	1.5-2 kg/pc	9.00	8.65 =	France cif	France
	Fillets	200-300 gr/pc	18.71	17.99 =		
	Caviar (Aquitaine) metal boxes		1 067	1026 =		
Wels/Silure glane/Siluro <i>Silurus glanis</i>	Whole	1.5-2 kg/pc	5.86	5.63 =		
	Fillets - skinless	250-300 gr/pc	10.45	10.05 =		
Nile perch/Perche du Nil/Perca del Nilo <i>Lates niloticus</i>	Fillets 1st quality	200-400 gr/pc 500-1000 1000-2000 2000-3000	No quotes		Spain cif	NA
Pike perch/Sandre/ Lucioperca <i>Stizostedion lucioperca</i>	Fresh - whole	1-5 kg/pc	No quotes =		Romania exw	Romania
Tilapia <i>Oreochromis niloticus</i>	Fresh - Fillets - skinless, PBO	100->200 gr/pc	7.15	6.88 =	Europe cfr fot	Zimbabwe
	Fillets - skinless, PBO, IQF	80->220 gr/pc	No quotes			

continua ...

Tabla 2.3: Precios internacionales de variedades de pescado

...viene

Fish Species Trade Name	Product Form (frozen unless otherwise stated)	Grading	Price per kg As stated € US\$			Price Reference & Area	Origin
Pacific Salmon/ Saumon pacifique/ Salmón pacífico <i>Oncorhynchus keta</i>	Arctic Chum - H&G - IWP, good meat color	4-6 lb/pc 6-9	No quotes			Spain cif	USA
Atlantic Salmon/ Saumon de l'Atlantique/ Salmón del Atlántico <i>Salmo salar</i> FARMED	Whole	> 1 kg/pc	BLR	5 800	3.27 3.14 *	Belarus Fish mkt	Norway
Trout/Truite/Trucha <i>Salmo</i> spp.	Fresh - live, farmed	500-700 gr/pc	2.00 1.92 =			Italy ex-farm	Italy
Rainbow trout/Truite arc- en-ciel/Trucha arco iris <i>Oncorhynchus mykiss</i>	Fresh - live, farmed	250-400 gr/pc	1.91 1.84 =				
European smelt/ Eperlan européen/ Eperlano europeo <i>Osmerus eperlanus</i>	IQF	10 pc/kg In bulk	No quotes			Spain cif	Netherlands
Seabass/Bar, Loup/Lubina <i>Dicentrarchus labrax</i> <							

Fuente: FAO. **Globefish. European fish price report.** [en línea] IT, (8): 3-13, 15 ago. 2002.

[Citado 19 octubre 2002]. Adobe Acrobat. Disponible en: http://www.nmfs.noaa.gov/trade/EU%20PR%208_02.pdf

2.4. La producción de truchas

La trucha está clasificada dentro del conjunto de salmones y esperlanos. En este grupo la producción, ha venido creciendo a partir de 1970 a una tasa del 5% anual, pasando de 594 mil toneladas en 1970 a 2,3 millones de toneladas en 1999.

En Europa se concentra la mayor producción de Truchas y Salmones. En la actualidad este continente participa con el 52% de la producción mundial, le sigue América y Asia con el 34% y el 13% respectivamente.

El principal productor de estas especies es Noruega, el cual aporta el 20% de la producción mundial, seguido de Estados Unidos con el 18%, Japón y Federación Rusa con el 11%, respectivamente, y Reino Unido el 6% del total mundial.

Gráfico 2.11: Principales países productores de trucha, salmones y esperlanos: 1999
(En %)

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. "Principales países productores de trucha 1999". En: **Exploración de mercados. Piscicultura** [en línea]. Bogotá: 2002 [citado el 14 de diciembre 2002]. HTML Document. Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_piscicultura.htm#m5

En el entorno del continente americano se destaca, además de Estados Unidos, Chile que participa con el 11% de la producción mundial.

En cuanto a trucha específicamente la producción ha sido considerablemente dinámica (12% anual). La producción mundial de este producto pasó de 7,000 toneladas en 1976 a 93,000 toneladas en 1999. En este contexto, Chile y Noruega son los principales productores de trucha participando con el 38% y 36% respectivamente; le siguen Dinamarca (15%), España (4%) y Finlandia (4%).

a. Consumo mundial

El consumo per cápita del grupo de salmones, trucha y esmerlones aunque es relativamente marginal frente a la demanda de otros pescados, ha crecido considerablemente a una tasa del 4% anual pasando de 0,16 Kg./persona/año en 1970 a 0,39 Kg./persona/año en 1999.

b. Comercio internacional

Las cifras disponibles de comercio internacional muestran una evolución ascendente del volumen mundial transado de trucha, especialmente en la década de los noventa. Entre 1976 y 1999 el intercambio comercial de trucha creció a un ritmo del 8% anual pasando de 20 mil toneladas a 126 mil toneladas.

Gráfico 2.12: Evolución del comercio internacional de truchas

Fuente : MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. **Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia.** [en línea]. Bogotá: 2002. [Citado 22 octubre 2002]. PDF Document.
Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_pisicicultura.htm

Según la misma fuente, Europa concentra el 74% de las exportaciones, América el 24% y Asia el 2% del la oferta exportable mundial.

**Gráfico 2.13: Principales países exportadores de trucha: 1999
(En %)**

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. **Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia.** [en línea] Bogotá: 2002. [Citado 22 octubre 2002]. PDF Document.
Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_pisicicultura.htm

Noruega, Dinamarca y Chile son los principales exportadores de Trucha. En América, Chile representa el 93% de las exportaciones; le siguen Canadá y Colombia quienes participan marginalmente en el comercio mundial. Actualmente el principal importador de trucha es Asia con una participación del 69%, seguido por Europa con 29% y América con 2%.

Los principales países importadores de este producto son, en su orden: Japón, Alemania, Tailandia, Arabia Saudita y Bélgica, entre los cuales absorben alrededor del 80% de las importaciones mundiales.

**Gráfico 2.14: Principales países importadores de trucha: 1999
(En %)**

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. **Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia.** [en línea]. Bogotá: 2002. [Citado 25 octubre 2002]. PDF Document. Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_pisicicultura.htm

- **Índice de priorización de mercados - IPM**

Según el indicador desarrollado por el Observatorio Agrocadenas Colombia, los países del mundo que presentan el desempeño más interesante como mercados objetivo de la trucha debido a que

combinan en mejor medida el comportamiento de sus importaciones (crecimiento y volumen) y su consumo interno (total y per cápita), son, en orden de importancia Japón, Alemania, Tailandia, Arabia Saudita, Bélgica, Austria, China, Estados Unidos, Canadá y Brasil. Los datos usados para el cálculo del indicador se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 2.4: Índice de priorización de mercados

Pais	IPM Indicador de priorización de mercados	Importaciones cantidad promedio 1995-1999 Toneladas	Importaciones valor promedio 1995-1999 1000US\$	Tasa de crecimiento valor importaciones	Tasa de crecimiento consumo per cápita	Consumo per cápita Kg promedio 1995-1999	Indice de importaciones (América=1)
Japón	12.86	48,086	209,013	0.20	0.20	0.38	18.17
Alemania	4.59	17,152	70,587	-0.02	-0.03	0.20	6.48
Tailandia	0.75	2,159	1,559	0.82	0.91	0.04	0.82
Arabia Saudita	1.75	6,429	7,112	0.00	-0.03	0.21	2.43
Bélgica	1.32	4,692	7,112	0.00	0.01	0.31	1.77
Austria	0.54	1,640	4,263	0.00	0.56	0.18	0.62
China	0.38	812	309	0.59	1.05	0.00	0.31
Estados Unidos	0.61	1,797	6,870	1.02	0.31	0.00	0.68
Canadá	0.10	635	2,546	0.01	-0.74	0.01	0.24
Brasil	0.09	344	1,188	-0.02	-0.03	0.00	0.13

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA.

Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia. [en línea]. Bogotá: 2002.

[Citado 25 octubre 2002]. PDF Document.

Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_pisicultura.htm

c. Los proveedores

En la siguiente tabla (Tabla 2.5) se observa que el mercado de trucha en los países de América, analizado por

bloques económicos, es altamente concentrado en unos pocos proveedores, situación que dificulta el acceso a dicho mercado dado el nivel de posicionamiento de los principales proveedores ya establecidos.

Tabla 2.5: Concentración del mercado de trucha en el mundo

BLOQUE	Concentración del mercado de trucha ⁸				Tres principales proveedores
	Altamente concentrado	Concentrado	Relativamente concentrado	Atomizado	
Comunidad Andina	X				Estados Unidos 52%, Israel 24%, Chile 10%
Mercado común C. A.	X				Estados Unidos 100%
MERCOSUR	X				Chile 98.6%, Bolivia 1%, Perú 0.3%
Nafta	X				Noruega 59%, Islandia 18%, México 5%

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA.

Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia. [en línea]. Bogotá: 2002.

[Citado 26 octubre 2002]. PDF Document.

Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_piscicultura.htm

d. Categorías de concentración de un mercado

- Altamente concentrado: tres mayores proveedores concentran más del 70%.
- Concentrado: tres mayores proveedores concentran entre el 50% y 70%.
- Relativamente concentrado: tres mayores proveedores concentran entre el 30% y 49%.
- Atomizado: tres mayores proveedores concentran menos del 30%.

En relación con la Trucha, en las estadísticas generales de la FAO, figuran la Trucha Arco Iris, y otra clase agrupada que se denomina Trucha no especificada.

**Tabla 2.6: Los principales productores de
trucha Arco Iris en el mundo
(En toneladas)**

Pais	1990	1997	1999	Acumulado periodo 90-99	% Participacion acumulado	tasa anual crecimiento periodo
France	36.000	50.482	44.498	443.496	12,53%	2,81%
Italia	35.000	51.000	44.000	441.000	12,46%	3,28%
Chile	5.481	25.719	27.344	384.292	10,86%	28,04%
Dinamarca	40.990	13.366	12.006	405.420	11,46%	-0,53%
Estados Unidos	25.764	29.000	30.000	254.167	7,18%	0,03%
Alemania	21.654	77.110	50.414	245.354	6,93%	1,11%
España	18.000	37.808	39.729	230.221	6,51%	6,81%
Noruega	3.796	16.315	15.307	201.878	5,71%	29,26%
Reino Unido	13.703	33.295	45.276	152.920	4,32%	1,93%
Japón	15.395	25.028	25.027	137.318	3,88%	-2,51%
Finlandia	18.321	4.875	4.458	171.659	4,85%	-2,01%
Polonia	4.000	7.480	11.069	59.043	1,67%	11,44%
Colombia	1.200	2.160	2.097	42.906	1,21%	25,21%
Suecia	7.100	7.823	7.816	53.653	1,52%	-3,33%
Korea, Republic of	1.529	3.655	3.109	25.648	0,72%	12,42%
Iran (Islamic Rep. of	893	2.572	7.000	22.277	0,63%	25,62%
Otros países	211.913	39.648	49.506	267.203	7,55%	6,57%
Mundo	275.033	427.336	418.656	3.538.455	100,00%	0,92%
1/ Pez de cultivo en agua dulce, agua salobre y maricultura						

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA.
Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia. [en línea]. Bogotá: 2002
 [Citado 25 octubre 2002]. PDF Document.
 Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/piscicultura/documentos/caract_piscicultura.pdf

Europa representa el 67.96 % de la producción mundial de trucha arco iris, siendo Francia e Italia, los líderes. En el continente americano, el liderato lo tiene Chile, que es el tercer productor mundial, seguido de Estados Unidos.

Entre los principales productores de otro tipo de trucha (Tabla 2.7), Turquía tiene casi el 62% de la producción mundial, seguido de Canadá y Japón.

Tabla 2.7: Principales productores en el mundo de otros tipos de trucha no especificados (En toneladas)

Pais	1990	1997	1999	Acumulado periodo	% Participacion acumulado	tasa anual crecimiento periodo
Turquia	3.212	28.500	38.570	160.353	61,88%	29,32%
Canada	4.497	5.263	6.623	46.982	18,13%	7,61%
Japan	4.677	4.756	4.401	46.922	18,11%	-0,88%
Macedonia, Fmr Yug.		399	788	3.326	1,28%	7,62%
Otros paises	580	23	50	1.571	0,61%	-36,89%
Mundo	12.966	38.940	50.432	259.154	100,00%	17,12%

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. **Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia.** [en línea]. Bogotá: 2002
[Citado 26 octubre 2002]. PDF Document.
Disponible en: http://www.agrocadenas.gov.co/piscicultura/documentos/caract_psicultura.pdf

CAPÍTULO III

3. Estudio de mercado

A nivel mundial, el mercado que muestra un mayor consumo de truchas y de productos acuícolas de manera más general es el mercado de Japón. El mercado japonés gusta de la trucha denominada “pansize”, cuyo peso es de 2 Kg. Chile produce este tipo de trucha por lo tanto exporta a este mercado la mayor parte de su producción. El Perú no cuenta con peces de este tamaño lo que explica su ausencia en este mercado.

El mercado que ha llamado nuestra atención, es el estadounidense, por razones que detallaremos a continuación. El Perú, gracias al ATPA, cuenta con una tasa arancelaria libre para la exportación de truchas a Estados Unidos, mientras que para otros mercados si existen aranceles por ejemplo Japón (5%) y la Unión Europea (2%). Este mercado ha venido evolucionando estos últimos años de manera positiva respecto al consumo de la trucha. El factor más importante que explica esta tendencia es la importancia creciente de la acuicultura como fuente de alimento de calidad en EE.UU. Se observó, por ejemplo, que el consumo americano de peces de acuicultura ha aumentado de 12.5 libras por cápita in 1980 a 15.2 libras en el 2000, o sea un aumento de 24%. Los bajos niveles de grasa y los altos niveles de omega-3 han sido relacionados con la reducción de los problemas cardiacos. Personas con obesidad, niveles elevados de presión arterial y colesterol, además de un pobre manejo de los niveles de glucosa, tiene un riesgo incrementado de sufrir arteriosclerosis e infarto al miocardio.

Investigaciones de la University of Western Australia, demuestra la relación de la pérdida de peso, disminución de los niveles de presión arterial y triglicéridos e incremento del colesterol “bueno” con una dieta combinada con consumo diario de pescado.⁸ La Asociación Norteamericana del Corazón, en su guía de recomendaciones para la alimentación, refiere lo siguiente: “Los ácidos grasos Omega-3 son beneficiosos para la salud del corazón en personas sanas, en pacientes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular, así como para pacientes con enfermedades cardiovasculares.

“Nosotros recomendamos el consumo de pescado, en especial el pescado graso, por lo menos dos veces a la semana”. El pescado es una buena fuente de proteínas sin grasas saturadas aún en productos grasos. Los pescados grasos que recomendamos son: caballa, trucha de lago, arenque, sardinas, atún y salmón por cuanto tienen dos tipos de ácidos grasos omega-3: ácido eicosapentanoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) ⁹

De hecho, la creciente preocupación de los americanos por una comida más sana y segura y el consumo cada vez más importante de comida marítima en los hábitos de los estadounidenses permiten a los expertos de la industria apostar por una firme continuación de esa tendencia. Sin embargo, la producción nacional es incapaz de

⁸ MORI, Trevor A., et al. “Dietary fish as a major component of a weight-loss diet: effect on serum lipids, glucose, and insulin metabolism in overweight hypertensive subjects”. En: **American Journal of Clinical Nutrition**. [en línea]. US 70 : 817-25, nov., 1999. Adobe Acrobat.
Disponible en: <http://www.ajcn.org/cgi/reprint/70/5/817.pdf>

⁹ KRIS-ETHERTON, Penny M.; HARRIS, William S.; APPEL, Lawrence J. “Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids, and Cardiovascular Disease”. En: **Circulation**. [en línea]. US, 106 (21): 2747, 2002. [citado]. HTML Document
Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/106/21/2747>

abastecer el consumo nacional, de tal manera que la mayor parte de la demanda está satisfecha gracias a las importaciones. Como lo veremos mas adelante, la trucha es un producto bien conocido en Estados Unidos y se prevé un aumento regular de su consumo igual que los demás peces de acuicultura. Dado los bajos niveles de las reservas mundiales de peces las proyecciones establecen que a partir del 2015 la mitad de los peces comestibles será producida por la acuicultura. Dada esta premisa, se puede observar que las importaciones de trucha por parte de los EE.UU. han crecido constantemente pasando de 1,422,409 Kg. en 1994 a 2,329,648 Kg. en 2002 (hasta septiembre) o sea un crecimiento de 61% en 8 años. Entonces, el proyecto que presentamos pretende inicialmente demostrar la viabilidad de la exportación de trucha cultivada al mercado de Estados Unidos.

3.1. Descripción del producto

La trucha común (salmo trutta o trutta fario) pertenece a la familia de los salmónidos, un pez de agua dulce que se encuentra en forma natural en casi todos los ríos de aguas puras y cristalinas, de corrientes rápidas y batidas. Habita en alturas superiores a los 700 metros y también en lagos o lagunas de montaña, cuyas temperaturas acuáticas oscilan entre los 13 y 15 grados centígrados.

Esta especie presenta una cabeza fuerte y cuerpo esbelto. El maxilar inferior es muy prominente y cubre con creces el superior; los dos están provistos de agudos dientes. Posee una larga aleta dorsal, a la que sigue, muy retrasada, una pequeña

aleta adiposa que la diferencia del resto de peces de agua dulce.

Presenta, además, dos potentes aletas branquiales y otras dos pectorales, que le facilitan sostenerse en las corrientes rápidas, así como una fuerte cola que le permite dar saltos de hasta dos metros.

Sus escamas son pequeñas, y de coloración muy brillante, especialmente en los flancos, que varía según las aguas, con tonalidades que van desde pardo oscuro hasta gris claro, salpicado de pintas rojinegras. La carne es blanca y en algunos casos rosada, según los elementos que predominen en su régimen alimentario.

A continuación tenemos los aportes nutricionales para 100 gramos de trucha.

Tabla 3.1: Valor nutricional de la trucha

Nutrición (Para 100 gramos) CALORIAS: 180 PROTEÍNA: 20 gramos GRASA: 10.4 gramos COLESTEROL: 66 miligramos OMEGA-3: 1.4 gramos SODIO: 47 miligramos
--

Elaboración propia

La empresa comercializará Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en dos presentaciones: congelada en filete de hasta 200 grs. que es el peso máximo aceptado para este tipo de presentación en EE.UU. y trucha congelada en presentación no específica.

Tabla 3.2: Presentación de los productos

<p>Filetes individualmente congelados, de 120/150, 150/200 gr., en caja de 2.5 Kg. y en cajas de 25 Kg.</p>
<p>entera, eviscerada, de 200/230, 230/260, 300/340 gr. en bolsa plástica, en caja de 2.5 kg. y cajas de cartón de 25 kg.</p>

Fuente: "Formas de presentación" En: **Las Exportaciones y el Comercio Internacional de la Trucha**. [En línea]. Lima: PROMPEX, 2002. HTML Documento. Disponible en:
http://www.prompex.gob.pe/prompex/Inf_Sectorial/Pesca/Perfiles/Perfil-Trucha/Perfil%20Trucha.htm

3.2. El mercado de la trucha en EEUU

La acuicultura es la actividad de mayor crecimiento en Estados Unidos. El valor de la totalidad de las granjas acuicultoras es estimada en aproximadamente un billón de dólares, de los cuales el 10 % corresponde a las dedicadas a crianza de la trucha.

La crianza de la trucha, es la forma de producción comercial más antigua en los Estados Unidos. La trucha ha sido criada en diferentes formas desde hace más de 150 años. La trucha arco

iris es la especie predominante y de mayor adaptabilidad a la crianza comercial.

En los Estados Unidos, Idaho, es el estado de mayor producción de truchas, con el 58 por ciento del total nacional en US\$, mientras que Carolina del Norte el segundo mayor productor con un 7 por ciento del total nacional en US\$.

Los acuicultores de trucha venden el 70% de su producción a las plantas procesadoras (productoras de alimentos enlatados, alimento para animales, etc.), el 18% a través de actividades recreacionales de pesca, y sólo el 5% directamente a los restaurantes y mayoristas. El 7% restante se vendió a través de los mayoristas.

La producción de trucha en los Estados Unidos se ha incrementado ligeramente de manera constante durante la última década. Las tres razones principales de la limitada expansión son:

- a.** La falta de lugares adecuados para la instalación de nuevas granjas acuícolas.
- b.** El aumento en los costos relacionados al manejo de los desperdicios producidos por la crianza de la trucha.
- c.** La competencia de las importaciones de trucha de otros países como por ejemplo Chile y Noruega.

En EE.UU., la producción de filetes frescos y congelados de trucha asciende a 71 toneladas en el año 2000 y 80 en el 2001. Sin embargo es importante resaltar que esta producción es solo trucha del mar. No existe producción de filetes con trucha cultivados (acuicultura).

A nivel mundial se comercializan diferentes presentaciones de trucha, dentro de las cuales existen: trucha cultivada fresca, trucha congelada, trucha refrigerada, trucha en conservas, trucha salada y trucha congelada en filetes. En Estados Unidos dentro de las importaciones los volúmenes más importantes son atribuidos a trucha en filete congelada. Por ejemplo en 2001 las importaciones de trucha se componen de la siguiente manera. La denominación NSPF (Non Specific Product Form) se refiere a trucha eviscerada.

Tabla 3.3: Las diferentes presentaciones de trucha importada por EEUU (Año: 2001)

Comestible	Producto	Kilos	Dólar
E	TROUT FILLET FROZEN	1,412,425	3,986,139
E	TROUT NSPF FRESH	986.932	4,124,510
E	TROUT NSPF FROZEN	491.47	1,379,570
E	TROUT RAINBOW FRESH FARMED	457.47	2,016,934
Subtotal: E		3,348,297	11,507,153
Gran Total: 2001		3,348,297	11,507,153

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). [En línea]. Silver Spring: [Citado 29 octubre 2002]. Microsoft HTML
 Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
 Elaboración Propia

La trucha en Estados Unidos se consume todo el año, la trucha fresca se vende mayormente a través de los sistemas tradicional de venta al por mayor a los sectores minoristas y servicios de catering. En cuanto al sector minoristas la mayor parte de la trucha es vendida a los supermercados y a tiendas especializadas en la venta de pescados.

En cuanto a la trucha congelada se vende en bolsas o en cajas de cartón al sector minorista preferentemente, en cualquiera de las dos siguientes tallas (hasta de 200 gramos) ó cajas de dos peces (hasta de 340 gramos). Los empaques para catering pesan alrededor de 10 Kg. y llevan el pescado envuelto individualmente.

Los Estados Unidos es un país productor de trucha arco iris, dicha producción ha venido aumentando ligeramente como se observa en el gráfico siguiente. (Los datos del grafico se presentan en la tabla 3.4)

**Gráfico 3.1: Producción de trucha en EE.UU.: 1995 – 2000
(En kilogramos)**

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [en línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 Octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

Los Estados Unidos además de producir truchas, la importan también. En el gráfico siguiente se presenta los volúmenes importados de truchas en todas las presentaciones. El dato de 2002 es hasta el mes de septiembre. (Los datos del grafico se presentan en la tabla 3.4)

**Gráfico 3.2: Importación de truchas de EE.UU.: 1995-2002
(En kilogramos)**

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

Del análisis de las estadísticas de importaciones de trucha arco iris de los EE.UU. se puede observar que el país ha tenido aumentos constantes en sus importaciones. En 1995 EE.UU. importó 1,849,352 Kg. de truchas y este nivel subió a 3,348,297 Kg. en 2001 o sea un aumento de 74% en 6 años.

Con relación a las exportaciones de EE.UU., ellas representan volúmenes muy limitados como se puede observar en el gráfico siguiente. (Los datos del grafico se presentan en la tabla 3.4)

Gráfico 3.3: Exportación de truchas de EE.UU.: 1995 – 2002
(En kilogramos)

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>

Elaboración Propia

En resumen, con los datos presentados hasta ahora el consumo aparente de trucha de la población estadounidense, se puede observar en el gráfico siguiente. (Los datos del grafico se presentan en la tabla 3.4)

Gráfico 3.4: Consumo aparente de trucha en EE.UU.
(Años: 1995 – 2000)

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [en línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>

Elaboración Propia

**Tabla 3.4: Consumo aparente en EE.UU.
(Años: 1995 – 2000)**

Años	Importación	Exportación	Producción	Consumo aparente
1995	1,849,352	698	25,371,000	27,219,654
1996	2,063,569	848	24,322,000	26,384,721
1997	2,450,131	774	25,723,000	28,172,357
1998	2,571,463	658	24,995,000	27,565,805
1999	2,385,422	770	27,344,000	29,728,652
2000	3,212,699	824	26,837,000	30,048,875

Elaboración propia

Como se puede observar, el consumo aparente está en aumento debido principalmente a las variaciones en estilo de vida, cada vez más saludable que ha presentado la población norteamericana en los últimos años, dadas las estadísticas de salud registradas en los últimos años, por ejemplo en el año 2001 la obesidad se registró en el 20.9% de la población, incrementándose 1.1% con relación al año anterior, de igual manera la diabetes está presente en el 7.9% de la población, un aumento de 0.6% con relación al año precedente, se hace imperativo tanto para las autoridades de salud como para la población en general el cambio de estilo de vida.

Existe un otro factor importante para el futuro que permite apostar sobre un crecimiento de las importaciones de trucha. En efecto, los acuicultores de Estados Unidos están cada vez mas presionados para que preserven el ambiente natural. Eso implica un incremento de los costos debido a que se debe considerar con mayor seriedad el costo medioambiental. Una

consecuencia directa de eso es la pérdida de competitividad de la producción nacional frente a las exportaciones especialmente de Chile.

3.2.1. Los distritos de mayor importación

En Estados Unidos los distritos que presentan los mayores niveles de importaciones de trucha congelada (incluyendo los filetes congelados) son Nueva York (Nueva York), Baltimore (Maryland), Norfolk (Virginia) y Los Ángeles (California).

En 1999, el distrito de Nueva York importó 285,053 Kg. de trucha congelada mientras que en 2000 importó 425,379 Kg. o sea un aumento de 49% en un año. Desde 1998 hasta 2002, el distrito totaliza 1,458,839 Kg. de importación de trucha congelada.

El distrito de Baltimore también presentó un gran aumento en sus importaciones. En 1999 importó 141,162 Kg. de trucha congelada mientras en el 2000 importó 432,927 Kg. o sea un incremento del 300% en un año. Desde 1998 hasta 2002, el distrito totaliza 1,444,834 Kg. de trucha congelada incluyendo filetes.

El distrito de Norfolk es un distrito bastante interesante para nuestro proyecto. En efecto, hemos notado que este distrito solo importa trucha congelada presentada en filete. Del análisis de los datos de la aduana de

Estados Unidos se pudo observar que Argentina es el proveedor con mayor peso en este distrito con el 90% a 100% de participación en algunos años. Chile en estos últimos cinco años no logró exportar en este distrito. De 1998 hasta 2002 Norfolk importó un total de 1,572,732 Kg. de trucha congelada en filete.

Los Ángeles por su parte están bajo el dominio de las exportaciones de Chile. Es importante resaltar que este distrito ha tenido un aumento continuo de sus importaciones de trucha congelada desde 1998. En 1998 importaron 152,260 Kg. mientras en 1999 la importación fue de 170,138. En 2000, el distrito importó 208,808 Kg. pasando de 450,819 en 2001 para lograr 649,378 Kg. en 2002 (hasta septiembre del mismo año). En cinco años, eso representa un aumento de 426%. Actualmente es el distrito de mayor importancia para las exportaciones de trucha congelada.

3.2.2. Los importadores de trucha en EE.UU.

En EE.UU., la trucha importada es adquirida por brokers independientes o empresas que se encargan de agrupar y luego distribuir la trucha a los procesadores. Los principales brokers que actualmente importan trucha congelada a EE.UU. son listados en la tabla 3.5. Estos brokers compran el producto en términos Free Around Ship y la modalidad de pago que se usa es carta de crédito irrevocable confirmada pagadera a 30 días.

Tabla 3.5: Tabla de las empresas que importan trucha

Empresa	Dirección	Descripción Commodities	Puerto	País
San Francisco Trades	1200 Westlake Ave., N., Ste. 612 Seattle, WA 98109-3529	Pacific Salmon, excluding livers and roes, frozen Trout, Frozen Miscellaneous cargo	Long Beach	Chile
Salmolux	P.O. Box 23910 Federal Way, WA 98093-0910	Fish fillets, frozen Trout, frozen Fish, excluding fillets, livers and roes, frozen	Seattle Long Beach	Chile
Nelbro Packing	6425 N.E. 175th St., P.O. Box 82548 Kenmore, WA 98155-4808	Trout, frozen	Long Beach	Chile
Kosei	3200 N.E. 125th ST. Seattle, WA 98125	Trout, frozen Pacific Salmon, excluding livers and roes, frozen	Los Ángeles Long Beach	Chile
Wholey International	1501 Penn Ave. Pittsburgh, PA 15222-4324	Fish, excluding fillets, livers and roes, fresh or chilled Trout, excluding fillets, livers and roes, fresh or chilled Pacific Salmon, excluding livers and roes, frozen Trout, Frozen Fish fillets, frozen Fish, excluding fillets, livers and roes, frozen Trout, frozen	New York	Chile
Icicle Seafoods	Box 79003 Seattle, WA 98119-7903		Baltimore	Uruguay
Alphin Brothers	R.R. 4, P.O. Box 40 Dunn, NC 28334-9137		Long Beach Seattle Norfolk Jacksonville Port Everglades	Dinamarca Japón Argentina
Intersea Fisheries, Ltd.	Glenpointe Centre, E. Teaneck, NJ 07666-6762	Pacific Salmon, excluding livers and roes, frozen Trout, frozen Fish, excluding fillets, livers and roes, fresh or chilled	New York Long Beach	Dinamarca Chile Noruega
Acme Smoked Fish Corp.	26-56 Gem St. Brooklyn, NY 11222-2804	Trout, frozen Pacific Salmon, excluding livers and roes, frozen	New York	Dinamarca Noruega
Seacost Seafoods	1401 Cesery Terr. Jacksonville, FL 32211-53 26	Fish fillets, frozen Fish, excluding fillets, livers and roes, frozen Trout, frozen	Norfolk Jacksonville Newport News	Argentina Islandia
Florida Smoked Fish	1111 N.W. 159th Dr. Miami, FL 33169-5807	Pacific Salmon, excluding livers and roes, frozen Fish, excluding fillets, livers and roes, frozen Trout, frozen	Port Everglades New York Savannah	Noruega Dinamarca

Se solicitó la información a COFIDE
Elaboración propia

3.3. Análisis de la demanda y proyecciones

El objetivo de esta sección es presentar la demanda de trucha para los 10 próximos años, usando métodos estadísticos. Eso nos permitirá determinar como evolucionará el mercado de la trucha en Estados Unidos asimismo planificar en el largo plazo las oportunidades para nuestra empresa.

3.3.1. Demanda de productos sustitutos

Consideramos que nuestro producto tiene dos productos sustitutos mayores. De un lado tenemos el salmón que es directamente un sustituto de la trucha por ser de la familia de los salmónidos y presentar características similares a la trucha. Del otro lado, tenemos los productos de comida marítima en lata que es una forma de consumo muy importante en los hábitos de consumo de los estadounidenses.

a. La comida marítima en lata

El mercado del pescado en lata en los EE.UU. se define principalmente por los productos de mayor venta como el atún (el más vendido) seguido por el salmón, las sardinas. En otra categoría mucho menos importante se encuentra la gamba en lata pero también las almejas y ostras.

El cuadro siguiente representa el volumen de ventas en supermercados y bodegas (grocery sales).

**Tabla 3.6: Volumen de venta de comida en lata en
EE.UU.: 1996 – 1997
(En %)**

	1997 Supermercados y bodegas en miles	1996 supermercados y bodegas en miles	% Variación
Total comida marina en lata	\$1,583,955	\$1,629,263	-2.8%
Atún en lata	\$1,268,787	\$1,294,681	-2.0%
Salmón en lata	\$186,972	\$205,013	-8.8%
Sardinas en lata	\$72,309	\$72,599	
Otros en lata	\$55,888	\$73,938	-24.4%

Fuente: THE NORWEGIAN TRADE COUNCIL IN USA. *Sea food export guide*. [En línea]. New York : 2002. Citado [7 noviembre 2002]. Archivo CFM. Disponible en: <http://www.seafoodtoolbox.com/trends/trends.htm>

- **Precio**

En la mente del consumidor americano, el pescado en conserva se ve cada vez más como un commodity a pesar de que los marketers de la industria de la comida marítima en lata como el atún y la sardina han tratado de suscitar el interés del consumidor promoviendo el pescado en lata como una comida saludable y para el deporte. Este pensamiento representa una barrera que hace imposible un aumento del precio del producto.

- **Innovación del producto**

Los productos en lata han registrado poca innovación, presentan alta calidad, se promueve muy poco.

En resumen, los factores más importantes que limitan el crecimiento potencial de las ventas de los productos marítimos en lata son la mayor disponibilidad y los precios más competitivos de la comida marítima fresca y congelada y las connotaciones negativas que tiene los productos en latas.

b) El salmón

En los EEUU en los últimos 10 años el consumo de salmón ha sido, como sigue:

Tabla 3.7: US Consumo per cápita de salmón: 1991 - 2001
(En libras)

Año	Cantidad
1991	0.97
1992	0.87
1993	0.99
1994	1.11
1995	1.19
1996	1.44
1997	1.3
1998	1.38
1999	1.7
2000	1.58
2001	2.02

Fuente: NATIONAL FISHERIES INSTITUTE. "U.S. Per-Capita Consumption By Species in Pounds". En: **Top Ten Seafoods**. [en línea]. National Fisheries Institute . Arlington, Virginia: 2002. [citado 7 noviembre 2002]. Disponible en: <http://nfi.org/?a=news&b=Top+Ten+Seafoods>
Elaboración propia.

Las importaciones de salmónes atlánticos a ESTADOS UNIDOS en la primera mitad del 2001 sumaron 170.2 millones de libras y US\$ 404 millones, por encima al

mismo período del año 2000, en 24% y 13% respectivamente.

3.3.2. Selección del método de proyección

Los datos obtenidos de la página Web de la Nacional Marine Fisheries Statistic son a intervalos de tiempo espaciados uniformemente. Según se muestra en la información recolectada, esta se presenta de manera irregular, haciendo difícil detectar algún tipo de tendencia, fluctuación cíclica o estacional.

El objetivo de la identificación de la información histórica es determinar un patrón básico en su comportamiento, que permita la proyección futura de la variable deseada

El mejor método, en este caso, es la aproximación con un promedio móvil cuatrimestral, con la variación en series temporales con variación irregular.

Los datos reales de importaciones de trucha congelada de los Estados Unidos han sido ingresados al software estadístico Minitab, a los cuales se les sometió a 6 de los modelos de proyección de series de tiempo, resultando con menor error MAD¹⁰ el análisis de tendencia cuadrática.

¹⁰ Mean Absolute Deviation

Con este resultado, se sometió al análisis de tendencia cuadrática a los datos desestacionalizados calculados en el promedio móvil, para calcular la proyección de los datos desestacionalizados. Sin embargo este método no dió los resultados esperados por cuanto la proyección tenía un crecimiento demasiado elevado lo cual no corresponde a la realidad del mercado tampoco al potencial en los próximos años.

Entonces hemos optado por el método de la ecuación lineal usando la ecuación que más se acerca a un nivel de confianza que relaciona los volúmenes importados con el número de años.

3.3.3. Proyección de la demanda

A continuación se presenta el gráfico de las importaciones reales históricas de EE.UU. de trucha por meses y por años. (Tabla de datos Anexo 1)

**Gráfico 3.5: Importación de trucha de los EE.UU.: 1992 – 2002
(Solo filete y entera congelado)**

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

El método de regresión lineal nos permitió encontrar una ecuación que provee un coeficiente de correlación de 0,7024 es decir que la fórmula permite explicar el comportamiento de 70% de los datos reales. Este nivel de confianza es aceptable dado que sería poco real imaginar que una sola variable (en nuestro caso el número de años) pueda determinar a ella sola el comportamiento de las importaciones. Es evidente que los volúmenes importados son también función de la oferta de los países que depende de las producciones nacionales. Los datos no presentan una estacionalidad marcada, dado que el patrón presentado a lo largo de los años es irregular.

Tabla 3.8: Resumen de resultado de Excel para la proyección de las importaciones (Solo filete y entera congelado)

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,838124
Coeficiente de determinación R ²	0,7024518
R ² ajustado	0,6032691
Error típico	205273,34
Observaciones	5

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	2,98E+11	2,984E+11	7,082402	0,076255427
Residuos	3	1,26E+11	4,214E+10		
Total	4	4,25E+11			

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	-3,44E+08	1,3E+08	-2,6471252	0,077183	-756832058	69499140	-7,6E+08	69499140
Variable X 1	172751,9	64913,13	2,6612782	0,076255	-33830,8477	379334,65	-33830,8	379334,6

Elaboración propia

De este resultado encontramos una formula para proyectar los datos.

$$Y = 172742x - 343666459.1$$

X son los años a estimar e Y es la importación de trucha de Estados Unidos de dichos años.

A partir de la ecuación proyectamos las importaciones para los próximos 10 años.

Tabla 3.9: Proyección de las importaciones

(Solo filete y entera congelado)

Años	Importaciones en Kg.	Variación anual en %
2003	2 355 596	
2004	2 528 348	6,83%
2005	2 701 100	6,40%
2006	2 873 852	6,01%
2007	3 046 604	5,67%
2008	3 219 356	5,37%
2009	3 392 108	5,09%
2010	3 564 860	4,85%
2011	3 737 612	4,62%
2012	3 910 364	4,42%
2013	4 083 115	4,23%

Elaboración propia

La proyección presenta variaciones anuales de 6 a 4 % lo que corresponde a la situación actual del mercado de importaciones de Estados Unidos.

**Gráfico 3.6: Proyección de las importaciones de
trucha de EE.UU.: 1997 – 2003
(Sólo filete y entera congelado)**

Elaboración propia

3.4. Perfil del consumidor tipo y sus variantes.

3.4.1. Tendencia de consumo

Un reciente estudio del Grupo NPD sobre los modelos de consumo en América reveló que la mitad de los gastos de comida de los consumidores americanos va al foodservice¹¹, pero la mayoría de las comidas todavía se come en casa (80%). Específicamente, el pescado se consume en casa el 90% del tiempo y lo demás en restaurantes. La tendencia hacia más "take out"¹² la comida es en realidad más "take home" lo que

¹¹ Alimentación de servicio

¹² Tomar afuera

aumenta la importancia de los platos “Home meal replacement”¹³ (HMR). Esto propone una oportunidad para que la industria de la comida marina (Seafood) gane una porción de este mercado creciente salvo que el producto final sea siempre fácil a preparar y comer para el consumidor.

3.4.2. Preferencias del consumidor

Al consumidor americano típico no le gusta realmente el sabor del pescado. Porque la mayoría del país no se localiza cerca del mar, los americanos fueron criados con productos marítimos congelados y procesado o experimentaron el pescado en los restaurantes de comida rápida: “fish & chips”. La mayoría de los productos marítimos vendidos hoy en los supermercados son apanados, trozos de pescado congelados, fritos, filetes marinados, ahumados o con salsas que enmascaran totalmente el sabor del pescado. Hay un nuevo boom en las ventas del pescado fresco dado las mejoras en las prácticas de distribución alrededor del país.

En un estudio de la revista Seafood Business sobre los minoristas del país, el salmón dio alcance a la gamba como especie más popular al por menor. Al ir de compras para la comida marina, las cinco preocupaciones más importantes de los consumidores

¹³ Reemplazo de comida de casa

son la frescura, seguido por cómo cocinar el producto, precio, sabor, y un pescado con piel fina y pocos huesos. Cualquier iniciativa tomada por los proveedores de comida marina y que se dirige a estas preocupaciones le otorgará un amplio número de compradores potenciales. Por lo que el consumo de trucha es mucho más difundido en los restaurantes.

Un estudio de mercado sobre la percepción de los consumidores respecto a la trucha, ha sido elaborado por la Universidad del Idaho, distrito que ocupa el primer lugar en la producción de trucha. El estudio consistió en una encuesta telefónica a los consumidores de Chicago y de Los Ángeles que como vimos es el primer distrito donde se importa trucha congelada.

De este estudio resalta que la trucha tiene la fama de ser un muy buen producto. Hay un punto interesante: más de la mitad de los consumidores afirman que prefieren la trucha de cultivo de agua dulce que la trucha de agua salada por que esta primera les parece más sana. Esta preferencia se explica por el temor real de los consumidores de consumir un producto que ha sido criado en el agua del mar que es cada vez mas sujeto a la polución. En las tiendas los consumidores encuestados afirmaron por el 53% que estarán muy dispuestos a comprar trucha sin cabeza o en filete, mientras que un 45% reveló estar muy dispuestos a comprar filete de trucha. Solo el 35 % dijo estar muy

dispuesto a comprar trucha entera. De acuerdo a los comentarios de especialista del sector que diseñó la encuesta, el Sr. Foltz, la gente está dispuesta a pagar más para tener filete.

Otra encuesta realizada por el Missouri Agricultural Statistics Service (MASS) indica también una serie de información respecto al consumo de comida marítima en función de los distritos. Así, según esta encuesta, los distritos de la costa tienen un consumo de comida marítima mucho más alto que los demás, dado las disponibilidades de productos frescos, de alta calidad y las características de los consumidores en mayor parte de origen extranjera. Existen diferencias regionales en los hábitos de consumo de comida marítima. En general de acuerdo al US department of Labor statistics, el Nor-este tiene un consumo promedio de comido marítima consumida en casa mucho más alto. En las regiones del norcentro, la trucha, el salmón y la tilapia llegaron a ser las especies más vendidas. Los productos de cultivo son percibidos como de mayor calidad que la trucha de mar porque presentan una mayor homogeneidad de las tallas, mayor disponibilidad en los lugares de compra. Los resultados indicaron además que los productos de cultivo de agua dulce podían competir con un precio mayor al los productos de mar. En el este, las preferencias aparecieron como un poco diferente. Por ejemplo en New Jersey y Nueva York se identificaron que los

únicos peces usados para la acuicultura eran la tilapia, el róbalo y la trucha.

3.4.3. Las tendencias y las estadísticas hacia la comida marítima

El consumo del marisco en los EE.UU. aumentó 2.3% y los americanos consumieron 4.3 mil millones de libras de comida marítima tanto doméstica como importada en el año 2000 o sea 15.6 libras por persona. Eso representa un aumento de 0.2 libra respecto al año 1999.

De las 15.6 libras de comida marítima consumida por persona, 10.5 libras eran pescado fresco o congelado o mariscos, 4.8 libras eran comida en lata, y se curaron¹⁴ 0.3 libras de comida marítima. El consumo de gambas (todas las preparaciones) logró un registro de 3.2 libras consumidos por persona en 2000.

Los desembarcos americanos para el consumo humano aumentaron por 1.2 por ciento y los pescados y mariscos importados aumentaron 2.6 por ciento en 2000, representando 68 por ciento de la comida marítima consumida en los Estados Unidos.

¹⁴ El pescado curado es un proceso de preparación mediante el cual se sala y seca el pescado

Tabla 3.10: Consumo per cápita en EE.UU.: 1996 – 2000
(En libras)

Año	Población civil	Fresco y congelado	Latas	Curado	Total
1996	264.0	10.0	4.5	0.3	14.8
1997	266.4	9.0	4.4	0.3	14.6
1998	269.1	10.2	4.4	0.3	14.9
1999	271.5	10.4	4.7	0.3	5.4
2000	273.9	10.5	4.8	0.3	15.6

Fuente: NOAA Office of Public and Constituent Affairs, **Americans ate more seafood in 2000**. [en línea].

Washington: 2002. HTML Document. [Citado 10 noviembre 2002].

Disponible en: <http://www.publicaffairs.noaa.gov/releases2001/jul01/noaa01083.html>

Tabla 3.11 Consumo per cápita de pescado: 1996 – 2000
(En latas)

Año	Salmón	Sardinias	Atún	Mariscos	Otros	Total
1996	0.5	0.2	3.2	0.3	0.3	4.5
1997	0.4	0.2	3.1	0.3	0.4	4.4
1998	0.3	0.2	3.4	0.3	0.2	4.4
1999	0.3	0.2	3.5	0.4	0.3	4.7
2000	0.3	0.2	3.6	0.4	0.3	4.8

Fuente: Fuente: **Americans ate more seafood in 2000**. [en línea]. Washington: NOAA Office of Public and Constituent Affairs, 2002. HTML Document. [Citado 10 noviembre 2002].

Disponible en: <http://www.publicaffairs.noaa.gov/releases2001/jul01/noaa01083.html>

Tabla 3.12: Consumo anual per cápita de algunos ítems de pescado
(Años: 1996 – 2000)

Año	Pescado en filetes	Pescado en porciones	Gambas (todas las preparaciones)
1996	3.0	1.0	2.5
1997	3.0	1.0	2.7
1998	3.2	0.9	2.8
1999	3.2	1.0	3.0
2000	3.4	0.9	3.2

Fuente Fuente: **Americans ate more seafood in 2000**. [en línea]. Washington: NOAA Office of Public and Constituent Affairs, 2002. HTML Document. [Citado 10 noviembre 2002].

Disponible en: <http://www.publicaffairs.noaa.gov/releases2001/jul01/noaa01083.html>

**Tabla 3.13: El TOP 10 de consumo per. Cápita
en EE.UU.: 1998 – 2001
(En libras)**

2001	2000	1999	1998
Camarón 3.40	Atún 3.50	Atún 3.50	Atún 3.40
Atún 2.90	Camarón 3.20	Camarón 3.00	Camarón 2.80
Salmón 2.02	Pollock 1.59	Salmón 1.70	Alaska Pollock 1.65
Pollock 1.21	Salmón 1.58	Alaska Pollock 1.57	Salmón 1.38
Pez gato 1.15	Pez gato 1.08	Pez gato 1.16	Pez gato 1.06
Bacalao 0.56	Bacalao 0.75	Bacalao 0.77	Bacalao 0.97
Almejas 0.47	Almejas 0.47	Cangrejo 0.54	Cangrejo 0.57
Cangrejo 0.44	Cangrejo 0.38	Almejas 0.46	Flounder/Sole 0.94
Platijas 0.39	Platijas 0.42	Platijas 0.39	Almejas 0.39
Tilapia 0.35	Concha de peregrino 0.27	Concha de peregrino 0.20	Ostras 0.23
1997	1996	1995	1994
Atún 3.10	Atún 3.12	Atún 3.40	Atún 3.30
Camarón 2.70	Camarón 2.50	Camarón 2.50	Camarón 2.50
Pollock 1.64	Pollock 1.62	Pollock 1.52	Pollock 1.52
Salmón 1.30	Salmón 1.44	Salmón 1.19	Salmón 1.11
Bacalao 1.06	Bacalao 0.92	Bacalao 0.98	Bacalao 0.93
Pez gato 1.02	Pez gato 0.89	Pez gato 0.86	Pez gato 0.86
Almejas 0.46	Almejas 0.52	Almejas 0.57	Almejas 0.54
Cangrejo 0.42	Platijas 0.38	Cangrejo 0.32	Platijas 0.36
Platijas 0.33	Cangrejo 0.33	Platijas 0.30	Cangrejo 0.31
Halibut 0.29	Conchas de peregrino 0.27	Conchas de peregrino 0.24	Conchas de peregrino 0.29
1993	1992	1991	1990
Atún 3.50	Atún 3.50	Atún 3.60	Atún** 3.70
Camarón 2.50	Camarón 2.50	Camarón 2.40	Camarón 2.20
Pollock 1.20	Pollock** 1.23	Bacalao 1.12	Bacalao 1.38
Bacalao 1.03	Bacalao 1.08	Pollock 0.99	Pollock 1.27
Salmón 0.99	Catfish 0.91	Salmón 0.97	Salmón 0.73
Pez gato 0.98	Salmón 0.87	Pez gato 0.77	Pez gato 0.70
Platija 0.62	Almejas 0.52	Almejas 0.58	Almejas 0.61
Almejas 0.58	Platija 0.51	Platija 0.38	Platija 0.57
Cangrejo 0.37	Cangrejo 0.33	Cangrejo 0.32	Conchas de peregrino 0.30
Conchas de peregrino.025	Conchas de peregrino 0.27	Conchas de peregrino 0.25	Crabs 0.29

Fuente: NATIONAL FISHERIES INSTITUTE. "U.S. Per-Capita Consumption By Species in Pounds". En: **Top Ten Seafoods** [en línea]. National Fisheries Institute . Arlington, Virginia: 2002. [citado 7 noviembre 2002]. Disponible en: <http://nfi.org/?a=news&b=Top+Ten+Seafoods>

En la anterior tabla se puede observar la evolución del consumo de pescado en la última década, el atún se ha mantenido en los primeros lugares de preferencia de los consumidores, también se puede apreciar que el salmón ha ido escalando posiciones, pasó del 5° lugar en 1990 hasta el 3° en el año 2000, si bien es cierto en esta tabla no aparece la trucha, consideramos que al ser la trucha un sustituto del salmón, este posicionamiento podría ser importante para el proyecto.

3.4.4. Tendencia del producto

a. Fresco

Aunque muchos en la industria han luchado para posicionar la comida marítima congelada como equivalente al producto fresco en lo referente a la calidad, al sabor, sin embargo existe todavía una tendencia bien marcada del consumidor hacia el producto "fresco", aunque en realidad puede ser sólo una percepción, puede estarse soslayando la búsqueda real de una mejor calidad. Eso es válido tanto para los restaurantes como para el comercio al menudeo. Con la sofisticación del transporte por aire y por tierra a lo largo de EE.UU., no existe una ciudad que no tenga acceso al pescado fresco tanto del mercado doméstico como el proveniente del exterior. En el sector de menudeo, promover el pescado fresco ha exigido siempre que el vendedor de comida marítima se provea del personal

suficiente para asegurar la rotación de los inventarios que permita mostrar la frescura del producto y lo haga atractivo para el consumidor. El costo de la mano de obra ha sido un factor limitante para obtener mayores márgenes y ha restringido la gama de productos disponibles, otra causa es el corto tiempo de vida del producto. Las recientes innovaciones en el empaquetamiento pre-preparado y etiquetas que supervisan la temperatura para garantizar la frescura, las etiquetas autoadhesivas que contienen una solución enzimática que se vuelve del verde al amarillo cuando el pescado ya no está fresco, ha permitido que un mayor porcentaje de tiendas ofrezcan productos frescos en el despliegue y reduzcan las necesidades de personal.

b. Congelado / valor-agregado

La tendencia en la comida marítima con valor agregado se desarrolla cada vez más y compite con las fuentes tradicionales de proteína como la carne, el pollo, y el cerdo. Nuevas presentaciones del producto han sido desarrolladas y parecen ser bien aceptadas. Éstos incluyen productos de comida marítima que se cortan del tamaño de los sándwich en filetes pre-marinados, hot dogs y salchicha de comida marítima. Como las familias se ven obligadas a trabajar mucho más, usualmente ambos esposos trabajan (motivados por las actuales

condiciones del mercado laboral), los fabricantes de comida están desarrollando productos que se adaptan con el nuevo estilo de vida cada vez mas pesado y ofrecen productos que presentan facilidades en la preparación y el uso. Un ejemplo de eso es el atún listo para comer que se vende empaquetado con galletas y una cuchara plástica, así como las latas de pescado comercializadas en una caja no metálica que sirve para el horno de micro-onda.

La trucha en filetes congelados podría insertarse en ese mercado, siempre y cuando venga acompañada de recetas fáciles de preparar y con los aditamentos necesarios para hacerlo.

3.5. Análisis de la oferta

3.5.1. Los competidores

El mercado de la trucha en EE.UU. está abastecido por cuatro países principalmente, en función de la presentación del producto. En nuestro proyecto como se mencionó anteriormente, tenemos dos formas de comercialización de la trucha: filetes congelados y trucha congelada no específica. En el caso de los filetes congelados, los proveedores mayores son Chile, Argentina, Uruguay y Guyana. En el caso de la trucha congelada no específica los principales exportadores

son: Canadá, Chile, Noruega y Dinamarca. Los gráficos siguientes muestran la participación de esos países en las dos presentaciones consideradas en el proyecto.

Gráfico 3.7: Participación de los principales exportadores a EE.UU. de filete de trucha congelada: 1995 – 2002
(En %)

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

Gráfico 3.8: Participación de los principales exportadores a EE.UU. de trucha no específica congelada: 1995 – 2002 (En %)

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

Como se observa, los países de mayor exportación han venido bajando su participación en el mercado Estadounidense. Eso ha dejado oportunidades para algunos países emergentes que han conquistado poco a poco el mercado.

3.5.2. Análisis FORD de la competencia

En esta parte analizaremos las fortalezas y debilidades de nuestros dos principales competidores. Ellos son Chile y Argentina. Consideramos esos dos países por dos razones principales.

Primero, porque son dos países de América Latina entonces tanto su situación geográfica como sus

niveles económicos se acercan de la realidad peruana. El segundo lugar porque ellos consiguieron mediante acuerdos establecer relaciones privilegiadas con Estados Unidos. Asimismo, ofrecen su producción de trucha a niveles de precio en general más baratos que el resto de los exportadores de Estados Unidos.

a. Argentina

La actividad industrial y comercial de la cría de truchas comenzó a principios de la década del '90, alentada por la capacidad de la Argentina para producir salmónidos en aguas continentales. Las principales empresas productoras, procesadoras e industrializadoras son: Truchas Patagónicas S.A., Salmones Alicurá S.A., Distribuidora Patagónicas S.A., Limay Chico S.A., Granja Larix S.A., Truchas de AS de la Ventana S.A., Truchas del Moreno S.A. y Arauco Truchas S.A. De esas empresas sólo la empresa Salmones Alicurá S.A. a exportado al mercado norteamericano, los demás presentan niveles de producción muy limitados y atienden exclusivamente el mercado nacional de Argentina.

Es importante resaltar que la empresa Salmones Alicurá S.A., siendo la única empresa Argentina que exporta al mercado americano, logró una participación de mercado de 50% en promedio desde 1995 a 1999, en el mercado de filete de trucha congelado.

Las principales fortalezas de Argentina respecto al proyecto son las siguientes:

- La región patagónica es reconocida internacionalmente por sus lagos con temperatura ideal para una buena productividad. Además la trucha de Argentina es de agua continental (ríos y lagunas) que como lo vimos es más valorizada en el mercado americano.
- Argentina está ya posicionado en el mercado de Estados Unidos y han tenido una fuerte participación en este mercado.

Sin embargo Argentina cuenta con varios debilidades que podemos aprovechar en nuestro proyecto. El detalle de las principales y más relevantes se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro 3.1: Análisis Ford de la competencia: Argentina

	Debilidad de Argentina	Ventaja del proyecto al respeto
1	Argentina actualmente está importando el alimento para la crianza de las truchas. El alimento que se produce localmente es de mala calidad y no se encuentra disponible en las cantidades suficientes para cubrir los requisitos de los productores.	En Perú, existen 3 empresas que producen el alimento para truchas: Alicorp, Alprosa, y la UNALM. Alicorp y Alprosa cuentan con la certificación HACCP que es requerida para la exportación a Estados Unidos. Entonces en nuestro proyecto, no es necesario recurrir a importaciones de alimento el mercado local provee la calidad y cantidad suficiente. Eso hace que nuestro costo sea más bajo.
2	No existe en Argentina ningún estudio a nivel de organizaciones estatales que brinde al potencial productor datos sobre las demandas existentes en los mercados acerca de ningún producto proveniente de la acuicultura	En Perú Prompex es la institución encargada de promover el desarrollo de la exportación de los productos peruanos. Ellos tienen una base de datos con los compradores potenciales y varios estudios sobre mercados internacionales.
	La crisis económica que conoce el país, no favorece el desarrollo del sector y de las inversiones en la acuicultura	Perú presenta una estabilidad económica y una mejora de la situación global del país. Eso permite que instituciones financieras como COFIDE pueda financiar proyectos como el nuestro.
3	Bajo volumen de producción y precios internos poco competitivos para atender la demanda internacional.	El proyecto contempla la realización de una empresa con una capacidad de hasta 356 toneladas anuales que representa un poco más de lo que exportan las empresas Argentinas.

Elaboración propia

b. Chile

Las fortalezas de Chile son las siguientes:

- Ambiente natural adecuado y de gran potencial para especies de agua fría como la trucha.
- Gran cantidad de espacio para el desarrollo de la actividad.
- Capacidad emprendedora del empresario chileno quien ha desarrollado una actividad con alto profesionalismo y orientación a las necesidades del cliente.
- Creciente nivel de conocimiento técnico en materia acuícola en este País.
- Voluntad política nacional de desarrollar la actividad acuícola como una alternativa de desarrollo adecuada a las posibilidades de las regiones.
- Empresas de servicios se han desarrollado dando posibilidades a los productores de externalizar parte de sus necesidades

Cuadro 3.2: Análisis Ford de la competencia: Chile

	Debilidad de Chile	Ventaja del proyecto al respecto
1	El producto chileno no se encuentra bien diferenciado en el mercado americano, por cuanto ellos no han invertido en marketing para la identificación del producto y su relación con la calidad.	El producto peruano también proviene de América del Sur, Cuenta con las certificaciones y la calidad exigida por el mercado americano, por lo cual puede aprovechar las puertas que han sido abiertas por el indiferenciado producto chileno y captar el mercado que gusta de los productos latinoamericanos.
2	Es conocido la contaminación del agua existente en algunos lugares de Chile, provenientes básicamente de aguas servidas y desechos industriales.	Las aguas del Lago Titicaca son bien consideradas en cuanto a sus niveles de pureza, por lo cual el producto peruano sería de mejor calidad.

Elaboración propia

También es interesante mencionar el caso de Colombia. Este país ha logrado posicionarse en menos de tres años en el mercado de EE.UU. y captura el 7% del total de las importaciones de trucha. Colombia no cuenta con una gran producción de trucha. En 1999 Colombia produjo 1,200 Toneladas de trucha arco iris, misma producción que Perú el mismo año. En Colombia, el cultivo de la trucha es una actividad marginal y los volúmenes de producción así lo demuestran. Al margen de eso, el país ha aumentado su participación en el mercado de la trucha de EE.UU. (todas presentaciones). El grafico siguiente muestra la evolución de las importaciones versus la participación en el mercado americano.

**Gráfico 3.9: Evolución de las importaciones colombianas versus participación de mercado
(Años: 1995 – 2002)**

Elaboración propia

**Tabla 3.14. Exportaciones de trucha de Colombia a EEUU
(En US\$/Kg.)**

Country	Product Name	Kilos	Dollars
1995			
COLOMBIA	TROUT NSPF FRESH	1 036	5 030
Grand Total: 1995		1 036	5 030
1996			
COLOMBIA	TROUT NSPF FRESH	736	1 500
COLOMBIA	TROUT RAINBOW FRESH FARMED	3 583	16 178
Grand Total: 1996		4 319	17 678
1997			
COLOMBIA	TROUT NSPF FRESH	2 246	9 564
COLOMBIA	TROUT RAINBOW FRESH FARMED	6 705	28 440
Grand Total: 1997		8 951	38 004
No Data For 1998			
1999			
COLOMBIA	TROUT NSPF FROZEN	33 180	107 313
Grand Total: 1999		33 180	107 313

continúa ...

Tabla 3.14. Exportaciones de trucha de Colombia a EEU
(En US\$ / Kg.)

...viene

2000			
COLOMBIA	TROUT FILLET FROZEN	2 862	12 112
COLOMBIA	TROUT NSPF FROZEN	47 406	162 931
COLOMBIA	TROUT RAINBOW FRESH FARMED	87 911	404 711
Grand Total: 2000		138 179	579 754
2001			
COLOMBIA	TROUT FILLET FROZEN	8 360	40 205
COLOMBIA	TROUT NSPF FRESH	8 851	43 582
COLOMBIA	TROUT NSPF FROZEN	2 001	8 965
COLOMBIA	TROUT RAINBOW FRESH FARMED	212 328	1 022 126
Grand Total: 2001		231 540	1 114 878
2002			
COLOMBIA	TROUT NSPF FROZEN	327	2 124
COLOMBIA	TROUT RAINBOW FRESH FARMED	167 269	756 687
Grand Total: 2002		167 596	758 811

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

El cuadro siguiente muestra las hectáreas por departamento y las producciones en toneladas para 1999.

Tabla 3.15. El cultivo de truchas en Colombia

	Hui-la	Tolima	Valle	Cundinamarca	Boyacá	Santander	Total
Hectáreas	1	2	6	2	2	4	17
Producción	130	210	725	304	326	754	2449

Fuente: Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. [en línea]. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2002. [Citado 15 noviembre 2002]. HTML Documento. Disponible en: <http://www.agrocadenas.gov.co/home.htm>
Elaboración propia.

Como se observa, las hectáreas dedicadas a la crianza de trucha son bastante limitadas. Una razón de este éxito puede ser por el incentivo del ATPA que estipula que no existen aranceles para la exportación. Otra posible razón, es que la acuicultura en Colombia cuenta con un importante apoyo del Estado que mantiene una o varias instituciones científicas que permanentemente están investigando las potencialidades de nuevas especies a cultivar; las dificultades que se presentan en los cultivos, como los problemas patológicos, nutricionales, o derivados de la calidad del agua y la contaminación; investigando nuevas líneas genéticas que sean resistentes a las enfermedades o que tengan un rápido crecimiento, o investigando nuevas tecnologías que permitan que los cultivos sean altamente rentables.

3.5.3. El caso de Chile

El caso de Chile es un punto de referencia para nuestro análisis del mercado por lo que nuestra estrategia de mercado se hará tomando en cuenta la competencia chilena.

Chile es el principal exportador de trucha en el mercado americano, lo que lo convierte en el principal competidor del Perú en cuanto a exportaciones de trucha congelada. Las exportaciones de trucha

congelada a Estados Unidos de esos últimos tres años han sido como sigue.

Tabla 3.16: Exportaciones chilenas de trucha congelada a EE.UU.: 2000 -2002
(En US\$ / en kg.)

Coun-try	Product Name	Kilos	Dollars
2000			
CHILE	TROUT FILLET FROZEN	270 631	1 636 046
CHILE	TROUT NSPF FROZEN	130 725	465 662
Grand Total: 2000		401 356	2 101 708
2001			
CHILE	TROUT FILLET FROZEN	403 116	1 837 354
CHILE	TROUT NSPF FROZEN	296 649	902 739
Grand Total: 2001		699 765	2 740 093
2002			
CHILE	TROUT FILLET FROZEN	1 172 617	4 631 623
CHILE	TROUT NSPF FROZEN	62 512	198 360
Grand Total: 2002		1 235 129	4 829 983

Elaboración propia

Se observa que los volúmenes exportados de trucha congelada en filete están creciendo de manera constante. Esos últimos tres años, las exportaciones pasaron de 270,631 Kg. A 1,172,617 Kg. O sea un aumento de 433%.

También, cuando se analiza la producción chilena de congelado de estos recientes años se observa un crecimiento continuo de los volúmenes. En 1999 el país produjo 34,989 toneladas de trucha arco iris

congelada. De 2000 a 2001 la producción pasó de 51,441 a 67,706 toneladas. Estos niveles se corroboran con la producción total de trucha en el país. La tabla siguiente muestra esa evolución espectacular en 10 años.

**Tabla 3.17. Evolución de la producción de trucha Arco Iris en Chile
(En toneladas)**

	1990	1994	1998	1999	2000
Trucha Arco iris	5.481	32.840	75.108	50.414	73.222

Elaboración propia

En 2000 Chile exportó 46,573 toneladas de trucha arco iris por un valor de 214,636 miles de dólares. En 2000 las exportaciones subieron a 68,457 toneladas o sea un aumento de 47% en las exportaciones. Frente al éxito de Chile en el negocio de la trucha, hay una pregunta que nos llama la atención. ¿Cómo lo hicieron?. Chile es una nación pesquera establecida y la mayoría de las materias primas necesarias para la producción de alimentos para peces, como la harina de pescado y aceite de pescado, se obtienen fácilmente. La tradición de procesamiento de pescado, junto con una mano de obra estable y capacitada, ha favorecido el rápido desarrollo de la industria procesadora de salmón y la iniciativa de los inversionistas y gerentes chilenos y extranjeros ha expandido la industria rápidamente.

Durante los últimos diez años, Chile se benefició naturalmente de la transferencia de experiencia y tecnología, principalmente desde Escandinavia. Sin embargo, durante el mismo período, se desarrolló una eficiente industria local de suministros y servicios.

La industria se está consolidando rápidamente, ya que esta veloz expansión requiere de compañías más grandes. Hay aproximadamente 48 compañías que participan en la industria del cultivo de salmónidos en ese país, lo que representa una disminución en comparación con las 66 compañías que existían en 1995. Actualmente, diez compañías producen más del 50% de la producción total de Chile.

Por otra parte, hay grandes firmas extranjeras presentes en el país, como Nutreco con su empresa Marine Harvest, Statkorn con Mainstream, The Western Group con Fiordo Blanco, Nipon Suisan con Salmones Antártica y, más recientemente, Fjord Seafood con Salmoamérica y Ónánlis. Se espera que ingrese más inversión extranjera, debido a que Chile ofrece excelentes condiciones de producción y las concesiones están cada vez más escasas y caras en otros lugares del mundo.

Las compañías chilenas más grandes son Pacífico Sur, Compañía Pesquera Camanchaca, Invertec Pesquera Mar de Chiloé y Aguas Claras, todas con una

producción estimada para este año sobre las 10 mil toneladas cada una.

Habitualmente, las empresas salmonicultoras chilenas tienen una estructura vertical, tienen sus propios “hatcheries”, producción propia de alevines y “smolts”, e instalaciones de engorde, cosecha, procesamiento y comercialización. Algunas de las compañías producen, incluso, su propio alimento. Esta estructura es consecuencia de la carencia de infraestructura local que había en los inicios, lo que obligó a la industria joven a ser prácticamente autosuficiente. En la actualidad, sin embargo, la estructura vertical de la industria asegura una buena planificación, coordinación y eficiencia.

Tal como se mencionara, la actividad se desarrolló a partir de un mínimo en la década de los 80 por lo que ha sido un gran desafío colocar el producto asociado a una imagen de calidad de la trucha en los mercados mundiales. El consumo interno ha sido siempre marginal en el país debido al bajo consumo de mariscos y productos del mar en general (5 Kg./cápita/año). Por esta razón desde el inicio de la actividad se pensó en un sello de calidad con una implementación obligatoria para hacer posible su exportación, amarrando este requisito a la pertenencia a la asociación de productores de salmón y trucha de Chile, fundada en 1986.

Desde la asociación de productores de salmón y trucha de Chile, se coordinaron campañas de promoción en los principales mercados como Japón, USA, Europa y Asia en general. Dichas campañas fueron efectivas pero también insuficientes al haber sido descontinuadas desde 1997. Una de las principales razones de detener estos esfuerzos conjuntos estuvo dada por la dificultad de contar con los recursos de todos los productores, existiendo siempre un listado de empresas que no aportaban, y la necesidad de defenderse de las acusaciones de Dumping en USA.

Finalmente tras haber evaluado los casos de Chile, Colombia y Argentina consideramos que es factible con el nivel de producción planificado ingresar al mercado norteamericano y ganar la participación de mercado proyectada, porque la constante en todos los casos ha sido el producto de calidad. Adicionalmente es curioso notar que Argentina ocupó durante varios años en la década de los 90 el primer lugar como exportador de trucha a EEUU, y contaban con una única empresa Salmones Alicura S.A., que abastecía buena parte de la demanda de ese mercado.

3.6. Evolución proyectada de la oferta

Es sumamente difícil hacer una proyección de la oferta. Proyectar la oferta de trucha en Estados Unidos significaría saber con exactitud primero quiénes son los países que van a

exportar a este mercado, cual es su producción anual de trucha y qué porcentaje de esa producción se planea exportar a Estados Unidos. Como es lógico pensar, no es posible determinarlo con exactitud anticipadamente. Sin embargo, hemos encontrado algunos elementos que permiten proyectar a mediano plazo el comportamiento de la oferta en el mercado americano, de manera más específica la oferta de Chile, que es el país proveedor de mayor peso en el mercado americano. El año pasado, para una Asamblea de la Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile A.G., la directiva de la entidad gremial junto al senador por la XI Región, Adolfo Zaldívar y a otros productores del sector salmonero, se reunieron con el Ministro de Economía, Jorge Rodríguez y con el subsecretario de Pesca, Daniel Albarrán. En el encuentro, dieron a conocer su decisión de reducir los niveles de crecimiento de esta industria, que consideraban un aumento anual de 80,000 TM y que ahora quedó fijado en 30,000 TM anuales. “Esto no significa que dejemos de producir, sino que en vez de elevarnos en 80,000 TM, se hará en menos. Además, en las próximas temporadas, no creceremos en 40% como se había proyectado, sino a tasas de 15% ó 12%, que es una cifra razonable y no afecta el precio mundial”, explicó a La Tercera, Víctor Hugo Puchi, presidente de la Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile A.G.

La medida obedece al fuerte crecimiento que ha tenido la industria en el país, hecho que ha aumentado la oferta de estos productos en los mercados mundiales, haciendo caer los

precios considerablemente en los últimos tiempos. Un menor ritmo de crecimiento, según explicó Puchi, no afectaría el nivel de exportaciones proyectadas para el 2010, que se estiman en US\$ 3,000 millones. “Estas proyecciones son consistentes porque suponen un crecimiento de 12.5% en promedio anual para los próximos años”, aseguró el ejecutivo.

Esto es interesante por cuanto Chile es el principal exportador a EEUU, al manejar las cantidades producidas aseguran que los precios se mantengan, lo cual favorece al proyecto.

3.7. Precios

La determinación de los precios comerciales de la trucha es un factor muy importante, pues servirá de base para calcular los ingresos probables del proyecto en el futuro. El precio que se cotiza en el mercado de Estados Unidos para la trucha de exportación es un precio FAS (Free Around Ship). La evolución de los precios dependerá de la interacción de la oferta y la demanda en los mercados internacionales. El aumento del consumo potencial se verá confrontado con la producción incremental de varios países y en este contexto, es probable que los precios reales descendan pausadamente de un año a otro pero que de manera general guardan una tendencia creciente. Históricamente los valores piso están en el orden de 3 a 3.5 USD por Kg. Para la trucha congelada en filete.

Grafico 3.10. Evolución del precio de la trucha
(Años: 1995 – 2002)

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

Del grafico precedente, se puede observar una tendencia bien marcada para las dos presentaciones del producto.

El filete de trucha tiene un precio que esta subiendo a través de los años. De acuerdo a un Estudio del Ministerio de Economía¹⁵ del mes de Julio 2002, se espera que siga esta tendencia en los próximos años.

Esta conclusión corrobora nuestro análisis del perfil del consumidor. Como lo vimos el consumidor esé buscando una mayor comodidad, facilidad en la preparación del pescado. Por lo tanto, está dispuesto a pagar un precio más alto para tener un producto que va en este sentido y que le provee los aportes nutricionales que busca.

Usando el método de regresión lineal que provee resultados con el menor grado de error, se pudo proyectar una evolución del precio del filete de trucha. Hemos obtenido una ecuación lineal:

$$Y = 0,152 x - 301,09.$$

Gráfico 3.11. Proyección del precio del filete de trucha (Años 1994 – 2003)

Fuente: NOAA FISHERIES. **US Imports and Exports of Seafood**. [en línea]. Long Beach, 2001. [citado 12 diciembre 2002]. Pdf.

Disponible en: <http://www.nmfs.noaa.gov/trade/2001USTrade.pdf>

Elaboración propia

¹⁵ NEIRA, Roberto; INFANTE, Rodrigo. **Diagnóstico del sector acuícola en Chile**. [en línea]. Santiago de Chile: Ministerio de Economía. Programa de Prospectivas Tecnológicas Chile 2010, julio 2002. [citado]. Microsoft Word 1997. Disponible en: http://www.ppt.cl/archivos/Diagnostico_Acuicola.doc

**Tabla 3.18: Proyección del precio del filete de trucha
(Años: 2003 – 2013)**

Años	Proyección en US \$
2003	3,37
2004	3,52
2005	3,67
2006	3,83
2007	3,98
2008	4,13
2009	4,28
2010	4,43
2011	4,59
2012	4,74
2013	4,89

Elaboración propia

La proyección contempla una evolución anual de 3 a 4% lo cual parece bastante razonable y se adecúa a la evolución histórica.

Para la trucha entera congelada, el gráfico 3.10 revela una tendencia a la baja. Eso se explica por los mayores niveles de producción al nivel mundial. La oferta de trucha entera congelada no es un producto con valor agregado como lo es el filete. Entonces la evolución de su precio está más sensible a la evolución de la producción y de la oferta.

Hicimos una proyección de la evolución del precio de la trucha congelada. El resultado proyecta una disminución rápida y constante del precio lo que lógicamente no puede ocurrir en el

mercado. De acuerdo al estudio realizado por el Ministerio de Economía de Chile, los niveles de precios de la trucha congelada entera para el mercado de Estados Unidos llegaron a sus niveles más bajos. Se considera que por debajo de este precio promedio, la comercialización de la trucha entera congelada con la calidad y los requerimientos del mercado sería imposible dado los costos de producción. Entonces un precio por debajo de US\$ 2.5 sería un caso de dumping situación que conoció Chile esos últimos años para el salmón. Los productos que ingresan en el mercado de EE.UU. a este nivel de precio tan bajo son productos que no cumplen con las características necesarias para la venta directa al consumo humano. Son adquiridos por plantas procesadoras para la venta en latas por ejemplo.

El proyecto debe tomar en cuenta los precios a los cuales la competencia vende el producto bajo las dos presentaciones. Como lo dijimos Chile es nuestro principal competidor por la significativa participación que tiene en el mercado americano. Por esta razón analizamos la evolución del precio de la trucha chilena siendo este precio un punto de referencia para nuestra estrategia como lo veremos mas abajo.

El precio de la trucha chilena para los dos productos ha ido evolucionando de la siguiente manera. (Ver grafico: 3.12)

Gráfico 3.12: Evolución del precio de la trucha chilena: 1993 – 2002
(En US\$ / Precio F.A.S)

Elaboración propia

Básicamente se observa que el precio de la trucha chilena tiende a bajar. Desde 1999 el precio del filete de trucha pierde de valor. En 1999 se cotizó en el mercado de Estados Unidos a US\$ 6.06 el Kg. En 2001 bajo a US\$ 4,56 para acabar en 2002 (hasta septiembre del mismo año) a US\$ 3,95 o sea una disminución de 65% en 3 años.

También el precio de la trucha congelada entera tiende a bajar. Sin embargo se puede observar en el gráfico que desde 1995 el precio fluctúa entre US\$ 3 y 4 el Kg. En 1999 esta trucha se cotizaba a US\$ 3,93 en el mercado de americano. En 2001 bajo a US\$ 3,04 el Kg. Para subir ligeramente este año a US\$ 3,17 el Kg.

3.8. Opiniones de expertos sobre el futuro de la trucha

De acuerdo a nuestro análisis del mercado y la proyección que hicimos sobre el crecimiento de las importaciones americanas de trucha (Filete y entera congeladas) es cierto que existe una demanda insatisfecha que se va en aumento años tras año. El análisis de los datos históricos reveló una clara tendencia al crecimiento lo que corrobora el análisis sobre el perfil del consumidor americano que cambia su hábito de consumo a favor de una dieta más sana con un mayor consumo de pescado.

Para corroborar esos datos, hemos investigado por el lado de los especialistas del sector. En un artículo publicado al fin del año pasado en una revista chilena, El Llanquihue, distintos protagonistas de la salmonicultura chilena se refieren a la situación del precio de la trucha en el mundo.

Thomas Kehler, gerente general de Fjord Seafood Chile, consideró que la recuperación de los valores de la trucha llegaría a un monto en torno al 5% u 8%, respecto al valor actual. “Hay varias cosas que tienden a hacernos pronosticar un incremento de precios de ese tamaño, entre ellas el aumento de la demanda, que ha sido ocasionada por los precios tan razonables para el consumidor y una moderación de las tasas de crecimiento de la producción”, afirmó el ejecutivo. Para Rodrigo Infante, gerente general de la Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile, el recorte en la producción local que se exporta a Japón acordado por las

salmoneras locales incidiría en el precio, revirtiendo la tendencia de sobreoferta experimentada en el último tiempo. Adelantó que el precio promedio podría recuperarse en términos similares a los señalados por Kehler, para el próximo año, con lo que el valor medio podría alcanzar los US\$ 3,5 por kilo.

Por su parte, el gerente general de Marine Harvest en Chile, aunque sin anticipar márgenes, puntualizó que gracias al control natural de la producción, mejorarán los precios hacia fines de 2002.

En el marco de la celebración de su XV aniversario y de una estrategia orientada a fortalecer la actividad salmonera chilena, la Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Chile A.G., se reunió con la prensa nacional e internacional en la ciudad de Puerto Montt, X Región. Como una cifra de producción inesperada en los inicios de esta actividad en nuestro país, calificó el presidente de la entidad gremial, Víctor Hugo Puchi, la producción de los últimos doce meses, que supera los US\$ 1,000 millones. “Este crecimiento refleja el potencial que esta actividad ha demostrado tener a lo largo de su historia; el mercado continúa presentando una alta demanda por salmones y ahora estamos orientados a mantener la tendencia a aumentar los productos con valor agregado”, comentó Puchi.

Al abordar el tema de la persistencia de los precios bajos en el mercado internacional, el gerente general de la Asociación,

Rodrigo Infante, demostró cierto optimismo. “La demanda está creciendo y esta industria se proyecta como viable y sustentable en el largo plazo; creemos que esta situación es puntual, forma parte de una industria que es cíclica y, además, se tiende a comparar los precios con los del año pasado, que fueron extraordinariamente buenos”.

En el Perú Prompex es una institución que cuenta con experiencia en el asesoramiento a empresarios que deseen exportar, al consultar al Gerente del Sector Pesca, manifestó que en nuestro país no han existido empresas serias que decidan invertir en acuicultura, salvo el caso, de Piscifactoría “Los Andes”, sin embargo ellos reciben constantemente requerimientos de importadores interesados en comprar trucha peruana, pero por no cumplir con los estándares de calidad requeridos por éstos países no puede concretarse el negocio.

Así mismo manifestó que en relación con los precios estos fluctúan de un país a otro dependiendo de la calidad, pigmentación de la carne, también el grado de elaboración del producto, tamaño y peso de las presentaciones

3.9. Comercialización de la trucha a EE.UU.

3.9.1. El proceso de exportación

Despacho de aduanas de la FDA.

La comida marítima importada está regulada por la Food and Drug administración (FDA) y está sujeta a su

inspección al momento que ingresa en EE.UU. Las importaciones que no obedecen a los requisitos están sujetas a detención, destrucción o re-exportación. Cualquier operación de re-procesamiento o etiquetamiento debe ser supervisada por los servicios de la FDA al gasto del importador. La FDA no examinará las pruebas de pre-entrada y no aprueba las etiquetas o empaque. Para el caso de la comida marítima es diferente. Cuando un embarque de comida marítima entra en los Estados Unidos, sólo está sujeto a pruebas y exámenes de la FDA. Aunque los embarques son libres de proceder en la mayoría de los casos al consignatario o cliente, el embarque debe permanecer intacto hasta que las muestras han sido examinadas. Normalmente, se necesitan 8 a 10 días para que este proceso tenga lugar. Si la FDA se encuentra al puerto de entrada, el embarque podrá ser soltado inmediatamente. Sin embargo, dependiendo del trabajo del laboratorio, este proceso puede tomar más de 3 a 4 semanas.

Las terminologías para la exportación

La FDA ha definido las terminologías: “fresh” (fresco), “Freshly frozen” (frescamente congelado), “fresh frozen” (fresco congelado), y “frozen fresh” (congelado fresco) y sólo acepta etiquetas que usan estas condiciones. Las definiciones son como sigue:

Fresh – El término “fresco” se usa en las etiquetas de comida para sugerir que el producto no ha sido procesado y que la comida está en su estado original y que no ha estado congelado o sujeto a cualquier proceso termal de refrigeración o de conservación. Cuando está irradiada de acuerdo con las regulaciones de la FDA o refrigerada (no helado) la comida no es considerada como procesada para conservación.

Freshly frozen, fresh frozen, frozen fresh (Frescamente congelado – congelado Fresco y Fresco congelado) – cuando se usa esos términos en la etiqueta de comidas eso significa que el producto ha sido rápidamente congelado mientras todavía estaba fresco.

“Quickly frozen” (Rápidamente congelado) se refiere a un producto congelado por un sistema de congelación particular que asegura la congelación de la comida instantáneamente desde el centro con virtualmente ningún deterioro del producto.

El Etiquetado nutricional

La Nutrition Labeling and Education Act (NLEA) especifica que todos los productos de comida requieren una etiqueta de nutrición especificada al menos que se encuentre exento.

Nuestro producto por ser un producto de comida marítima congelado y empaquetado para la venta al

menudeo pertenece al grupo de los productos no exentos.

La certificación HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) es un sistema de producción y de prevención específico que obliga al fabricante, al minorista, al importador, o distribuidor, respetar ciertos pasos durante la totalidad del proceso de producción a fin de identificar y controlar a nivel biológico, químico y físico los riesgos que podrían ocasionar que un producto no sea seguro. HACCP es ahora obligatorio para los pescados y mariscos de acuerdo con la FDA de EE.UU.

El plan de HACCP se compone de los siguientes pasos. Hay que hacer un análisis de los riesgos para identificar los potenciales riesgos biológicos, químicos, o físicos en los materiales o procesamiento. Después, hacer una lista de los pasos en el proceso de producción dónde los riesgos significantes (o los riesgos potenciales) podrían ocurrir. Evaluar los acontecimientos que podrían causar que la comida sea insegura y entonces identificar las medidas preventivas. Identificar los puntos críticos de control, es decir, dónde el control puede traducirse por la prevención, eliminación, o reducción de un riesgo para la comida. Establecer los límites críticos para cada punto de control crítico (por ejemplo el tiempo, la temperatura, el pH, la concentración de sal) y

monitorizar los procedimientos y acciones correctivas a tomar cuando la desviación alcanza los límites establecidos.

Finalmente, hay que establecer un registro de los procesos de verificación y comprobación.

3.9.2. Canales de distribución

La industria del marisco americana ha continuado creciendo, siendo cada vez más competitiva y fracturada. Los canales de distribución se componen de una serie de comerciantes, distribuidores, comerciantes al por mayor, operadores del foodservice e importadores que son los actores de este mercado. Se ha estimado que hay encima de 4000 comerciantes al por mayor de comida marítima que operan en los EE.UU. El resultado de eso es que el negocio es muy fragmentado. Sin embargo hubo consolidaciones en el mercado con la llegada de actores de mayor peso más integrados verticalmente. Como es el caso en estos mercados altamente competitivos, hay un mayor enfoque sobre el precio.

a. Del Agua a los estantes

Siguiendo el camino de la comida marítima a partir de los puertos, uno se da cuenta del número importante de canales y del rango amplio de actividades que el producto debe conocer antes de

llegar al consumidor final. Dependiendo del producto y de las cantidades, el proceso puede incluir el broker, los que venden el pescado a cambio de una comisión sin tomar posesión del producto (lo venden a otros comerciantes al por mayor o distribuidores).

b. Usar un broker o un distributor

Dependiendo del tamaño y de los recursos varias etapas en la cadena de distribución, pueden agregarse o ser eliminados. Un comerciante al por mayor podría eliminar a un intermediario también actuando como un procesador o distribuidor. Una cadena grande de supermercados puede estacionar su propio personal en el mercado pesquero local para actuar directamente como un agente y comprar el producto directamente al pescador. Las grandes compañías también pueden tratar directamente con los exportadores extranjeros, de esta manera eliminar a todos los intermediarios en el proceso de la distribución.

La cadena de distribución típica en los EE.UU. se compone de dos canales principales: los pequeños distribuidores especializados que llevan sólo comida marítima y una red de distribuidores grandes que llevan comida marítima así como muchas otras líneas del producto. Dentro de estas dos categorías, hay distribuidores especialistas que sólo se enfocan en

ciertas especies o categorías de comida marítima. Las grandes cadenas de supermercado y cadenas de hoteles/restaurantes también pueden comprar directamente de las compañías importadoras.

Hay varias maneras de acercarse al mercado americano, aunque el más prometedor consiste en seleccionar una pequeña red de distribuidores en una región y construir relaciones a largo plazo.

Gráfico 3.13: Canales de distribución

Elaboración propia

Usualmente la cadena de comercialización en EE.UU., comienza con el importador, que una vez recibido el producto, dependiendo de las características del mismo, puede enviarlo para su procesamiento o distribuirlo directamente a los mayoristas, este último es el caso del producto nuestro. Los mayoristas se encargan de distribuirlos directamente a los hoteles y restaurantes, la causa fundamental de esto es que de la totalidad de la producción de EE.UU. solo el 5% llega a los mayoristas y restaurantes y el 7% a los minoristas.

En las ventas tradicionales, el margen de ganancia es del 35-40% para los minoristas como grandes y pequeños supermercados, mientras que el mayorista maneja un margen de ganancia del 10-13%.

Sin embargo, en los casos en los cuales los productores realizan envíos directos a centros de distribución primarios de grandes y pequeños supermercados, un 35-40 % de ganancia va para el minorista, un 6-12 % va para el centro de distribución primario, mientras que un 2-3% puede ser atribuido al mayorista por el manejo ó tramite documentario. Los minoristas facturan al productor directamente o a través del mayorista por los lotes que arriban a sus bodegas.

3.9.3. Los medios de transporte

a. Transporte terrestre

Para la exportación de la trucha en filete, eviscerada y congelada, se debe tomar en cuenta el transporte terrestre, del producto congelado hasta el puerto, el cual será realizado mediante camiones frigoríficos.

b. Transporte marítimo

El transporte marítimo se usará para llevar a EE.UU. el producto. Además, tiene ciertas condiciones ventajosas:

- Velocidad menor.
- Mayor seguridad
- Amplia red de rutas.
- Posibilidad de transportar mayores volúmenes.
- Menos costoso

3.9.4. Derechos de importación de insumos

Documentos utilizados para la exportación:

a. Orden de embarque

Formato oficial exigido por la aduana en las exportaciones de mercancías con carácter comercial, dicho documento debe ser expendido por el agente de aduanas o despachador oficial.

b. Cargo entrega de documentos (CED)

Formato oficial utilizado como cargo en la entrega de documentos de embarque a la Aduana. Lo presenta el despachador oficial.

c. Declaración para exportar

Es un documento oficial exigido por la aduana para regularizar todo despacho de exportación realizado por medio de una orden de embarque, permitiendo la salida del producto al exterior. Se elabora basándose en los datos de la factura comercial y la identificación arancelaria, es suscrita por el despachador oficial.

d. Factura comercial

Documento privado que sirve de base para el desembarque de la mercancía en el país de destino. Dicho documento debe contener la descripción y el valor de la mercancía. El llenado debe ser ejecutado por el exportador.

e. Conocimiento de embarque

Es una evidencia del contrato de transporte, es un recibo de la mercadería embarcada, es un documento de título de propiedad, sin esto no se puede retirar la mercancía. Este documento para el caso de truchas congeladas se le denomina: Documento de embarque marítimo, contiene las declaraciones del recibo de mercancías, las

condiciones según las cuales se efectúa el transporte, la obligación de enviar la mercancía al tenedor legítimo. La emite la compañía de navegación.

f. Lista de empaque

Es el documento donde se detallan todas las mercancías embarcadas o sus componentes.

g. Póliza de seguro de transporte

Emitido por una aseguradora, cubre la mercancía por un valor determinado que no puede ser inferior al importe facturado.

h. Autorizaciones y visaciones

Los productos deben tener un certificado sanitario y de habilitación de la Planta en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), del Ministerio de Salud.

i. Certificado de calidad de la mercancía

Este documento puede ser exigido por el importador. Estos serán otorgados por SGS en caso de ser necesario.

j. Certificado de origen

Acredita y garantiza la procedencia de la mercadería.

El proceso se inicia por la verificación de requisitos de la aduana:

- Declaración de exportación debidamente llenada.
- Producto apto para exportación (sin prohibiciones).
- Documentación completa: factura comercial, certificado sanitario, certificado de calidad, entre otros.

3.9.5. Manejo y presentación del producto

Cada tipo de producto especificado en la descripción del mismo, al inicio del presente trabajo, debe ser embalado cumpliendo diferentes requisitos dadas las características especiales de cada tipo. Así tenemos:

a. Trucha Eviscerada Congelada

En rangos de 200/220, 220/240, 240/260, 300/340 grs. Empacadas individualmente en balsas de polietileno congeladas IQF 2.50 Kg.; en una caja de cartón polimerizado, 10 de estas cajitas en una caja Master de cartón corrugado de 25 Kg. Neto.

b. Filete de Trucha Congelada

Rangos de 120/150 Y 150/200 grs., empacadas interfoliadamente con papel poligrasa en cajitas de cartón polimerizada conteniendo 2.5 Kg. De producto y 10 de estas cajitas en una caja de cartón corrugado de 25 Kg. Neto.

Para concluir el proceso de exportación lo resumimos en el siguiente flujograma.

Cuadro 3.3: Flujograma del proceso de exportación

1	Firma del contrato de compra venta	12	Aforo físico del producto
2	Apertura de la carta de crédito a 30 días por parte del importador según condiciones del contrato	13	Sellado del contenedor
3	Aviso del banco de la apertura de la carta de crédito a los empresa" los Incas"	14	Aduanas de Perú entrega declaración única de exportación y la orden de embarque a la agencia de aduana
4	Búsqueda y selección de agencia de aduana	15	Naviera entrega el Bill of landing a la agencia de aduanas
5	Inspección de SGS de la planta	16	Transporte del almacén refrigerado hasta la embarcación
6	Contacto naviera: Solicitud de fecha de arribo de embarcación fletada por el importador	17	Agencia de aduana presenta a naviera documentos terminados
7	Preparación de documentos de exportación	18	Agencia de aduana entrega documentos originales a la empresa los Incas
8	Entrega de documentos a la agencia de aduana	19	Los Incas entrega documentos al banco para cobro de carta de crédito
9	Transporte Puno-Callao	20	Pago de carta de crédito
10	Procesamiento en la planta de callao		
11	Entrega de los certificados de inspección por SGS		

Elaboración propia

3.10. Estrategias de comercialización

En 1977, en su libro The Wealth of Nation Adam Smith dijo:
El consumo es el único propósito final de toda producción; y el interés del productor debería ser atendido solamente en tanto pueda ser necesario para promover el del consumidor.

Smith enfatiza que el mercado no es simplemente una extensión del proceso de producción sino su único propósito.

La acuicultura en el Perú se remonta a 1928 con la importación de las primeras ovas de trucha, pero la acuicultura comercial nace en la década de los ´60, caracterizándose por iniciativas aisladas y en su mayoría guiadas hacia la piscicultura de aguas frías. La trucha arco iris es una especie muy conocida con una producción mayormente dirigida al consumo local en fresco y que no supera las 2,000 toneladas anuales. Sin embargo, el Perú cuenta con todos los recursos para hacer del cultivo de trucha una actividad de mayor importancia. Nuestra conclusión radica en que la comercialización y la promoción de la trucha peruana son casi inexistentes, lo cual motiva el retraso del Perú en este tema. Hoy en día, la piscifactoría los Andes es la única empresa que logra superar las 500 toneladas y exportar su producción. Esta empresa exporta su producción principalmente al mercado de Europa, mediante acuerdos particulares. Los Andes es la única empresa truchícola en el país que cuenta con una planta operativa de procesamiento de truchas, lo que le permite exportar a mercados internacionales el 70% de su producción. Sus mercados de exportación se encuentran principalmente en Canadá (Montreal), Suecia, Noruega, habiendo exportado en algunas oportunidades también a mercados en Alemania, Francia, Bélgica, y países sud-americanos como Argentina, Bolivia y Colombia. El 30% restante se comercializa en el mercado Limeño,

fundamentalmente en grandes supermercados así como en hoteles y restaurantes de primera categoría.

Piscifactoría de los Andes cuenta con las siguientes presentaciones: trucha entera eviscerada congelada salmonada, trucha deshuesada corte mariposa congelada salmonada, filete de trucha congelada salmonada, filete de trucha ahumada en frío fileteada congelada salmonada lista para servir envasada al vacío, filete de trucha ahumada en caliente estilo europeo salmonada sin piel lista para servir congelada, trucha eviscerada entera salmonada congelada.

La mano de obra representa un 30% del costo total de producción de la empresa, mientras que el gasto en alimento bordea el 50%.

Los propietarios de Los Andes atribuyen su éxito en los mercados internacionales a la calidad del producto que ofrecen (color y textura de la trucha), así como al adecuamiento de la presentación de acuerdo a los requerimientos del demandante. Su principal competidor en estos mercados es la trucha Chilena, criada en el mar, del que se diferencian identificando y captando el segmento del mercado que prefiere truchas criadas en aguas continentales como la suya.

Este panorama releva la imprescindible necesidad de una buena y efectiva estrategia de comercialización para acceder hacia los mercados externos.

Nuestra estrategia tiene tres objetivos principales:

a. Un objetivo de venta

El proceso de crianza si es bien manejado, se aproxima a una ciencia exacta. Uno puede saber cuanto tiempo se va a demorar los peces para alcanzar el tamaño deseado. En nuestro caso, se demora 8 meses para llegar al peso exigido por el mercado. Pasados esos meses, la producción se convierte en un hueco financiero porque el mercado no acepta productos de más de 200 grs. para las presentaciones consideradas. Entonces, la necesidad de vender la producción en los 8 meses es la condición de éxito de este negocio.

b. Un objetivo de rentabilidad

La rentabilidad del negocio a largo plazo depende de los volúmenes vendidos por lo que las márgenes de ventas son muy limitadas. Es difícil en nuestro caso identificar con precisión un objetivo de utilidad neta respecto a los ingresos. Como lo veremos mas abajo la fijación del precio es un elemento que no se puede realmente controlar. Dado los importantes gastos de instalación, no se espera obtener una rentabilidad los primeros años.

c. Un objetivo de participación

Alcanzar un participación del 0,5% el primer año y lograr un aumento de 0,5% anualmente. Al cabo de 10 años alcanzaríamos un 5% de las importaciones de trucha congelada (filete incluido).

3.10.1. Producto

Como lo hemos mencionado anteriormente, la calidad del producto es el punto más importante que busca el comprador, tanto el mayorista como el consumidor final. Todo el proceso de producción desde la crianza en si hasta el congelamiento de los peces tiene que tener esta preocupación. La trucha que ingresa en el mercado americano debe respetar un aspecto particular en cuanto a la carne. La coloración debe ser de 16 según una escala que evalúa la coloración de la piel de la más clara a la más oscura. Como se expondrá en el capítulo de ingeniería de proyecto, la coloración de la carne se obtiene de acuerdo con alimentación que reciben las truchas. Debido a que la trucha es un producto commodity no se puede optar realmente por una estrategia de diferenciación del producto. Sin embargo nuestra estrategia de comercialización respecto al producto radica en un punto fuerte:

Queremos comunicar la diferencia de nuestro producto con el producto chileno para que tenga un mayor valor agregado desde el punto de vista del comprador. Como lo vimos antes en las preferencias del consumidor, la trucha de agua dulce se beneficia de una imagen más favorable que la trucha de agua salada, la cual produce Chile. Como se mencionó anteriormente la Asociación Americana del Corazón (AHA) recomienda el consumo de trucha de agua dulce, por los contenidos

de ácidos Omega-3, mayores que en los pescados de agua salada. Entonces trucha como la nuestra siendo valorada por el mercado americano, podemos aprovechar esta ventaja frente a Chile. Este tipo de producto debería ser privilegiado por los importadores dadas las expectativas más favorables respecto al consumidor final cada vez más atento a lo que consume. La idea es dar a conocer la trucha peruana mediante una estrategia de crear y valorizar el sabor, las propiedades nutritivas y destacar su uso como factor de protección para enfermedades cardiovasculares, conociendo que para la sociedad norteamericana la obesidad y las enfermedades cardiovasculares representan serios problemas de salud pública y sus políticas de salud están orientadas a inducir alimentación más saludable y controlar estos dos problemas.

3.10.2. Precio

El precio es el punto clave de nuestra estrategia de mercado. Si bien es cierto que el precio de venta de cualquier proyecto debe basarse sobre el precio del mercado en nuestro caso la fluctuación del precio y su carácter imprescindible complica el análisis. La estrategia de comercialización de trucha peruana en Estados Unidos que plantea este proyecto esta basada en primer lugar sobre el precio del producto. Esta estrategia consiste en introducir la trucha a un precio

más bajo que el mayor competidor Chile. Como lo vimos antes, el precio de la trucha es variable todo el año y existen diferencias significativas de precios de un país a otro. La tabla siguiente resume los diferentes precios para 2002 (hasta Septiembre del mismo año)

**Tabla 3.19. Precios de la trucha en función del país de origen
(Año: 2002)**

2002	
País de origen	Precio en US\$
FILETE DE TRUCHA CONGELADA	ARGENTINA
	1.55
	CANADÁ
	9.45
	CHILE
	3.92
	GUYANA
	2.17
	MÉXICO
	6.97
TRUCHA CONGELADA	NORWAY
	7.50
	SURINAME
	2.97
	TAILANDIA
	12.89
	URUGUAY
	2.07
	ARGENTINA
	1.21
	CANADÁ
	3.32
	CHILE
	3.17
	COLOMBIA
	6.50
	FAROE IS.
	1.52
	GUYANA
	1.41
	NORWAY
	2.18
	PANAMÁ
	6.42
	URUGUAY
	1.39
	VIET NAM
	1.66

Fuente: THE FISHERIES STATISTICS & ECONOMICS DIVISION OF THE NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE (NMFS). **Foreign trade information.** [en línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>
Elaboración Propia

Es conveniente mencionar que existen diferencias de precio entre los diferentes países de donde proviene el producto, sin embargo estas diferencias se deben básicamente al tipo de producto, entre los precios más bajos por tonelada, como el caso de Argentina, Guyana y Uruguay, encontramos aquellos que no son destinados al consumo humano directo, también aquellos que no son “asalmonados” por cuanto el mercado americano prefiere la carne de trucha pigmentada semejante al salmón, los productos que no cumplen con este requisito tienen menor valor.

En el caso de los países que venden a mayores precios, como Noruega y Canadá, además de cumplir con los requisitos de calidad y pigmento de la carne, el producto que ellos ofrecen es de mayor tamaño y peso, mayor al estándar que nosotros produciremos. La política de precio que adoptaremos se basa también en los costos de producción que tendremos al nivel local. Sin embargo, la fijación del precio depende en gran parte del comprador y de cuanto esta dispuesto a pagar. El precio promedio esta entre US\$ 3 y US\$ 3.5 para la trucha fileteada y entre US\$ 2 y US\$ 2.5 para la trucha entera. El precio de comercialización de Chile está por encima de esos niveles. En 2002 el precio del filete esta a US\$ 3,95 FAS y US\$ 3,17 para la trucha entera. Dado esto esperamos colocar el producto a un precio de US\$ 3,80 para el filete y de US\$ 3,00 para la trucha entera.

3.10.3. Distribución

En el caso de la trucha congelada para la exportación, la distribución se hará exclusivamente por vía marítima. El precio de venta es un precio FAS significa que el comprador se encarga de llevar la mercadería del puerto de Lima hasta su destino en los Estados Unidos. El producto propuesto para este proyecto se va a comercializar en a través de un broker. Que de acuerdo con los expertos de Prompex, tienen un posicionamiento muy importante en el mercado por lo que son encargados de distribuir el producto a los grandes restaurantes, los supermercados o las plantas de procesamiento. El sistema de brokers está ya establecido en Estados Unidos. El proyecto va a realizar exportaciones de trucha bajo las dos presentaciones de 11,778 Kg. de producto terminado en el primer año hasta 195,518 Kg. el último año. La estrategia comercial que se planea desarrollar consistirá en colocar el producto mediante varios brokers principalmente en los distritos de mayor importación, Baltimore, Norfolk, Nueva York y los Ángeles.

3.10.4. Promoción

La parte de promoción de nuestro producto es un punto muy importante para el éxito en la penetración del mercado. Básicamente el proceso de producción demora unos 8 meses entonces disponemos de este tiempo para encontrar un comprador.

a. Compradores

Lo ideal sería contar ya con un comprador, antes de iniciar la producción. Pero en la actualidad no funciona así, es decir que una vez que el piscicultor tiene el producto listo se comunica con los compradores y ofrece su producción o bien se contacta con Prompex, quienes previa evaluación de la calidad del producto, les permite acceder a los importadores conocidos por ellos que están interesados en el producto.

De una buena estrategia de promoción de nuestro producto dependen nuestras oportunidades de crecimiento; es decir que al lograr establecer relaciones comerciales con diferentes compradores podremos incrementar los volúmenes de producción y lograr economías de escala.

b. Recursos disponibles para promoción

Contaremos con una página Web propia para la presentación de la empresa y de los productos. En la página, existirán una versión en castellano y otra en inglés; el comprador potencial podrá asegurarse que contamos con todos los requisitos fitosanitarios y las autorizaciones para producir y comercializar truchas, adicionalmente un email que le permitirá contactarse y requerir información sobre precios, disponibilidad del producto, tiempo de entrega. Adicionalmente, haremos la promoción de la

empresa en las páginas Web y las revistas especializadas. Para lograr el objetivo de posicionamiento en el mercado de Estados Unidos, el proyecto considera apropiada la participación de la empresa en ferias internacionales en las cuales se comercializa la trucha, este tipo de eventos brindan al exportador la posibilidad de promocionar sus productos y establecer contactos con compradores potenciales. También se prevé una canasta excepcional para financiar los gastos de representación.

c. Promoción

Como se mencionó anteriormente, el producto chileno ha abierto una puerta en el mercado americano, pero no se encuentra bien diferenciado, consideramos que una agresiva campaña de promoción del producto peruano, destacando su calidad, permitiría acceder al segmento que consume el producto chileno y de esta forma ampararnos en la experiencia chilena.

Dentro de los gastos del Proyecto, también hemos considerado que el Gerente comercial viaje a los Estados Unidos, a los principales puertos por donde ingresa la trucha importada para que dé a conocer la empresa y el producto que ofrece, de esta manera se garantizaría la colocación de la producción, esto se

repetiría a lo largo del año, de acuerdo con el número de campañas a realizar.

3.11. Ventajas y desventajas del proyecto

El territorio del Perú, con abundantes cuerpos de agua y variados climas, cuenta con un gran potencial para el desarrollo de la acuicultura en sus más diversas formas. Su extenso y rico mar junto a una franja costera, en su mayor parte árida y no útil para la agricultura, podría convertirse en una próspera región de cultivos de especies marinas y estuarinas, tanto mediante el sistema de jaulas flotantes en el mar como de tanques en tierra. En nuestro proyecto aprovechamos sus abundantes lagunas que son excelentes para el cultivo de la apreciada trucha

Además se puede mencionar que el acuerdo especial que existe entre Perú y Estado Unidos gracias a la ATPA es un incentivo para la exportación a EE.UU.

El Cultivo de la trucha es una actividad bien conocida en Perú y el manejo es un know how común en las grandes regiones productoras. La zona de crianza que proponemos tiene condiciones ideales para la crianza lo que nos permitirá contar con una calidad muy buena del producto al mejor precio unitario.

Actualmente la toda la región sur del país no cuenta con una planta de congelamiento, por lo cual la producción será

trasportada a la ciudad de Lima, donde se contrataran los servicios de una Planta de congelamiento para el procesamiento.

Sin embargo, es importante destacar que en todos los países donde la acuicultura se ha desarrollado en forma exitosa, el Estado mantiene una o varias instituciones científicas que permanentemente están investigando las potencialidades de nuevas especies a cultivar; las dificultades que se presentan en los cultivos, como los problemas patológicos, nutricionales, o derivados de la calidad del agua y la contaminación; investigando nuevas líneas genéticas que sean resistentes a las enfermedades o que tengan un rápido crecimiento, o investigando nuevas tecnologías que permitan que los cultivos sean altamente rentables.

Esta falta de apoyo científico y técnico a la acuicultura en el Perú, se manifiesta en los bajos niveles de producción comparados con los que se alcanzan, por ejemplo, en Chile y Ecuador, que si cuentan con la ayuda del Estado.

Otra desventaja que tenemos es que planeamos ingresar en el mercado americano en calidad de empresa independiente en Chile por ejemplo ha entrado como una asociación de exportadores.

Históricamente Perú ha exportado muy bajos volúmenes de trucha a EE.UU. por lo que la trucha peruana no es bien conocida.

3.12. Aspectos críticos

Los aspectos críticos del proyecto respecto al estudio del mercado residen en dos factores:

Primero, Legislación referente a las importaciones de productos marítimos (truchas), dictadas por la FDA, por ejemplo si se establecieran cuotas de exportación.

El punto más crítico es lo de la distribución. La supervivencia del negocio depende de los compradores y de cuánto están dispuestos a pagar por la producción. En nuestro caso el poder de negociación del comprador es sumamente importante por lo que hay bastantes proveedores de larga tradición de exportación a EE.UU., ellos mismos que pueden ingresar en el mercado con el respaldo de toda una asociación logrando así economías de escala.

3.13. Pronóstico de ventas

Los volúmenes de producción que planeamos alcanzar se acercan de las 356 toneladas al último año de vida del proyecto. Como vimos si bien es cierto que el consumo aparente en los EE.UU. es alto, los niveles de importación al contrario son limitados. Sin embargo, el objetivo nuestro es de capturar el 0,5% del mercado de las importaciones de trucha del mercado americano el primer año y luego crecer de en los a una tasa de 0,5% anual.

La tabla siguiente muestra los volúmenes de venta proyectados considerando que toda la producción se vende.

Tabla 3.20: Proyección de venta por mes: 2003 – 2012

Años	Volúmenes de venta proyectados	Participación en el mercado congelado en %
2003	11 778	0,50%
2004	25 283	1,00%
2005	40 517	1,50%
2006	57 477	2,00%
2007	76 165	2,50%
2008	96 581	3,00%
2009	118 724	3,50%
2010	142 594	4,00%
2011	168 193	4,50%
2012	195 518	5,00%

Elaboración propia

Se observa que los volúmenes de venta son menores a la producción planeada. Esto se explica por el hecho de que un 50% de la producción de filete de trucha se pierde en el proceso, mientras que para la producción de trucha NSP la pérdida es del 10%.

CAPÍTULO IV

4. Determinación del tamaño de la empresa

Normalmente, para determinar el tamaño ideal de la planta, se deben considerar varios factores tales como la demanda proyectada, la tecnología, la disponibilidad de insumos, la organización necesaria, los equipos y el aspecto del financiamiento. Por lo tanto, hemos determinado el tamaño de la empresa en función de esos factores, atribuyendo a cada uno una importancia relativa de acuerdo a nuestro juicio. En este proyecto, es importante determinar el tamaño adecuado, dado que en la industria acuícola, las ganancias se pueden mejorar en función de un buen manejo de la capacidad productiva.

4.1. Factores de mercado

La demanda es uno de los factores más importante para condicionar el tamaño del proyecto. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior. Cuando la demanda es superior al tamaño propuesto, éste debe ser tal que sólo cubra un bajo porcentaje de la primera, no más de 10%, siempre y cuando haya mercado libre. En nuestro caso, como se ha demostrado, el mercado de la trucha en Estados Unidos está incrementando su capacidad por lo que el consumo aparente tiene una tendencia positiva. Actualmente, como se pudo observar, si bien es cierto que hay un aumento continuo de las importaciones, los Estados Unidos

presentan volúmenes actuales de importación no muy elevados en comparación con otros mercados como Japón por ejemplo. Del análisis de los datos históricos de EE.UU., se pudo observar que durante un período de cuatro años (de 1995 hasta 1999) Argentina obtuvo una participación en este mercado bastante elevada, en promedio 50% anual. Siendo solo una empresa de este país, Salmones Alicurá S.A., la que estaba exportando.

El presente proyecto pretende solo capturar en un primer tiempo el 0,5% de las importaciones totales de los dos productos considerados o sea el 0,5% de las importaciones de trucha congelada eviscerada y la trucha fileteada congelada. Esta proyección de participación de mercado se considera según nuestro juicio como el escenario pesimista lo cual se tomará para demostrar la viabilidad real de este proyecto.

Sin embargo, como lo vimos en el capítulo anterior, las proyecciones realizadas muestran una clara tendencia al aumento del orden del 7% del primer año hasta el segundo año proyectado.

Dada esta premisa, el proyecto pretende tener una producción creciente en función del mercado alcanzando un promedio de crecimiento de participación del mercado de 0,5 % anual. Chile por ejemplo logró pasar del 18% en 1999 a 57% en 2002 de participación de las importaciones para la trucha fileteada.

Entonces, el tamaño de la empresa tiene que estar relacionado con la producción que se pretende elaborar años tras años.

Para determinar las ventas futuras hemos utilizado el método de regresión lineal que nos permitió proyectar la evolución futura de las importaciones de trucha de EE.UU. De esta proyección estimamos una participación que pensamos lograr. Este resumen se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 4.1: Objetivo de participación en el mercado

(Años: 2003 – 2012)

Años	Volúmenes de venta proyectados en Kg.	Participación en el mercado congelado en %
2003	11 778	0,50%
2004	25 283	1,00%
2005	40 517	1,50%
2006	57 477	2,00%
2007	76 165	2,50%
2008	96 581	3,00%
2009	118 724	3,50%
2010	142 594	4,00%
2011	168 193	4,50%
2012	195 518	5,00%

Elaboración propia

Como se puede observar, los volúmenes de venta proyectados son crecientes todos los años. Entonces, el tamaño de la empresa tendrá que poder soportar un crecimiento de este rango, y asegurar que se pueden lograr esos niveles de producto terminado. En conclusión respecto al mercado, el tamaño máximo de la empresa es de 195,518 kilogramos de

productos terminados o sea 356,278 Kg. de producto bruto (trucha entera).

4.2. Factores tecnológicos

El otro aspecto que se considera es referido al factor tecnológico. Existe principalmente un factor tecnológico que afecta a la empresa que es el costo de las jaulas. Efectivamente, el sistema de jaulas es el que ha sido elegido para la producción de las truchas y los precios de las jaulas presentan variaciones ostensibles, entre los diferentes proveedores consultados. Por ejemplo se ha podido hacer cotizaciones del precio de construcción y el precio más elevado en el mercado es de 7,000 US\$ una jaula. Como lo veremos en la parte de la inversión, capítulo 8, se ha podido conseguir otros tipos de jaulas a un precio mucho menor, con similares características tecnológicas. La cantidad de jaulas que se requieren está evidentemente en función de la cantidad que queremos producir. Para las necesidades del proyecto, se prevé que la planta trabajará al 100% de su capacidad después de 10 años con la capacidad máxima de carga¹⁶. Los factores tecnológicos de este proyecto respecto al equipamiento son casi inexistentes por lo que la tecnología es muy sencilla. Sólo necesitamos una embarcación para el acceso a las jaulas.

¹⁶ Se refiere al número máximo de peces en una jaula en función de su estadio

La piscicultura en Perú tiene una ventaja muy importante que es el costo de la mano de obra. En comparación con otros países de Europa o el mismo EE.UU., la mano de obra peruana es mucho más barata lo que hace que sea más conveniente contratar personas que comprar maquinaria pesada y cara. Un ejemplo de eso es las alimentadoras. Son aparatos usados en las plantas “desarrolladas” para alimentar los peces de manera regular y respetando ciertas proporciones. En nuestro caso son los obreros quienes alimentarán a los peces. Otra ventaja de esto reside en que la propia gente tiene mayor control sobre la manera de alimentar los peces, el seguimiento y la evolución de las truchas.

4.3. Factores de financiamiento

Los recursos financieros permiten escoger con un criterio de definición entre varios tamaños. Una posición conservadora nos aconseja escoger aquel que, no siendo necesariamente el óptimo, pueda financiar con seguridad y comodidad para poder responder a los compromisos. Sin embargo, no sería lógico meterse en el negocio de la trucha solo para exportar pequeñas cantidades a EE.UU.

Para el proyecto que consideramos, existe un criterio bastante importante para el financiamiento que es la flexibilidad de la planta. El aumento de la producción se traduce para nosotros en un aumento de la cantidad de truchas por campaña. Se prevé una inversión para el aumento de capital durante los

primeros 5 años, de manera de cubrir el 100% de la producción a los 10 años, período de análisis del proyecto.

Existen distintas fuentes de financiamiento, según el tamaño del proyecto, por lo que este punto de vista no resulta determinante para elegir el tamaño del mismo. Se considerará un financiamiento mediante préstamo y aporte personal de los accionistas para la inversión en activo fijo y en capital de trabajo. Existe una entidad financiera denominada COFIDE que proporciona fondos con condiciones muy interesantes para este tipo de proyecto. El préstamo de COFIDE podría ser de hasta el 100% del financiamiento acordado entre la IFI (Institución Financiera Intermediaria y el subprestatario para cada proyecto)

4.4. Disponibilidad de recursos

Existen dos factores respecto a la disponibilidad de recursos. El primero es la disponibilidad de agua para permitir el desarrollo de la trucha. Este recurso es vital para el proyecto, que plantea la crianza de trucha en lagunas. Afortunadamente se cuenta con un lago que presenta las características óptimas para el desarrollo del mismo. Por lo cual es un factor que se encuentra bajo control. Se elegirá un lago con el tamaño suficiente para la instalación prevista con un margen adicional para un aumento de la cantidad de jaulas si es necesario en el futuro. Entonces, en este tipo de ambiente, no tenemos limitación de recursos.

El segundo factor es la disponibilidad de alimento para la alimentación de los peces en cada fase de su desarrollo. Existen en Perú tres entidades que abastecen el mercado con dos tipos de alimento que varían en calidad y precio.

Se trata de la Universidad Agraria la Molina y de las empresas privadas Alprosa y Alicorp. Esas tres empresas producen las cantidades necesarias para cubrir los requerimientos del proyecto por lo que este factor no es revelante para determinar el tamaño de la empresa.

4.5. Resumen de resultados

En resumen, existe en nuestro análisis solo un factor determinante para el tamaño de la empresa que es el factor del mercado. El tamaño apropiado de la empresa es el que nos permite cumplir con nuestros objetivos de participación del mercado considerando una progresión constante de las importaciones americanas de trucha congelada tanto entera como fileteada. Por lo tanto, el tamaño de la empresa que hemos definido es para una producción máxima de 356 toneladas anuales funcionando al 100% de la capacidad instalada.

La tabla siguiente resume el aprovechamiento de la capacidad de la planta a lo largo de los 10 años.

Tabla 4.2: Resumen del aprovechamiento de la capacidad de la planta

Periodo anual	Producción por campaña	Numero de campañas	Producción anual en Kg.	Aprovechamiento de la capacidad	Capacidad máxima en Kg.
1	7 154	3	21 462	15%	138 790
2	7 679	6	46 072	33%	138 790
3	12 305	6	73 830	53%	138 790
4	17 456	6	104 736	75%	138 790
5	23 132	6	138 790	100%	138 790
6	29 332	6	175 991	49%	356 278
7	36 057	6	216 341	61%	356 278
8	43 306	6	259 839	73%	356 278
9	51 081	6	306 484	86%	356 278
10	59 380	6	356 278	100%	356 278

Elaboración propia

Durante los 10 años que contemplan el proyecto, se planea un aumento de la capacidad de la planta de tal manera que se pueda cumplir con el objetivo de producción. Del primer año hasta el quinto año la capacidad de la planta es de 138,790 kilogramos al máximo. Se logra el 100% de capacidad al año cinco. Al año 6, se considera un reinmersión en jaulas (15 jaulas para alcanzar un total de 27 jaulas que corresponden al número de jaulas requerido para la producción planeada. Entonces, como se observa, se planea un aumento continuo de la capacidad de producción lo que permite aprovechar la capacidad máxima de la planta de manera creciente. Respeto al área requerida, es el Ministerio de la Producción que otorga las concesiones. El número de hectáreas está en función del proyecto y de la cantidad de toneladas que se planea producir. Como base del proyecto, consideramos un área en el Lago de 5 hectáreas que es la superficie que nos otorgaría el Ministerio en caso de ejecución del proyecto. Si bien es cierto que el total

de las jaulas no ocuparía más de 1 hectárea, es preferible tener una zona más grande para evitar los riesgos de contaminación externas, es decir tener una superficie con el mayor nivel de control. Además, esta superficie permite planear un crecimiento mayor de la empresa a muy largo plazo. Por ejemplo, eso es el problema actual de la única empresa peruana que exporta, Los Andes, que no pueden crecer más por falta de disponibilidad física.

La capacidad de la planta, a excepción de los años 5 y 10 que donde se alcanza un aprovechamiento de la capacidad al 100%, permite cierto margen, en el caso que se requiera una producción mayor. Eso es importante en la medida en que contaremos con las instalaciones suficientes en caso de un aumento imprevisto del mercado americano o en el mejor de los casos, si logramos tener un acuerdo de exclusividad con un importador (broker o mayorista) que solicite volúmenes importantes.

Adicionalmente, la empresa podrá aumentar su producción para atender a otros mercados internacionales como el de Japón o de Europa que como lo vimos en el capítulo 2, que presentan un consumo mucho mayor que el de Estados Unidos.

Respecto a las construcciones, el área requerida es de 2 hectáreas en total para el almacén de alimento, las oficinas y las otras obras necesarias tal como un comedor, una cocina, baños, etc.

CAPITULO V

5. Ingeniería de proyecto

5.1. Estudio de ingeniería

5.1.1. Estudios previos: Factores medio ambientales

a. Temperatura

Es la característica física más importante a partir de la cual se lleva a efecto el crecimiento y desarrollo normal de la trucha. Los límites en los cuales su crecimiento y desarrollo, son correctos se encuentran entre 8 – 15 ° C. La temperatura más adecuada para la trucha arco iris, en la que sus funciones fisiológicas se realizan de forma óptima, es de 15 °C (Estándar Environmental Temperature, SET) y cada grado centígrado por debajo del SET decrece el índice de crecimiento óptimo en un 8.25 %.

Tabla 5.1: Crecimiento de la trucha por niveles de temperatura del agua.

°C	De 4 - 7	8 - 11	12 - 15	16 - 18	19 - 20
Crecimiento muy lento	Ideal para incubación	Ideal para crecimiento	Permite cultivo (muchas enfermedades)	No recomendable	

Elaboración propia

- **Requerimiento en oxígeno**

Los salmónidos tienen exigencias bastantes estrictas frente a este factor, que ya por sí tiene carácter limitante para la práctica industrial de este cultivo. El oxígeno disuelto está en función a la temperatura del agua, así como de la presión atmosférica. A mayor temperatura del agua y menor presión atmosférica hay menor disolución de oxígeno en el agua.

Con cifras inferiores a 5.5 – 5 mg/l de oxígeno la trucha tiene una gran dificultad para extraer, por así decirlo, el oxígeno del agua y transportarlo a través de las branquias al torrente circulatorio. El oxígeno determina la carga de truchas admisible en una determinada área.

b. Materiales en suspensión

Los efectos de las partículas en suspensión son perjudiciales para los alevinos porque producen irritación sobre la delicada superficie branquial, la cual condiciona hiperqueratosis de la mucosa ocasionando dificultad para el paso de oxígeno.

La turbidez del agua reduce la penetración de la luz en el agua, por lo que la habilidad de la trucha por

aprehender la comida rápidamente desaparece, lo que ocasiona una pérdida sustancial del alimento.

c. Ph del agua

Los seres acuáticos están adaptados a vivir en determinadas condiciones, por lo cual soportan mal las variaciones bruscas. El pH del agua depende de la concentración de soluciones de carbonatos y bicarbonatos. El efecto de las aguas ácidas sobre los peces, es básicamente irritación de las branquias, las cuales se recubren de mucus, en estados avanzados destruye el epitelio y produce alteraciones en la osmoregulación por la acidificación de la sangre.

Efectos de las aguas básicas, ocurre también irritación de las branquias con aparición de mucus, hipertrofia de las células basales hasta la destrucción de los tejidos.

d. Compuestos nitrogenados

Es un factor muy importante, porque tiene carácter tóxico y son productos principales de excreción del metabolismo de las truchas.

5.1.2. Características técnicas del producto

La especie trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* pertenece a los salmónidos de origen americano y es la más difundida en los cultivos comerciales de aguas

frías. Es oriunda de la vertiente del pacífico de la región californiana de Norteamérica, introducida al Perú en la década de los 20 y actualmente diseminada y adaptada en vastas regiones del mundo

La trucha arco iris presenta las siguientes condiciones favorables para dedicarse a su crianza artificial:

- Es adaptable a los ambientes confinados y soporta altas densidades de carga (número de peces/áreas de espejo de agua)
- Acepta la alimentación artificial
- Es resistente al manipuleo y a las enfermedades, cuando tiene buenas condiciones de cultivo
- Se reproduce artificialmente en cautiverio lo cual asegura la disponibilidad de alevinos.
- Tiene un alto valor comercial y buen mercado por sus condiciones organolépticas y de excelente sabor.
- Posee un alto valor proteico, necesario para el desarrollo del ser humano.

La trucha producida tendrá un tamaño de 31 cm. y un peso de 350 gramos de peso bruto. Para alcanzar este peso y tamaño el tiempo indicado es de 8 meses.

Como se menciona en el capítulo III, el producto debe respetar una presentación específica: El filete de trucha congelada: De un rango de 150/200 grs., empacadas interfoliadamente con papel poligrasa en cajitas de

cartón polimerizado contenido 3Kg de producto y 10 de estas cajitas en una caja de cartón corrugado de 30 Kg. neto.

Trucha Eviscerada Congelada: En rangos de 200/220, 220/240, 240/260 grs. empacadas individualmente en bolsas de polietileno, congeladas IQF 2.50 Kg.; en una caja de cartón polimerizado, 10 de estas cajitas en una caja Master de cartón corrugado de 25 Kg. neto.

Trucha Deshuesada Corte Mariposa Congelada: En rangos de 220/250 y 250/280 grs., con cabeza. En este tipo de trucha existen dos alternativas de empaque:

Una trucha individual cerrada, en una bolsa de polietileno empacada en cajitas de cartón polimerizado de 3 Kg., y 10 de estas cajitas en una caja Master de cartón corrugado de 30 Kg. neto.

Una trucha abierta tipo mariposa puestas interfoliadamente con papel poligrasa, en cajitas de cartón polimerizado de 3 Kg. y 10 cajitas en una caja Master de cartón corrugado de 30 Kg. neto.

5.1.3. Los tipos de crianza

Existen tres tipos de crianza que difieren en función de la naturaleza y de los objetivos del proyecto.

a. Extensiva

Consiste en sembrar los peces en cuerpos de agua, donde la densidad de carga es baja, siendo la intervención del hombre mínima generalmente limitada al poblamiento y extracción final.

Mediante estas acciones se hace posible el aprovechamiento pesquero de ambientes naturales y artificiales como lagunas, represas y reservorios.

b. Semi intensiva

Se realiza en ambientes naturales o artificiales, siendo la densidad de carga mayor que la extensiva, con mayor intervención de la mano del hombre en lo que refiere a la alimentación y seguimiento de los peces.

c. Intensiva

Es la que se realiza en instalaciones denominadas instalaciones piscícolas, con alta densidad de carga, manteniendo a los peces en recintos controlados tales como estanques, jaulas etc.; suministrando alimento balanceado o artificial y otros cuidados

El tipo de crianza más difundido en nuestro medio es a través de estanques. Consideramos en el proyecto la instalación de jaulas que es un método de crianza más económico que el sistema de estanques.

5.1.4. La crianza de trucha

Nuestro proceso de producción empieza con la recepción de los alevines. Normalmente en los criaderos que usan estanques, empiezan su producción con ovas porque el costo de adquisición es mucho mas barato. Sin embargo eso requiere una infraestructura adicional para el crecimiento de las ovas, además de que la mortalidad es mayor, consecuentemente, es mas riesgoso. Entonces, comenzará nuestro proceso de producción con alevines, con lo cual ahorramos 2 meses en el proceso total de crianza y tenemos un menor riesgo por mortalidad.

a. Alevinaje II

Incluye truchas desde los 0.33 grs. hasta los 5 grs., lo cual se consigue en dos meses.

Se colocaran en jaulas de 6 x 6 metros de lado y un profundidad de 3.00 metros. Se iniciara la producción con 164,818 peces repartidos en 1 jaula lo que nos da una densidad de carga de 2100 peces /m³.

En esta fase de producción se considera que existe una tasa de mortalidad de 6%

b. Juveniles I

Se consideran en esta fase truchas de 5 grs. hasta los 20 grs. con un proceso que dura 2 meses. Serán colocados en jaulas de 6 x 6 metros de lado y una

profundidad de 3.0 m. Entonces se usaran 2 jaulas para esos juveniles. Cada jaula tendrá 154,929 peces. Se considera una tasa de mortalidad de 3%.

c. Juveniles II

Son peces de 20 grs. hasta 150 g. Esta etapa dura 2 meses. Estos peces serán colocados en jaulas de 6 x 6 m. de lado y una profundidad de 3.0 m. Necesitaremos 10 jaulas a este nivel para colocar los 150,280 peces con una tasa de mortalidad de 3%.

d. Engorde

Esta etapa final dura también 2 meses. Incluye truchas desde 150 grs. hasta que alcancen el peso comercial (350 grs.). Estos estanques serán de 6 x 6 de lado y de 3.5 m de profundidad, con una capacidad de 38 Kg./m³. Aproximadamente se cultivará en cada de las 14 jaulas 15 028 peces, con una tasa de mortalidad del 3% aproximadamente, que después del procesamiento se estima serán 25 toneladas de producto exportable.

5.1.5. La etapa del procesamiento

El procesamiento empieza con la limpieza de los peces (evisceración, desescamación y eliminación de agallas). Una vez que el pez ha sido beneficiado, empieza la fase del fileteado para el 80% de la

producción mientras el 20% restante se lleva para ser congelado. Existen varias formas de filetear un pescado en función de la calidad que se quiere obtener.

La Figura muestra un diagrama general para una planta de congelado de pescado.

Gráfico 5.1: Diagrama general de una planta de congelado de pescado

Los filetes de Trucha pueden ser preparados en forma manual o mecánica. En el primer caso, es el mismo operario el que descabeza y eviscera el pescado, separando los dos filetes y la piel de ambos. En el proceso mecánico se disponen en serie los siguientes equipos: descabezadora y evisceradora, fileteadora y cuereadora.

El filete de máquina debe ser sometido normalmente a dos operaciones manuales a fin de darle el terminado. La primera puede denominarse mejorado y consiste en recortar las partes sobrantes aún adheridas al filete (restos de piel y epitelio); es una operación rápida. Al final de esta operación se tiene un filete que puede ser comercializado como "con poca espina". En conjunto con la operación de revisado, puede desarrollarse otra que requiere más atención por parte del operario y que consiste en un desespinado fino (corte V), a fin de obtener el filete denominado "sin espinas". Como se observa en el diagrama de flujo, existen operaciones comunes a las distintas líneas.

Debe mencionarse que existen en el mercado máquinas que realizan el corte V automáticamente, como una continuación de la línea mecánica descrita anteriormente, o como parte de un proceso de fileteado. Para una planta de congelado de pescado son necesarios los siguientes equipos:

- Balanza para cajones con pescado entero
- Lavadora de pescado entero
- Mesa de clasificación, 2 puestos

- Mesas de fileteado, 15 puestos
- Mesa de inspección y recorte, 5 puestos
- Mesa de envasado de filetes, 3 puestos
- Balanza
- Mesa balanza fish block
- Mesa empaque fish block, 3 puestos
- Sunchadora
- Cintas transportadoras
- Lavadora de bandejas y moldes
- Lavadora de cajones
- Desmoldadora
- Moldes para congelado
- Cajones plásticos
- Autoelevador

Contrataremos los servicios de una empresa para los fines de proceso de la trucha.

5.1.6. Las instalaciones

La elaboración de esta parte tiene como base el libro sobre crianza de truchas en jaulas, elaborado por el Ministerio de la Producción.

a. Las jaulas

Una jaula es un artificio compuesto por una estructura flotante sobre la que se apoya otra estructura que, a su vez, sostiene una red que cae

hacia el fondo, cerrando por los lados y por debajo un volumen de agua en el que se crían los peces.

Las jaulas de diseño moderno y materiales avanzados facilitan mucho el manejo y hacen más eficiente la explotación; no obstante, se pueden lograr resultados muy satisfactorios con instalaciones artesanales, mucho más económicas, siempre que el beneficio no justifique o no permita inversiones mayores.

Las dimensiones más adecuadas para optimizar la facilidad de manejo y la capacidad varían entre los 5 y 6 metros de lado (5x5; 6x6) y entre 3.5 y 4.5 metros de profundidad.

En una jaula de estas dimensiones se puede mantener, sin problemas una densidad de alevines de 15-20 Kg./m³, y de truchas de engorde de 30-40 Kg. /m³, siempre y cuando la renovación de agua sea suficiente. Para favorecer la circulación de agua y reducir el riesgo de contaminación de los fondos – que es también perjudicial para los peces- deben situarse en lugares de, al menos, 15 m de profundidad. Deben evitarse las zonas de corrientes fuertes para prevenir posibles daños y problemas de manejo con las jaulas.

El número de jaulas ha sido calculado en función de la densidad de carga para un 100% de ocupación al quinto año y luego de una segunda inversión, al décimo año de funcionamiento de la granja. De acuerdo a esto, tendremos una (01) jaula para Alevines II, una (01) jaulas para Juveniles I, cuatro (04) para Juveniles II y seis (06) para el estadio de Engorde; haciendo un total de doce (12) jaulas, para la primera inversión, para la segunda inversión, en el sexto año, tendremos una (01) jaula para Alevines II, dos (02) jaulas para Juveniles I, nueve (09) para Juveniles II y quince (15) para el estadio de Engorde; haciendo un total de veintisiete (27) jaulas, quince jaulas más que en la primera inversión.

b. Estructura

La estructura básica consta de un sustento o armazón y una estructura. Es importante ser consciente del valor del contenido de la jaula (los peces) a la hora de diseñar y elegir los materiales para su construcción ya que, a veces, lo que puede parecer un pequeño ahorro puede convertirse en un riesgo inaceptable si compromete la solidez del conjunto.

Respecto al armazón o estructura sustentante, en la actualidad se tiende a la adquisición de jaulas prefabricadas de polietileno, aluminio o acero

galvanizado, o con recubrimiento plástico; pero cuando esta inversión no es posible, se pueden construir las jaulas con materiales más económicos y que estén disponibles en la zona de trabajo, (básicamente troncos de madera) Las estructuras de madera deben ser vigiladas con más frecuencia que otras de materiales de larga vida con el fin de reemplazar elementos que se van deteriorando con el tiempo (troncos, cabos, amarres, etc.) La estructura básica más económica para su construcción en el lago Titicaca consta de un cuadrado de troncos de madera (generalmente de eucalipto) formado por dos largueros por lado.

Para el nuestro caso estaremos usando una estructura plástica, compuesta de unidades modulares hechas de polietileno de alta densidad. Estas unidades pueden interconectarse y formar jaulas flotantes, de acuerdo a la estructura y tamaño que se desee. Es un material muy durable, con una capacidad de carga de 100 Kg. por unidad, libres de mantenimiento y con una expectativa de vida de 25 años. Son fáciles de ensamblar, ligeros y portátiles, son reciclables y no contaminan.

Gráfico 5.2: Diseño de una estructura de 6 jaulas flotantes de 6 x 6 m. cada una.

Elaboración propia

Gráfico 5.3: Especificaciones de las unidades flotantes

Fuente: "Single Jetfloats". En: **The Standard Jet float** [En línea]. Ontario, Canada: Jetfloat, 2002. [Citado 29 octubre 2002]. HTML Document . Disponible en: <http://www.jetfloat.com/jetflash/jetspec1.html>

c. Las redes

Las redes para las jaulas deben ser de malla cuadrada, de modo que al colgar la red verticalmente ésta quede abierta, formando cuadrados y no rombos; esto reduce el riesgo de que las tensiones cierren la malla e impidan la circulación de agua.

La red ideal es de tipo trenzado, sin nudos, ya que evita la abrasión de la piel de los peces por roce con los nudos. El tamaño de malla de 5-7 Mm. de lado

es adecuado para los alevines de 5 g de peso, de 12 Mm. de lado para peces de engorde, y de 20-25 Mm. para los peces de gran tamaño. Este tipo de red es fabricada en nylon, poliéster, polietileno de alta tenacidad; sin embargo, a pesar de que son resistentes a la putrefacción, deben ser cuidadas adecuadamente como, por ejemplo, no exponiéndolas al sol más de lo que estrictamente necesario para su limpieza. Es recomendable que los cabos sean de polietileno o polipropileno, que tienen una vida larga y no son propensas al enmohecimiento ni a la adherencia de al gas.

Las redes deben estar lastradas lo suficiente como para que cuelguen totalmente, para lo que suele bastar con poner en las esquinas costales con arena (unos 20 a 30 Kg. por costal, según el peso de la propia red) Estos costales se cuelgan de la red por un cabo que la une con la estructura sustentante, pudiendo estar dotado de otro cabo para el izado y largado, lo que facilita su manejo y evita tensiones en la red que podrían dañarla. Siempre que sea posible, es más conveniente utilizar cabo lastrado para la relinga o borde inferior de la red, que el añadido de sacos o pesos puntualmente aplicados en los vértices, lo que es aún más recomendable para las redes de malla cuadrada.

Las jaulas deben ser protegidas por otras redes superficiales que eviten el acceso de los depredadores aéreos, como el huasccallo (Nycticorax). Estas redes pueden ser de tipo más ordinario y barato, con malla romboidal y luz más grande.

La forma de fijar las redes a la estructura es importante, ya que de ello depende en parte la seguridad (evita fugas accidentales), así como facilitar las operaciones de manejo de los peces y de sustitución de las redes. Básicamente, la red se fija a un cabo o relinga superior, a través de la cual se sujeta a otro cabo más grueso o a la estructura rígida de la jaula. En cualquier caso, la fijación de la red a la estructura conviene hacerla con nudos resistente y, a la vez, de fácil aflojado (como el ballestrinque o la ahorca de perro, por ejemplo), que permiten mover la red lateralmente una vez que se haya soltado una de las paredes de la jaula.

La red debe sobresalir del agua una altura suficiente como para que los peces no puedan saltar sobre ella y escapar durante el manejo. Mientras los peces ocupan el recinto y no hay que realizar ninguna operación en la jaula, puede ser suficiente con el adecuado recubrimiento con otra red. También puede instalarse otra estructura sobreelevada que fije un paño de red a 80 ó 100 cm. de la superficie y

que pueda servir, además, como refuerzo y alivio de la estructura básica.

Otro modo sencillo es la colocación de unos postes en cada esquina de la red, dotados de un flotador en su base y de unos vientos que los sostengan erguidos contra la estructura de la jaula. Sobre estos postes se puede apoyar el tramo de red sobresaliente, mientras que el peso de la mayor parte del paño lo sigue soportando la estructura básica.

Dadas estas consideraciones y los tamaños de las jaulas, deberemos adquirir, un promedio de 14 kilos de red, de diferentes tamaños de malla, para los diferentes estadios para cada jaula. Esta cantidad de red, permite tener la bolsa de red para la jaula, así como la red de recubrimiento de la misma.

d. Anclajes

Para que el manejo de las jaulas sea sencillo y evitar el riesgo de arrastre y deriva de las mismas, éstas deben ser ancladas al fondo. El anclaje puede ser fijo o pivotante. En el primer caso las jaulas son amarradas en flotillas (baterías), normalmente a favor de la corriente dominante. En el caso de las flotillas o baterías pivotantes se hace un único anclaje en un extremo; la batería es movida por las corrientes, lo que evita el cúmulo de residuos orgánicos en un solo punto, como ocurre con las

jaulas fijas. En este caso, dado que el punto de anclaje es único, tanto éste como el cable de unión de la batería debe estar muy reforzado, ya que las tensiones que se generan son muy fuertes y podrían producirse roturas peligrosas.

El anclaje fijo es recomendable cuando se pretenda aprovechar mucho el espacio y cuando la robustez y resistencia de los materiales sean un problema, ya que reparte más las tensiones. La idea básica consiste en tensar la batería de jaulas sobre los dos extremos de la misma. Para ello se sacan dos cabos de los vértices del lado exterior de la última jaula de cada extremo de la hilera, que se unen al menos a unos 10 m de la jaula; allí se anudan y se coloca una boya de amortiguación. Desde este punto se fija un cabo que se alarga hasta otros 6 a 8 m, donde se fija otra boya de amortiguación, cuya función es contrarrestar el empuje de las corrientes sobre la masa de las jaulas; esta boya es suficiente con que tenga una flotabilidad de 60 Kg. antes de caer hacia el fondo, donde estará lastrado por una carga de aproximadamente 300 Kg., dependiendo del número de jaulas y fuerza de las corrientes.

Los vértices de cada lado mayor de la batería de jaulas deben estar unidos por sendos cabos tensados, cuya función es soportar la tensión del empuje y la deriva sin transmitirla directamente a

las estructuras de las jaulas individuales, de modo que las jaulas se fijan a dichos cabos, soportando una menor tensión.

Las baterías no deben ser muy largas para evitar un exceso de tensión en la línea; no obstante, en caso de que los empujes laterales sean importantes o se aprecie la necesidad de dotar de mayor resistencia al sistema, pueden instalarse lateralmente algunos anclajes en número y distribución a decidir según la necesidad, y siguiendo el mismo patrón descrito.

5.1.7. Almacén de alimento

Los almacenes donde se guarda alimento deben mantenerse secos y frescos, para lo cual es conveniente que estén a la sombra, protegidos del sol y la lluvia. Los alimentos deben mantenerse elevados sobre el suelo, en una tarima, por ejemplo, para evitar que se les transmita la humedad y puedan malograrse. El uso de alimento mal conservado puede ocasionar serios problemas sanitarios en los peces, llegando a producirse intoxicaciones y crecimientos deficientes por esta causa. Los alimentos concentrados para acuicultura son perecederos, por lo que deben ser conservados adecuadamente y por un período corto que evite su degradación. Los principales problemas derivados de un mal almacenamiento se pueden resumir en:

- a. El exceso de humedad produce enmohecimiento, con la consiguiente pérdida de calidad del alimento e incluso la aparición de toxicidad para las truchas (aflatoxinas).
- b. El excesivo tiempo de almacenamiento produce su degradación, perdiendo cualidades, especialmente sus vitaminas.
- c. Es recomendable no almacenar el alimento por más de un mes.
- d. Por esta razón, mantendremos un inventario de alimento de una semana y una semana de alimento para casos de emergencia

5.1.8. Mantenimiento de las jaulas

El pH del lago Titicaca es de carácter básico, con un valor superior a 7, que aumenta el riesgo de crecimiento de algas y hongos en las redes. Esto lleva aparejada la necesidad de un mantenimiento frecuente que implica la limpieza de las redes, como máximo cada 10 días. Para esta labor se desmontan las redes, se llevan a la orilla, se sacuden con varas limpias y se secan tendidas al aire y al sol, aprovechando el poder desinfectante de la radiación solar. Una vez secas, se las vuelve a sacudir, y una vez totalmente limpias, se procede de nuevo a su instalación. Mientras no estén instaladas deben mantenerse en lugares aireados y sombreados, aprovechando la oportunidad para reparar las posibles roturas que tuvieran.

Para reducir al mínimo el tiempo de sustitución o plegado de redes para el manejo de los peces, es necesario tener en cuenta esta necesidad al diseñar la jaula. La operación de sustitución debe comenzar aflojando los nudos que fijan la red. Una vez aflojados están dispuestos para correr por su eje de sustentación. A continuación se suelta uno de los lados restantes de la red y comienza a plegarse hacia el lado opuesto. Este momento se aprovecha para comenzar a instalar la red de sustitución.

Una vez que se ha llegado a la mitad de la operación (es decir, cuando está desinstalada media red “sucia” e instalada otra media red “limpia”) se procede al traspaso de peces de una red a otra.

Este momento se aprovechará para clasificar los peces. La operación de captura y traspaso se facilita montando una pasarela móvil en el centro de la jaula, que atraviese ésta de lado a lado en el punto de separación/unión de las dos redes en proceso de intercambio. Esto evita difíciles manejos de la embarcación o desde la pasarela perimetral, que además prolongan la operación. Una vez realizado el trasvase de peces, se completa la operación desmontado y montado de las redes.

Aprovechando la sustitución de redes se eliminarán los peces muertos que se encuentren sumergidos, labor ésta que no debe dejar de hacerse todas las semanas. Los peces muertos que se encuentren flotando deben ser retirados diariamente, y no deben dejarse para que sean devorados por los otros peces, ya que pueden ser focos de infección.

Debido a la contaminación que se puede producir en el fondo, debajo de las jaulas, se hará una rotación de la ubicación de las jaulas, cambiándolas de sitio cada año, y devolviéndolas a las ubicaciones originales cada dos o tres años.

5.1.9. Los equipos y accesorios

Salabres: Instrumentos para recogida rápida y eficaz de peces en las operaciones de clasificación, cambio de jaula o captura para su sacrificio. Constan de un mango de longitud variable de más de 2 m. es poco manejable, aunque puede requerirse de hasta 3 m para acceder mejor a cualquier rincón de la jaula. En uno de los extremos se coloca un aro de metal de acero galvanizado de 4 ó 5 Mm. de grosor de 50 cm. de diámetro, sobre el que se monta una red de 80 cm. de fondo, máximo recomendable para que sea manejable. Se debe adecuar a la talla de los peces a extraer.

Clasificadores: Son instrumentos para la separación de los peces por tallas, labor necesaria para el adecuado manejo de la explotación. Su diseño se especifica más adelante, en el manejo y manipulación de los peces.

Pasarelas móviles: Constan de dos largueros, tan largos como la longitud de la estructura de la jaula, unidos por una serie de travesaños a modo de entablado. Se utilizan para cruzar la jaula por cualquier punto y facilitar las labores de mantenimiento de la instalación y manejo de peces. Sirven de punto cómodo de apoyo para realizar estas labores. Pueden recogerse en uno de los lados de la jaula. Idealmente debería existir una por jaula; aunque a costa de perder algún tiempo en su transporte, puede trasladarse de una jaula a otra cuando sea necesario.

Embarcación: Es elemento imprescindible en una piscigranja flotante. Para nuestra instalación, de 27 jaulas al décimo año del proyecto, tendremos una embarcación de 6 m. de eslora y un motor de 75 Hp.

5.1.10. Manejo y manipulación de los peces

La manipulación de los peces es una tarea que debe ser cuidadosa y rápida. Debe hacerse con eficacia, sin molestar demasiado tiempo a los peces y minimizando el riesgo de lesiones durante la manipulación. En este

apartado se tratan algunas de las labores rutinarias más habituales que se realizan en una piscigranja.

a. Clasificación

Los peces deben mantenerse separados según sus tallas. Si no se realiza esta operación, la competencia por el alimento puede aumentar las diferencias de tamaño, reducir el rendimiento del alimento, aumentar la mortalidad de los peces menores y generar una producción irregular en talla y calidad no deseadas bajo ningún punto de vista. No hay que olvidar que el producto que debemos ofrecer debe ser homogéneo en tallas y cualidades para conseguir su aceptación inicial y el posterior afianzamiento en el mercado.

Uno de los modelos más sencillos, es el clasificador de barras. Este artilugio consiste en una caja o depósito general (preclasificación), dotado en su base de una serie de rampas que conducen a los peces, ya debidamente alineados, al clasificador propiamente dicho. El clasificador se compone de una serie de barras inclinadas a 18%, que se separan progresivamente para dar paso a las diferentes tallas de peces; éstos van cayendo en canastas o contenedores colocados debajo para recibir a los peces según su tamaño.

La separación entre barras clasifica a los peces por el grosor de su cuerpo, que debe reflejar una diferencia de talla (longitud) y peso. La correspondencia entre la longitud y el grosor del cuerpo dependerá de características propias de la cepa o raza originaria de los peces y de las condiciones de cría; en este sentido, es conveniente analizar dicha relación en nuestras truchas, y en particular para fijar la ubicación de los contenedores o canastas receptores de los peces en función de los grupos que queramos hacer. Como ejemplo y con fines de orientación presentamos las siguientes medidas:

Tabla 5.2: Configuración de la clasificadora de trucha

Separación entre barras (Mm.)	Peso máximo aceptado (g)
21	160
22	180
23	200
24	220
26	260
28	300
29	350
32	450

Elaboración propia

En una operación normal de clasificación, cuando se realiza periódicamente, basta con distinguir dos o tres calibres diferentes. Se realizará un tallaje y pesado de peces cada dos meses como máximo,

para comprobar la eficacia del alimento y detectar posibles problemas. Si se detectan diferencias notables de talla será buen momento para realizar una clasificación, reajustar raciones. Estas operaciones de medida se realizan con una balanza con precisión en gramos y un ictiómetro¹⁷ graduado al milímetro.

Una precaución recomendable es dejar a los peces en ayunas unas doce horas antes de su manipulación, excepto cuando son alevines, en que se suspenderán sólo dos tomas.

Para concentrar y recoger los peces de la jaula, previamente a su clasificación, existen diferentes técnicas, una de ellas sencilla y eficaz, es la que describe a continuación. Primero, los operarios instalan la pasarela móvil en el centro de la jaula. Desde ahí halan por ambos lados de una soga que tendrá fijada la red rodeando el recinto de abajo a arriba, lo que elevará el fondo por el centro hasta dividir en dos el recinto. Entonces se fija la red a la pasarela con la soga por medio de una serie de ganchos que colgarán de ella, de modo que la separación será efectiva y quedarán libres los operarios para trabajar en la captura y clasificación de los peces.

¹⁷ Instrumento para medir la longitud estándar de los peces

Durante el izado de la soga se habrá izado también totalmente uno de los dos recintos en que queda dividida la jaula con el fin de vaciarla de peces sobre la otra mitad, dejándola lista para recibir los peces clasificados. Los peces que deban ser separados del resto para su traslado a otra jaula se irán depositando en un recipiente de transporte que se habrá colocado en un lateral exterior de la jaula en que se está clasificando.

b. Traslado de peces

Una vez clasificados, hay que trasladar los peces a diferentes jaulas, o mantenerlos en espera hasta que queden libres otras jaulas también en proceso de clasificación. Para ello se pueden utilizar unos sencillos recintos que, igual que los clasificadores, pueden ser adquiridos a un grupo de productores. Estos recintos son muy variados. Pueden consistir, por ejemplo, en unas “minijaulas” de 1.5 m de diámetro y 2.5 m de profundidad que son arrastradas por el exterior desde la jaula de origen a la receptora de los peces clasificados. Los peces son extraídos de los recintos de transporte del mismo modo que de las jaulas, replegando el fondo de las redes. Si la jaula en que se liberan los peces está vacía, pueden introducirse directamente los recintos de transporte dentro de la jaula receptora por uno de sus laterales y, tras su cierre, plegar los transportes

y dejar que los peces salgan libremente de los mismos.

c. Cosecha de peces

Los peces son extraídos de la jaula del mismo modo que para su clasificación, labor que también suele hacerse cuando se quiere cosechar peces de una talla determinada. Los peces extraídos para el sacrificio deben ser sometidos a estrés el menor tiempo posible, por lo que se debe proceder a darles muerte inmediatamente. Una práctica que debe realizarse en las 24-48 horas anteriores a la cosecha es dejar a los peces en ayunas. Esta práctica tiene como objetivo que el tracto digestivo de los peces está vacío en el momento del sacrificio; con ello se alarga la vida útil del producto, ya que resiste mejor la putrefacción, se eliminan los sabores en la carne debidos a las características del alimento.

Uno de los primeros cuidados que hay que tener cuando se van a sacrificar peces es no sacar demasiados a la vez; con ello se evita que se golpeen y magullen, pierdan escamas y se ablande la carne, poniéndose flácida. Las formas de sacrificarlos son múltiples, pero algunas tienen efectos no deseables sobre la textura y el sabor de la carne. Por ejemplo, la asfixia no es recomendable, especialmente para peces de tamaño grande que, por su resistencia a la misma, comienzan a liberar ácido

láctico en sus tejidos y reducen el tiempo de conservación. Lo más adecuado es la electrocución controlada con aparatos específicos, pero su costo puede hacerlos inadecuados; por cierto que una electrocución mal realizada puede producir una fuerte contracción muscular y roturas de vasos sanguíneos que estropeen el pescado para el ahumado. El sacrificio por descordamiento debe ser rápido, realizado con cuchillo y sin traumatismos, ya que éstos pueden reblandecer la carne. Otra técnica interesante es la muerte por frío, pero el aislamiento de muchas de las instalaciones y la falta de recursos para adquirir hielo la hacen en la práctica poco factible.

Una vez muertos, los peces deben ser conservados en frío y estibados en cajas bajas que impidan que los peces de la zona inferior sean aplastados por el peso del resto, lo que los deteriora y acelera su velocidad de putrefacción. Las cajas deben poder desaguar a través de orificios situados en su base. Es recomendable la esviceración del pescado, lo que debe realizarse con unas mínimas garantías de higiene. Para ello deben emplearse herramientas limpias y de ser posible, que se utilicen exclusivamente para el manejo de pescado.

La operación de eviscerado debe hacerse sobre una superficie lisa que se pueda limpiar fácilmente. Si

no se pueden garantizar unas mínimas condiciones de asepsia es preferible dejar el pescado entero y centrar el esfuerzo en su conservación con una refrigeración adecuada.

El almacenamiento y transporte del pescado sacrificado debe hacerse en condiciones de refrigeración, preferiblemente cubierto con escamas de hielo o hielo picado. Si no se dispone de hielo – e incluso aunque se disponga de él- debe mantenerse la precaución de protegerlo del sol y la suciedad, muy especialmente si no se ha eviscerado. En este sentido, una vez sacrificados los peces, éstos serán colocados en transporte frigorífico, para su transporte a la ciudad de Lima, directamente a la planta procesadora y congeladora, en el puerto del Callao, donde se procederá a su limpieza y procesado.

5.1.11. La alimentación

Una de las claves de la piscicultura es el acierto con la alimentación: hay que darles el alimento adecuado, en el momento adecuado, y en la ración adecuada.

a. Composición del alimento

El alimento debe ser capaz de cubrir todas las necesidades de los peces, tanto en lo que se refiere a energía, como a los diferentes tipos de nutrientes

que son requeridos para su adecuado desarrollo y crecimiento.

Con frecuencia el truchicultor no es capaz de distinguir un tipo de alimento de otro, o simplemente no tiene oportunidad de elegir debido a la escasez de la oferta. Pero el criador tiene la oportunidad de formarse para conocer, al menos en parte, cuáles son las necesidades de las truchas. De esta manera estará en condiciones de presentar sus requerimientos a los fabricantes de alimentos y de detectar enfermedades carenciales o problemas debidos a una alimentación inadecuada. Es más, los criadores deberían desarrollar su capacidad para elaborar su propio alimento balanceado, ya sea por sí mismos o en consorcio con otros criadores. En cualquier caso, las siguientes indicaciones pueden serles útiles.

Condiciones que debe cumplir el alimento balanceado:

- La humedad media del alimento granulado debe estar entre 9-12%.
- La proteína mínima debe estar entre 28-35%, y la óptima entre 45-50%. La energía la obtienen las truchas principalmente de las proteínas, ya que su capacidad para convertir en energía los carbohidratos y las grasas es muy baja.

En los alimentos de engorde y finalización se puede reducir la cantidad hasta un 18% (bajo las premisas de características que se citan más abajo para las proteínas y las propias grasas) Esto se debe a que las proteínas son mejor utilizadas, perdiéndose menos cantidad en la producción de energía y aprovechándose mejor en la producción de biomasa.

Debe evitarse la presencia excesiva de la proteína vegetal, como la soya, y utilizar proteína animal, preferentemente harina de pescado. La trucha arco iris logra sólo eficiencia del 15% en el aprovechamiento de la proteína vegetal. Los mejores índices de conversión se consiguen con alimentos compuestos por proteína animal. Las mejores harinas para alimento se obtienen del pescado blanco por deshidratación al vacío. Si se usan harinas deshidratadas por calentamiento pueden producirse carencias dietéticas, e incluso producir numerosas bajas cuando se utilizan de modo exclusivo como dieta única o en cantidad excesiva. También se pueden utilizar los despojos del procesado de trucha, pero siempre que hayan pasado por un adecuado procedimiento de control sanitario.

Los alimentos que se suministren deben estar balanceados de acuerdo con los requerimientos de los peces según su estado de desarrollo.

Alimentos de iniciación y alevinaje. El contenido proteico debe ser al menos del 50%, del cual al menos el 75% debe ser de origen animal. Se utilizan hasta que las truchas tienen 5 centímetros de longitud. El contenido en grasas digeribles debe ser el 7-8%. Deben estar pulverizados o en grumos muy pequeños. Se usan para tamaños de pez de aproximadamente 670 peces/Kg.

Alimentos granulados para engorde. El contenido de proteína debe ser del 45%, con un mínimo del 70% de origen animal. El contenido en grasas digeribles debe ser el 5-6%. Se utilizan para el cebado hasta la edad de sacrificio.

Para la obtención de la coloración rojiza en la carne deben añadirse otros componentes, en concreto la cantaxantina. Este alimento suplementario se proporciona a las truchas durante las 4-8 semanas anteriores al sacrificio. La dosis a aplicar depende del tiempo de administración y de la intensidad de coloración deseada: dosis de 190 mg/Kg.-alimento suministrada durante diez semanas es suficiente para conseguir una coloración intensa, si bien dosis de 450 mg/Kg.-alimento durante 7 semanas produce una coloración similar a la del salmón. Si se requieren pigmentaciones más leves se puede trabajar con concentraciones de 190 mg/Kg.-alimento durante 30 días, o 60-90 mg/Kg.-alimento

durante 50 días. La pigmentación del músculo pierde sustancial eficacia con la maduración de las gónadas, si bien los pigmentos son beneficiosos para dicha maduración.

El tamaño de los pellets o gránulos de alimento, de modo ideal, debería adaptarse al tamaño del pez. En el caso de la trucha arco iris, los diámetros aconsejables para cada talla son:

Tabla 5.3: Tamaño de la comida

Diámetro medio (Mm.)	Rango de diámetro (Mm.)	Peso de los peces (g)
0,47	0,32-0,62	2-4
0,78	0,62-1,00	4-7
1,18	1,00-1,60	7-14
1,95	1,60-2,20	14-40
2,40	2,20-2,41	40-200
3,10	2,41-3,65	200-500
>4,5	>4,10	>500

Elaboración propia

El alimento debe ser suministrado a los peces según raciones y frecuencia condicionada por la temporada del agua. De este modo se consigue un óptimo aprovechamiento del alimento, se reducen costos, se evita la contaminación por fertilización excesiva de las aguas y se obtienen índices óptimos de conversión de alimento.

Los alevines deben alimentarse al menos 6 veces al día durante las primeras 4-5 semanas. A partir de la 5ta semana hasta los 6 meses el alimento debe

proporcionarse 5 veces al día. Desde los 6 meses a los 10-12 meses la operación debe realizarse diariamente 3-4 veces. Los peces grandes deben ser alimentados 2-3 veces al día.

Lo más indicado para la alimentación es el uso de comederos automáticos programables, pero sólo debe plantearse en explotaciones con alta rentabilidad. Son casi imprescindibles para la producción a gran escala, ya que la alimentación manual de los peces requiere una gran dedicación de tiempo a lo largo del día.

Como orientación, sólo a modo de ejemplo y siempre a condición de mantener una adecuada calidad en los ingredientes del alimento, se pueden preparar alimentos para truchas arco iris con las siguientes proporciones:

Harina de pescado	53%
Harina de carne y huesos:	2%
Harina de soja desengrasada	5%
Harina de gluten de maíz y trigo:	3%
Levadura de torula (*)	2%
Harina de trigo	32.7%
Mezcla de vitaminas	1%
Cloruros	0.3%
Mezcla de minerales	1%

(*) La torula es un hongo que se produce en Cuba y Brasil. Esta fórmula es sólo indicativa y no debe considerarse que sustituye o cumple necesariamente todo lo dicho hasta aquí.

La mala alimentación causa problemas, ya sea por exceso o por defecto. Es realmente difícil diagnosticar una enfermedad nutricional en un pez, si bien puede identificarse algunos síntomas, que deben ser tomados con precaución al ser interpretados. El diagnóstico preciso debe ser realizado por un veterinario especializado.

b. Eficacia de la alimentación

Una de los aspectos cruciales en la eficacia de la cría de truchas es la tasa de conversión de alimento en biomasa de trucha. Esta tasa de conversión es el cociente entre el peso del alimento proporcionado y el peso de biomasa producida durante el período en que se aportó el alimento. En este cálculo no se considera la pérdida por mortalidad “normal”, lo que también debe ser tomado en cuenta en nuestra eficacia como productores. Hay que tener en cuenta, asimismo, que la tasa de conversión puede verse afectada por los siguientes factores:

- Densidad inicial de peces en la jaula (Kg./m³).
- Peso inicial promedio.
- Temperatura del agua y oxígeno disuelto.

- Dosis de alimento y forma de aplicación: momentos, frecuencias, forma de distribuirlo, etc.

Y desde luego...

Características nutritivas del alimento: capacidades calóricas, nivel proteico, y otras cualidades nutricionales.

El estudio de la evolución de la tasa de conversión en una explotación de acuicultura es importante para evaluar el rendimiento de la alimentación y también de otras labores de manejo que influyen en el adecuado desarrollo y crecimiento de los peces. Es de gran importancia llevar un registro completo de la cantidad de alimento que se distribuye, cómo se distribuye, y qué rendimiento produce. Esta información permite detectar aspectos mejorables y aumentar la eficacia.

Por las experiencias conocidas, se puede considerar como un objetivo óptimo alcanzable un índice de conversión de 1.2-1.4.

Otra cuestión relevante para conseguir un mejor nivel de aprovechamiento del alimento es la distribución adecuada entre todos los peces del recinto. Para lograrlo es necesario que la distribución sea uniforme por toda la superficie de

la jaula, y que no se eche el alimento de golpe, es decir, procurar que las truchas vayan capturando el alimento antes de saturar su capacidad para consumirlo, con lo que se evita un derroche de alimento, que en caso contrario se perdería por el fondo de la jaula.

c. Cálculo de raciones

Es muy importante suplir a los peces las raciones adecuadas a sus necesidades, ya que así se consigue un mayor rendimiento más alto de la inversión en alimento, teniendo en cuenta que éste es uno de los componentes más costosos de la producción.

Tan indeseable es el exceso como el defecto de ración alimenticia. El exceso conduce a un derroche de alimento al no ser aprovechado por los peces cuando están saciados, con lo que la tasa de conversión se eleva. El defecto de alimento también produce elevación de las tasas de conversión. A veces se pueden lograr tasas de conversión relativamente bajas, pero esto sólo sucede durante un tiempo; las tasas son desiguales, ya que se produce una fuerte competencia entre los peces por el alimento, de modo que algunos presentarán crecimientos muy pobres; y finalmente los crecimientos netos serán bajos.

Las raciones de alimento a distribuir dependen de los contenidos en nutrientes y de su poder energético. Los fabricantes de alimentos suelen aplicar sus propias tablas alimenticias en función del peso de los peces y de la temperatura. Hay que cuidar de aproximarse a las raciones óptimas, ofrecerlas más bajas supone no aprovechar el potencial de crecimiento, y ofrecerlas por exceso puede provocar un derroche de alimento e incluso, la pérdida de apetito, lo que puede dar lugar a efectos contrarios a los deseados. Si no se dispone de información suficiente para elaborar tablas propias, a la hora de fijar las raciones habrá que recurrir a la práctica y la experiencia empírica.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que, a veces, puede convenir hacer más lenta la tasa de crecimiento de los peces con el objetivo de tener una talla concreta para, en un momento dado, proveer el mercado con pescado de características comerciales adecuadas. En estos casos hay que reducir las raciones de modo adecuado y progresivo, pero nunca de golpe.

Como orientación, a falta de otras experiencias ó indicaciones del fabricante- y hasta que se pueda definir la ración óptima en cada caso. Diariamente puede suplirse entre el 18 y el 20 % del peso de los peces en alimento hasta los 4-5 cm. de talla; el 9%

hasta los 10-12 cm.; y el 4% durante la fase de engorde. Estas cantidades deberían repartirse en el número de toma antes indicada.

d. Tiempos para la alimentación

Es importante ajustar los momentos de distribución del alimento a aquellos en que la concentración de oxígeno es adecuada. De nuevo, la vigilancia de la concentración de oxígeno en el agua es importante, ahora para fijar los momentos en que la disponibilidad de ese gas es más adecuada para el metabolismo del alimento. Por otro lado, cuanto más repartamos la toma diaria, más distribuiremos el consumo de oxígeno a lo largo del día, reduciendo el riesgo de su agotamiento ó reducción excesiva.

En el lago Titicaca la máxima agitación de las aguas que favorece la renovación en las jaulas se produce durante la tarde y primeras horas de la noche, lo que podría indicarnos que, aparte de repartir lo más regularmente posible las tomas, puede ser conveniente aprovechar la madrugada para alguna de ellas, así como los comienzos de la agitación (primeras horas de la tarde) y las últimas horas de la tarde (posiblemente la toma mas eficiente). El número de tomas recomendable por clase de edad ya ha sido comentado más arriba, pudiendo ajustarse la distribución de las mismas según las

condiciones citadas, e intentando que sean lo más regulares posibles en sus repeticiones día tras día. Cuando haya que dejar a los peces en ayuno por razón de las necesidades de manejo, no deben eliminarse las tomas de repente, sino que debe hacerse de modo progresivo, durante un par de días.

5.1.12. Disposición de planta y diagrama de procesos

a. Obras civiles

Las obras civiles que se consideran en el proyecto son las obras de construcción del almacén, un pequeño muelle y de las viviendas para la guardianía además de una oficina principal para la administración del negocio. Esas construcciones se harán en la costa de la laguna respetando el perímetro de la concesión otorgada. Contaremos con un almacén cuya especificación ha sido planeado anteriormente.

b. El almacén

El tamaño del almacén deberá ser suficiente para poder recibir las cantidades de alimento utilizadas para la alimentación diaria de los peces. Dentro de este almacén habrá espacio suficiente para proteger la embarcación y la camioneta. Esto es para prevenir los riesgos de robo o cualquier forma de destrucción o sabotaje. Nuestras compras de alimento se harán una vez por semana, y con un

inventario de emergencia de una semana, motivo por el cual el almacén tendrá espacio suficiente para contener unas 15 toneladas de alimento, es decir, unos 375 sacos de alimento de 40 kilos cada uno, para los diferentes estadios de las truchas. El tamaño del almacén será de 150 m².

- Las viviendas u oficinas

Para el caso de las oficinas, tendremos cuatro oficinas: para el Gerente General, para el Gerente de Producción y para el ayudante comercial; además de un espacio destinado a la secretaria, la cual asistirá a principalmente al Gerente General. La disposición y los tamaños para estos ambientes se muestran en los anexos.

c. Vida útil de la maquinaria y equipos

El material de las jaulas flotantes es de polietileno de alta tenacidad, cuya duración estimada es de 25 años, no requieren mantenimiento, o este puede ser el mínimo requerido. Para el caso del bote a motor fuera de borda, este será de madera, cuya vida útil se estima en 10 años; de igual manera, el motor para la embarcación, se estima en unos 10 años, pues no recorrerá grandes distancias.

En cuanto a las construcciones, estas serán hechas con los materiales utilizados en la zona, de manera que puedan resistir las inclemencias del tiempo.

d. Inversión en equipamiento

El bajo costo de la mano de obra en nuestro país, nos permitirá utilizar más la mano de obra en lugar de los costosos equipos para la crianza de trucha. Solo hemos considerado la adquisición del equipamiento mínimo necesario para el buen funcionamiento de la granja. A continuación mencionamos las características de los equipos a adquirir:

- Una embarcación pequeña, de al menos 6 m. de eslora, de madera y que será adquirida en Puno
- Un motor fuera de borda, el cual deberá ser de 75 HP.
- Una balanza
- Una camioneta de 1.5 TM de capacidad de carga
- Además de los equipos de oficina respectivos.

5.1.13. Determinación de la capacidad operativa óptima

La planta esta diseñada para trabajar al 100% a los 5 primeros años de su implementación, comenzando desde el primer año con un aprovechamiento de la capacidad del 15%, el cual irá en aumento de acuerdo

al aumento de la producción por la mayor demanda requerida de los productos.

A partir del sexto año tendremos una adquisición de jaulas, con un aprovechamiento del conjunto de 49% hasta llegar al 100% al décimo año de la operación

A continuación se muestra la tabla que resume los porcentajes de aprovechamiento de la capacidad.

Tabla 5.4: Aprovechamiento de la capacidad instalada

Periodo anual	Producción por campaña	Numero de campañas	Producción anual en Kg.	Aprovechamiento de la capacidad	Capacidad máxima en Kg.
1	7.154	3	21.462	15%	138.790
2	7.679	6	46.072	33%	138.790
3	12.305	6	73.830	53%	138.790
4	17.456	6	104.736	75%	138.790
5	23.132	6	138.790	100%	138.790
6	29.332	6	175.991	49%	356.278
7	36.057	6	216.341	61%	356.278
8	43.306	6	259.839	73%	356.278
9	51.081	6	306.484	86%	356.278
10	59.380	6	356.278	100%	356.278

Elaboración propia

5.1.14. Selección, capacitación y entrenamiento de colaboradores

El personal directamente involucrado con la producción, es decir, los operarios serán seleccionados de las poblaciones cercanas a la granja, con las características mencionadas en el capítulo 7. Como los operarios tendrán cierto conocimiento respecto a la crianza de la trucha, sólo tendremos que capacitarlos en los sistemas de calidad HACCP que vamos a aplicar

al proceso de crianza y engorde de la trucha y demás temas involucrados.

5.1.15. Productividad de la mano de obra directa

Según un experto en el tema de la crianza de truchas de la Universidad Nacional Agraria de la Molina, y de acuerdo a nuestra distribución y tamaño de las jaulas, se requieren un operario por cada 2 jaulas, para un 100% de utilización. En nuestro caso nosotros hemos tomado especial cuidado de no sobrepasar este índice, tal como lo indica el siguiente cuadro:

Tabla 5.5: Productividad por operario

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de Jaulas utilizadas	5	6	7	10	12	14	16	19	23	27
% de Útil. de las jaulas	15%	33%	53%	75%	100%	49%	61%	73%	86%	100%
Nº de operarios	3	3	4	5	6	7	8	10	12	14
Producción (TM)	21.46	46.07	73.83	104.73	138.79	175.99	216.34	259.83	306.48	356.27
Kg. Por operario	7,154	15,357	18,458	20,947	23,132	25,142	27,043	25,984	25,540	25,448

Elaboración Propia

Podemos observar que al inicio de las operaciones a pesar de estar con sólo un 15% de grado de utilización de las jaulas (solo 3 campañas en el primer año), y con 5 jaulas tenemos 3 operarios, con una relación de 7,154 Kg. de producción por operario. Posteriormente a medida que se van utilizando más jaulas, debido al

incremento en el grado de utilización de estas dada a su vez por el incremento de la demanda de nuestro producto, se van contratando más operarios, siguiendo siempre la regla de un máximo de 2 jaulas por cada operario.

Es interesante tomar en cuenta que a medida que la producción va en aumento al igual que el número de jaulas, la cantidad de kilos producidos por operario se mantiene alrededor de los 24,000 Kg./operario al año.

5.1.16. Selección, evaluación y seguimiento de proveedores

En el lago Titicaca existen empresas que se dedican a la cría de semillas de trucha arco iris, todas ellas mantienen procesos similares para la producción de los alevines y en cantidades suficientes como para poder abastecernos de la materia prima. En cuanto a la selección de esta empresa, de las seis empresas existentes, se seleccionará a la que posea los mejores estándares de calidad, en cuanto a la producción y demás procesos involucrados en la misma.

En cuanto al alimento, en el Perú existen tres empresas que se dedican a la producción de alimento para truchas, las dos primeras mencionadas, producen el alimento tipo extruído, alimento que da mejores resultados, y la tercera sólo produce alimento del tipo peletizado. Estas son:

a. **Alimentos Procesados S.A.**

(ALPROSA) es una empresa dedicada a la actividad agroindustrial. Su gestión empresarial, basada en la excelencia y orientación al cliente, la ha posicionado como la empresa líder en el mercado Peruano de producción de alimentos instantáneos para consumo humano.

Todo el proceso, desde la adquisición de la materia prima e insumos, hasta la distribución del producto terminado al consumidor final, está sometido a rigurosos controles de calidad basados en el sistema **HACCP**, asimismo, Laboratorios propios, y externos autorizados por el Gobierno Peruano y reconocidos internacionalmente, realizan minuciosos análisis que garantizan la inocuidad y la alta calidad nutricional de los alimentos producidos.

b. **Alicorp**

con más de 50 años de experiencia, **nicovita** es la marca de **Alicorp S.A.A.** que identifica alimentos balanceados de alta calidad para animales que habitan en aguas frías y calientes, distinguiéndose por satisfacer los requerimientos especiales de producción y proveer soluciones a las necesidades individuales de cada uno de los clientes de

truchas, tilapia, salmón, camarón y otras especies.

Trabajando de la mano con productores con la finalidad de ofrecerles alimentos que satisfagan las necesidades de cada uno de sus clientes, mejorando continuamente en la calidad de los productos a través de un permanente trabajo de investigación y desarrollo.

Produce alimentos costo efectivos y ambientalmente amigables para alcanzar las más altas producciones sostenibles, garantizando alta calidad en los insumos, abastecimiento oportuno y permanente Programa de Asistencia Técnica nicovita en el lugar donde está ubicada la granja.

c. UNALM

la Planta de Alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, elabora alimentos balanceados para diferentes clases de animales domésticos y acuáticos formulados haciendo uso de los conocimientos nutricionales más recientes y con programas computarizados de mínimo costo. Aplica los resultados obtenidos en investigación y crianza comercial y los

ingredientes alimenticios siguen un riguroso control de calidad en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de la misma universidad.

Alprosa es la única que mantiene una planta de alimentos en la ciudad de Juliaca, muy cerca de la ciudad de Puno y del distrito de Acora, lugar donde estará ubicada la granja, con calidad garantizada y al mismo precio de Alicorp. De esta manera estaremos evitando un costo alto por el transporte del alimento. La UNALM no produce el alimento requerido.

5.2. Rendimiento y productividad

De la producción total, el 80% de ésta será destinada a la producción de filete de trucha congelada, el 20% restante será destinado a la producción de trucha entera eviscerada congelada.

El desperdicio de la materia prima para el filete de trucha congelado es del 50%, en este caso, para llegar al producto terminado, debemos quitar las vísceras, agallas, escamas, piel, cabeza, espinazo y espinas. Para el caso de la trucha entera eviscerada congelada, sólo deberemos quitar las escamas y las vísceras.

A continuación se muestra una tabla con los porcentajes de reducción del producto, una vez retiradas las partes no necesarias del mismo.

Tabla 5.6: Rendimiento del producto
(En %)

Componente	Rendimiento %
Cabeza	84.80
Vísceras	90.00
Espinas	91.90
Piel	94.60
Aletas	95.80
Filetes	49.40

Elaboración propia

Tabla 5.7: Mermas y eficiencia
(En %)

Tipo de Producto	Merma %	Eficiencia %
Eviscerado	14	83 – 89
Eviscerado descabezado	35.5	60 – 69
Filete con piel	49	47 – 55
Filete ahumado frío	68	30 – 34
Filete mariposa ahumado frío	56	42 - 46

Elaboración propia

Todos los residuos de la producción, luego de obtener los productos terminados, serán destinados a la producción de harina de pescado y serán vendidos a las empresas que producen harina de pescado a razón de US\$ 40.00 dólares americanos la TM.

5.3. Cronograma de implementación

Las primeras personas a contratar serán el Gerente General y el Gerente de producción. El primero de ellos, estará ubicado, en principio en la ciudad de Lima y se encargará de:

- a.** Gestionar la inscripción en registros públicos de la empresa Piscigranja los Incas S.A.C. Esta labor dura aproximadamente 30 días.
- b.** Gestionar la licencia de concesión ante el Ministerio de la Producción para el uso de las aguas del Lago Titicaca, en el distrito de Acora, en la zona 36. Esta labor dura aproximadamente 30 días.
- c.** Contactar y comprar las jaulas a la empresa importadora de las jaulas flotantes de Jetfload. La empresa se compromete a colocarlas en la ciudad de Puno en 45 días.
- d.** Contactar al Banco Wiese Sudameris para la obtención del crédito para el financiamiento del proyecto.
- e.** Encargarse de la compra de las redes y de la confección de las mismas para las jaulas. Esta tarea es de 15 días aproximadamente.
- f.** Encargarse de la selección y adquisición de la camioneta, la cual transportará las redes una vez terminadas.
- g.** Adquirir el motor fuera de borda.

h. La segunda persona, el gerente de producción, estará ubicado en la ciudad de Puno, y deberá ser contratado un mes después. Se encargará de:

- Contactar con las empresas productoras de semillas para las compras de los alevines y realizar la compra y selección de las mismas, las cuales serán entregadas una vez terminadas las instalaciones.
- Contactar con la empresa Alprosa, para la adquisición del alimento para las truchas para todos los estadios.
- Una vez obtenida la concesión, deberá encargarse de la adquisición del terreno y de las construcciones de la granja, de las instalaciones de las jaulas y de las redes.
- Buscar la preparación o compra de la embarcación para la granja
- La selección y contratación del personal operativo para la empresa, en las poblaciones cercanas a la granja
- Compra de los muebles y enseres
- Compra de herramientas y materiales necesarios.

Todas estas operaciones podrán completarse en tres meses aproximadamente.

CAPÍTULO VI

6. Factores de localización

6.1. Variables críticas

Una empresa de acuicultura en jaulas debe constituirse teniendo en cuenta los siguientes factores ambientales:

a. Físicos

Asegurarse de que exista espacio disponible adecuado y suficiente para la instalación.

Informarse de si existe alguna actividad o instalación que interfiera de modo crítico con la actividad.

En el lago Titicaca el principal problema radica en la posibilidad de que se viertan aguas servidas. Adicionalmente podría haber otros riesgos, como el vertido accidental de petróleo en Pirín.

b. Químicos

Saber si el agua es adecuada para conseguir la productividad esperada.

Saber si existen sustancias tóxicas o riesgo de que se viertan en el agua de la zona elegida. Este aspecto suele estar asociado a los factores físicos (como los vertidos de aguas servidas y petróleo citados)

c. Biológicos

Conocer el ciclo biológico y los requerimientos de las especies cultivadas (las truchas) y su adecuación al medio.

Evaluar los riesgos sanitarios y otros que puedan afectar a la supervivencia de los peces, en función de la localización elegida. Si las aguas no son saludables, los peces pueden sufrir enfermedades.

Además de esos factores, en nuestro caso, una variable crítica es la cercanía de una planta de congelamiento y de vías marítimas accesibles.

En efecto, el costo de una planta de congelamiento es bastante alto y actualmente el departamento de Puno no cuenta con una planta de congelamiento disponible que cumpla con las normas requeridas para el procesamiento de la producción que será exportada.

Debido a que el producto es para la exportación es necesario contar con una vía rápida de acceso a las empresas navieras. Debido a la escasa circulación marítima en los puertos cercanos a Puno, ubicados en Ilo y Matarani, la producción será trasladada hasta el Puerto del Callao para su envío a EEUU.

6.2. Estudio de localización

De acuerdo al método cualitativo por puntos desarrollado por Baca¹⁸, se asignaron puntajes cuantitativos a una serie de factores que se consideran como revelantes para determinar la localización del proyecto. Esto nos conduce a una comparación cuantitativa de los dos sitios que han sido sugeridos por los expertos consultados: Puno y Huaraz.

El método permite ponderar factores de preferencia que pueden ser geográficos, institucionales, sociales o económicos. La tabla siguiente presenta los resultados que hemos obtenidos para la calificación de lo que consideramos como factores de mayor importancia.

Cada factor tiene un peso de tal manera que la suma de todos da 1.00. Adicionalmente, las ponderaciones obtenidas son función de la escala que hemos definido, de 0 a 10 siendo 0 el mínimo.

¹⁸Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos**, 4ª ed. México: Mc Graw Hill. 2000.

Tabla 6.1: Método cualitativo de determinación de la localización

		Lago Titicaca		Lagunas Huaraz	
Factores revelantes	Peso asignado	Calificación calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Factores geográficos, condiciones naturales					
Calidad productiva y sanitaria del agua	0.35	9	3.15	8	2.8
Cantidad de agua, profundidad	0.2	8	1.6	3	0.6
Cercanía a un puerto	0.15	5	0.75	6	0.9
Accesibilidad del lugar	0.05	7	0.35	6	0.3
Disponibilidad de terreno para construcción civiles	0.05	5	0.25	5	0.25
Factores sociales					
Disponibilidad de mano de obra poca calificada	0.04	8	0.32	7	0.28
Facilidades culturales y capacitación de los empleados	0.02	5	0.1	3	0.06
Factores económicos					
Costo de suministro del agua	0.03	6	0.18	6	0.18
Costo de suministro del electricidad	0.03	7	0.21	7	0.21
Disponibilidad de alimento	0.04	5	0.2	7	0.28
Disponibilidad de alevines	0.04	2	0.08	7	0.28
TOTAL	1		7.19		6.14

Elaboración propia

Los factores de mayor importancia son entonces los factores relacionados con las condiciones naturales. Como lo vimos anteriormente en el capítulo de ingeniería de proyecto, el crecimiento rápido de la trucha depende del agua (temperatura y calidad). Por esta razón asignamos un peso de 35% al factor calidad productiva y sanitaria del agua. El otro factor de mayor importancia (peso de 20%) es la cantidad y profundidad del agua. Para el desarrollo sostenible de la actividad, necesitamos una jaula lo suficiente grande lo que asegura cantidades adecuadas del vital oxígeno a los peces. La profundidad de la jaula tiene que ver con el diseño en si de las jaulas, sin embargo la laguna debe tener por lo menos 4 metros de

profundidad adicionales a partir del fondo de la red. El factor de cercanía a un puerto es también primordial (peso de 15%) en la medida en que la producción es para la exportación por vía marítima. Mientras más cerca es el puerto menores son los costos de transporte.

También debemos considerar en el proyecto, la disponibilidad de terreno cerca de la orilla para las construcciones civiles como el almacén, la oficina y sala para los empleados.

En conclusión, siendo las calificaciones más altas para el lago Titicaca en Puno, se decide que la instalación de las jaulas debe ser en este lugar.

Dentro del lago existen varias áreas habilitadas por el Ministerio de la Producción. Las áreas habilitadas cumplen con los requisitos necesarios para la acuicultura, tanto en calidad del agua como accesibilidad del lugar. Existen 36 zonas habilitadas por el Estado que suman 13,462.29 hectáreas.

La ubicación de nuestro proyecto es en la zona 36 que en total cuenta con 623 hectáreas. Esta zona se ubica en la provincia de Puno, específicamente en el distrito de Acora. El gráfico siguiente muestra la localización exacta del lugar.

Gráfico 6.1: Localización de la Zona 36 en Acora

6.2.1. Variables medioambientales

a. Características físico-químicas del agua

La zona elegida se ubica en la parte del Lago Mayor que se conoce por sus mayores niveles de profundidad. Las características medioambientales son las siguientes:

b. Temperatura del agua

Los factores susceptibles de intervenir en las variaciones de la temperatura del agua en el curso del año son la temperatura del aire, la fuerza del viento y la radiación global incidente. Medidas efectuadas en Puno muestran que las temperaturas medias oscilan entre 5.07°C en Julio y 10.15°C en Diciembre. La fuerza del viento es relativamente débil todo el año entonces, la temperatura del aire y la radiación incidente son los dos factores que intervienen más en las variaciones de la temperatura del agua que en promedio es de 13° C al año.

c. Contenido en oxígeno disuelto

Los primeros factores de control de la concentración de oxígeno disuelto son la presión atmosférica y la temperatura.

A la altitud del lago Titicaca, la presión media es un poco alta (de 646hPa). La temperatura relativamente baja de las aguas compensa en parte

este efecto de presión lo que permite una concentración de oxígeno de 8.7 mg / litro.

d. pH

Los valores del pH son relativamente estables con valores comprendidos entre 8.55 y 8.65.

6.2.2. Disponibilidad de insumos y materiales directos

Los insumos que se necesitan para la crianza de la trucha son esencialmente el alimento. Como lo vimos en el capítulo 5, en la parte de evaluación de los proveedores existen tres empresas mayores capaces de suministrar las cantidades necesarias para el proyecto: Alicorp en Lima, La Universidad Agraria de la Molina y Alprosa.

Alprosa es una empresa de Arequipa que tiene una planta de procesamiento en Juliaca, a una hora de Puno. Esta empresa nos abastecería en alimento extrudido por su cercanía a nuestra planta y la calidad del alimento que producen.

6.2.3. Disponibilidad de servicios de energía, agua y accesos

El distrito de Acora cuenta con los servicios electricidad y de agua. Es la empresa Electro Puno que abastece todo el departamento en servicios eléctricos.

6.3. Variables demográficas

6.3.1. Disponibilidad de la mano de obra

La provincia de Acora cuenta con la mano de obra necesaria para el proyecto. La tabla siguiente presenta las características de la población.

Tabla 6.2: Características de la población de Acora

<i>DATOS GENERALES DEL DISTRITO</i>	
Población 2002	30627
Superficie (Km2)	1941.09
Densidad Poblacional (Hab./Km2)	15.8
Población por Área	
Urbana	2070
Rural	27350
Población por Sexo	
Hombres	15099
Mujeres	14321
Porcentaje de la población de 15 y más años	62.83
Tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años	24.30
Porcentaje de la población de 15 y más años con Primaria	
Completa a más	51.20
<i>INDICADORES DE TRABAJO Y EMPLEO 1993</i>	
Población Económicamente Activa (PEA) de 6 y más años	8356
Hombres	5328
Mujeres	3028
Tasa de Actividad Económica de la PEA de 15 y más años	43.20
Porcentaje de la PEA ocupada de 15 y más años	
En agricultura	78.90
En servicios	10.90
Asalariados	12.70

Fuente: INEI. **Banco de Información Distrital**. [en línea]. 2002. [Citado 12 Diciembre 2002]. Microsoft HTML.
Disponble en: <http://www.inei.gob.pe/mapas/bid/leyenda.asp>.

6.4. Consideraciones legales

6.4.1. Identificación del marco legal

El marco legal de la actividad acuícola viene definido por la siguiente reglamentación que detallamos y comentamos a continuación.

a. Ley General de Pesca

En esta ley marco de la actividad pesquera se incluye también la acuicultura, como una actividad económica que goza de beneficios e incentivos especiales contemplados en la ley, y que el Estado propicia para su desarrollo.

Asimismo sostiene que el Estado otorga el derecho de uso de terrenos públicos, aguas o fondos marinos necesarios para el desarrollo de la acuicultura, siendo función del Ministerio de Pesquería determinar las zonas para la acuicultura, otorgando las autorizaciones y concesiones correspondientes.

b. Ley de promoción y desarrollo de la acuicultura

En la ley de promoción y desarrollo de la acuicultura se detallan claramente los pasos y condiciones a seguir para ser beneficiado con una concesión y/o autorización para el desarrollo de la actividad acuícola.

Asimismo se formulan los aspectos principales del Plan de Desarrollo Acuícola elaborado por el ex Ministerio de Pesquería, hoy Ministerio de la Producción, en conjunto con los demás órganos descentralizados del sector.

En cuanto a los beneficios tributarios incluidos en la presente ley se menciona el pago del 15% como impuesto a la renta, y la exoneración del Impuesto Extraordinario de Solidaridad, siendo requisito indispensable para gozar de este beneficio, el estar al día en el pago de las obligaciones tributarias, además se define un régimen laboral especial para los trabajadores de la actividad acuícola.

Finalmente, se definen claramente las infracciones y sanciones respectivas al no cumplir con el presente reglamento y en especial al ocasionar daños al ecosistema.

c. Normas sanitarias para las actividades acuícolas

En esta ley se definen los lineamientos sanitarios para la actividad acuícola. En cuanto a los requerimientos de diseño y construcción, se mencionan las dimensiones, distribuciones de las áreas y condiciones de las instalaciones de los centros de cultivo de trucha.

En cuanto a los requerimientos operativos, cabe resaltar la obligatoriedad de los centros de cultivo

de aplicar un Programa de Higiene y Saneamiento que comprenda las actividades de limpieza y desinfección, manejo de residuos, control de plagas, y control de la calidad sanitaria del agua. Del mismo modo, la ley obliga a los centros de cultivo de desarrollar y aplicar y programa de aseguramiento de la calidad sanitaria del producto cultivado, dirigido a prevenir y controlar la presencia de parásitos, contaminantes químicos, pesticidas, drogas terapéuticas y aditivos alimentarios.

Finalmente se detallan todas las infracciones sanitarias tipificadas, además del no cumplimiento de lo anteriormente indicado.

d. Ley General de Aguas

La Ley General de Aguas establece las siguientes obligaciones del usuario:

- Emplear las aguas con eficiencia y economía, en el lugar y con el objeto para el que le sean otorgados;
- Contribuir proporcionalmente a la conservación y mantenimiento de los cauces, estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes, así como a la construcción de las necesarias;

- Utilizar las aguas sin perjuicios de otros usos;
- No tomar mayor cantidad de agua que la otorgada, sujetándose a las regulaciones y limitaciones establecidas de conformidad con la presente Ley.

6.4.2. Ordenamiento jurídico de la empresa

La empresa será Sociedad anónima cerrada, por cuanto no tiene más de 20 accionistas, ni acciones inscritas en el registro del mercado de valores. Recibirá el nombre de Los Incas S.A.C

Con relación a las acciones y demás tópicos, se registrará por la ley General de Sociedades, artículos 234 al 248 y supletoriamente por los artículos 50 a 223 (en cuanto le sean aplicables)¹⁹.

De acuerdo con la mencionada ley la empresa podrá o no tener un Directorio, en el caso del proyecto se consideró la presencia del Directorio.

6.5. Variables culturales

Las variables culturales están a favor del proyecto en la medida en que el Departamento de Puno es bien conocido en

¹⁹ BEAUMONT, CALLIRGOS, Ricardo. **Comentarios Ley General de Sociedades: análisis artículo por artículo**. 3a. ed. rev. corr. aum. Lima: Gaceta Jurídica, 2002. 894 p.

la explotación de trucha. También y de acuerdo con la opinión de los expertos consultados, en la región de Puno existen comunidades campesinas que anteriormente han tenido algunos conflictos con el desarrollo de actividades acuícolas. Básicamente el conflicto radica en que esas comunidades se creen propietarias del terreno y exigen una contrapartida para cederlo en uso.

La negociación con las comunidades campesinas debe orientarse a las oportunidades de creación de empleo que plantea el proyecto, así como a las perspectivas de desarrollo para la zona.

6.6. Resumen de resultados

En resumen, el lago Titicaca ofrece condiciones excepcionales para la crianza de truchas: Importantes masas de agua (profundidades mayores a 5 Mts.), baja temperatura del agua, siendo esta estable durante el año (10 °C a 15 °C), poca contaminación, baja turbidez, buena oxigenación y presencia de microorganismos aprovechables en la alimentación de los peces.

Anteriormente, entidades públicas y privadas realizaron investigaciones y experiencias piloto en la crianza, procesamiento, preparación de alimentos y comercialización de trucha, logrando resultados muy positivos. Entre las entidades dedicadas a estas labores se tiene el Proyecto Especial Lago Titicaca (PELT), la Universidad Nacional del

Altiplano, el Gobierno Regional, el Ministerio de Pesquería y el Instituto de Desarrollo del Sector Informal (IDESI).

La zona de Puno cuenta con todos los requerimientos para el desarrollo del proyecto. El único punto que afecta de manera negativa el proyecto es que no hay en la región del sur del Perú un puerto de salida para EE.UU. Por lo tanto tenemos que traer hasta Lima toda la producción para que sea procesada, congelada y finalmente exportada, lo que representa un costo adicional.

CAPÍTULO VII

7. Aspectos organizacionales

7.1. Caracterización de la cultura organizacional deseada

7.1.1. Visión

Piscicultura Los Incas será un líder en el negocio del cultivo de trucha, así como en el adecuado aprovechamiento de los recursos piscícolas peruanos. Comprometida a servir mejor a nuestros clientes y a ser un factor de desarrollo y fuente de trabajo segura y estable para la gente de nuestra tierra, creando valor para nuestros accionistas.

7.1.2. Misión

Nuestra meta es producir con la máxima calidad y eficiencia, para satisfacer la exigente demanda y la compleja dinámica del mercado internacional, utilizando las más modernas prácticas ecológicas en todo el proceso productivo.

Buscaremos fortalecer las relaciones con las comunidades locales.

Nos comprometemos a brindar una vida laboral con perspectivas de crecimiento y desarrollo personal para nuestros empleados.

7.1.3. Valores

- a. Respeto hacia la comunidad donde desarrollamos nuestra actividad.
- b. Productividad.
- c. Calidad.
- d. Conciencia ambiental

7.1.4. Políticas

a. Políticas de clientes

La empresa en coordinación con Prompex (institución gubernamental encargada, entre otras cosas, de abrir mercados para la exportación) estudiará los clientes potenciales, que requieran nuestro producto con la finalidad de mantener abierta la posibilidad de ampliar los mercados planteados.

Se mantendrá una lista actualizada trimestralmente de los brokers relacionados con la compra de trucha a fin de mantener contacto con ellos y ofrecerles el producto que comercializamos.

Se realizarán encuestas de satisfacción a los brokers con quienes trabajemos a fin de conocer la opinión que le merece nuestro producto, si han tenido algún problema en el proceso de importación; esto con la finalidad de retroalimentarnos con la información proveniente de nuestros compradores y optimizar el proceso constantemente.

b. Política legal

Se contará con el servicio externo, de un estudio de abogados con la finalidad de consultar temas específicos de responsabilidad de la empresa, seguros de exportación, contratos para relaciones con brokers, riesgo de demandas por terceros.

c. Política institucional

Todas las políticas institucionales serán aprobadas por el Directorio de la empresa, de igual forma las modificaciones propuestas serán analizadas y aprobadas por ellos. Todas las políticas de la empresa serán comunicadas oportunamente a todos los empleados, según niveles de responsabilidad.

- **Comunicación e imagen**

la empresa quiere proyectar una imagen positiva, de solidez, que brinde garantías a los compradores extranjeros de cumplimiento y calidad de producto.

Se desarrollará una concepción única, definición de texto, contenido y forma, selección de medios de difusión.

En la página Web de la Piscicultura Los Incas se colocará toda la información relativa a la empresa, el producto (calidad, método de cultivo, características del agua, propiedades

nutritivas del producto, certificaciones con que cuenta), tendrá un correo electrónico adjunto donde se podrá consultar sobre pedidos, precios.

La página estará disponible en castellano e inglés

- **Procedimientos**

se elaborarán guías de procedimientos generales tanto de producción como de ventas, con la finalidad de asegurar una calidad estándar del producto y del servicio al cliente, de esta manera evitar la dispersión individual.

d. Política de empleados

Sueldos: la empresa establecerá los sueldos y beneficios basados en la complejidad, responsabilidad de funciones y valor relativo del puesto.

Los sueldos y beneficios se planearán y controlarán de acuerdo con los sistemas presupuestales de la empresa

Las propuestas para aumento de sueldo, basadas en la evaluación de desempeño del trabajador, puede realizarse una vez al año y considerando la economía y finanzas de la empresa, serán

estudiados por el Gerente General y con aprobación del Directorio.

7.2. Diseño de la estructura organizacional

La empresa contará con un Directorio, un Gerente General y Comercial, un Gerente de Producción, un Ayudante comercial, una secretaria, dos vigilantes, el proyecto comenzará con 2 operarios llegando al final del proyecto con 14.

a. El Directorio

Tiene a su cargo la gestión de la empresa y cumplirá las siguientes funciones:

- Cuidar de los intereses de los accionistas.
- Dictar las políticas de la empresa.
- Aprobar o desaprobar los balances y estados societarios.
- Controlar a las gerencias.
- Decidir sobre las inversiones

b. Gerencia General

Para este puesto se seleccionará una persona con título universitario de Ingeniero Industrial, con MBA, debe tener disponibilidad para vivir en Puno, capacidad de liderazgo, de trabajo en equipo, capacidad de relacionarse tanto como con los líderes comunales como con los brókers, para lo cual debe hablar fluidamente el inglés.

Es el responsable de la empresa ante el Directorio, el gerente general es nombrado por la Junta General de accionistas, sus funciones serán:

- Ejecutar las políticas del Directorio
- Coordinar que las áreas de producción, administración/finanzas y comercial mantengan una comunicación fluida
- Organizar internamente la empresa.
- Ejecutar las contrataciones del personal calificado, siguiendo las recomendaciones y requerimientos de las demás áreas.
- Supervisar la labor de contabilidad.
- Evaluar las inversiones.
- Evaluar los estados financieros
- Señalar las políticas de la empresa.

c. Gerencia de Producción

Una de sus principales funciones es llevar a cabo en forma eficiente el proceso productivo, desde la recepción de los alevines, hasta la obtención del producto a transformar; se encarga de programar la producción de acuerdo con la planificación de exportación y supervisar el abastecimiento del almacén.

Debe ser Ingeniero pesquero, con experiencia no menor de 5 años en piscicultura, capacidad para trabajo en equipo, liderazgo, don de mando.

d. Gerencia Comercial

Será asumido por el Gerente General y tendrá las siguientes funciones:

- Realizar las compras de los insumos.
- Realizar el plan de marketing de la empresa.
- Coordinar el proceso de exportación del producto

e. Ayudante Comercial

Deberá contar con estudios, a nivel de Bachiller en Administración, experiencia en comercialización de productos marinos, debe tener conocimientos sobre HACCP, certificaciones internacionales, proceso de exportación.

Sus funciones serán básicamente de apoyo al gerente comercial, realizando el trabajo operativo propiamente dicho, como coordinar con los proveedores, verificar la calidad de los productos que se adquieren, coordinar con la agencia certificadora, revisar y coordinar con los proveedores de marketing la ejecución del Plan de marketing.

f. Operarios

Deben contar con experiencia previa en cultivo de trucha, no menor de 1 año, capacidad para trabajar en equipo, disposición para recibir indicaciones. A lo largo del proyecto se irán contratando en función con la producción proyectada, es así, que de acuerdo con la opinión de los expertos de la Universidad Agraria de la Molina, se requiere

un operario para cada jaula, en el primer año sólo se requieren 3 obreros y aumentará hasta contar con 14 obreros.

El servicio de vigilancia será contratado con una empresa especializada, la supervisión interna del trabajo realizada por esta empresa será ejecutada por el gerente de producción.

Gráfico 7.1: Organigrama de la empresa

Elaboración propia

7.3. Determinación de perfiles por competencias por puesto clave

a. Área Alevinaje

Se encarga de manejar el estadio de alevinaje hasta obtener truchas de 5 gr. de peso. Se encarga de la alimentación, separar los peces por tamaño, sacar los peces muertos, además de la limpieza de las jaulas.

b. Área de Juveniles/Engorde

Realiza el cuidado y mantenimiento de las jaulas, controla la pureza del agua para el adecuado desarrollo de la especie, hasta que llegue a su estadio de trucha comercial. El personal de las áreas de crianza será distribuido según las labores a realizar, dentro de las que tenemos: estabulación (uniformizar los peces por talla), alimentación por boleó, limpieza de las jaulas.

c. Abastecimiento

Será administrado por el gerente de producción y se encarga de suministrar todos los materiales necesarios para la producción de trucha, hasta que llegue al estadio comercial. Allí se almacenará físicamente los materiales requeridos para la producción, materiales de uso diario como herramientas, ropa, redes, entre otros.

d. Contabilidad

Estas funciones serán contratadas outsourcing, de acuerdo a los requerimientos de la empresa y sus funciones serán:

- Llevar los registros contables
- Mantener al día los inventarios de existencia, planillas, sueldo.
- Pago de planilla.
- Registro en los libros del movimiento diario de la empresa

e. Secretaria

Se requerirá a una persona con estudios de secretariado y experiencia no menor a dos años en puestos similares. Debe tener capacidad para trabajar en equipo, responsabilidad, disposición para recibir indicaciones:

- Manejar bases de datos
- Comunicaciones con clientes, proveedores
- Apoyo a todas las áreas de la empresa

7.4. Administración de la empresa: Políticas generales

7.4.1. Política de ventas

a. Política de precios

Los precios están determinados por el mercado internacional, se ha establecido que las exportaciones realizadas por el Perú que se venden en EEUU, la trucha en filete congelado US\$ 3.5 por Kg. y trucha no especificado US\$ 2.5 por Kg. La intención es mantener los precios por debajo de Chile, nuestro principal competidor a fin de ganar parte de su mercado.

La empresa utilizará la estrategia de liderazgo en costos, por lo cual el trabajo debe ser eficiente y eficaz para ofertar un precio competitivo en el mercado.

b. Política de distribución

La empresa cuenta con una red de distribuidores en los Estados Unidos, a través de los brokers que se detallaron en el capítulo III.

Por lo cual la distribución del producto la realizará el broker, básicamente a mayoristas y en menor escala a hoteles y restaurantes.

7.4.2. Política de compras

a. Alevines

La compra de alevines se realizará cada dos meses, basado en su tasa de crecimiento y en la proyección de producción realizada en función de las exportaciones.

b. Alimentos

Los alimentos se comprarán semanalmente, calculando la cantidad consumida de acuerdo con el peso de los peces y la producción semanal estimada para alcanzar la meta de cada campaña.

El motivo de esta frecuencia de compra radica en que el alimento para truchas se deteriora cuando se almacena un mes.

c. Política de inventarios

Nuestra materia prima son los alevines los cuales como ya se explicó serán comprados en Puno, cada dos meses.

Las empresas productoras de semillas a quienes se les comprará son:

- Empresa pesquera José Olaya Arapa - Chupa S.R.Ltda..
- Empresa pesquera los Ángeles de Buenavista. S.R.Ltda.
- Empresa pesquera "Tiburón del Altiplano" S.R.Ltda.
- Empresa productora de ovas y alevinos de trucha S.C.R.L (PROATSA)
- Cooperativa .de producción pesquera "La flor de Llakacahua" Ltda.
- Pequeña empresa de producción múltiple rural de Chullunquiani S.R.L

d. Suministros

La política de compra de estos insumos será anual.

7.5. Resumen de resultados

La empresa Piscicultura “Los Incas” ha delineado claramente sus perspectivas futuras, basándose en su visión y misión.

Para la consecución de estas metas planificó sus políticas empresariales y diseñó cada puesto de trabajo con las características necesarias para cumplir con el objetivo de obtener un producto de calidad a un precio competitivo, adicionalmente estableció claramente las competencias necesarias para desarrollar cada uno de los puestos de trabajo, con lo cual pretende crecer a paso firme en el rubro de las exportaciones hacia el mercado norteamericano.

CAPÍTULO VIII

8. La inversión

El propósito de este proyecto es de demostrar la viabilidad de exportar truchas al mercado de EE.UU.

En los capítulos anteriores tanto el estudio del mercado como la ingeniería de proyecto se ha establecido el cómo ejecutar el proyecto y las oportunidades existentes.

Existe una demanda en el mercado americano que pretendemos cubrir y la localización elegida permite llevar a cabo el proyecto. En este capítulo empezaremos a verificar los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto. Este proyecto podría servir de base a una empresa que ya está funcionando, con la ventaja de que la inversión sería mucho menor debido a que los costos de instalación podrían ser cero, en el caso que la empresa cuente con la capacidad operativa. Otra alternativa sería llevar a cabo el proyecto y concretizarlo creando una empresa. Hemos optado por esta última por lo tanto la inversión es fuerte e incluye todas las inversiones necesarias para iniciar una actividad de cero. En los párrafos siguientes vamos a desarrollar todas las inversiones necesarias para lanzar la empresa que hemos bautizado “los Incas”. La inversión necesaria para el lanzamiento de “los Incas” se compone de tres partes: La inversión pre operativa, la inversión en activos fijos y la inversión en capital de trabajo. El estudio del proyecto plantea un horizonte de tiempo de 10 años a partir del inicio de las actividades en el 2003.

8.1. Inversión fija

Comprende el conjunto de bienes y equipos para el funcionamiento y desarrollo de la empresa, es decir, todos los activos fijos y la inversión pre operativa. Se ha contemplado en el proyecto, la adquisición de un terreno de 2 hectáreas para la construcción de la oficina y del almacén de alimento. Hay que mencionar que en la actualidad, son las comunidades campesinas las que administran los terrenos. Esas comunidades en la mayoría de los casos, ceden el terreno cuando el proyecto que se les ofrecen puede beneficiar a la comunidad (creación de empleo directos, mejoras económicas para la región...etc.). Sin embargo en el proyecto, para contabilizar todos los costos posibles, consideramos la compra del terreno como un activo fijo. También forman parte de la inversión fija los edificios, las instalaciones, los equipos y vehículos, los muebles y enseres. A continuación se presenta en detalle la inversión fija.

8.1.1. Inversión pre-operativa

Son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, dicha de manera más sencilla, son los activos intangibles.

Los gastos se agrupan en cuatro grupos: Los estudios previos, los gastos de organización, los gastos de instalación y los gastos de capacitación.

a. Los estudios previos

Incluyen los estudios de prefactibilidad que buscan profundizar las investigaciones para determinar los costos reales y los ingresos posibles del proyecto. Los estudios topográficos que se deben realizar para la parte de construcción sobre la tierra. Existe además el pago de la autorización al ministerio de la producción por concepto de la concesión acuícola. También incluimos todos los gastos de viaje de Lima a Puno.

b. Los gastos de organización

Son los gastos de constitución de la empresa, las licencias de operación. También incluyen el costo de una línea telefónica. Los otros gastos son todos los materiales de oficina (papel, bolígrafo, calculadora, entre otros.).

c. Los gastos de instalación

Las jaulas son importadas de Austria por una sucursal peruana de la empresa Jet Float Internacional. Para la instalación, la empresa enviará personal capacitado, de lo cual la empresa sólo pagará el viaje y alojamiento en Puno. El tiempo para la instalación de las jaulas de acuerdo al análisis del representante debería ser de dos días. El precio de la cotización incluye este gasto y la puesta en Puno de las jaulas.

d. Capacitación del personal

Incluye todos los gastos para la capacitación del personal necesario para operar. La capacitación versará sobre el manejo de los peces, la alimentación y la selección.

La tabla siguiente presenta un resumen de todos los gastos intangibles que han sido considerados en el proyecto.

**Tabla 8.1: Total de la inversión pre operativa
(En US\$)**

Activos intangibles	Subtotal	Total
1. Estudios previos		\$2 100
<i>Estudio Prefactibilidad</i>	<i>\$500</i>	
<i>Viajes</i>	<i>\$650</i>	
<i>Estudio Topográfico</i>	<i>\$600</i>	
<i>Autorización Minister Productiva</i>	<i>\$350</i>	
2. Gastos de organización		\$1 860
<i>Constitución de empresa</i>	<i>\$1 000</i>	
<i>Legalizaciones</i>	<i>\$120</i>	
<i>Licencias de operación</i>	<i>\$250</i>	
<i>Línea telefónica</i>	<i>\$40</i>	
<i>Otros</i>	<i>\$150</i>	
<i>Abogado</i>	<i>\$300</i>	
3. Capacitación del personal		\$1 000
4. Asistencia técnica para instalación jaulas		\$200
Total intangibles		\$4 260

Elaboración propia

Entonces, tendríamos un monto de inversión pre operativa que alcanzaría los \$4,260. Estamos considerando un tipo de cambio de S/. 3,50 por \$1 US\$.

8.1.2. Inversión en activos fijos

Los activos fijos se conocen como los bienes tangibles que se van a usar durante toda la vida de la empresa y son necesarios para su funcionamiento. Esos bienes no forman parte de la comercialización de la empresa.

Los activos fijos que se consideran en el proyecto son: El terreno, los edificios, las instalaciones, los equipos y vehículos, los muebles y enseres y los equipos de cómputo.

El detalle de la inversión en activos fijos se indica en los cuadros siguientes.

Tabla 8.2: Total de la inversión en activos fijos
(En US\$)

	Unidad	Cantidad	P.U.	Subtotal	Total neto	TOTAL
1. Áreas						\$6 000
Terreno	Ha.	2	\$3 000	\$6 000		
					\$4 920	
2. Edificios						\$20 900
Almacén	m2.	100	\$60	\$6 000		
Casa ingeniero y oficinas	m2.	120	\$120	\$14 400		
Muelle	Unidad	1	\$500	\$500		
					\$17 138	
3. Instalaciones						\$61 810
Jaula de Alevinaje 2	Unidad	1	\$5 000	\$5 000		
Jaula de Juveniles 1	Unidad	1	\$5 000	\$5 000		
Jaula de Juveniles 2	Unidad	4	\$5 000	\$20 000		
Jaula de Engorde	Unidad	6	\$5 000	\$30 000		
Redes	Kg.	168	\$10	\$1 680		
Estanque de aclimatación	Unidad	1	\$130	\$130		
					\$50 684	
4. Equipos y vehículos						\$27 500
Camioneta	Unidad	1	\$15 000	\$15 000		
Balanza	Unidad	1	\$1 500	\$1 500		
Bote	Unidad	1	\$8 000	\$8 000		
Motor fuera de borda	Unidad	1	\$3 000	\$3 000		
					\$22 550	
6. Muebles y enseres						\$1 140
Archivero	Unidad	2	\$75	\$150		
Escritorio	Unidad	4	\$70	\$280		
Sillas	Unidad	20	\$23	\$460		
Teléfono	Unidad	3	\$33	\$100		
Fax	Unidad	1	\$150	\$150		
					\$935	
7. Equipos de cómputo						\$1 450
Computadora	Unidad	1	\$650	\$650		
Impresora	Unidad	1	\$200	\$200		
Software operativo	Unidad	1	\$600	\$600		
					\$1 189	
Total activos fijos						\$118 800

Elaboración propia

La inversión total en activos fijos asciende a USD \$118,800, el costo mas importante es el de las jaulas que representa el 52% de esta inversión.

En resumen, la inversión fija de nuestro proyecto se compone de \$ 4260 de intangibles y 118,800 de activos fijos. La inversión fija total es de \$ 128,105.

Tabla 8.3: Resumen de la inversión fija total
(En US\$)

	Cantidad	Total Neto	IGV	Subtotal
Total activos fijos		\$97 416	\$21 384	\$118,800
Total intangibles		\$3 493	\$767	\$4 260
<i>Porcentaje de imprevistos</i>	0,05	\$4 137	\$908	\$5 045
Total de inversión fija		\$105 046	\$23 059	\$128 105

Elaboración propia

Se ha considerado un porcentaje de imprevistos que representa el 5% de la suma de la inversión en activos fijos e intangibles. Este porcentaje es una medida de protección para el inversionista en caso de requerir recursos adicionales para financiar la inversión.

8.2. Inversión en capital de trabajo

En la práctica, el capital de trabajo se considera como el capital con el cual hay que contar para que la empresa

funcione. En nuestro caso tenemos que financiar la primera producción dado que los ingresos se reciben 30 días después. Esto incluye la compra de la materia prima, el pago de la mano de obra directa e indirecta y el efectivo necesario para cubrir los gastos diarios de la empresa como la compra de los alevines, del alimento, de los suministros de producción.

Los primeros ingresos ocurren después de 9 meses (8 meses de producción más 1 mes para el pago). Entonces, dado eso, el capital de trabajo ha sido calculado tomando en cuenta este período durante el cual la empresa va a tener que soportar todos los costos citados arriba. Nuestro capital de trabajo se compone de la materia prima, la mano de obra, los gastos administrativos, los gastos de venta, los suministros de producción y un porcentaje de imprevistos.

La materia prima son primero los alevines. De acuerdo a nuestra política de compra, los alevines se adquieren cada 2 meses. Entonces hasta el noveno mes, tenemos cinco compras de alevines lo que suma un total de \$5 715.66 Respecto al alimento, el monto representa la inversión para una campaña completa más las campañas incompletas hasta el 9 mes. Esas ultimas representan entontes tres fases de alevines, dos de juvenil 1 y una de juvenil 2. Este costo del alimento se eleva a \$4 090.65. En conclusión el costo total de materia prima es de **\$ 9 806.31.**

La mano de obra representa los 3 obreros (contratados para la producción del primer año) que trabajan en el área de

producción y el gerente de producción. La suma de esos sueldos (incluyendo los beneficios sociales) para 8 meses de trabajo representa un monto total a cubrir de \$ **14, 806**.

Los gastos administrativos incluyen los gastos necesarios para 8 meses de producción es decir los sueldos (Gerente general y secretaria), los servicios externos, los gastos de oficina, los gastos de energía y agua y los seguros y derechos y los gastos de exportación. El total de esos rubros suma **\$29 697.24**

Los gastos de ventas incluyen el sueldo del ayudante comercial y los diversos gastos de publicidad o representación de los 8 primeros meses de producción. La suma de esos rubros da un total de \$ **6 064**.

Los suministros de producción que se adquieren para el año son de **\$1 800**. El detalle de la inversión en capital de trabajo se presenta en el cuadro siguiente.

Tabla 8.4: Resumen de la inversión en capital de trabajo

(En US\$)

	Unidad	Cantidad	P.U.	Subtotal	TOTAL
1. Materia prima					\$9 806.31
Alevines	Millar	114 313	\$50.00	\$5 715.66	
Alimento	Kg.	5 843 786	\$0.70	\$4 090.65	
2. Mano de obra					\$14 806.50
Mano de obra directa	2 personas/Año	8 sueldos	\$511.81	\$4 094.50	
Mano de obra indirecta		8 sueldos	\$1 339.00	\$10 712.00	
3. Gastos administrativos					\$29 697.24
Sueldos y salarios					
Gerente					
General/Comercial	1 persona	8 sueldos	\$2 008.50	\$16 068.00	
Secretaria	1 persona	8 sueldos	\$267.80	\$2 142.40	
Servicio externo					
Contabilidad	1 persona	8 sueldos	\$100.00	\$800.00	
Seguridad (2 turnos)	2 personas	8 sueldos	\$300.00	\$2 400.00	
Gastos de transporte	\$/Kg.	7 154	\$0.083	\$596.17	
Gastos de oficina	Mensual		\$75.00	\$600.00	
Gastos de energía y agua	Mensual			\$2 720.00	
Seguros y derechos				\$3 000.00	
Seguro de la camioneta					
Derecho concesión	Ha.	5	\$0.00465	\$516.67	
Gasto de exportación	Precio/Contenedor	1	\$854	\$854.00	
4. Gastos de venta					\$6 064.93
Sueldo ayudante comercial					
	Mensual	8 sueldos	\$403.95	\$3 231.60	
Gastos de publicidad			\$354.17	\$2 833.33	
5. Suministros de producción					\$1 800.17
	Unidades	Por el año		\$1 800.17	
6. Porcentaje de imprevistos					\$2 805.51
		5%		\$2 805.51	
Inversión en capital de trabajo					\$64 980.66

Elaboración propia

Se consideró adicionalmente un porcentaje de imprevistos que representa el 5% del total de los gastos mencionados arriba. Este monto asciende a \$ 2 805.

Entonces el total de la inversión en capital de trabajo es de \$64, 980.66.

8.3. Inversión total

La inversión total del proyecto es, entonces, la suma de la inversión en activo fijo y capital de trabajo. Un resumen de esta inversión se presenta en el cuadro siguiente. Como lo veremos en el capítulo siguiente, el financiamiento del proyecto, esta inversión se cubrirá al 22.78% con un préstamo y el 77.22% restante con los aportes de los accionistas.

Tabla 8.5: Resumen de la inversión total
(En US\$)

Inversión total	
Inversión en activo fijo	\$128 105
Inversión en capital de trabajo	\$64 980.66
Total	\$193 086

Elaboración propia

8.4. Inversión durante el funcionamiento

Como lo vimos en la parte del estudio del mercado, el análisis de los datos históricos muestra que el mercado americano presenta una tendencia creciente respecto a las importaciones de trucha. Las proyecciones y las expectativas también son optimistas dado que contempla un aumento continuo de las importaciones. La capacidad inicial y máxima de nuestras instalaciones son previstas para una producción anual de 139 toneladas que corresponde a la capacidad requerida para lograr nuestro objetivo de participación de mercado en Estados Unidos para los 5 primeros años. Esta producción recién se alcanzará a partir del año 5 de funcionamiento. Entonces para obtener las cantidades requeridas por nuestro mercado es necesaria una inversión adicional en activo fijo (únicamente en jaulas y redes).

Para el año 6 de funcionamiento de la empresa, hemos considerado una inversión adicional en jaulas y redes. Esta reinversión nos permitirá alcanzar el tamaño óptimo para poder producir las cantidades de acuerdo a nuestra proyección y objetivo de participación de mercado. Esta reinversión contempla la compra de 15 jaulas y redes adicionales. Con este material estaríamos alcanzando el 100% de la capacidad de la planta el año 10. El monto de esta reinversión asciende a \$ 75000 para las jaulas y \$2100 para las redes. En total la reinversión en instalaciones es de **\$ 77100**.

Respecto a los equipos de cómputo, si se prevé una re-inversión el quinto año. Eso incluye la compra de dos (2) computadoras, de dos impresoras (2) y la compra de un nuevo software operativo para las máquinas. El monto considerado es de \$2900.

El resumen de esta reinversión se aprecia en la tabla siguiente.

**Tabla 8.6: Resumen de las reinversiones
(Proyección a 10 años / en US\$)**

	Año 5	Año 6
Reinversión en instalaciones		\$ 77 100
Redes		\$ 2100
Jaulas		\$ 75 000
Reinversión equipo de cómputo	\$ 2 900	
Computadoras	\$ 1 300	
Impresoras	\$ 400	
Sistema operativo	\$ 1200	
TOTAL DE REINVERSIÓN	\$ 2 900	\$ 77 100

Elaboración propia

8.5. Resumen de resultados

Una empresa para iniciar sus actividades requiere una cierta cantidad de inversión. En la práctica, esta inversión total necesaria se divide en tres rubros: La inversión pre-operativa, la inversión en activo fijo y la inversión en capital de trabajo.

Como lo vimos para el lanzamiento de la empresa “Los Incas” la inversión total necesaria asciende a \$193,086

El punto sensible de la inversión total consiste en evaluar con mucha certeza la inversión en capital de trabajo, es decir todos los gastos que vamos a tener antes de la primera venta. De este análisis de todos los gastos encontramos que la inversión en capital de trabajo es de \$64 980 o sea el 36% de la inversión total.

Durante su funcionamiento (los 10 años del proyecto), la empresa va a tener dos reinversiones adicionales. Se trata de aumentar la capacidad de la planta con la adquisición de 15 jaulas y redes por un total de \$ 77 100. Esta reinversión ocurre en el año 6. También tendremos un reinversión en equipos de cómputo el año 5 con la compra de 2 computadoras adicionales, 2 impresoras y la compra del sistema operativo. La reinversión en equipos de cómputo asciende a \$2900.

CAPÍTULO IX

9. **Financiamiento**

En este capítulo, presentamos los aspectos de financiamiento del proyecto. Como lo vimos en el capítulo anterior, la inversión para llevar a cabo el proyecto es sumamente importante dado las necesidades financieras para el capital de trabajo y la inversión para las instalaciones. Dado el riesgo de este tipo de proyecto y los niveles generalmente bajos de tasa de retorno, los bancos tradicionales difícilmente entregan préstamos para empresas acuícolas. Sin embargo como lo veremos es posible conseguir otras fuentes de financiamiento por instituciones de segundo piso, COFIDE por ejemplo.

9.1. **Fuentes de financiamiento**

Como lo hemos mencionado la acuicultura chilena se ha desarrollado bastante gracias a las inversiones extranjeras. Varias compañías internacionales principalmente de Noruega han invertido en el sector desarrollando sucursales.

En el Perú, por lo que la trucha peruana no es conocida, es poco probable que podamos conseguir tal tipo de inversión para el desarrollo del proyecto. Sin embargo por lo general, los proyectos de este tipo se desarrollan mediante préstamo de COFIDE.

COFIDE, en su calidad de Banco de Desarrollo de segundo piso, cuenta con programas y líneas de crédito canalizados exclusivamente a través de las diferentes entidades del sistema financiero nacional, las cuales tienen la responsabilidad de la recepción, calificación, aprobación, desembolso y recuperación de los créditos que con cargo a los recursos que administra COFIDE, se aprueben.

La característica más importante de los programas de COFIDE es su flexibilidad y amplitud en los plazos de repago y gracia, adecuándose éstos a los cronogramas de recuperación de los proyectos financiados

Los programas y líneas de COFIDE financian todas las etapas del proceso de inversión, desde los estudios de factibilidad e identificación de mercados, hasta la reestructuración financiera, modernización de planta y operaciones de comercio exterior.²⁰

Dentro de las líneas de crédito de COFIDE, hay un producto financiero que conviene para nuestro tipo de proyecto, es el PROBID.

Este producto está destinado a las personas naturales o jurídicas domiciliadas en el país, que desarrollen sus actividades en el Perú y, que a juicio de la IFI (Institución Financiera Intermediaria) sean elegibles como sujetos de

²⁰ COFIDE. **Productos y servicios financieros**. [en línea]. Lima: Corporación de Financiera de Desarrollo, 2002. [citado el 14 de diciembre 2002]. HTML Document. Disponible en: www.cofide.com.pe/productos.html

crédito. El monto máximo de los subpréstamos otorgados a un mismo Subprestatario no podrá exceder los S/.20 000 000. El plazo de repago de los recursos del Programa será de hasta quince (15) años, el cual podrá incluir un período de gracia de hasta dos (02) años.

Los intermediarios financieros tienen, entre otras, la responsabilidad de la recepción de las solicitudes de financiamiento, evaluar la viabilidad de la operación de crédito solicitada, aprobar el financiamiento, desembolsar los recursos financieros requeridos con cargo a los recursos de COFIDE y efectuar las labores de recuperación de los créditos aprobados. COFIDE no exige garantías a los subprestatarios, ya que la responsabilidad y el riesgo de la operación de crédito es del banco de primer piso que canaliza la operación de crédito.

9.2. Financiamiento de inversión fija y de capital de trabajo

De acuerdo a lo expuesto en el capítulo anterior de la inversión, la primera inversión total previa para el proyecto asciende a USD \$193086 incluyendo el IGV. Esta inversión se compone al 34% de capital de trabajo y el 66% restante es la inversión en activo fijo. Para el financiamiento de esta inversión se considera un financiamiento mixto es decir tanto de los accionistas como de un banco en nuestro caso es COFIDE mediante el Probid. El préstamo del banco sirve para financiar el 30% de los activos fijos requeridos para la primera inversión. El 70% restante así que el 100% del capital de trabajo se financian mediante los aportes de los accionistas.

Entonces, en total el banco aporta USD \$38 432 lo que representa el 20% del total de la primera inversión. El resto de la inversión o sea el 80% restante como lo decimos viene de los accionistas. Este monto suma USD \$154 654. Un resumen del financiamiento de esta inversión se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 9.1: Financiamiento de la primera inversión
(En US\$)

Rubro	Inversión USD	Crédito	Accionistas
Inversión fija	\$128 105	\$38 432	\$89 674
Inversión en capital de trabajo	\$64 981	\$0	\$64 981
TOTAL	\$193 086	\$38 432	\$154 654
% total de la inversión	100%	20%	80%

Elaboración propia

Por lo que es de la segunda inversión, esta ocurre el sexto año y sirve para financiar el aumento de la capacidad de producción con la compra de 15 jaulas. Esta inversión representa un capital de USD \$ 77 100. También para esta inversión se considera el resto del préstamo de COFIDE que sirve para financiar el 30% o sea USD \$ 23 130. El 80% restante viene de los aportes de los accionistas por un monto de USD \$ 53990.

El resumen de esta inversión se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 9.2: Financiamiento de la segunda inversión

Rubro	Inversión USD	Crédito	Accionistas
Inversión fija	\$77 100	\$23 130	\$53 970
Inversión en capital de trabajo	\$0	\$0	\$0
TOTAL	\$77 100	\$23 130	\$53 970
% total de la inversión	100%	30%	70%

Elaboración propia

Para el financiamiento mediante préstamo, la institución financiera intermediaria es el Banco Wiese Sudameris la cual nos proporcionará un crédito a una tasa de interés del 11%, con un período de gracia de dos años y por un período de 10 años para el pago del principal.

9.3. Costo de oportunidad de capital del proyecto

Antes de determinar el costo promedio de capital ponderado del proyecto, que sirve de parámetro para el análisis del rendimiento del proyecto hay que determinar cuál es el COK que viene a ser el rendimiento mínimo esperado por el accionista que está dispuesto a invertir en el proyecto. La metodología utilizada para aproximar este rendimiento se basa en determinar tres variables fundamentales que toma en cuenta el inversionista en su proceso de toma de decisión. Se trata de:

- a. La tasa de rendimiento promedio del mercado de valores o bolsa.
- b. La tasa libre de riesgo del mercado
- c. El beta (β) que representa un factor de riesgo inherente al tipo de proyecto

Para la estimación del rendimiento promedio de la bolsa se ha considerado el rendimiento del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima IGBVL que viene a ser de 25.1% esos últimos 10 años (de 1990 hasta 2001).

Para estimar la tasa libre de riesgo hemos considerado el rendimiento de la última emisión de bonos peruanos por un monto \$ 500 000 000 (Diciembre 2002). La tasa de rendimiento del bono es de 9.35%.

Finalmente, hemos determinado que el Beta del proyecto es de 1.05 es decir un 5% por encima del riesgo de mercado promedio.

Esta apreciación se corrobora con una matriz de clasificación de riesgo de mercado publicada por la revista MAXIMIX. De acuerdo a esta matriz, el pescado congelado tiene un nivel de riesgo de B a mediano plazo lo que representa un “sector de regular probabilidad de crecimiento, poco vulnerable ante variaciones en condiciones económicas”. Además, de acuerdo a esta misma revista, es un sector “estructuralmente fuerte”, con “crecimiento histórico alto y relativa estabilidad”.

Con estas tres variables podemos estimar el rendimiento mínimo esperado por el accionista utilizando la ecuación siguiente.

$$K_s = K_{rf} + \beta (K_m - K_{rf}) \text{ dado que}$$

K_s representa el costo de capital del inversionista, K_{rf} es el rendimiento del capital libre de riesgo y K_m es el rendimiento promedio del mercado de valores. El β es la tasa de riesgo del proyecto.

En resumen sacamos que el COK es:

$$K_s = 9.35 + 1.05 (25.1 - 9.35)$$

$$K_s = 25.89\%.$$

Entonces de acuerdo a este cálculo el rendimiento esperado por el accionista es como mínimo 25.89%

El costo del capital sirve para medir las expectativas de rendimiento del capital. En nuestro caso, la inversión se--- compone por su gran parte de los aportes de los accionistas. El resumen de la inversión total (1ra y 2 da) se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 9.3: Resumen de la inversión total: 1ra. y 2da.
(En US\$)

	Crédito	Accionistas	TOTAL
Inversión (1ra y 2 da)	\$61 562	\$208 624	\$270 186
Ponderación sobre total invertido	22.78%	77.22%	100%

Elaboración propia

La inversión se compone por un 22.78% del crédito y de 77.22% de los accionistas. Este dato nos sirve para calcular el costo promedio de capital ponderado o mejor dicho el WACC. Entonces el WACC viene a ser:

$$WACC = \frac{Deuda}{Deuda + capital} * 11\% * (1 - T) + \frac{Capital}{Deuda + capital} * COK$$

↓

Tasa del banco

Siendo T el Impuesto a la renta o sea 15%

WACC = 22.12%

El resumen del cálculo del WACC y del COK se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 9.4: Cálculo del WACC y del COK
(En %)

Tasa Risk Free (Krf) =	9.35%
Rendimiento bolsa 1990 - 2001 (Km) =	25.10%
Beta =	1.05
Costo de capital calculado (COK) =	25.89%
COK del proyecto =	25.89%
Tasa del banco =	11.00%
Financiamiento propio	77.2%
Financiamiento banco	22.8%
WACC	22.12%

Elaboración propia

9.4. Programa de pago de intereses y amortizaciones

El crédito otorgado por el Banco Wiese Sudameris, será de US\$ 38,432 para la primera inversión y de \$ 23,130 para la segunda. De acuerdo con la política de préstamo de COFIDE para el Probid, tenemos 2 años de gracia para el pago del capital. El préstamo es sobre 10 años. Los pagos al principal deberán empezar a hacerse efectivos a partir del segundo año de operación. Los intereses deberán de pagarse anualmente desde el primer año de funcionamiento de la empresa.

A continuación se muestra una tabla donde se detallan los pagos de intereses y del principal para la primera inversión.

**Tabla 9.5: Plan de pago de la deuda primera inversión
(Cinco primeros años)**

	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Interés	\$336	\$303	\$271	\$238	\$171
Anualidad	336	303	4 030	4 030	4 030
Pago a capital			3 759	3 792	3 859
Deuda después de pago	38 432	38 432	34 672	30 880	27 021

Elaboración propia

**Tabla 9.6: Plan de pago de la deuda primera inversión
(Últimos años)**

	6	7	8	9	10
Interés	\$171	\$138	\$104	\$69	\$35
Anualidad	4 030	4 030	4 030	4 030	4 030
Pago a capital	3 859	3 892	3 926	3 961	3 995
Deuda después de pago	23 163	19 270	15 344	11 383	7 388

Elaboración propia

**Tabla 9.7: Plan de pago de la deuda segunda inversión
(Cinco primeros años)**

	1	2	3	4	5
Interés	\$202	\$183	\$163	\$143	\$103
Anualidad	2 426	2 426	2 426	2 426	2 426
Pago a capital	2 224	2 243	2 263	2 282	2 322
Deuda después de pago	20 906	18 664	16 401	14 119	11 796

Elaboración propia

**Tabla 9.8: Plan de pago de la segunda inversión
(Últimos años)**

	6	7	8	9	10
Interés	\$103	\$83	\$62	\$42	\$21
Anualidad	2 426	2 426	2 426	2 426	2 426
Pago a capital	2 322	2 343	2 363	2 384	2 405
Deuda después de pago	9 474	7 131	4 768	2 384	-20

Elaboración propia

9.5. Resumen de resultados

Existen varias fuentes de financiamiento para este tipo de proyecto. Nosotros hemos optado por un financiamiento mixto es decir, la combinación en diferentes proporciones de inversión de los accionistas con un préstamo bancario. COFIDE es la institución financiera que nos provee el préstamo bancario a través del Banco Wiese Sudameris.

En resumen, las dos inversiones que contemplan el proyecto se componen después de ponderación de un 23% de aportes mediante préstamo y de 77% de inversión de los accionistas.

Adicionalmente, hemos determinado el rendimiento mínimo esperado por los accionistas dispuestos a invertir en este proyecto. Este viene de la combinación de la tasa libre de riesgo, del rendimiento de la bolsa de valores de Lima y de un factor de riesgo para el proyecto. Así, las expectativas del accionista representan un rendimiento igual o superior a 25.89%. Con este rendimiento esperado por los accionistas y considerando la tasa del préstamo bancario, sacamos que el costo de capital promedio ponderado del proyecto es de 22.12%

CAPÍTULO X

10. Planificación financiera

En este capítulo presentaremos la planificación financiera del proyecto, es decir, la proyección de todos los ingresos y egresos durante un periodo considerado. Esos flujos se presentaran a través de la elaboración de los diferentes estados financieros relevantes para la evaluación del proyecto: El estado de ganancias y pérdidas, el flujo de caja económico y el flujo de caja financiero.

La información que presentamos ha sido obtenida o por cotizaciones a las empresas involucradas o son estimaciones (por ejemplo el presupuesto de gastos de energía y agua). La mayoría de los precios son dados por el mercado.

10.1. Presupuesto de ingresos por ventas

A partir de los datos que hemos obtenido en el estudio técnico donde tenemos la producción anual en toneladas de trucha hemos elaborado el presupuesto de ingresos de la compañía. Básicamente se observa que la empresa obtendrá dos tipos de ingresos. Primero los ingresos por la venta de los dos productos considerados, la trucha en filete y la trucha congelada entera. Esos ingresos son los ingresos principales de la empresa. La segunda fuente de ingresos son los ingresos por venta de la merma. Esos ingresos directamente relacionados con el producto son sin embargo poco significativos por el

precio que paga el mercado, pero, en todo caso no representarían una pérdida para el proyecto.

El presupuesto de ingresos por venta de los productos congelados indica los ingresos que obtendremos de la venta de los filetes y de la trucha entera congelada eviscerada. Para obtener el ingreso de este rubro hemos determinado qué cantidad en kilogramos de filete y de entera congelada se puede hacer con la producción total que tenemos. De ahí, multiplicamos la producción de cada producto por el precio de venta que hemos determinado en el capítulo III (el estudio de mercado). El resumen de este resultado se presenta en las tablas siguientes.

**Tabla 10.1: Ingresos por venta de trucha - filete y entera
(Cinco primeros años)**

Producto	1	2	3	4	5
Filete congelado					
Cantidad (Kg.)	9 422	20 227	32 413	45 982	60 932
Precio (US\$/Kg.)	\$3.80	\$3.80	\$3.80	\$3.80	\$3.80
Entera eviscerada congelada					
Cantidad (Kg.)	2 356	5 057	8 103	11 495	15 233
Precio (US\$/Kg.)	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00
Ventas totales	\$42 871.6	\$92 033.6	\$147 478.4	\$199 040.6	\$277 240.6

Elaboración propia

Tabla 10.2: Ingresos por venta de trucha - filete y entera
(Cinco últimos años)

Producto	Años				
	6	7	8	9	10
Filete congelado					
Cantidad (Kg.)	77 265	94 979	114 076	134 554	156 415
Precio (US\$/Kg.)	\$3.80	\$3.80	\$3.80	\$3.80	\$3.80
Entera eviscerada congelada					
Cantidad (Kg.)	19 316	23 745	28 519	33 639	39 104
Precio (US\$/Kg.)	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00
Ventas totales	\$351 555	\$432 155.2	\$519 045.8	\$612 222.2	\$711 689

Elaboración propia

El presupuesto de los ingresos por venta de la merma ha sido determinado sumando la merma total proveniente del proceso de evisceración y fileteado. Esta merma se valoriza a UDS \$ 40 la tonelada. Este precio viene a ser una cotización de una empresa procesadora de harina de pescado que en la actualidad ha valorizado la merma de trucha al precio indicado. Esos ingresos no son muy importantes pero tienen que ser considerados como parte de los ingresos totales de la empresa. La tabla siguiente presenta esos ingresos

Tabla 10.3: Ingresos por venta de la merma
(Cinco primeros años)

	1	2	3	4	5
Merma filete (Kg.)	9 422	20 227	32 413	45 982	60 932
Merma eviscerada (Kg.)	262	562	900	1 277	1 693
Total merma (Kg.)	9 684	20 789	33 314	47 259	62 625
Precio (US\$/Tonelada)	\$40	\$40	\$40	\$40	\$40
Ingresos por venta de merma	\$387	\$832	\$1 333	\$1 890	\$2 505

Elaboración propia

Tabla 10.4: Ingresos por venta de la merma
(Cinco últimos años)

	6	7	8	9	10
Merma filete (Kg.)	77 265	94 979	114 076	134 554	156 415
Merma eviscerada (Kg.)	2 146	2 638	3 169	3 738	4 345
Total merma (Kg.)	79 411	97 617	117 244	138 292	160 759
Precio (US\$/tonelada)	\$40	\$40	\$40	\$40	\$40
Ingresos por venta de merma	\$3 176	\$3 905	\$4 690	\$5 532	\$6 430

Elaboración propia

10.2. Presupuesto de producción

El presupuesto de producción está conformado por todos aquellos rubros que representan un desembolso para la producción de la trucha y que están directamente relacionados con el área de producción.

Las tablas siguientes presentan un resumen de esos costos.

Tabla 10.5: Presupuesto de costo de producción**(Cinco primeros años / en US\$)**

	1	2	3	4	5
Materia prima	\$17 692	\$33 400	\$53 523	\$75 929	\$100 616
Envases y embalajes	\$1 413	\$3 034	\$4 862	\$6 897	\$9 140
Suministros de producción	\$1 800	\$1 890	\$1 985	\$2 084	\$2 188
Gastos de procesamiento	\$1 884	\$4 045	\$6 483	\$9 196	\$12 186
Combustible	\$930	\$977	\$1 025	\$1 077	\$1 130
Mano de obra directa	\$4 094	\$6 142	\$8 189	\$10 236	\$12 283
Mano de obra indirecta	\$16 068	\$16 068	\$16 068	\$16 068	\$16 068
Depreciación	\$10 926	\$10 926	\$10 926	\$10 926	\$11 613
TOTAL	\$54 809	\$76 482	\$103 061	\$132 413	\$165 225

Elaboración propia

Tabla 10.6: Presupuesto de costo de producción**(Cinco últimos años / en US\$)**

	6	7	8	9	10
Materia prima	\$127 586	\$156 838	\$188 371	\$222 187	\$258 285
Envases y embalajes	\$11 590	\$14 247	\$17 111	\$20 183	\$23 462
Suministros de producción	\$2 298	\$2 412	\$2 533	\$2 660	\$2 793
Gastos de procesamiento	\$15 453	\$18 996	\$22 815	\$26 911	\$31 283
Combustible	\$1 187	\$1 246	\$1 309	\$1 374	\$1 443
Mano de obra directa	\$14 331	\$16 378	\$20 472	\$24 567	\$28 661
Mano de obra indirecta	\$16 068	\$16 068	\$16 068	\$16 068	\$16 068
Depreciación	\$23 147	\$23 147	\$23 147	\$21 797	\$20 747
TOTAL	\$211 658	\$249 331	\$291 826	\$335 746	\$382 741

Elaboración propia

Se puede identificar en la tabla los elementos que forman parte de nuestro presupuesto de producción.

Se trata primero del presupuesto de materia prima. La materia prima para nosotros se compone de los alevines y del alimento requerido para el crecimiento de los peces en cada etapa.

El costo anual de los alevines ha sido calculado en función del número de peces que se requieren para alcanzar la producción deseada. El precio de los alevines es de US \$50 el millar.

El alimento se obtiene en función del número de peces que tendremos en cada etapa del proceso de producción. Se multiplica este número por una tasa de alimentación lo que nos da la cantidad de alimento requerida por año. El costo anual entonces se obtiene multiplicando este resultado por el precio del alimento que es de US \$0,70 por kilogramo.

El costo del envase y del embalaje se determina en función de la producción de producto terminado. Hemos obtenido una cotización de la empresa RANSA Comercial que se compromete a embalar y envasar los productos a los precios que se presentan en la tabla siguiente. El precio del embolsado es de US\$ 0,05 el kilogramo y el del encajado es de US\$ 0,07 el kilogramo.

**Tabla 10.7: Presupuesto de envases y embalajes
(Cinco primeros años / en US\$)**

			1	2	3	4	5
Producción neta en Kg.			\$11 778	\$25 283	\$40 517	\$57 477	\$76 165
Costo envase y embalajes							
	Embolsado	\$0.05	\$589	\$1 264	\$2 026	\$2 874	\$3 808
	Encajado	\$0.07	\$824	\$1 770	\$2 836	\$4 023	\$5 332
Subtotal			\$1 413	\$3 034	\$4 862	\$6 897	\$9 140
Costo del procesamiento		\$160/TM	\$1 884	\$4 045	\$6 483	\$9 196	\$12 186
Neto sin IGV			\$2 704	\$5 805	\$9 303	\$13 197	\$17 488
IGV PAGADO			\$594	\$1 274	\$2 042	\$2 897	\$3 839
Costo total			\$3 298	\$7 079	\$11 345	\$16 094	\$21 326

Elaboración propia

**Tabla 10.8: Presupuesto de envases y embalajes
(Cinco últimos años / en US\$)**

			6	7	8	9	10
Producción neta en Kg.			\$96 581	\$118 724	\$142 594	\$168 193	\$195 518
Costo envase y embalajes							
	Embolsado	\$0.05	\$4 829	\$5 936	\$7 130	\$8 410	\$9 776
	Encajado	\$0.07	\$6 761	\$8 311	\$9 982	\$11 773	\$13 686
Subtotal			\$11 590	\$14 247	\$17 111	\$20 183	\$23 462
Costo del procesamiento		\$160/TM	\$15 453	\$18 996	\$22 815	\$26 911	\$31 283
Neto sin IGV			\$22 175	\$27 259	\$32 740	\$38 617	\$44 891
IGV PAGADO			\$4 868	\$5 984	\$7 187	\$8 477	\$9 854
Costo total			\$27 043	\$33 243	\$39 926	\$47 094	\$54 745

Elaboración propia

Los suministros de producción se refieren a los equipos, herramientas y materiales necesarios para que los obreros puedan realizar sus labores diarias. Esos suministros son adquiridos el primer año por un monto de \$ 1800. Para los suministros de producción estamos considerando una evolución anual de 0.5% anual.

Tabla 10.9 Resumen de los suministros de producción
(Primer año / en US\$)

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U	TOTAL NETO	TOTAL IGV	Costo anual
Escobas	Unidad	4	\$2.00	\$6.56	\$1.44	\$8.00
Carretilla	Unidad	2	\$50.00	\$82.00	\$18.00	\$100.00
Baldes	Unidad	6	\$2.10	\$10.33	\$2.27	\$12.60
Botas	Unidad	6	\$13.30	\$65.44	\$14.36	\$79.80
Bota pantalón	Unidad	6	\$26.67	\$131.22	\$28.80	\$160.02
Guantes	Unidad	6	\$3.50	\$17.22	\$3.78	\$21.00
Redes	Unidad	1	\$45.00	\$36.90	\$8.10	\$45.00
Serrucho	Unidad	1	\$10.00	\$8.20	\$1.80	\$10.00
Sierra	Unidad	1	\$3.93	\$3.22	\$0.71	\$3.93
Martillo	Unidad	3	\$4.00	\$9.84	\$2.16	\$12.00
Alicate	Unidad	1	\$15.82	\$12.97	\$2.85	\$15.82
Lampa	Unidad	1	\$12.00	\$9.84	\$2.16	\$12.00
Petróleo	Galón	500	\$1.86	\$762.60	\$167.40	\$930.00
Clasificadora	Unidad	10	\$15.00	\$123.00	\$27.00	\$150.00
Pasarela móvil	Unidad	4	\$50.00	\$164.00	\$36.00	\$200.00
Salabres	Unidad	4	\$10.00	\$32.80	\$7.20	\$40.00
TOTAL ANUAL				\$1 476.14	\$324.03	\$1 800.17

Elaboración propia

En la tabla siguiente presentamos una evaluación del monto anual de los suministros de producción considerando el crecimiento anual debido al aumento de la producción.

Tabla 10.10: Costo anual de los suministros de producción
(Cinco primeros años / en US\$)

	1	2	3	4	5
Suministros de producción					
	\$1 800.17	\$1 890.18	\$1 984.69	\$2 083.92	\$2 188.12
IGV	\$324.03	\$340.23	\$357.24	\$375.11	\$393.86
Neto sin IGV	\$1 476.14	\$1 549.95	\$1 627.44	\$1 708.82	\$1 794.26

Elaboración propia

Tabla 10.11: Costo anual de los suministros de producción
(Cinco primeros años / en US\$)

	6	7	8	9	10
Suministros de producción					
	\$2 297.52	\$2 412.40	\$2 533.02	\$2 659.67	\$2 792.65
IGV	\$413.55	\$434.23	\$455.94	\$478.74	\$502.68
Neto sin IGV	\$1 883.97	\$1 978.17	\$2 077.08	\$2 180.93	\$2 289.98

Elaboración propia

Principalmente, el aumento del costo de los suministros de producción se atribuye al aumento del consumo de petróleo anual. Este costo se refiere al combustible (petróleo) empleado por el bote. Los demás rubros presentan poca variación año tras año por ser cosas cuya vida útil puede prolongarse por varios años.

Los gastos de procesamiento igual que los gastos de envases y embalajes han sido cotizados con la empresa RANSA comercial. El precio que cobran para el procesamiento de la

trucha es de US \$ 160 la tonelada de producto terminado. El costo durante los diferentes años es como sigue.

Tabla 10.12: Costo del procesamiento
(Cinco primeros años / en US\$)

			1	2	3	4	5	
Producción neta en Kg.			\$11 778	\$25 283	\$40 517	\$57 477	\$76 165	
Costo envase y embalajes								
	Embolsado	\$0.05	\$589	\$1 264	\$2 026	\$2 874	\$3 808	
	Encajado	\$0.07	\$824	\$1 770	\$2 836	\$4 023	\$5 332	
Total			\$1 413	\$3 034	\$4 862	\$6 897	\$9 140	
Costo del procesamiento			\$160/TM	\$1 884	\$4 045	\$6 483	\$9 196	\$12 186

Elaboración propia

Tabla 10.13: Costo del procesamiento
(Cinco últimos años / en US\$)

			6	7	8	9	10	
Producción neta en Kg.			\$96 581	\$118 724	\$142 594	\$168 193	\$195 518	
Costo envase y embalajes								
	Embolsado	\$0.05	\$4 829	\$5 936	\$7 130	\$8 410	\$9 776	
	Encajado	\$0.07	\$6 761	\$8 311	\$9 982	\$11 773	\$13 686	
Total			\$11 590	\$14 247	\$17 111	\$20 183	\$23 462	
Costo del procesamiento			\$160/TM	\$15 453	\$18 996	\$22 815	\$26 911	\$31 283

Elaboración propia

Los gastos de combustibles representan el consumo previsto de petróleo para la camioneta por cada año. El monto anual asciende para el primer año a US \$ 930. También se

considera un aumento de este gasto en una proporción de 0.5% anual.

Tabla 10.14: Gasto de combustible
(En US\$)

	Unidad	Cantidad	PU	Total
Combustible	Galón	500	\$1,86	\$930

Elaboración propia

El presupuesto de mano de obra directa se refiere a la los obreros que están directamente relacionados con la producción. Como lo vimos en el capítulo 5 en la parte de productividad por obrero tenemos 3 obreros encargados de la producción el primer y el segundo año. Después el número de obreros se va incrementando en función del aumento de producción. Esto implica que contratemos un obrero adicional todos los años hasta el año 10 donde llegaremos a 14 obreros. El presupuesto de mano de obra directa que hemos hallado representa el sueldo básico de cada obrero al cual se tiene que añadir los beneficios sociales. Básicamente el sueldo anual representa 15 sueldos mensuales.

Como se podrá observar, los obreros no tienen IES por cuanto las empresas acuícolas están exentas de este pago.

Tabla 10.15: Presupuesto de mano de obra directa
(En US\$)

	1	2	3	4	5
N° de personas	3	3	4	5	6
Sueldo/anual	\$2 047	\$2 047	\$2 047	\$2 047	\$2 047
Total MOD	\$6 142	\$6 142	\$8 189	\$10 236	\$12 283
	6	7	8	9	10
	7	8	10	12	14
	\$2 047	\$2 047	\$2 047	\$2 047	\$2 047
	\$14 331	\$16 378	\$20 472	\$24 567	\$28 661

Contribuciones sociales	Obrero
ESSalud	9.00%
Seguro Complementario de	
Riesgo – Salud	0.75%
IES	0.00%
SCTR pensiones	0.75%
Subtotal	10.50%
Beneficios sociales	
Gratificaciones	16.60% 2 sueldos
CTS	8.30% 1 sueldo
Total	35.40%

Elaboración propia

El presupuesto de mano de obra indirecta se refiere a quiénes aún estando en producción no son obreros, tales como el gerente de producción. También al sueldo básico del gerente de producción se debe añadir las contribuciones sociales de tal manera que anualmente obtiene 15 sueldos.

Tabla 10.16: Presupuesto de mano de obra indirecta
(En US\$)

Puesto	Sueldo Básico	Sueldo anual	Contribución y beneficios	Total (US\$)
Gerente de Producción	\$1 000	\$12 000	\$339	\$16 068
TOTAL			\$16 068,00	

Contribuciones sociales	Empleado
ESSalud	9,00%
Seguro Complementario de Riesgo	0,00%
IES	0,00%
SCTR pensiones	0,00%
Subtotal	9,00%
Beneficios sociales	
Gratificaciones	16,60%
CTS	8,30%
Total	33,90%

2 sueldos
1 sueldo

Elaboración propia

Por fin, los gastos de depreciación han sido calculados en función de los porcentajes autorizados por la ley tributaria vigente.

10.3. Presupuesto de gastos operativos

10.3.1. Gastos de administración

Son todos aquellos gastos que provienen de la realización de las funciones administrativas de la empresa. Son los sueldos del gerente general, de la

secretaria los servicios externos y los gastos de oficina en general.

Tabla 10.17: Presupuesto de gastos administrativos
(Cinco primeros años / en US\$)

	1	2	3	4	5
Sueldos y Salarios					
Gerente General	\$24 102	\$24 102	\$24 102	\$24 102	\$24 102
Secretaria	\$3 214	\$3 214	\$3 214	\$3 214	\$3 214
Subtotal	\$27 316	\$27 316	\$27 316	\$27 316	\$27 316
Servicios externos					
Contabilidad	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200
Seguridad (2 turnos)	\$3 600	\$3 600	\$3 600	\$3 600	\$3 600
Gastos de transporte	\$1 789	\$3 839	\$6 153	\$8 728	\$11 566
Subtotal	\$6 589	\$8 639	\$10 953	\$13 528	\$16 366
Gastos de oficina	\$900	\$945	\$992	\$1 042	\$1 094
Gastos de energía, agua y teléfono	\$4 080	\$4 260	\$4 449	\$4 647	\$4 856
Amortización de intangibles	\$649	\$649	\$649	\$649	\$649
Seguros diversos (planta, camioneta)	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000
Derecho de concesión	\$65	\$65	\$65	\$65	\$65
Gastos de exportación	\$2 561	\$5 122	\$5 122	\$5 122	\$10 244
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					
	\$45 160	\$49 996	\$52 546	\$55 369	\$63 590

Elaboración propia

Tabla 10.18: Presupuesto de gastos administrativos

(Cinco últimos años / en US\$)

	6	7	8	9	10
Sueldos y salarios					
Gerente General	\$24 102	\$24 102	\$24 102	\$24 102	\$24 102
Secretaria	\$3 214	\$3 214	\$3 214	\$3 214	\$3 214
Subtotal	\$27 316	\$27 316	\$27 316	\$27 316	\$27 316
Servicios externos					
Contabilidad	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200
Seguridad (2 turnos)	\$3 600	\$3 600	\$3 600	\$3 600	\$3 600
Gastos de transporte	\$14 666	\$18 028	\$21 653	\$25 540	\$29 690
Subtotal	\$19 466	\$22 828	\$26 453	\$30 340	\$34 490
Gastos de oficina	\$1 149	\$1 206	\$1 266	\$1 330	\$1 396
Gastos de energía, agua y teléfono	\$5 075	\$5 304	\$5 546	\$5 799	\$6 065
Amortización de intangibles					
Seguros diversos (planta, camioneta)	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000
Derecho de concesión	\$65	\$65	\$65	\$65	\$65
Gastos de exportación	\$10 244	\$10 244	\$15 366	\$15 366	\$15 366
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$66 314	\$69 963	\$79 012	\$83 215	\$87 697

Elaboración propia

Los sueldos y salarios suman \$ 27 316 cada año. Eso representa el sueldo del gerente general (\$ 1500 neto) que es de \$ 2008 incluyendo los beneficios sociales y el salario de la secretaria (\$200 neto) \$ 207 con los beneficios sociales. Como se observa, estamos considerando una contabilidad externa. Los gastos de transporte son los gastos del transporte de la trucha de Puno a la planta procesadora del Callao en un camión frigorífico. El precio de la cotización se establece a \$

0.08 el kilogramo y está calculado en función del crecimiento de la producción. Los gastos de oficina son los diversos gastos para la compra del papel, tinta para las impresoras, entre otros. Esos gastos han sido calculado considerando un incremento de 0.5% anual.

Para los gastos de energía, agua y teléfono también se considera un crecimiento anual. Dado que se trata de una empresa exportadora las llamadas a Estados Unidos van a ser muy frecuentes, hemos considerado un gasto anual de teléfono de \$ 3600 el primer año con un crecimiento de 5% anual hasta llegar \$ 5 585 el último año.

La amortización de los intangibles viene a ser la amortización de los gastos pre operativos que habían sido considerados para la constitución de la empresa. Esos gastos han sido amortizados en 5 años.

Los seguros diversos representan los seguros de la camioneta y de la planta. En la actualidad no se puede asegurar la producción debido al riesgo importante, ninguna compañía se comprometió a asegurar la producción.

El derecho de concesión es el pago anual de la autorización que se debe cancelar a favor del Ministerio de Producción por el uso del agua en el Lago Titicaca.

Los gastos de exportación incluyen todos los gastos que ocurren al salir de la planta de procesamiento hasta que el contenedor llegue al barco. De acuerdo a una cotización que realizamos, el servicio integral del pre-embarque para un contenedor refrigerado sería de USD \$700 sin IGV. Este precio incluye:

- a. La colocación del contenedor sobre el camión en el terminal
- b. El transporte del contenedor en el terminal
- c. El transporte del contenedor vacío del terminal a la planta con GEN SET que es el equipo de enfriamiento
- d. Transporte del contenedor lleno hasta el terminal
- e. Transporte del contenedor desde el terminal al costado de la nave
- f. Trámites aduaneros y Servicio de porteo
- g. Documentación FEE
- h. Visto buen y derecho de embarque
- i. Control de precintos y Trámites del certificado de origen

10.3.2. Gastos de ventas

Los gastos de venta son principalmente para nosotros el sueldo del ayudante comercial y sus gastos de representación.

Tabla 10.19: Presupuesto de gastos de venta

(Cinco primeros años / en US\$)

	1	2	3	4	5
Ayudante comercial	\$4 847	\$4 847	\$4 847	\$4 847	\$4 847
Publicidad					
Web	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50
Viajes de representación	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200
gastos de representación	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000
Total publicidad	\$4 250	\$4 250	\$4 250	\$4 250	\$4 250
TOTAL	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097

Elaboración propia

Tabla 10.20: Presupuesto de gastos de venta

(Cinco últimos años / en US\$)

	6	7	8	9	10
Ayudante comercial	\$4 847	\$4 847	\$4 847	\$4 847	\$4 847
Publicidad					
Web	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50
Viajes de representación	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200	\$1 200
gastos de representación	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000	\$3 000
Total publicidad	\$4 250	\$4 250	\$4 250	\$4 250	\$4 250
TOTAL	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097

Elaboración propia

10.4. Gastos financieros

Este presupuesto se basa en los costos en que se incurren por el pago de intereses generados por los préstamos de corto y largo plazo. Como lo vimos en la parte del financiamiento estamos considerado un préstamo del 23% de la inversión

total (primera y segunda inversión). Eso nos genera entonces gastos financieros anuales que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 10.21: Pago de los intereses del préstamo
(En US\$)

	0	1	2	3	4	5
Gastos financieros		(\$2 787)	(\$2 519)	(\$2 249)	(\$1 976)	(\$1 701)
Amortización de deuda		\$0	\$0	(\$31 210)	(\$31 483)	(\$31 758)
	6	7	8	9	10	
Gastos financieros		(\$1 626)	(\$1 606)	(\$1 587)	(\$1 567)	(\$1 527)
Amortización de deuda		(\$34 298)	(\$34 317)	(\$34 357)	(\$34 357)	(\$34 378)

Elaboración propia

10.5. Costo unitario

En las tablas siguientes se presenta el costo unitario por producto

Tabla 10.22: Costo unitario por producto

(Cinco primeros años/ en US\$)

	1	2	3	4	5
Gasto de producción	\$56 856	\$76 482	\$103 061	\$132 413	\$165 225
Gasto de administración	\$45 160	\$49 996	\$52 546	\$55 369	\$63 590
Gastos de ventas	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097
Total Gastos	\$111 113	\$135 576	\$164 704	\$196 880	\$237 912
Costo unitario filete	\$7.55	\$4.29	\$3.25	\$2.74	\$2.50
Costo unitario eviscerada	\$1.89	\$1.07	\$0.81	\$0.69	\$0.62

Elaboración propia

Tabla 10.23: Costo unitario por producto
(Cinco últimos años / en US\$)

	6	7	8	9	10
Gasto de producción	\$211 658	\$249 331	\$291 826	\$335 746	\$382 741
Gasto de administración	\$66 314	\$69 963	\$79 012	\$83 215	\$87 697
Gastos de ventas	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097	\$9 097
Total Gastos	\$287 069	\$328 392	\$379 935	\$428 059	\$479 536
Costo unitario filete	\$2.38	\$2.21	\$2.13	\$2.04	\$1.96
Costo unitario eviscerada	\$0.59	\$0.55	\$0.53	\$0.51	\$0.49

Elaboración propia

10.6. Estados financieros proyectados

10.6.1. Estado de ganancias y pérdidas presupuestado

El objetivo del estado de ganancias y pérdidas, es calcular los ingresos por ventas, los costos de producción, de administración y ventas a fin de determinar la utilidad neta proyectada del ejercicio.

Los ingresos brutos por ventas se incrementarán cada año en función de los mayores niveles de producción que se alcanzan anualmente. Como ya se mencionó la fuente de ingresos principal corresponde a la venta del producto congelado (sobre todo el filete).

Por el lado de los gastos, los gastos de producción presentan los mayores niveles de aumento. Esos gastos son multiplicados por 6 en 10 años. Los gastos

de administración están aumentando de 51% en los 10 años debido principalmente al aumento de los gastos de transporte que son función de la cantidad de trucha producida. Los gastos de venta son constantes durante los 10 años. El desempeño de todos estos componentes del estado de ganancias y pérdidas ha generado que la UAI para los tres primeros años de vida del proyecto sea negativa. Sin embargo a partir del segundo año hasta el fin de proyecto la utilidad neta es positiva.

Se puede observar que la utilidad neta sólo es negativa los dos primeros años. Eso se explica por el crédito fiscal a nuestro favor que viene a ser la diferencia entre el IGV a favor del exportador y el impuesto a la renta.

Efectivamente, la exportaciones son sin IGV por lo tanto se debe recuperar este IGV por compensación con otro impuesto. El código fiscal estipula también que cuando esto no es posible (caso de una empresa que no tiene que pagar impuesto por el período) este IGV será devuelto por la SUNAT.

A continuación presentamos la tabla de devolución del IGV por los 10 años.

Tabla 10.24: IGV a favor del exportador
(En US\$)

	0	1	2	3	4	5
IGV por:						
Venta de la merma		(\$70)	(\$150)	(\$240)	(\$340)	(\$451)
Compra de la materia prima						
	\$3 185	\$6 012	\$9 634	\$13 667	\$18 111	
Servicio de luz y agua	\$734	\$767	\$801	\$837	\$874	
Suministros de producción	\$324	\$324	\$324	\$324	\$324	
Envase embalaje y procesamiento	\$594	\$594	\$594	\$594	\$594	
Gastos de combustible	\$167	\$167	\$167	\$167	\$167	
Gasto de oficina	\$162	\$162	\$162	\$162	\$162	
Viajes de representación	\$216	\$216	\$216	\$216	\$216	
Gastos de transporte	\$322	\$322	\$322	\$322	\$322	
Gastos de exportación	\$461	\$922	\$922	\$922	\$922	\$1 844
Reinversión instalaciones						
Reinversión equipos de cómputo						\$522
IGV a favor exportador	\$30 391	\$6 095	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$22 685
	6	7	8	9	10	
IGV por:						
Venta de la merma		(\$572)	(\$703)	(\$844)	(\$996)	(\$1 157)
Compra de la materia prima	\$22 965	\$28 231	\$33 907	\$39 994	\$46 491	
Servicio de luz y agua	\$913	\$955	\$998	\$1 044	\$1 092	
Suministros de producción	\$324	\$324	\$324	\$324	\$324	
Envase embalaje y procesamiento		\$594	\$594	\$594	\$594	
Gastos de combustible	\$167	\$167	\$167	\$167	\$167	
Gasto de oficina	\$162	\$162	\$162	\$162	\$162	
Viajes de representación	\$216	\$216	\$216	\$216	\$216	
Gastos de transporte	\$322	\$322	\$322	\$322	\$322	
Gastos de exportación	\$1 844	\$1 844	\$2 766	\$2 766	\$2 766	
Reinversión instalaciones	\$13 878					
Reinversión equipos de cómputo						
IGV a favor exportador	\$40 814	\$32 112	\$38 612	\$44 593	\$50 976	

Elaboración propia

Tabla 10.25: Estado de ganancias y pérdidas
(Cinco primeros años / en US\$)

		Año				
		1	2	3	4	5
Ingresos		\$43 259	\$92 863	\$148 813	\$211 107	\$279 746
Costo de producción		(\$52 586)	(\$68 679)	(\$90 843)	(\$115 280)	(\$142 678)
Utilidad bruta		(\$9 327)	\$24 184	\$57 970	\$95 827	\$137 068
Gastos de administración		(\$42 065)	(\$46 031)	(\$48 121)	(\$50 437)	(\$57 177)
Gastos de ventas		(\$8 872)	(\$8 872)	(\$8 872)	(\$8 872)	(\$8 872)
Depreciación		(\$10 926)	(\$10 926)	(\$10 926)	(\$10 926)	(\$11 613)
Amortización		(\$649)	(\$649)	(\$649)	(\$649)	(\$649)
Utilidad operativa (UAI)		(\$71 839)	(\$42 294)	(\$10 599)	\$24 943	\$58 756
Gastos financieros		(\$336)	(\$303)	(\$271)	(\$238)	(\$171)
Utilidad antes de impuesto (U.A.I)		(\$72 175)	(\$42 598)	(\$10 870)	\$24 705	\$58 585
IGV a favor exportador		\$36 486	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$22 685
Impuesto	15%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Crédito fiscal		\$36 486	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$22 685
UTILIDAD NETA		(\$35 689)	(\$33 262)	\$2 032	\$41 575	\$81 270

		6	7	8	9	10
Ingresos		\$354 730	\$436 059	\$523 733	\$617 752	\$718 117
Costo de Producción		(\$183 198)	(\$214 458)	(\$250 041)	(\$286 550)	(\$325 634)
Utilidad bruta		\$171 532	\$221 601	\$273 692	\$331 203	\$392 483
Gastos de administración		(\$59 294)	(\$62 287)	(\$69 706)	(\$73 153)	(\$76 829)
Gastos de ventas		(\$8 872)	(\$8 872)	(\$8 872)	(\$8 872)	(\$8 872)
depreciación		(\$23 147)	(\$23 147)	(\$23 147)	(\$21 797)	(\$20 747)
Amortización		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad operativa (UAI)		\$80 219	\$127 295	\$171 967	\$227 381	\$286 035
Gastos financieros		(\$374)	(\$320)	(\$267)	(\$213)	(\$138)
Utilidad antes de impuesto (U.A.I)		\$79 846	\$126 975	\$171 700	\$227 168	\$285 897
IGV a favor exportador		\$40 814	\$32 112	\$38 612	\$44 593	\$50 976
Impuesto	15%	(\$11 977)	(\$19 046)	(\$25 755)	(\$34 075)	(\$42 885)
Crédito fiscal		\$28 837	\$13 065	\$12 857	\$10 517	\$8 092
UTILIDAD NETA		\$108 683	\$140 040	\$184 557	\$237 685	\$293 989

Elaboración propia

10.6.2. Flujo de caja económico

A continuación presentamos el flujo de caja económico de la empresa que viene a ser positivo el primer año gracias a la devolución del IGV recuperado por la inversión. El segundo y el tercer año es negativo y sigue siendo positivo los demás años.

Tabla 10.26: Flujo de caja económico
(Cinco primeros años / en US\$)

	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta	(\$35 689)	(\$33 262)	\$2 032	\$41 575	\$81 270	
Depreciación		\$10 926	\$10 926	\$10 926	\$10 926	\$11 613
Amortización		\$649	\$649	\$649	\$649	\$649
Inversión	(\$193 086)	\$0	\$0	\$0	\$0	(\$2 900)
Variación en capital de trabajo			(\$2 426)	(\$31 535)	(\$35 750)	(\$35 073)
Flujo de caja operativo	(\$193 086)	(\$24 113)	(\$24 113)	(\$17 927)	\$17 400	\$55 559
IGV saldo exportador		\$36 486	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$22 685
Impuesto 15%		\$0	\$0	\$0	\$0	(\$8 334)
Crédito fiscal		\$36 486	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$14 351
Flujo de caja libre	(\$193 086)	\$12 373	(\$14 777)	(\$5 025)	\$34 270	\$69 910

Elaboración propia

Tabla 10.27: Flujo de caja económico
(Cinco últimos años / en US\$)

	6	7	8	9	10
UAI	\$194 481	\$194 481	\$211 073	\$227 664	\$244 256
Depreciación	\$13 185	\$13 185	\$13 185	\$13 185	\$13 185
Amortización	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inversión	\$0	\$0	\$0	\$0	(\$9 100)
Flujo de caja operativo	\$207 666	\$207 666	\$224 257	\$240 849	\$248 341
Impuesto 15%	(\$31 150)	(\$31 150)	(\$33 639)	(\$36 127)	(\$37 251)
IGV saldo exportador	\$43 830	\$43 830	\$45 742	\$47 654	\$49 566
Flujo de caja libre	\$220 346	\$220 346	\$236 361	\$252 376	\$260 655

Elaboración propia

10.6.3. Flujo de caja financiero

El flujo de caja financiero se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir la deuda de la empresa (pago de los intereses y principal de la deuda).

Se observa que el flujo de caja financiero también es positivo el primer año por efecto de crédito fiscal. Los dos años siguientes es negativo y recién se vuelve positivo el cuarto período.

Tabla 10.28: Flujo de caja financiero

(Cinco primeros años / en US\$)

	0	1	2	3	4	5
Utilidad Neta	(\$35 689)	(\$33 262)		\$2 032	\$41 575	\$81 270
Depreciación		\$10 926	\$10 926	\$10 926	\$10 926	\$11 613
Amortización		\$649	\$649	\$649	\$649	\$649
inversión	(\$154 654)	\$0	\$0	\$0	\$0	(\$2 900)
Variación en capital de trabajo			(\$2 426)	(\$31 535)	(\$35 750)	(\$35 073)
Flujo de caja operativo	(\$154 654)	(\$24 113)	(\$24 113)	(\$17 927)	\$17 400	\$55 559
IGV saldo exportador		\$36 486	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$22 685
Impuesto 15%		\$0	\$0	\$0	\$0	(\$8 334)
crédito fiscal		\$36 486	\$9 336	\$12 902	\$16 870	\$14 351
Flujo de caja libre	(\$154 654)	\$12 373	(\$14 777)	(\$5 025)	\$34 270	\$69 910
Amortización de deuda		\$0	\$0	(\$31 210)	(\$31 483)	(\$31 758)
Flujo de caja disponible para accionistas	(\$154 654)	\$12 373	(\$14 777)	(\$36 235)	\$2 788	\$38 152

Elaboración propia

Tabla 10.29: Flujo de caja financiero
(Cinco últimos años / en US\$)

	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	\$108 683	\$140 040	\$184 557	\$237 685	\$293 989
depreciación	\$23 147	\$23 147	\$23 147	\$21 797	\$20 747
Amortización	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
inversión	(\$53 970)	\$0	\$0	\$0	\$0
Variación en capital de trabajo	(\$35 088)	(\$25 241)	(\$38 347)	(\$48 456)	(\$48 976)
Flujo de caja operativo	\$42 771	\$137 946	\$169 356	\$211 026	\$265 759
IGV saldo exportador	\$40 814	\$32 112	\$38 612	\$44 593	\$50 976
Impuesto 15%	(\$2 946)	(\$20 692)	(\$25 403)	(\$31 654)	(\$39 864)
Crédito fiscal	\$37 868	\$11 420	\$13 208	\$12 939	\$11 112
Flujo de caja libre	\$80 639	\$149 365	\$182 564	\$223 965	\$276 872
Gastos financieros	(\$1 626)	(\$1 606)	(\$1 587)	(\$1 567)	(\$1 527)
Amortización de deuda	(\$34 298)	(\$34 317)	(\$34 357)	(\$34 357)	(\$34 378)
Flujo de caja disponible para accionistas	\$44 715	\$113 442	\$146 620	\$188 040	\$240 967

Elaboración propia

10.7. Resumen de resultados

La Planificación Financiera implica la elaboración de proyecciones de ingresos y egresos, expresados en los estados financieros como el balance general, estado de ganancias y pérdidas y los flujos de caja.

El presupuesto de ventas se constituye en la base para la planificación financiera de la empresa, debido a que es la principal fuente de recursos generados para el funcionamiento del negocio. En nuestro proyecto el presupuesto de ventas comprende tanto las ventas de los productos congelados (filete de trucha y entera eviscerada) como la venta de la merma proveniente del procesamiento.

Del mismo modo, el presupuesto de gasto de producción constituido por los desembolsos de dinero para la producción y el procesamiento del producto. Los gastos de administración y de ventas han sido considerados para el cálculo del costo unitario.

Finalmente presentamos los estados financieros proyectados, el estado de pérdidas y ganancias y los flujos de caja; el estado de resultados muestra la evolución de los ingresos, gastos y utilidad de cada período, y finalmente los flujos de caja muestran la evolución de los ingresos y egresos reales así como la disponibilidad (o requerimiento) de fondos para la operación del negocio y su capacidad para generar efectivo.

CAPÍTULO XI

11. Evaluación económica- financiera final del proyecto

El estudio de la evaluación económica y financiera del proyecto representa la parte final de nuestro análisis para determinar la factibilidad del proyecto. Hasta esta parte hemos demostrado la rentabilidad del proyecto verificando que existe una demanda potencial y un mercado atractivo. Los Estados Unidos han aumentando su nivel de importación de trucha y el mercado crece de aproximadamente 4% anualmente. El competidor de mayor peso que es Chile ha decidido reducir su producción anual para favorecer la recuperación de los precios. Por otro lado, se analizó que la trucha de agua dulce era mucho mas apreciada en este mercado lo que nos da cierta ventaja respecto a Chile. Un punto fuerte de nuestra estrategia se apoya sobre esta diferencia de calidad. El lago Titicaca ha sido determinado como la localización óptima para llevar a cabo el proyecto y el tamaño más adecuado para la empresa ha sido considerado al momento de analizar la inversión. En las siguientes puntos queremos demostrar que la inversión propuesta es económicamente rentable. Ya vimos en el capítulo anterior que el proyecto da utilidad a partir del segundo año.

11.1. Criterios financieros

Hemos identificado como criterios financieros las herramientas que se usan fundamentos para la toma de decisión de inversión en un proyecto. Se trata del análisis del VAN y de la TIR (Tasa interna de retorno). En los capítulos

anteriores hemos determinado el COK de los accionistas y el WACC del proyecto. En esta parte veremos si el proyecto cumple con las expectativas.

Finalmente identificamos las variables más sensibles del proyecto, a fin de poder evaluar la forma en la que impactarán en los resultados y estimar un margen de maniobra razonable sin afectar la rentabilidad básica del proyecto y la recuperación de la inversión que espera el accionista. Se trata aquí de la sensibilidad del VAN financiero a una variación del precio de venta de los productos y del precio de compra del alimento que son las dos variables críticas del proyecto.

11.1.1. VAN

Para encontrar el valor presente (VP) aplicamos el descuento del WACC a cada uno de los flujos futuros anuales, sin considerar la inversión inicial.

Para el cálculo del valor presente (VP) hemos utilizado la siguiente fórmula:

$$VP = F_1/(1+i)^1 + F_2/(1+i)^2 + F_3/(1+i)^3 \dots + (F_{11}/i)/(1+i)^{10}$$

Para el valor presente neto (VPN), hemos utilizado la siguiente fórmula:

$$VPN = VP - F_0$$

Donde VP es el valor presente, VPN el valor presente neto, F representa cada uno de los flujos futuros (F_0 , inversión inicial, F_1 hasta F_{10} representan los flujos del año 1 al año 10, y F_n representa el último flujo que se toma como perpetuo). En este caso “i” es el costo ponderado de capital.

El VAN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. En nuestro análisis hemos calculado el VAN económico y el VAN financiero. Para el VAN económico se tiene que restar a los flujos el total de la inversión inicial. El WACC del proyecto había sido estimado a 22.12%. El VAN económico es de US\$ 150,219. A continuación se presenta el VAN económico del proyecto.

Tabla 11.1: VAN económico
(En US\$)

<u>Año</u>	<u>Flujo</u>	<u>Perpetuo</u>	<u>VP Flujos</u>
0	(\$193.086)	(\$193.086)	(\$193.086)
1	\$12.373	\$12.373	\$10.132
2	(\$14.777)	(\$14.777)	(\$9.909)
3	(\$5.025)	(\$5.025)	(\$2.759)
4	\$34.270	\$34.270	\$15.409
5	\$69.910	\$69.910	\$25.740
6	\$57.509	\$57.509	\$17.339
7	\$149.365	\$149.365	\$36.877
8	\$182.564	\$182.564	\$36.909
9	\$223.965	\$223.965	\$37.078
10	\$276.872	\$276.872	\$37.534
11	\$276.872	\$1.251.711	\$138.954
WACC	22,12%	VP	\$343.305
		VPN	\$150.219

Elaboración propia

Para el calculo del VAN financiero se tiene que restar a los flujos la inversión de los accionistas (no se considera el préstamo bancario). El VAN financiero del proyecto es entonces de US\$ 99,277. La tabla siguiente presenta este cálculo.

Tabla 11.2: VAN financiero

(En US\$)

Año	Flujo	Perpetuo	VP Flujos
0	(\$154.654)	(\$154.654)	(\$154.654)
1	\$12.373	\$12.373	\$10.132
2	(\$14.777)	(\$14.777)	(\$9.909)
3	(\$36.235)	(\$36.235)	(\$19.897)
4	\$2.788	\$2.788	\$1.253
5	\$38.152	\$38.152	\$14.047
6	\$46.341	\$46.341	\$13.972
7	\$115.048	\$115.048	\$28.404
8	\$148.207	\$148.207	\$29.963
9	\$189.607	\$189.607	\$31.390
10	\$242.494	\$242.494	\$32.874
11	\$242.494	\$1.096.293	\$121.701
WACC	22,12%	VP	\$253.932
		VPN	\$99.277

Elaboración propia

11.1.2. TIR

En el caso de la TIR buscamos la tasa del proyecto que hace cero el valor presente neto (inversión inicial menos flujos de caja futuros a la tasa “i” por estimar), es decir, los flujos de caja libres descontados con relación a la inversión inicial realizada.

En este caso, la tasa interna de retorno económica es del 29.07%, es decir 13% por encima del WACC del

proyecto. La tabla siguiente resume el cálculo de la TIR Económica.

Tabla 11.3: TIR económica
(En US\$)

<u>Año</u>	<u>Flujo</u>	<u>Perpetuo</u>	<u>VP Flujos</u>
0	(\$193 086)	(\$193 086)	(\$193 086)
1	\$12 373	\$12 373	\$9 586
2	(\$14 777)	(\$14 777)	(\$8 871)
3	(\$5 025)	(\$5 025)	(\$2 337)
4	\$34 270	\$34 270	\$12 350
5	\$69 910	\$69 910	\$19 520
6	\$57 509	\$57 509	\$12 441
7	\$149 365	\$149 365	\$25 035
8	\$182 564	\$182 564	\$23 708
9	\$223 965	\$223 965	\$22 535
10	\$276 872	\$276 872	\$21 584
11	\$276 872	\$952 541	\$57 535
TIR	29.07%		0.000

Elaboración propia

La tasa interna de rentabilidad financiera que es la que les interesa a los accionistas es de 27.31% es decir 6% encima del COK.

Tabla 11.4: TIR financiera
(En US\$)

Año	Flujo	Perpetuo	VP Flujos
0	(\$154 654)	(\$154 654)	(\$154 654)
1	\$12 373	\$12 373	\$9 718
2	(\$14 777)	(\$14 777)	(\$9 116)
3	(\$36 235)	(\$36 235)	(\$17 559)
4	\$2 788	\$2 788	\$1 061
5	\$38 152	\$38 152	\$11 406
6	\$46 341	\$46 341	\$10 882
7	\$115 048	\$115 048	\$21 220
8	\$148 207	\$148 207	\$21 471
9	\$189 607	\$189 607	\$21 575
10	\$242 494	\$242 494	\$21 673
11	\$242 494	\$887 787	\$62 324
TIR	27.31%		0.0000

Elaboración propia

11.2. Análisis de sensibilidad

En el análisis que sigue buscamos encontrar los efectos que producen la variación de los dos variables principales que influyen en el VAN financiero del proyecto. Se trata primero de analizar la variación del precio del alimento que es el costo mayor para el proyecto. Después analizaremos la variación del precio de venta de la trucha.

Se han elegido estas dos variables porque son muy poco controlables por nuestro proyecto por encontrarse sujetas a factores externos como el precio mundial de la trucha.

Respecto al precio del alimento se observó que el VAN era medianamente sensible a esta variación

**Gráfico 11.1: Sensibilidad del VAN al precio del alimento
(En US\$)**

Elaboración propia

Se observa entonces que el VAN financiero se hace igual a cero cuando el precio del alimento es de USD \$1.3 el kilogramo. Como lo vimos actualmente el precio es de USD \$0.70 que es el precio del alimento más caro pero de mejor calidad. En la realidad es poco probable que el precio del alimento sea mayor por lo que en el largo plazo no sería un elemento que podrá afectar realmente los resultados de la empresa. Además, en la práctica, es posible conseguir precios más bajos si los volúmenes de compra son altos, lo que ocurrirá en nuestro caso.

Gráfico 11.2: Sensibilidad al precio del filete

Elaboración propia

El proyecto muestra una mayor sensibilidad al precio del filete congelado. El VAN financiero se hace cero cuando el precio llega a USD \$3.37.

11.3. Resultados finales sobre la viabilidad económica - financiera del proyecto de inversión

En conclusión después del análisis de las herramientas financieras para la evaluación del proyecto, los resultados son positivos, lo cual indica que el proyecto podría implementarse con éxito desde el punto de vista financiero.

Desde el punto de vista económico, el proyecto es sumamente rentable. Hemos obtenido una **TIR económica de 29.07%** en comparación a un **WACC de 22.12%**. El VAN económico **US\$ 138,682**.

Desde un punto de vista financiero que es el de los accionistas, el proyecto también sale rentable. La TIR financiera presenta niveles mayores al rendimiento esperado por los accionistas, se estableció en **27.31%**. (COK de **25.89%**)

CONCLUSIONES

Finalmente presentaremos en las líneas siguientes las conclusiones más resaltantes que hemos podido recopilar a lo largo de la elaboración de este proyecto.

Primero es importante destacar que la acuicultura aparece como una alternativa a la explotación natural de los recursos pesqueros. Considerando que existe un agotamiento progresivo en el mundo, la acuicultura permite seleccionar lo que se desea cultivar, los volúmenes de producción además del cuidado del medioambiente que en este momento es un punto importante a nivel mundial.

El mercado norteamericano tiene interés en adquirir trucha particularmente si es cultivada en agua dulce, por cuanto la consideran más saludable y nutritiva.

Los productos seleccionados: trucha en filete congelada y trucha eviscerada son los de mayor demanda y precio en el mercado objetivo.

La ubicación del proyecto es la más adecuada por las características de pureza y físicas del agua del Lago Titicaca, lo que garantiza un crecimiento adecuado del producto final.

El proyecto es viable por cuanto los indicadores económicos y financieros utilizados para evaluarlo así lo demostraron.

ANEXOS

Anexo 1: Importaciones de truchas en sus diferentes presentaciones a los Estados Unidos por país de origen (Años: 1998-2002)

1998			
Product Name	Country	Kilos	Dollars
TROUT FILLET FROZEN	ARGENTINA	574,942	1,150,013
TROUT FILLET FROZEN	BRITISH VIRGIN IS.	18,144	37,069
TROUT FILLET FROZEN	CANADA	89,924	648,730
TROUT FILLET FROZEN	CHILE	365,864	1,727,800
TROUT FILLET FROZEN	GUYANA	59,914	122,150
TROUT FILLET FROZEN	MEXICO	3,967	25,853
TROUT FILLET FROZEN	URUGUAY	189,354	380,165
Subtotal: TROUT FILLET FROZEN		1,302,109	4,091,780
TROUT NSPF FRESH	CANADA	412,349	1,717,147
TROUT NSPF FRESH	CHILE	23,059	120,670
TROUT NSPF FRESH	GUYANA	7,920	15,334
TROUT NSPF FRESH	ICELAND	47,981	279,214
TROUT NSPF FRESH	MEXICO	35,560	103,213
TROUT NSPF FRESH	UNITED KINGDOM	836	2,766
Subtotal: TROUT NSPF FRESH		527,705	2,238,344
TROUT NSPF FROZEN	ARGENTINA	18,144	33,937
TROUT NSPF FROZEN	CANADA	4,282	16,563
TROUT NSPF FROZEN	CHILE	200,402	632,804
TROUT NSPF FROZEN	DENMARK	47,276	192,521
TROUT NSPF FROZEN	FAROE IS.	64,940	184,979
TROUT NSPF FROZEN	GUYANA	2,558	1,692
TROUT NSPF FROZEN	JAPAN	400	6,918
TROUT NSPF FROZEN	MEXICO	346	2,542
TROUT NSPF FROZEN	NORWAY	57,554	206,593
Subtotal: TROUT NSPF FROZEN		395,902	1,278,549
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	ARGENTINA	544	2,400
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CANADA	269,473	1,114,495
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CHILE	23,739	98,429
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	MEXICO	50,085	186,158
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	PANAMA	1,906	12,469
Subtotal: TROUT RAINBOW FRESH FARMED		345,747	1,413,951
Grand Total: 1998		2,571,463	9,022,624

continua ...

**Anexo 1: Importaciones de truchas en sus diferentes presentaciones
a los Estados Unidos por país de origen
(Años: 1998-2002)**

...viene

1999			
Product Name	Country	Kilos	Dollars
TROUT FILLET FROZEN	ARGENTINA	629,168	1,039,144
TROUT FILLET FROZEN	BRAZIL	5,902	18,703
TROUT FILLET FROZEN	CANADA	14,801	80,567
TROUT FILLET FROZEN	CHILE	187,235	1,134,818
TROUT FILLET FROZEN	DENMARK	19,625	69,497
TROUT FILLET FROZEN	GERMANY	47,602	159,579
TROUT FILLET FROZEN	GUYANA	27,478	37,768
TROUT FILLET FROZEN	INDONESIA	2,849	18,500
TROUT FILLET FROZEN	MEXICO	5,641	44,082
TROUT FILLET FROZEN	NETHERLAND S	2,623	17,584
TROUT FILLET FROZEN	NORWAY	4,752	34,468
TROUT FILLET FROZEN	URUGUAY	166,596	313,925
Subtotal: TROUT FILLET FROZEN		1,114,272	2,968,635
TROUT NSPF FRESH	CANADA	516,952	2,417,349
TROUT NSPF FRESH	GERMANY	9,504	13,868
TROUT NSPF FRESH	ICELAND	172,961	1,040,728
TROUT NSPF FRESH	MEXICO	23,633	54,577
Subtotal: TROUT NSPF FRESH		723,050	3,526,522
TROUT NSPF FROZEN	CANADA	21,581	106,385
TROUT NSPF FROZEN	CHILE	38,295	150,577
TROUT NSPF FROZEN	COLOMBIA	33,180	107,313
TROUT NSPF FROZEN	DENMARK	77,475	237,479
TROUT NSPF FROZEN	GERMANY	25,270	41,918
TROUT NSPF FROZEN	GUYANA	42,987	100,496
TROUT NSPF FROZEN	JAPAN	600	6,655
TROUT NSPF FROZEN	MEXICO	3,544	17,266
TROUT NSPF FROZEN	NORWAY	77,549	270,565
TROUT NSPF FROZEN	VENEZUELA	4,897	18,527
Subtotal: TROUT NSPF FROZEN		325,378	1,057,181
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CANADA	153,495	692,882
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CHILE	1,442	8,337
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	ECUADOR	2,994	6,443
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	ICELAND	1,033	4,100
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	MEXICO	63,758	240,206
Subtotal: TROUT RAINBOW FRESH FARMED		222,722	951,968
Grand Total: 1999		2,385,422	8,504,306

continua ...

**Anexo 1: Importaciones de truchas en sus diferentes presentaciones
a los Estados Unidos por país de origen
(Años: 1998-2002)**

...viene

2000			
Product Name	Country	Kilos	Dollars
TROUT FILLET FROZEN	ARGENTINA	505,155	961,130
TROUT FILLET FROZEN	CANADA	34,505	156,873
TROUT FILLET FROZEN	CHILE	270,631	1,636,046
TROUT FILLET FROZEN	COLOMBIA	2,862	12,112
TROUT FILLET FROZEN	DENMARK	20,804	79,674
TROUT FILLET FROZEN	GUYANA	118,473	260,769
TROUT FILLET FROZEN	INDONESIA	943	5,796
TROUT FILLET FROZEN	URUGUAY	425,933	891,587
Subtotal: TROUT FILLET FROZEN		1,379,306	4,003,987
TROUT NSPF FRESH	CANADA	497,259	1,837,585
TROUT NSPF FRESH	CHILE	9,316	45,908
TROUT NSPF FRESH	GUYANA	448	2,060
TROUT NSPF FRESH	ICELAND	289,085	1,618,880
TROUT NSPF FRESH	MEXICO	57,199	214,278
TROUT NSPF FRESH	PHILIPPINES	1,831	7,405
TROUT NSPF FRESH	SURINAME	1,776	4,307
TROUT NSPF FRESH	UNITED KINGDOM	3,413	27,111
Subtotal: TROUT NSPF FRESH		860,327	3,757,534
TROUT NSPF FROZEN	ARGENTINA	3,628	6,855
TROUT NSPF FROZEN	CANADA	48,670	160,252
TROUT NSPF FROZEN	CHILE	130,725	465,662
TROUT NSPF FROZEN	COLOMBIA	47,406	162,931
TROUT NSPF FROZEN	DENMARK	44,164	118,900
TROUT NSPF FROZEN	GUYANA	113,211	199,706
TROUT NSPF FROZEN	MEXICO	601	2,222
TROUT NSPF FROZEN	NORWAY	38,456	143,358
TROUT NSPF FROZEN	PERU	8,165	48,560
TROUT NSPF FROZEN	URUGUAY	1,168	2,140
Subtotal: TROUT NSPF FROZEN		436,194	1,310,586
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CANADA	360,430	1,428,747
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	COLOMBIA	87,911	404,711
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	ICELAND	532	3,932
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	MEXICO	57,586	245,918
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	PERU	26,650	124,427
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	SURINAME	2,720	6,050
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	VENEZUELA	1,043	5,004
Subtotal: TROUT RAINBOW FRESH FARMED		536,872	2,218,789
Grand Total: 2000		3,212,699	11,290,896

continua ...

**Anexo 1: Importaciones de truchas en sus diferentes presentaciones
a los Estados Unidos por país de origen
(Años: 1998-2002)**

...viene

2001			
Product Name	Country	Kilos	Dollars
TROUT FILLET FROZEN	ARGENTINA	456,284	830,079
TROUT FILLET FROZEN	BRAZIL	18,180	30,800
TROUT FILLET FROZEN	BULGARIA	9,979	63,091
TROUT FILLET FROZEN	CANADA	49,173	218,647
TROUT FILLET FROZEN	CHILE	403,116	1,837,354
TROUT FILLET FROZEN	COLOMBIA	8,360	40,205
TROUT FILLET FROZEN	GUYANA	150,736	326,890
TROUT FILLET FROZEN	URUGUAY	316,597	639,073
Subtotal: TROUT FILLET FROZEN		1,412,425	3,986,139
TROUT NSPF FRESH	ARGENTINA	27,298	109,244
TROUT NSPF FRESH	CANADA	715,760	2,891,806
TROUT NSPF FRESH	CHILE	15,096	65,687
TROUT NSPF FRESH	COLOMBIA	8,851	43,582
TROUT NSPF FRESH	FIJI	370	2,301
TROUT NSPF FRESH	ICELAND	157,827	787,912
TROUT NSPF FRESH	MEXICO	37,708	131,353
TROUT NSPF FRESH	PANAMA	21,965	87,262
TROUT NSPF FRESH	SURINAME	2,057	5,363
Subtotal: TROUT NSPF FRESH		986,932	4,124,510
TROUT NSPF FROZEN	CANADA	54,472	169,654
TROUT NSPF FROZEN	CHILE	296,649	902,739
TROUT NSPF FROZEN	COLOMBIA	2,001	8,965
TROUT NSPF FROZEN	DENMARK	12,382	20,693
TROUT NSPF FROZEN	GHANA	4,600	2,812
TROUT NSPF FROZEN	GUYANA	99,172	212,091
TROUT NSPF FROZEN	JAPAN	200	2,379
TROUT NSPF FROZEN	NORWAY	21,549	55,777
TROUT NSPF FROZEN	SPAIN	445	4,460
Subtotal: TROUT NSPF FROZEN		491,470	1,379,570
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	ARGENTINA	1,099	5,842
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CANADA	164,146	608,347
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	COLOMBIA	212,328	1,022,126
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	MEXICO	36,538	161,526
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	PANAMA	490	3,036
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	PERU	42,869	216,057
Subtotal: TROUT RAINBOW FRESH FARMED		457,470	2,016,934
Grand Total: 2001		3,348,297	11,507,153

continua ...

**Anexo 1: Importaciones de truchas en sus diferentes presentaciones
a los Estados Unidos por país de origen
(Años: 1998-2002)**

...viene

2002			
Product Name	Country	Kilos	Dollars
TROUT FILLET FROZEN	ARGENTINA	326,779	506,447
TROUT FILLET FROZEN	CANADA	53,002	501,106
TROUT FILLET FROZEN	CHILE	1,110,016	4,354,915
TROUT FILLET FROZEN	GUYANA	226,659	491,590
TROUT FILLET FROZEN	MEXICO	1,296	9,032
TROUT FILLET FROZEN	NORWAY	2,254	16,898
TROUT FILLET FROZEN	SURINAME	699	2,079
TROUT FILLET FROZEN	THAILAND	359	4,628
TROUT FILLET FROZEN	URUGUAY	251,242	519,746
Subtotal: TROUT FILLET FROZEN		1,972,306	6,406,441
TROUT NSPF FRESH	ARGENTINA	39,417	165,518
TROUT NSPF FRESH	BRAZIL	6,116	13,377
TROUT NSPF FRESH	CANADA	535,529	1,878,746
TROUT NSPF FRESH	FAROE IS.	781	2,064
TROUT NSPF FRESH	FIJI	2,273	2,944
TROUT NSPF FRESH	ICELAND	122,189	584,169
TROUT NSPF FRESH	MEXICO	31,676	97,680
TROUT NSPF FRESH	PANAMA	10,525	47,672
TROUT NSPF FRESH	TURKEY	249	3,598
TROUT NSPF FRESH	UNITED KINGDOM	5,931	12,378
Subtotal: TROUT NSPF FRESH		754,686	2,808,146
TROUT NSPF FROZEN	ARGENTINA	23,435	28,311
TROUT NSPF FROZEN	CANADA	27,476	91,282
TROUT NSPF FROZEN	CHILE	62,512	198,360
TROUT NSPF FROZEN	COLOMBIA	327	2,124
TROUT NSPF FROZEN	FAROE IS.	13,870	21,050
TROUT NSPF FROZEN	GUYANA	33,185	46,627
TROUT NSPF FROZEN	NORWAY	82,795	180,689
TROUT NSPF FROZEN	PANAMA	26,429	169,687
TROUT NSPF FROZEN	URUGUAY	77,315	107,761
TROUT NSPF FROZEN	VIET NAM	9,998	16,628
Subtotal: TROUT NSPF FROZEN		357,342	862,519
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CANADA	29,319	116,579
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	CHILE	9,396	34,887
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	COLOMBIA	153,957	693,213
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	MEXICO	11,787	50,384
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	PANAMA	621	2,977
TROUT RAINBOW FRESH FARMED	PERU	31,116	160,307
Subtotal: TROUT RAINBOW FRESH FARMED		236,196	1,058,347
Grand Total: 2002		3,320,530	11,135,453

Elaboración Propia

Anexo 2: Importaciones anuales de trucha de EEUU
(Años: 1992 – 2002)

Importaciones de Trucha de Estados Unidos											
En kilogramos											
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	98,072	90,851	71,763	107,241	46,526	153,332	165,476	146,237	164,563	266,493	181,576
Febrero	101,117	108,338	62,105	76,250	64,848	123,750	144,145	114,905	67,767	73,787	147,206
Marzo	81,353	359,127	132,361	151,610	70,665	91,129	161,292	108,163	94,440	166,056	295,567
Abril	135,247	194,176	30,365	90,406	131,222	105,399	90,348	88,945	127,089	124,757	159,107
Mayo	149,114	176,507	119,321	115,724	149,849	235,569	106,328	139,775	185,290	131,319	192,939
Junio	144,186	202,316	104,757	135,331	90,904	219,217	174,154	87,350	68,521	87,611	311,076
Julio	236,003	146,152	192,389	229,176	248,337	244,047	283,156	135,095	69,470	204,256	337,415
Agosto	346,299	195,325	74,653	88,379	288,808	121,539	201,367	64,645	78,292	242,420	397,871
Septiembre	583,290	65,964	181,500	144,444	75,877	115,145	113,902	177,009	205,332	138,516	306,891
Octubre	297,292	77,239	112,865	91,927	114,989	222,443	131,168	113,938	205,672	138,980	
Noviembre	195,581	132,236	178,172	231,461	146,961	126,417	96,473	148,892	350,517	186,267	
Diciembre	272,971	169,442	162,158	90,311	91,651	160,077	30,202	114,696	198,547	143,433	
TOTAL	2,640,525	1,917,673	1,422,409	1,552,260	1,520,637	1,918,064	1,698,011	1,439,650	1,815,500	1,903,895	2,329,648

Elaboración propia

Anexo 3: Disposición de las obras civiles

Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

BACA U., Gabriel. **Evaluación de proyectos**. 4^a. ed. México: Mc Graw Hill, 2000.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

FDA. FOOD AND DROUG ADMINISTRATION. **U.S. Seafood consumption - Slide**. [en línea]. Washington: s.n. HTML Document.

Disponible en:

http://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/02/slides/3816s1_05_Young/tsld009.htm

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2000**. [En línea]. s.n. [Citado 5 octubre 2002]. HTML Document.

Disponible en:

<http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002S/X8002S00.htm>

INTRAFISH. **Atlantic salmon market in the US-antidumping procedures against Chilean salmon lingering**. [en línea]. s.n., 1999.

Documento Archivo. Disponible en:

http://www.intrafish.com/intrafish-analysis/ASUS_1999_41_eng/

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. [en línea]. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2002. [Citado 15 noviembre 2002]. HTML Document. Disponible en: <http://www.agrocadenas.gov.co/home.htm>

--- **Caracterización de la Cadena de piscicultura en Colombia**. [en línea]. Bogotá: 2002. [Citado 12 octubre 2002]. PDF Document.

Disponible en:

http://www.agrocadenas.gov.co/piscicultura/documentos/caract_psicultura.pdf

--- **Requisitos y prácticas comerciales para el acceso al mercado de Estados Unidos.** [en línea]. Bogotá: 2002. PDF Document. Disponible en:

http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/documentos/em_anexo_Estados_Unidos.pdf

MINISTERIO DE SALUD DEL PERU. **Indicadores sociales por provincia.** [en línea]. s.n., Html Document. Disponible en:

<http://www.minsa.gob.pe/asis/varimas20.htm>

MORI, Trevor A., et al. “Dietary fish as a major component of a weight-loss diet: effect on serum lipids, glucose, and insulin metabolism in overweight hypertensive subjects”. En: **American Journal of Clinical Nutrition.** [en línea]. US 70 : 817-25, nov., 1999. Adobe Acrobat Document.

Disponible en: <http://www.ajcn.org/cgi/reprint/70/5/817.pdf>

NATIONAL FISHERIES INSTITUTE. “U.S. Per-Capita Consumption By Species in Pounds”. En: **Top Ten Seafoods.** [en línea]. National Fisheries Institute . Arlington, Virginia: 2002. [citado 7 noviembre 2002]. Disponible en: <http://nfi.org/?a=news&b=Top+Ten+Seafoods>

NMFS Fisheries Statistics and Economics. [En línea]. [Citado 16 noviembre 2002]. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov>

NOAA FISHERIES. **Seafood network information center**. [en línea]. California: s.n. [citado 12 noviembre 2002]. Html Document. Disponible en: <http://www-seafood.ucdavis.edu/>

--- **US imports and exports of seafood**. [en línea]. s.n., PDF Document. Disponible en: <http://www.nmfs.noaa.gov/trade/2001USTRade.pdf>

--- **The fisheries statistics & economics division of the national marine fisheries service (nmfs)**. [En línea]. Silver Spring: 2002. [Citado 1 noviembre 2002]. Html Document. Disponible en: <http://www.st.nmfs.gov/st1/trade/index.html>

--- **U.S. Edible seafood imports 2000, u.s. imports for consumption. cif value by hts number for all countries**. [en línea]. s.n., 2000. HTML Document. Disponible en: <http://www.nmfs.noaa.gov/trade/imp2krpt.htm>

NOAA. Office of Public and Constituent Affaire. **Americans ate more seafood in 2000**. [en línea]. Washington: 2002 . HTML Document. [Citado 10 noviembre 2002]. Disponible en: <http://www.publicaffairs.noaa.gov/releases2001/jul01/noaa01083.html>

PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Northern Aquaculture Statistics 2001-The year in review**. [en línea]. Canadian aquaculture production: 1992-2001. s.n. PDF. Disponible en: [http://www.pwcglobal.com/extweb/ncsurvres.nsf/0cc1191c627d157d8525650600609c03/f3684cce155d875d85256c210067ad1e/\\$FILE/nr_02.pdf](http://www.pwcglobal.com/extweb/ncsurvres.nsf/0cc1191c627d157d8525650600609c03/f3684cce155d875d85256c210067ad1e/$FILE/nr_02.pdf)

SEAFOOD INDUSTRY YEAR IN REVIEW 2001. **Message from the Minister.** [en línea]. s.n., may,2002. [citado 1 noviembre 2002]. PDF Document. Disponible en:
http://www.gov.nf.ca/fishaq/pdf/yir_2001.pdf

UNITES STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **A guide to exporting fishery products.** [en línea]. Washington: s.n., Jan, 2002. PDF Document . Disponible en:
<http://www.fas.usda.gov/ffpd/Export-Guidebook/FisheryGuide.pdf>