**ESCUELA DE
POSTGRADO**
UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
GERENCIAL APLICADO**

**FACTIBILIDAD DE REACTIVACIÓN DE LA PLANTA
LANGOSTINERA Y PRODUCTOS CONGELADOS
CALETA LA CRUZ**

JUAN CARLOS ADRIAZOLA
ALFREDO CARPIO RAMIREZ
RAPHAELLE CHEVIGNARD
JOSE DEL RIO

EXECUTIVE MBA
DÉCIMO CUARTA PROMOCIÓN
2000-IV

PARA ALCANZAR

LA EXCELENCIA

EN TIEMPO REAL

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GERENCIAL APLICADO

**FACTIBILIDAD DE REACTIVACIÓN DE LA PLANTA
LANGOSTINERA Y PRODUCTOS CONGELADOS
CALETA LA CRUZ**

**JUAN CARLOS ADRIAZOLA Z.
ALFREDO CARPIO RAMIREZ
RAPHAELLE CHEVIGNARD
JOSE DEL RIO**

**EXECUTIVE MBA
DÉCIMO CUARTA PROMOCIÓN
2000 - IV**

**ESCUELA DE
POSTGRADO**

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

**FACTIBILIDAD DE REACTIVACIÓN
DE LA PLANTA LANGOSTINERA Y
PRODUCTOS CONGELADOS CALETA LA
CRUZ**

RESUMEN EJECUTIVO

El cultivo y comercialización del langostino actualmente se da en un contexto de explotación y aprovechamiento mundial de los recursos naturales, así como de globalización de la economía mundial, por lo que de apreciarse posibilidades de obtener rentabilidad mediante la inversión en un complejo pesquero que otrora fuera muy rentable en manos de una de las empresas líderes en el rubro, debe mediar el análisis de elementos sustentatorios que permitan una adecuada toma de decisiones.

En este sentido, el presente trabajo consiste en un estudio de factibilidad de la reactivación de la planta langostinera del complejo pesquero La Cruz, ya sea de manera integral o parcial, a fin de orientar de manera eficaz la toma de decisiones por parte de la Comandancia General de la Marina de Guerra del Perú en relación al destino de dicho complejo, al ser el mismo ahora parte de los activos con que cuenta la institución castrense en mención.

A nuestras familias por su comprensión y tolerancia

A Dios por esta nueva oportunidad de superación

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	19
CAPÍTULO I.....	23
1. GENERALIDADES.....	23
1.1. Problemática del área tratada.....	25
1.2. Selección del problema.....	25
1.3. Objetivo general y objetivos específicos.....	26
1.3.1. Objetivos generales.....	26
1.3.2. Objetivos específicos.....	26
1.4. Justificación del proyecto de investigación.....	27
1.5. Limitaciones de la investigación.....	27
1.6. Preconclusiones.....	27
CAPÍTULO II.....	29
2. ANÁLISIS DEL MARCO POLÍTICO-LEGAL, ECONÓMICO- SOCIAL Y MEDIO AMBIENTAL DEL SECTOR PESQUERO	29
2.1. El sector pesquero.....	29
2.2. El marco político-legal.....	30
2.3. El marco económico-social.....	43
2.4. El marco medio ambiental.....	47
2.5. Preconclusiones.....	53
CAPÍTULO III.....	55
3. SITUACIÓN ACTUAL DEL COMPLEJO PESQUERO DE CALETA LA CRUZ.....	55
3.1. Antecedentes.....	55
3.2. Ubicación.....	56
3.3. Actividades comerciales.....	57

3.3.1. Procesamiento, congelado y almacenamiento de productos hidrobiológicos.....	58
3.3.2. Producción y venta de hielo.....	59
3.3.3. Servicios de muelle.....	60
3.4. La organización.....	63
3.5. Descripción del negocio de procesamiento de productos congelados actual.....	64
3.6. Preconclusiones.....	68
CAPÍTULO IV.....	70
4. ESTUDIO DEL MERCADO DE LOS LANGOSTINOS.....	70
4.1. El producto.....	73
4.1.1. Métodos de producción.....	74
4.1.2. Zonas de cultivo.....	76
4.1.3. Tipo de comercialización.....	77
4.2. Análisis de la demanda.....	78
4.2.1. El servicio de muelle.....	79
4.2.2. El servicio de procesamiento y congelado.....	81
4.2.3. Oportunidad de inversión por parte del gobierno.....	93
4.2.4. Hielo en bloque y escamas.....	96
4.2.5. Langostinos.....	97
4.2.6. Consorcio o Joint Venture.....	99
4.3. Análisis de la oferta.....	100
4.3.1. Servicio de muelle.....	100
4.3.2. El servicio de congelado y procesamiento.....	100
4.3.3. Langostinos.....	107
4.4. Importaciones y exportaciones.....	108
4.4.1. Importaciones.....	109
4.4.2. Exportaciones.....	110

4.5. Determinación de la demanda insatisfecha.....	114
4.6. Análisis de precios.....	115
4.6.1. Análisis del mercado peruano.....	115
4.6.2. Análisis del mercado ecuatoriano.....	121
4.6.3. Tarifas del servicio de procesamiento y congelado.....	129
4.6.4. Proyecciones de precios.....	129
4.7. Preconclusiones.....	132
CAPÍTULO V.....	135
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	135
5.1. Consideraciones.....	135
5.1.1. Depreciaciones.....	136
5.1.2. Variación en el capital de trabajo.....	137
5.1.3. Valores de reposición y rescate.....	137
5.2. Rentabilidad de las principales líneas de negocio considerando una eficiencia del 60% de las capacidades de diseño de los sistemas.....	138
5.3. Proyección de la demanda y ventas.....	139
5.4. Determinación de la inversión.....	141
5.5. Determinación de los egresos.....	143
5.6. Escenarios considerados.....	144
5.7. Determinación del costo de oportunidad y WACC.....	144
5.8. Resultados de VAN y TIR por escenarios.....	145
5.9. Análisis de sensibilidad.....	147
5.10. Evaluación financiera considerando costos de concesión.....	148
5.11. Preconclusiones.....	149
CAPÍTULO VI.....	183
6. DESARROLLO DE UN ESQUEMA DE ESTUDIO PARA EL CULTIVO DE LANGOSTINOS.....	183

6.1. Eventos productivos.....	183
6.1.1. Obtención de la semilla.....	183
6.1.2. Siembra en estanques.....	183
6.1.3. Proceso de alimentación y crecimiento.....	186
6.1.4. Mantenimiento de los estanques.....	186
6.1.5. Cosecha.....	188
6.1.6. Producción y rendimiento.....	188
6.1.7. Transformación.....	188
6.1.8. Mercado.....	189
6.2. Consideraciones.....	189
6.2.1. La temperatura.....	189
6.2.2. La evaporación.....	189
6.2.3. La lluvia.....	190
6.2.4. El viento.....	190
CAPÍTULO VII.....	191
7. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	191
7.1. Ubicación.....	191
7.1.1. Sistemas de crianza.....	192
7.1.2. Proceso de congelado.....	194
7.1.3. Operación de cosecha.....	198
7.1.4. Infraestructura.....	199
7.1.5. Personal que participa en la producción.....	200
CAPÍTULO VIII.....	201
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	201
8.1. Conclusiones.....	201
8.2. Recomendaciones.....	203

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1: Análisis FODA del complejo pesquero “La Cruz”	67
Cuadro 4.1: Análisis FODA de la acuicultura en el Perú.....	72
Cuadro 4.2: Producción nacional de las principales especies destinadas a la acuicultura: 1993-2001.....	73
Cuadro 4.3: Métodos de crianza de langostinos.....	76
Cuadro 4.4: Desembarque de recursos hidrobiológicos marinos, según puerto y caleta en la región de Tumbes: 1994-2001.....	79
Cuadro 4.5: Pronóstico de ventas de servicios de muelle: 2000-2007.	81
Cuadro 4.6: Principales productos hidrobiológicos congelados en el Perú.....	82
Cuadro 4.7: Participación de Tumbes en el desembarque total de recur- sos hidrobiológicos: 1992-2000.....	83
Cuadro 4.8: Producción de congelado de pescado, moluscos y crustá- ceos en la Región Tumbes: 1996 – 2001.....	84
Cuadro 4.9: Ranking de las diez principales empresas que realizaron congelado de productos hidrobiológicos en el Perú: 2001	84
Cuadro 4.10: Producción de congelado por empresa de procesamiento en la región Tumbes: 1998 – 2001.....	85
Cuadro 4.11: Área adjudicada y construida para el cultivo de langosti- nos en la Región Tumbes: 2000.....	86
Cuadro 4.12: Variación de las unidades langostineras en producción en la Región Tumbes: 1998-2000.....	86
Cuadro 4.13: Cosecha de langostinos generada por la acuicultura en la Región Tumbes: 1993 – 2001.....	87
Cuadro 4.14: Producción anual de especies procesadas en el departa- mento de Tumbes: 1996 – 2001.....	88

Cuadro 4.15: Volumen de cosecha de langostinos en el departamento de Tumbes: 1996 – 2001.....	88
Cuadro 4.16: Pronóstico de ventas del servicio de procesamiento de langostinos: 2003-2007.....	89
Cuadro 4.17: Pronóstico de ventas del servicio de procesamiento de pescado: 2003-2007.....	90
Cuadro 4.18: Pronóstico de ventas del servicio de procesamiento de moluscos.....	90
Cuadro 4.19: Pronóstico de ventas totales del servicio de procesamiento: 2003 – 2007.....	91
Cuadro 4.20: Pronóstico de ventas totales del servicio de procesamiento en un escenario optimista.....	91
Cuadro 4.21: Exportaciones totales de las empresas langostineras de Ecuador: 2001.....	92
Cuadro 4.22: Pronóstico de ventas de hielo: 2002 – 2007.....	97
Cuadro 4.23: Número y capacidad instalada de establecimientos pesqueros industriales de consumo humano directo por departamento.....	101
Cuadro 4.24: Capacidad instalada de congelado, almacenamiento y refrigeración en Tumbes.....	102
Cuadro 4.25: Capacidad instalada de procesado y congelado en Piura..	103
Cuadro 4.26: Capacidad operativa de congelado departamento de Tumbes.....	104
Cuadro 4.27: Producción de congelado por empresa en el departamento de Tumbes: 1998-2001.....	105
Cuadro 4.28: Producción de congelados. Departamento de Tumbes, Piura y total del Perú: 1985 – 2000.....	106
Cuadro 4.29: Producción peruana de langostinos: 1995 – 2000.....	108

Cuadro 4.30: Importaciones totales de langostinos por año: 2000-2001	109
Cuadro 4.31: Exportaciones de productos pesqueros en valor FOB.....	110
Cuadro 4.32: Exportaciones de productos pesqueros en volumen:	111
Cuadro 4.33: Exportaciones totales de langostinos por año: 2000-2001	113
Cuadro 4.34: Producción de ecuador en el mercado de langostino.....	128
Cuadro 4.35: Precios histórico de langostinos: 1996 – 2002.....	131
Cuadro 5.1: Balance general 2001.....	136
Cuadro 5.2: Escenarios sin financiamiento.....	146
Cuadro 5.3: Escenarios con 60% de financiamiento.....	146
Cuadro 5.4: Consolidado de análisis de sensibilidad para escenarios optimistas con 60% de financiamiento.....	147
Cuadro 5.5: Consolidado de análisis de sensibilidad para VAN=0 con 60% de financiamiento.....	148
Cuadro 5.6: Escenarios considerando costos por concesión con un TIR de 15%.....	151
Cuadro 5.7: Flujo de caja: servicios de muelle.....	152
Cuadro 5.8: Flujo de caja: servicios de hielo.....	153
Cuadro 5.9: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo.....	154
Cuadro 5.10: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo.....	155
Cuadro 5.11: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle	156
Cuadro 5.12: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas.....	157
Cuadro 5.13: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas	158
Cuadro 5.14: Flujo de caja: servicios de muelle (financiamiento 60%)	159
Cuadro 5.15: Flujo de caja: servicios de hielo (financiamiento 60%)	160
Cuadro 5.16: Flujo de caja: servicios de procesamiento y frío (financiamiento 60%).....	161

Cuadro 5.17: Flujo de caja: servicios de procesamiento y frío (financiamiento 60%).....	162
Cuadro 5.18: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%).....	163
Cuadro 5.19: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas (financiamiento 60%).....	164
Cuadro 5.20: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60 %).....	165
Cuadro 5.21: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad – escenario.....	166
Cuadro 5.22: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle (financiamiento 60%) sensibilidad–escenario optimista..	167
Cuadro 5.24: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%) sensibilidad-escenario optimista...	169
Cuadro 5.25: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad-escenario.....	170
Cuadro 5.26: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%) sensibilidad - escenario VAN=0..	171
Cuadro 5.27: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y poza (financiamiento 60%) sensibilidad precio langostino entero - escenario VAN= 0.....	172
Cuadro 5.28: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%) sensibilidad-escenario VAN=0....	173
Cuadro 5.29: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad –tarifas.....	174
Cuadro 5.30: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%) sensibiidad.....	175
Cuadro 5.31: Variación de capital de trabajo.....	176

Cuadro 5.32: Resumen comparativo VAN y TIR entre los flujos considerando término del proyecto y continuación en el tiempo	177
Cuadro 5.33: Flujo de caja: servicios de procesamiento sólo langostinos	178
Cuadro 5.34: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad – escenario VAN=0 en concesión.....	179
Cuadro 5.35: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%) en concesión.....	180
Cuadro 5.36: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas (financiamiento 60%) en concesión.....	181
Cuadro 5.37: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%) en concesión.....	182

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1: Estructura orgánica del complejo pesquero.....	63
Gráfico 4.1: Participación de Caleta La Cruz en el desembarco de productos hidrobiológicos frescos:1994-2001.....	80
Gráfico 4.2: Producción actual de langostinos vs capacidad de procesamiento total de las plantas del Ecuador.....	93
Gráfico 4.3: Hectáreas de cultivo de langostinos considerando la inversión estimada a captar por el gobierno.....	95
Gráfico 4.4: Impacto en la capacidad instalada de las plantas procesadoras, como resultado de la inversión estimada por el gobierno.....	96
Gráfico 4.5: Distribución de plantas industriales por número.....	102
Gráfico 4.6: Distribución de plantas industriales por capacidad instalada.....	103

Gráfico 4.7: Producción de Congelado por empresas en el departamento de Tumbes: 1998-2001.....	105
Gráfico 4.8: Exportaciones para consumo humano directo.....	111
Gráfico 4.9: Langostinos enteros congelados.....	131
Gráfico 4.10: Colas de langostinos sin caparazón congelados.....	131

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Torres de hielo en escarcha.....	205
Foto 2: Interior de torres de hielo en escarcha.....	205
Foto 3: Vista del complejo La Cruz.....	206
Foto 4: Bomba hidráulica de muelle.....	206
Foto 5: Succión de la bomba hidráulica de muelle	207
Foto 6: Tabla de condensadores	207
Foto 7: Grupo electrógeno	208
Foto 8: Grupo electrógeno.....	208
Foto 9: Ingreso cámara principal.....	209
Foto 10: Tuberías de amoníaco.....	209
Foto 11: Cámara de congelado en construcción.....	210
Foto 12: Compresor de placas de congelado.....	210
Foto 13: Ventilador de cámara principal.....	211
Foto 14: Placas de congelado principal.....	211
Foto 15: Ingreso al túnel de aire.....	212
Foto 16: Sala de procesado.....	212
Foto 17: Ingreso a sala de procesado.....	213
Foto 18: Congelado en bloques.....	213
Foto 19: Sala de compresores.....	214
Foto 20: Tablero de control de compresores.....	214

Foto 21: Evaporador.....	215
Foto 22: Bomba de pozas de El Salto.....	215
Foto 23: Tanque de combustible de pozas de El Salto.....	216
Foto 24: Bomba de combustible de pozas de El Salto.....	216
Foto 25: Ingreso a las pozas de El Salto.....	217
Foto 26: Vista de las pozas de El Salto.....	217
Foto 27: Vista de las pozas de El Salto.....	218
Foto 28: Vista de las pozas de El Salto.....	218
Foto 29: Vista de las pozas de El Salto.....	219

ANEXOS

Anexo 1: El virus de la mancha blanca.....	221
Anexo 2: Situación de operatividad de los diferentes sistemas, equipos e infraestructura.....	224
Anexo 3: Acciones para pasar a la condición de operativos los equipos; sistemas e infraestructura.....	228
Anexo 4: Detalle de trabajos de edificación, y requerimiento de sumi- nistro de equipos y repuestos.....	232
Anexo 5: Evaluación técnica del muelle.....	235
Anexo 6: Detalle de trabajos requeridos para la reparación del muelle	238
Anexo 7: Personal del complejo de Caleta La Cruz.....	239
Anexo 8: Sistema HACCP.....	240
Anexo 9: Procesamiento de productos congelados.....	242
Anexo 10: Procesamiento de productos congelados.....	243
Anexo 11: Clasificación de los langostinos por tallas (códigos).....	244
Anexo 12: Empresas importadoras.....	245
Anexo 13: Países de procedencia de las importaciones.....	246

Anexo 14: Empresas exportadoras.....	247
Anexo 15: Países de destino de las exportaciones.....	251
Anexo 16: Precios de langostinos.....	252
Anexo 17: Ingresos y egresos muelle y hielo 2000.....	256
Anexo 18: Salarios.....	257
Anexo 19: Estado de ganancias y pérdidas de muelle.....	258
Anexo 20: Estado de ganancias y pérdidas procesamientos.....	259
Anexo 21: Estados de ganancias y pérdidas hielo.....	260
Anexo 22: Costos de operaciones del procesamiento.....	261
Anexo 23: Proyección costos de operación de producto procesado.....	262
Anexo 24: Costos de operación del procesamiento: hielo escamas.....	263
Anexo 25: Proyección costos de operación de hielo en escamas.....	264
Anexo 26: Costos de operación del congelado.....	265
Anexo 27: Costos de operación de almacenamiento.....	266
Anexo 28: Proyección costos de operación por tonelada almacenada....	267
Anexo 29: Costo de operación procesado y hielo (gram y york).....	268
Anexo 30: Proyección costo de operación por tonelada procesamiento y hielo.....	269
Anexo 31: Costos de operación procesado y hielo (gram y york).....	270
Anexo 32: Financiamiento 60% para procesamiento, congelamiento y almacenado.....	271
Anexo 33: Financiamiento 60% para muelle.....	272
Anexo 34: Financiamiento 60% para hielo.....	273
Anexo 35: Financiamiento 60% para procesamiento, hielo y muelle...	274
Anexo 36: Financiamiento 60% para procesamiento, hielo, muelle y pozas.....	275
Anexo 37: Financiamiento 60% para procesamiento, hielo y pozas....	276
Anexo 38: Inversión de pozas.....	277

Anexo 39: Pozas: presupuesto.....	278
Anexo 40: Pozas: detalle de costo operativo.....	279
Anexo 41: Inversión pozas: cobertura con geomembrana.....	280
Anexo 42: Inversión pozas: equipos de aireación.....	281
Anexo 43: Inversión pozas: movimiento de tierras.....	282
Anexo 44: Inversión pozas: mano de obra y materiales.....	283
Anexo 45: Inversión pozas: materiales eléctricos.....	284
Anexo 46: Inversión pozas: pozos tubularesares.....	285
Anexo 47: Inversión pozas: equipos de bombeo.....	286
Anexo 48: Costos de reposición de equipos e infraestructura en el tiempo.....	287
Anexo 49: Valor de rescate de equipos e infraestructura repuestas.....	288
Anexo 50: Desembarque mensual (Kg) de langostinos: Tumbes.....	289
BIBLIOGRAFÍA.....	290
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....	292

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población mundial, sumado a la continua búsqueda de nuevas fuentes de alimentación además del desarrollo de nuevas tecnologías de cultivo para la producción de alevines, semillas y post larvas de diversas especies marinas, han impulsado en las últimas dos décadas el desarrollo intensivo de la acuicultura a nivel mundial y en particular el cultivo de los langostinos.

Las limitaciones que plantea la aleatoriedad de la pesca y el lograr aumentos significativos en la producción derivados de la pesca extractiva está muy lejos respecto a las necesidades de una población que crece geométricamente. Frente a la relativa facilidad de la acuicultura de orientarse al cultivo de especies de consumo masivo o a segmentos muy selectivos de mercado se puede concluir que existe consenso en que la acuicultura cubrirá esta mayor demanda de mercados de exportación e incrementará su participación con respecto a la producción mundial de productos marinos.

A diferencia de otros países, en el Perú la acuicultura, crianza y conservación de organismos acuáticos en ambientes controlados, no se ha desarrollado en escalas mayores, a pesar de la excelente cotización y demanda de los mercados mundiales para este tipo de productos. Ello permitiría diversificar y reorientar su vocación pesquera, propia de la disponibilidad de un mar de extraordinaria riqueza hacia rubros de mayor valor agregado.

El Perú ocupa la primera posición en el mundo en cuanto a desembarques y toneladas métricas producidas; sin embargo, cae a la posición 15 si la evaluamos en términos del valor de su producción y al 20 en cuanto a rentabilidad obtenida por tonelada extraída. La prueba es que menos del 1% de las capturas totales peruanas proceden de la acuicultura, mientras que en otros países pesqueros como China y Japón esta participación asciende hasta 60% y 40% respectivamente y el promedio mundial a 20%. Por tanto se debe lograr una mayor participación de la acuicultura en la actividad pesquera nacional para reducir la vulnerabilidad de las exportaciones pesqueras ante fluctuaciones adversas de precios internacionales y ante eventos climáticos recurrentes como el fenómeno de El Niño.

El área costera de nuestro país, principalmente la correspondiente a los departamentos de Tumbes, Piura y Ancash, ha favorecido tradicionalmente el desarrollo de actividades pesqueras debido a las condiciones oceanográficas favorables del litoral, dando lugar a que numerosas empresas dedicadas a dicha actividad se desarrollen en la zona.

Una de ellas fue la empresa denominada PROMARESA, que inició sus operaciones hacia el año 1953. PROMARESA desarrollaba actividades relativas a la pesca, procesamiento y exportación de especies y productos hidrobiológicos; brindaba además, servicios pesqueros a embarcaciones tanto de pesca industrial como de pesca de consumo humano (directa y artesanal).

Para el desarrollo de las actividades descritas contaba con la infraestructura industrial necesaria (muelles, frigoríficos, tanques de agua y combustible, plantas de producción de hielo, plantas de procesamiento de pescado, entre otras); asimismo obtenía la mano de obra principalmente de entre los pobladores de la región.

PROMARESA logró ubicarse entre las principales empresas del sector de servicios pesqueros en el norte del Perú; sin embargo, debido a una conjunción de factores endógenos y exógenos, tales como los fenómenos climatológicos experimentados en las costas del Pacífico y un inadecuado manejo administrativo, entre otros, enfrentó severas dificultades las que derivaron en su posterior colapso económico.

Como consecuencia de esto sus instalaciones fueron embargadas por los acreedores impagos, entre ellos el Estado Peruano, (Banco Industrial); según Resolución Directoral 004-93 UPA-INDECOPI-EXP035 de fecha 6 de Agosto 1993, confirmada por Resolución 783-94TDCP1 de fecha 15 Julio 1994 expedida por el Tribunal de Defensa de INDECOPI.

Posteriormente, por Decreto de Urgencia N° 13-97 de fecha 30 de Diciembre 1997 del Presidente de la República, se autoriza al Ministerio de Defensa (Marina de Guerra del Perú) a adquirir el inmueble urbano maquinarias y equipos que fueran propiedad de PROMARESA.

Finalmente, mediante Decreto Supremo 028/MGP del 25 de Junio 1998, se crea la Estación Naval La Cruz. En la actualidad la Estación

Naval de la Cruz se encuentra organizada y operando como dependencia de la Marina de Guerra del Perú; constituye un centro generador de recursos económicos, llevando a cabo actividades comerciales.

La planta de congelados se encuentra actualmente paralizada, el objetivo de nuestro trabajo es de analizar los diferentes escenarios que permitan reactivar la planta de manera eficiente y rentable.

CAPÍTULO I

1. Generalidades

El estudio y análisis de la industria pesquera, su comportamiento a través del tiempo y sus perspectivas nos proveen de un primer indicador de la inestabilidad de este sector.

Debe tenerse en cuenta que las peculiares características del negocio pesquero hacen de él una actividad signada por la incertidumbre; sin embargo, aún en este panorama desfavorable demuestra ser rentable.

Un segundo indicador de riesgo para la inversión se obtiene del análisis y estudio del mercado del negocio del congelado.

Aún a pesar de la severa recesión y de la crisis económica interna que afecta al país, aunadas a las crisis que varias economías internacionales han sufrido en los últimos años, las estadísticas tanto de volúmenes de exportación como de valores negociados exhiben un panorama algo favorable con perspectivas de desarrollo en el mediano y en el largo plazo.

Las instalaciones del Centro Generador La Cruz son utilizadas en una mínima capacidad debido al estado de deterioro significativo, tanto en lo concerniente a la infraestructura en sí como al equipamiento y a la maquinaria en que fueron recibidas por la Marina de Guerra del Perú, y que otrora pertenecieron a la empresa PROMARESA.

Debe considerarse que en la zona marítima donde se halla ubicado el Centro Generador La Cruz, existe abundancia de recursos hidrobiológicos; de igual forma, debe anotarse que las instalaciones se encuentran a orillas del mar y cuentan con un muelle que dadas sus características físicas es el único en el departamento de Tumbes.

Debido al nuevo marco legal en el cual se desenvuelve la Marina de Guerra del Perú no es posible una inversión a gran escala en este centro, dado que la legislación actual no permite la competencia dentro un mismo rubro con dos o más empresas privadas; esto ocasionaría el desperdicio de las instalaciones, así como el gasto en el mantenimiento, desaprovechando las condiciones ya explicadas.

Es más, de considerarse posible explotar en forma competitiva parte de sus instalaciones, como puede ser la puesta en funcionamiento de la planta de procesamiento de productos congelados, ello también resulta imposible debido las barreras legales ya señaladas, por lo que es materia del presente trabajo el realizar el estudio de factibilidad de la planta a efectos de considerar la posibilidad de que la Marina de Guerra otorgue en concesión la explotación del complejo o parte del mismo.

Considerando lo expuesto, nos enfrentaríamos al problema de identificar una modalidad de inversión, con la finalidad de aprovechar las instalaciones del Centro Generador La Cruz; sin embargo, dicha modalidad debe adecuarse a las exigencias legales presentes.

Dentro de este mismo contexto, resulta fundamental determinar mediante un estudio la verdadera rentabilidad de la planta en relación a

su capacidad y los recursos naturales existentes; lo que posibilitaría la toma de decisión más adecuada.

1.1. Problemática del área tratada

Existe una demanda interna como externa que determina los niveles de oferta y demanda de productos marinos congelados y, por lo tanto, el comportamiento y desarrollo del sector industrial pesquero en el país.

Es en ese sentido en que la actividad y capacidad de producción del Centro Generador de La Cruz debe ser concebida, por lo que ignorando la inversión a necesitarse para su reactivación como la demanda de oferta existente, resulta necesario se obtenga dicha información para su posterior análisis de decisiones, enfocándonos en el rubro de langostinos, dada la coyuntura existente como es el diezmado de la producción en la región y los incentivos que el actual gobierno viene anunciando.

1.2. Selección del problema

La planta langostinera y productos congelados Caleta La Cruz se encuentra en estado de deterioro tal, que resulta necesario realizar una evaluación de factibilidad a fin de decidir ofertar o no su concesión al sector privado.

1.3. Objetivo general y objetivos específicos

1.3.1. Objetivos generales

- a. Determinar si el proyecto es factible.
- b. Determinar la rentabilidad de la puesta en funcionamiento de la planta de congelados del Centro Generador La Cruz; identificando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y riesgos.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Analizar el macro entorno en los aspectos político, legal, social, económico y medio ambiental en que se desenvolverá la actividad empresarial del estado, para fundamentar el marco teórico.
- b. Analizar la demanda de los productos congelados de exportación, especies, características, competencia y aspectos tecnológicos, para conocer el mercado potencial y real de los productos.
- c. Analizar la capacidad instalada operativa de la planta de procesamiento de productos congelados: equipos, plantas de conservación y congelado; con el propósito de establecer la situación actual del Complejo Pesquero Caleta la Cruz.
- d. Evaluar la situación financiera determinando la inversión, proyecciones de ventas, costo de operación y el análisis de rentabilidad, para decidir la reactivación o de la planta.

1.4. Justificación del proyecto de investigación

La tendencia creciente de la demanda mundial de langostinos es la constatación más importante. Por eso que hemos decidido desarrollar este estudio de factibilidad para la reactivación de la planta langostinera “Caleta la Cruz” que se encuentra actualmente paralizada.

1.5. Limitaciones de la investigación.

Los criterios de aceptación propuestos sobre la factibilidad de reactivación de este Complejo son los siguientes:

- a. La inversión que se realice deberá ser recuperada en cinco años a un interés del 14.6 % anual, por ser éste el costo de oportunidad de los accionistas.
- b. Para efectos del cálculo de las ventas deberá considerarse el valor de 0.6 como factor de eficiencia de los equipos¹.

1.6. Preconclusiones

- a. Las peculiares características del negocio pesquero hacen del mismo una actividad signada por la incertidumbre.
- b. Las estadísticas tanto de volúmenes de exportación como de valores negociados exhiben un panorama algo favorable con perspectivas de desarrollo en el mediano y en el largo plazo.

¹ Eficiencia recomendada por personal técnico de la compañía COPESPRO, en su informe sobre acciones específicas para elevar la rentabilidad del Centro de Producción “La Cruz”, de fecha 23 de Agosto del 2001.

- c. Las instalaciones del Centro Generador La Cruz son utilizadas en una mínima capacidad debido al estado de deterioro significativo.
- d. La zona marítima donde se halla ubicado el Centro Generador La Cruz, contiene abundancia de recursos hidrobiológicos.
- e. Las instalaciones del Centro Generador La Cruz se encuentran a orillas del mar y cuentan con un muelle que dadas sus características físicas es el único en el departamento de Tumbes.

CAPÍTULO II

2. Análisis del marco político - legal, económico - social y medio ambiental del sector pesquero.

2.1. El sector pesquero.

El sector pesquero es uno de los que tiene mayor perspectiva de desarrollo económico. El Pacífico Sur constituye una de las áreas marítimas más productivas del mundo debido al sistema de corrientes que recorre la costa del continente, lo que da origen a privilegiadas condiciones ecológicas y geográficas del litoral peruano. Es en este contexto que la industria pesquera nacional ha sabido aprovechar estas ventajas comparativas consolidando al Perú en una de las más importantes industrias pesqueras del mundo, y ello no obstante su retraso tecnológico, la periódica aparición de fenómenos climatológicos y la sobreexplotación y subexplotación de algunas especies.

La pesca en el Perú se sustenta básicamente en la extracción de anchoveta, para la elaboración de harina de pescado y, la extracción de sardina para la elaboración de conservas. Sin embargo, existe la posibilidad de desarrollar otras actividades como la producción de harina prime, enlatados, congelado, curación y elaboración de aceite de pescado; cabe señalar que actualmente son subexplotados alrededor de cincuenta especies,

como el bonito, perico, pejerrey, lisa, lenguado, chita, calamar gigante y atún.

Nuestra industria pesquera se encuentra directamente afecta a las condiciones que incentiven o entorpezcan el crecimiento de las especies claves como la anchoveta, sardina y la merluza. Así, por ejemplo, en épocas de veda o en períodos en que las condiciones marinas son afectadas por la presencia del fenómeno de El Niño, la extracción de anchoveta desciende bruscamente y con ella la producción total del sector pesquero.

Así pues, este sector tiene grandes perspectivas de desarrollo y crecimiento, no sólo en la producción de harina de pescado, sino también en pescado congelado o enlatado y otras actividades no tradicionales como la acuicultura, la pesca de altura, el aprovechamiento de algas marinas, especies como el camarón de río, trucha, entre otras.

2.2. El marco político-legal

A partir del año 1991, el gobierno del ex presidente ingeniero Alberto Fujimori Fujimori, realizó avances en la redefinición del papel empresarial del Estado, se suprimieron los monopolios estatales y se inició el proceso de reestructuración, liquidación y privatización de algunas empresas públicas, todo ello dentro del marco de la dación de diversas leyes algunas de las cuales señalamos a continuación:

- a. La creación del INDECOPI (Facultades, normas y organización). Decreto Legislativo N° 807.
- b. T.U.O. (Texto Único Ordenado) de la Ley de Fortalecimiento del Sistema de Reestructuración Patrimonial. Decreto Supremo N° 014-99-ITINCI.
- c. T.U.O. de la Ley de Reestructuración Patrimonial. Decreto Supremo N° 014-99-ITINCI.
- d. Normas transitorias para el desarrollo de programas de saneamiento y fortalecimiento patrimonial de las empresas. Decreto de Urgencia N° 064-99.
- e. Directiva que establece Normas Complementarias para la implementación del Procedimiento Transitorio creado por el D.U. N° 064-99. Directiva N° 002-1999-INDECOPI/DIR.
- f. Disposiciones Reglamentarias para la tramitación del Procedimiento Transitorio de saneamiento y fortalecimiento de empresas, creado por el D.U. N° 064-99. Directiva N° 003-1999/TRI-INDECOPI.
- g. Reglamento para la Capitalización de Acreencias por parte de empresas del Sistema Financiero. Resolución de la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) N° 1071-99.
- h. Disposiciones referidas a los mecanismos de elección de representantes de créditos de origen laboral ante las juntas de acreedores. Resolución Ministerial N° 046-96-TR.

Adoptándose un conjunto de medidas para generar un comportamiento empresarial eficiente y eficaz. De esta manera, la política de precios y tarifas estuvo orientada a aumentar la rentabilidad de las empresas públicas y se dio inicio a un proceso

de racionalización de personal. Asimismo, la política de precios y tarifas estuvo orientada a aumentar la rentabilidad de las empresas públicas y se dio inicio a un proceso de racionalización de personal.

De esta manera, el sector privado comenzó a participar en actividades que antes eran desarrolladas de manera exclusiva por las empresas estatales, tal como sucedía, por ejemplo, con Petróleos del Perú S.A. (PETROPERU) y la distribución de la gasolina y aceite que producían a través grifos, fueron así eliminados los monopolios. En este marco se dictaron leyes sectoriales de promoción de inversiones privadas (Ley N° 25327 del 08.11.91) para los sectores de electricidad, pesca, petróleo, minería, ferrocarriles, telecomunicaciones y saneamiento público, entre otros.

La normatividad del sector pesquero estaba contenida principalmente en la Ley General de Pesca, aprobada por Decreto Ley 25977 y, en el reglamento de dicha ley, aprobado por D.S. 01-94-PE.

El objetivo de la Ley General de Pesca era normar las actividades pesqueras con el fin de promover su desarrollo sostenido como fuente de alimentos, empleo, ingresos y asegurar un aprovechamiento responsable de los productos hidrobiológicos, optimizando los beneficios económicos en armonía con la preservación del medio ambiente y la biodiversidad.

Establece que la actividad pesquera comprende la extracción, que

se clasifica en comercial y no comercial; el procesamiento, que puede ser artesanal e industrial; y la comercialización, la misma que es libre estableciendo servicios control y certificación de calidad comercial de los productos pesqueros.

Señala lo relacionado a las concesiones, dentro de las cuales incluye instalaciones de establecimientos industriales pesqueros y licencias para operación de plantas de procesamiento de productos pesqueros.

Considerando que en las instalaciones del Centro Generador La Cruz anteriormente operó la ex-empresa PROMARESA como establecimiento industrial pesquero, le corresponde lo concerniente a licencia de operación de planta de procesamiento de productos hidrobiológicos.

La ley norma todo lo concerniente a prohibiciones, infracciones y sanciones, para tal efecto, señala que está prohibido realizar actividades pesqueras sin la concesión, autorización, permiso o licencia correspondiente: Asimismo establece la prohibición de extraer procesar o comercializar recursos hidrobiológicos no autorizados o declarados en veda.

A tal efecto las prohibiciones están establecidas en el artículo 76 de la ley, del mismo modo las sanciones, conforme al artículo 78 del mismo cuerpo legal, pueden ser multa, comiso, suspensión o cancelación definitiva de concesión, autorización, permiso o licencia.

En lo que respecta al Decreto Supremo N° 01-94-PE, Reglamento de la Ley General de Pesca., la misma considera en su artículo 53 que, el procesamiento se clasifica en artesanal e industrial, este último comprende el uso intensivo de maquinarias y equipos que alteren las condiciones ambientales. El artículo 55 indica que las personas naturales y/o jurídicas que se dediquen al procesamiento y transformación de reclusos hidrobiológicos, sea para consumo humano o de uso industrial, requerirán de autorización para la instalación del establecimiento industrial y de licencia de operación para cada planta de procesamiento.

Asimismo, el artículo 59 detalla, que la operación de los instrumentos industriales y las plantas de procesamiento pesqueros deben cumplir con una serie de requisitos, siendo las principales contar con un sistema de producción, que aseguren el máximo aprovechamiento de los recursos pesqueros, contar con medios de transportes: tener equipos e instrumentos electrónicos de pesaje gramimétricos de precisión en la recepción de la materia prima, evitar la contaminación ambiental; cumplir las normas del reglamento de seguridad e higiene industrial.

Por otro lado, el artículo 143 señala, la obligación de pagar derechos por concepto de otorgamiento de permisos de pesca, licencias, autorizaciones y concesiones, montos que serán señalados mediante Resolución Ministerial del Sector Pesquería.

Es importante señalar también que el Reglamento desarrollo lo correspondiente a la imposición de sanciones, y a tal efecto, el

artículo 193 establece que las multas no podrán ser menores a media UIT ni mayores de 5,000 UIT, sin perjuicio de aplicarse otras sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiera lugar; la imposición de las sanciones prescriben a los cuatro años a partir de la fecha en que el Ministerio tuvo conocimiento de la infracción.

Finalmente, el segundo párrafo del artículo 99 establece claramente que los poseedores de establecimientos industriales y plantas procesadoras que operen sin licencia, o con exceso de la capacidad de procesamiento autorizada por el Ministerio de Pesquería, se les aplicará una multa equivalente a 5,000 UIT, sin perjuicio de procederse a la clausura del establecimiento industrial pesquero.

Así pues, los planes de ordenamiento pesquero consideran, entre otros aspectos, regímenes de acceso, capturas totales permisibles, períodos de veda, magnitud del esfuerzo de pesca, tallas mínimas de captura, zonas prohibidas o de reservas, artes, aparejos, métodos y sistema de pesca, características y capacidad total de la flota, capacidad de procesamiento y acciones de monitoreo, control y vigilancia.

El acceso de la actividad pesquera y acuícola se obtiene, según corresponda, mediante permisos de pesca, licencias, amortizaciones o concesiones expedidas por el Ministerio de Pesquería, previo pago de los derechos respectivos.

Con respecto a la construcción y adquisición de embarcaciones pesqueras, éstas debían contar con la automatización previa de incremento de flota otorgada por el Ministerio de Pesquería ² en función a la disponibilidad, preservación y explotación nacional de los recursos hidrobiológicos. El Estado promovió preferentemente las actividades extractivas de estos recursos destinados al consumo humano directo.

A finales de 1999, el Gobierno planteó una reducción de la capacidad de bodega en un 30% por medio de la implementación del sistema de cuotas individuales de pesca. Los más afectados con este sistema fueron los armadores, quienes estaban en total desacuerdo.

Sin embargo, del sucinto análisis de la política empleada durante el período 1990-2000, podemos observar que existen aspectos en este sector que se han desatendido, tales como:

- a. Una política de protección pesquera y cumplimiento de normas, constituyéndose esto último en uno de los principales problemas de la nueva administración ya que, si bien es cierto, existía una serie de mecanismos de control y fiscalización, la realidad era que los intereses particulares de los agentes privados no conciliaban necesariamente con el de la pesquería en su conjunto.
- b. Transparencia en las decisiones de administración.
- c. Insuficiente capacidad técnica en las decisiones de administración, puesto que “era importante diseñar

² Creado por la Ley N° 18026 de fecha 16 de Diciembre de 1969, cuya Ley Orgánica fuera modificada por la Ley N° 22642 del 14 de Agosto de 1979. El TUPA de dicho Ministerio fue aprobado por Decreto Supremo N° 20-2001-PE de fecha 18 de Mayo del 2001.

programas de capacitación al personal técnico, que pudiera financiarse con los recursos propios captados por el Ministerio”³.

- d. Insuficiente labor de promoción de la actividad privada debido a una mal entendida doctrina de libre mercado, lo cual permitió el colapso de actividades que habían sido rentables y competitivas y entre otros, se había renunciado a establecer los mecanismos de promoción de la inversión privada en la actividad pesquera, “casos claros de esta inactividad era la falta de un marco jurídico promotor para la actividad acuícola y la inactividad para la crisis que venía afectando la actividad langostinera en el norte del país”⁴. En el caso de este último, el Ministerio de Pesquería había permanecido inactivo frente a la debacle de este sector, lo cual trajo consigo graves efectos sobre la economía de Tumbes y las exportaciones del país.
- e. Coordinación entre los organismos públicos descentralizados del sector, llámese el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Instituto Tecnológico del Perú (ITP) y el Fondo de Cooperación y Desarrollo (FONCODES), quienes habían venido trabajando con bajos niveles de coordinación institucional, lo cual generaba ineficiente asignación de recursos y carencia de objetivos comunes; además se desatendió las labores de investigación científica, lo que se tradujo en limitaciones para llevar sus programas

³ MINISTERIO DE PESQUERIA. “La Recuperación de la democracia, la gobernabilidad y la dignidad nacional. Gobierno de transición, 25 de noviembre de 2000/26 de Julio de 2001”. En: **Memoria**. Lima: Ministerio de Pesquería, 2001, p. 10.

⁴ Ibid. p. 11.

investigatorios, según las declaraciones de expertos IMARPE e ITP.

En el período 2000-2001, durante el gobierno del Dr. Valentín Paniagua, según la Memoria Ministerial, se realizaron, entre otras cosas:

- a. Campaña de promoción de consumo de pescado, a fin de incentivar el consumo interno de productos pesqueros en estado fresco-refrigerado, congelados y conservas; así como “orientar al consumidor destacando las cualidades del pescado y las diferentes formas de preparación, mediante recetarios y programas de extensión”⁵.
- b. Atención al problema de la extracción del recurso merluza, mediante el régimen provisional para la extracción de este recurso, por el cual se han autorizado periodos semanales primero, luego por periodos quincenales y posteriormente por periodos de quince días para faenas de pesca de lunes a viernes. De ahí la dación de normas como el Decreto Supremo N° 68-2001-PCM, a través del cual se reglamentó la Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.
- c. Apoyo a la pesca artesanal y a la acuicultura a través de la suscripción de convenios como el de entrega del módulo de subasta de pescado y de la fábrica de hielo en escamas instaladas en desembarcaderos pesqueros artesanales de Ilo y Moquegua. El convenio de apoyo internacional entre el Ministerio de Pesquería y el Fondo de Desarrollo Pesquero

⁵ Op. Cit. p. 24.

(FONDEPES) para la ejecución del programa de apoyo a la formalización de la propiedad de embarcaciones pesqueras artesanales y finalmente, el programa de desarrollo acuícola en reservados y embalses.

- d. Inmediata atención al problema del sector langostinero, el Ministerio de Pesquería constituyó la comisión encargada de evaluar, promover, incentivar y buscar alternativas viables que permitan a un corto plazo, entregar los efectos del virus de la Mancha Blanca (ver detalle en Anexo 01) que ha afectado gravemente a la actividad langostinera en el departamento de Tumbes.
- e. Para ello se ha aprobado el “Programa de crédito para la recuperación de la zona langostinera” y su reglamento, elaborado por el Fondo de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), cuya primera fase es hasta por la suma de S/. 3’600,000, equivalente a US\$ 1’000,000 con el objeto de apoyar a las personas naturales y jurídicas dedicadas al cultivo de langostino y/o policultivo y/o el manejo del centro de producción de semillas o post larvas mejoradas, mediante el otorgamiento de crédito en condiciones especiales.
- f. Promoción de las concesiones y reinicio del proceso de privatización. Se ha establecido el proceso de concesiones y privatización de los centros piscícolas y servícolas pertenecientes al Ministerio de Pesquería y a FONDEPES con el fin de mejorar la producción e incrementar la comercialización de los recursos hidrobiológicos que producen. Para tal efecto, el Ministerio de Pesquería tuvo la

iniciativa de la creación del CEPRI Acuicultura y Pesca con la intención de transferir en propiedad o en concesión, al menos cinco estaciones piscícolas durante el año 2001, además de otorgar en concesión la planta de surimi y salchichas recortadas que administra el ITP; y transferir otras ocho unidades piscícolas y acuícolas durante el año 2002.

No obstante los logros expuestos, creemos que faltó aprovechar las ventajas comparativas del país en la actividad de la acuicultura y el redoblamiento de profesionales y técnicos en el exterior, venida de expertos, asistencia técnica y donaciones a través del diálogo permanente con los organismos internacionales y países donantes. Pero, además de los logros y omisiones en el gobierno del Dr. Valentín Paniagua, no podemos dejar de mencionar que el Gobierno de Transición dejó a la actual administración pesquera un marco legal mucho más simple y racional que el encontrado.

La política adoptada por el gobierno del Dr. Alejandro Toledo es similar a la anterior, ya que se tiene previsto continuar con las privatizaciones y limitar en lo posible, la intervención del Estado en actividades que bien podrían realizar las empresas no estatales.

En el marco del Decreto de Urgencia N° 080-2001-PG, el gobierno se ha comprometido a la asistencia técnica y apoyo financiero a la pesca artesanal, otorgando créditos a los pescadores y procesadores artesanales.

Mediante el Decreto Supremo N° 034-2001-PE, se ha creado el programa de incentivo al consumo popular del pescado, continuando, de esta manera, con la campaña iniciada por el Gobierno de Transición del Dr. Valentín Paniagua. El Ministerio de Pesquería ha venido realizando campañas de promoción del consumo de pescado en los medios de comunicación masiva, con el concurso del ITP y con el apoyo de pescadores artesanales, armadores y operadores de mercados mayoristas. Se ha llevado a cabo una promoción de consumo de pescado, a fin de incentivar el consumo interno de productos pesqueros en estado fresco-refrigerado, congelado y conservas, así como orientar al consumidor destacando las cualidades nutritivas del pescado y las diferentes formas de preparación mediante recetarios y programas de extensión.

El Ministerio de Pesquería, a través de la dirección competente, viene realizando permanentemente cursos de capacitación relacionados a la preservación y comercialización de recursos hidrobiológicos, así como a la organización y administración empresarial dirigidos a las organizaciones sociales de pescadores artesanales a nivel nacional. Así mismo, el CEP-PAITA ha diseñado, promovido y ejecutado acciones para intensificar la formación, capacitación, entrenamiento, investigación y transferencia tecnológica, a fin de desarrollar las aptitudes laborales de los trabajadores pesqueros, especialmente de los pescadores artesanales y sus familias. Durante el año pasado, el CEP-PAITA ha realizado 57 acciones de capacitación con un total de 1,665 participantes.

Por otro lado, PROM-PERU, organismo que tras rescatar las palabras del presidente Alejandro Toledo respecto a la necesidad de "instaurar un clima para generar inversiones y más impulso a la actividad económica peruana, identificó cinco frentes desde los cuales se puede lograr tal meta: minería, agroexportación - industria, infraestructura, turismo, acuicultura y pesca, presentando una estrategia para incentivar la producción y comercialización de langostino, ello mediante la institucionalización de salones de proyectos de inversión anuales. Es decir, espacios a través de los cuales se reúne a promotores e inversionistas locales y extranjeros para posibilitar la realización de proyectos productivos.

Para poner a prueba este mecanismo se ha elegido al sector acuicultura y pesca para ponerlo en práctica, al existir proyectos atractivos, cuya factibilidad esta sustentada por estudios y experiencias.

Así pues, el gerente de promoción económica del citado organismo, Conrado Falco, ha anunciado la puesta en marcha de los dos primeros salones de inversión. El Ministerio de Pesquería y PROMPEX han participado en la coordinación de los mismos. Serán el 26 de Junio y los días 3 y 4 de Septiembre próximos.

La idea es usar debidamente las condiciones naturales para acuicultura y pesca que tiene el país con el fin de invitar en el corto plazo a la producción de harinas especiales y aceites de pescado. De esta manera, en el mediano plazo, se espera

equiparar los volúmenes de la acuicultura con los de la pesca extractiva. En este sentido, el gobierno será el socio facilitador, y se estimularán los proyectos de inversión para cultivo de langostinos en Piura y Tumbes, donde se han identificado 1,500 hectáreas y se cuenta con tecnología de cultivo intensivo a través de sistemas bioseguros.

Se estima captar una inversión de US\$ 120 millones y a la vez, lograr que cada módulo de 25 hectáreas logre, durante el primer año, exportaciones por tres millones de dólares.

En el mediano plazo, de funcionar este mecanismo en las actividades de pesca y acuicultura, se estima lograr una producción de 35,000 toneladas métricas al año, nuevas exportaciones por US\$ 175 millones y 6,000 nuevos puestos de trabajo.

Podemos apreciar así que, el actual gobierno tiene grandes planes para el sector pesquero, teniendo una política de continuidad con el periodo de transición que permita cumplir los planes trazados y que beneficie a los peruanos.

2.3. El marco económico-social.

Después de casi una década de inflación durante los años 80, en la siguiente década a través de reformas estructurales se logró la reducción de la inflación, la reinserción de la economía peruana en el sistema financiero internacional, el refinanciamiento de la

deuda externa, la obtención de líneas de crédito internacionales para inversionistas privados en el país y privatización de diversas empresas y servicio públicos.

Según la Memoria Ministerial del año 2001, en el sector pesquero se estima una deuda comercial total de unos US\$ 1'700,000 de los cuales US\$ 900,000 corresponden a deuda bancaria. Debido al proceso de incremento de la capacidad de flota y plantas que se registró en el Perú durante el período 1992-1997.

En el departamento de Tumbes se cuenta con 6 establecimientos dedicados al procesamiento de congelado con una capacidad instalada de 135 toneladas por día, ello de acuerdo a la Sociedad Nacional de Pesquería, citado en el resumen anual del 2001 del Instituto Nacional de Estadística e Investigación (INEI), lo que origina una fuerte competencia entre los dueños de estas empresas, siendo un factor determinante, la tenencia de una mejor infraestructura acompañada de servicios complementarios, que reduzcan costos y agilicen la producción.

En el Perú, el cultivo de langostinos se ha desarrollado desde la década de los setenta en el departamento de Tumbes, donde se encuentran las condiciones ambientales apropiadas para su desarrollo y se ha intensificado en los últimos años por diversos factores, como son un notorio aumento en la demanda de este producto a nivel mundial y por otro lado, la disminución de los volúmenes obtenidos por su extracción comercial en el mar

(debido a la sobreexplotación de algunas especies de langostinos en determinadas áreas, a variaciones en la magnitud de las existencias por cambios en los parámetros ambientales).

Los primeros intentos de crianza de langostinos se inician en los años 1971-1972 con los experimentos efectuados por el Ministerio de Pesquería y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en la zona de Puerto Pizarro del Departamento de Tumbes.

En 1980, después de resultados positivos, el Ministerio de Pesquería tomó la iniciativa de abrir las puertas al sector privado, autorizando la creación de empresas langostineras para el desarrollo de esta actividad. La superficie adjudicada en dicho año fue de 10,500 hectáreas, distribuidas en 82 empresas, siendo la máxima superficie asignada de 200 hectáreas por empresa. En 1980, 22 empresas se encontraban en operación.

El langostino, por otro lado, representa un producto de exportación muy atractivo para muchos países, debido a los altos precios que ha llegado a alcanzar en algún momento, la rentabilidad de su cultivo y su gran importancia como generador de divisas.

En efecto, los langostinos en estado congelado constituyen un bien netamente exportable, siendo el valor FOB anual alcanzado en la última década del orden de los US\$ 45'000,000 habiendo consumido casi el 50% de la captura mundial del langostino

tropical los tres mercados más importantes del mismo, estos son, Estados Unidos, Japón y Europa Occidental.

En Noviembre del año 2000, la industria langostinera se encontraba en una profunda crisis debido a la enfermedad denominada Mancha Blanca, que a la fecha había exterminado la gran mayoría de pozas del sector, ocasionando graves perjuicios para la economía tumbesina. Cabe recordar que esta actividad generó una gran incidencia en la economía de la zona fronteriza de Tumbes (más del 50% de la economía regional dependía de ella) y empleaba de manera directa unos 5,000 trabajadores. En tanto no se lograra controlar esta enfermedad, la producción langostinera podría colapsar totalmente en un corto plazo, con altísimos costos económicos y sociales.

También existe inestabilidad de la actividad congeladora, esta industria depende fundamentalmente del recurso merluza, y de otras especies como el langostino, pota, calamar gigante y conchas de abanico. La merluza, por efectos del fenómeno de El Niño, se desplaza de sus zonas naturales de pesca y en el caso de los langostinos, por causa del virus de la Mancha Blanca, sólo se observaba la presencia de langostinos juveniles que no sobrepasaban la talla mínima. Como consecuencia, la actividad congeladora estaba sumida en una grave crisis.

El Ministro de Pesquería constituyó la comisión encargada de evaluar, promover, incentivar y buscar alternativas viables que permitan, a un corto plazo, mitigar los efectos del virus de la

Mancha Blanca que ha afectado gravemente a la actividad langostinera en el departamento de Tumbes.

La actividad pesquera actualmente emplea a 45,000 peruanos y según el Anuario Estadístico Pesquero del año 2000 publicado por el Ministerio de Pesquería, sólo el 5.4 % de los recursos hidrobiológicos capturados se destinan al consumo humano directo, ello debido a deficiencias en la capacidad de refrigeración de las embarcaciones, a la falta de equipos de refrigeración en puerto y distribución, lo que no permite establecer una buena cadena de frío hasta los consumidores finales, manteniéndose bajo los índices de consumo interno de estos productos, ya sean frescos, congelados curados (seco salado) y conservas, destinándose la mayor parte de estos últimos a la exportación.

2.4. El marco medio ambiental.

El ambiente marino frente al Perú es modificado considerablemente por eventos trascendentes de características opuestas: El Niño y La Niña, los mismos que se presentan alternadamente.

El Niño es un fenómeno a macro escala responsable de cambios con efecto global a corto, mediando y largo plazo, se manifiesta principalmente en el Pacífico Ecuatorial, comprometiendo la región tropical y subtropical; afectando amplías áreas y regiones continentales de Asia, Oceanía, Europa y América

desencadenando grandes impactos en el Perú y el Ecuador, los que pueden alcanzar características de desastres.

En las tres últimas décadas se han presentado seis eventos. El Niño de consideración a los que se ha dedicado una intensa actividad de investigación tres de ellos fueron de intensidad moderada (1976, 1987, 1992) y tres de magnitudes fuertes y extraordinarias: 1972-73, 1982-83, 1997-98. Por su intensidad y duración ellos han repercutido considerablemente en los aspectos económicos y sociales de los países afectados.

El medio ambiente es considerado como fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera pues cualquier desequilibrio o alteración de las condiciones naturales del medio marino repercuten en la variedad y volumen de los recursos y esto a su vez determina los volúmenes de extracción, transformación y exportación, y en general en la dinámica del sector, por esto las investigaciones sobre el medio marino son imprescindibles para el desarrollo sostenido de la pesca en el Perú.

Según expertos de IMARPE e ITP, estas investigaciones han estado centradas en el estudio de los principales factores alteradores como son: el Fenómeno de El Niño, alteración climática de macro escala de orden natural y la contaminación como consecuencia de las actividades humanas y en el estudio de las principales especies (anchoveta, sardina, jurel, caballa, merluza) de explotación.

Por otro lado, mediante el Decreto Legislativo N° 613, se aprobó el Código del Medio Ambiente los Recursos Naturales, el cual señala los lineamientos sobre política ambiental referidas a la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Así tenemos, el artículo 8, referido a la obligación que tienen todas las empresas industriales de efectuar un estudio de impacto a sus proyectos o actividades que realicen, sujeto a la aprobación de la autoridad competente.

El artículo 9 del acotado cuerpo legal, indica aspectos que deben contener el estudio de impacto ambiental, señalando que debe existir una descripción de la actividad propuesta, de los efectos directos e indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social a corto y/o largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos.

El artículo 10 indica que, los mencionados estudios de impacto ambiental, solo podrán ser elaborados por las instituciones públicas o privadas, debidamente acreditadas, calificadas y registradas ante la autoridad competente; y es a partir de los artículos 14 al 19, que se establecen las prohibiciones para evitar la contaminación que afecte al ecosistema o altere la calidad del medio ambiente, señalando que se podrán limitar las actividades que provocan riesgo ambiental, suspendiéndolas e incluso clausurar el establecimiento en que se llevan a cabo las actividades riesgosas, cancelándose los permisos y/o licencias.

Adicionalmente, para la obtención de la licencia de

funcionamiento para procesamiento de productos hidrobiológicos es obligatorio realizar el respectivo estudio de impacto ambiental, el cual deberá abarcar aspectos; físico-naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales en la zona de influencia, con el fin de precisar las condiciones existentes y las aptitudes del medio ambiente así como prever las consecuencias de la realización del proyecto; señalando las medidas y condiciones a aplicar, para conseguir un desarrollo armónico entre las actividades y el medio ambiente.

El contenido mínimo de dicho estudio de impacto ambiental es el siguiente:

- a. Estudio de línea de base, para precisar el estado ambiental y el nivel de contaminación actual en el área del proyecto, incluyendo la descripción de los recursos existentes, aspectos geográficos, sociales, económicos y culturales de la población en el área de influencia del proyecto.
- b. Descripción de cumplimiento del marco legal ambiental aplicable.
- c. Descripción detallada del proyecto.
- d. Identificación, medición, cuantificación y evaluación de los impactos ambientales previsibles directos e indirectos al ambiente físico, químico, biológico, socioeconómico, en cada una de las etapas del proyecto y determinación de los impactos al ambiente como resultado de la actividad a desarrollar.
- e. Programa de manejo ambiental detallado, en el que se incluyan las acciones necesarias tanto para evitar, minimizar

y/o compensar los efectos negativos, así como potenciar los positivos.

- f. Programas de monitoreos, que permiten el comportamiento del medio ambiente con relación a las obras del proyecto y las correspondientes medidas de mitigación.
- g. Plan de contingencias y plan de abandono o cierre de proyecto.

Ahora bien, cabe señalar que también se encuentra regulada la competencia del Ministerio de Pesquería en materia ambiental dada la actividad de procesamiento pesquero y acuícola; así tenemos que, mediante Decreto Supremo N° 004-99-PE de fecha 28 de Marzo de 1999, se dio el Reglamento General para la protección ambiental en las actividades pesqueras, el cual consta de cuatro títulos, siete capítulos, sesenta y dos artículos y diez disposiciones complementarias, teniendo como objeto establecer el marco jurídico regulador de las actividades pesqueras en su interacción con el medio ambiente, conforme al principio de desarrollo pesquero sostenido y orientado a garantizar la sostenibilidad de la actividad.

Posteriormente, mediante Resolución Ministerial N° 142-2001-PE, se dictó el Reglamento de Inspección y Vigilancia de las actividades pesqueras y acuícolas, y con Resolución Ministerial N° 429-2001-PE, se aprobó el addendum N° 2 al convenio de apoyo interinstitucional celebrado entre el Ministerio de Pesquería y el Consejo Nacional del Ambiente, estableciéndose las normas sanitarias mediante Decreto Supremo N° 40-2001-PE.

Finalmente, es importante destacar que los mercados internacionales son cada vez más estrictos, exigiendo a los productores y exportadores de productos hidrobiológicos, mayores niveles de calidad higiénico-sanitarias de las instalaciones, procesos y productos.

DIGESA (Dirección General de Saneamiento Ambiental), en función de este requerimiento internacional, pasa inspección, debiendo la planta de procesamiento contar con el sistema de Análisis de Control de Puntos Críticos, que es una estrategia de prevención que prioriza el aspecto sanitario con el objetivo de garantizar la inocuidad e idoneidad de los productos elaborados, el mismo que incorpora adicionalmente las Normas de Procedimientos Operacionales de Saneamiento (NPO) y las Buenas Prácticas Manufactureras (GMP).

Mediante la Decisión 94/356/CEE del 20 de Mayo de 1994, la Unión Europea estableció los autocontroles pesqueros o puntos críticos de producción y la Decisión 95/173/CE del 7 de Marzo de 1995, estipula las condiciones para la importación de productos de pesca y la acuicultura, reconociendo a la DIGESA como la autoridad competente para comprobar y certificar a los productos de pesca y acuicultura.

La Administración de Alimentos y Drogas (FDA) del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos de Norteamérica, publicó los procedimientos para el procesamiento seguro y sanitario en la importación del pescado y

productos pesqueros, los mismos que entraron en vigencia en Diciembre de 1977.

La FDA establece la obligatoriedad de estas regulaciones porque considera que este sistema preventivo de control es el más efectivo y eficiente para asegurar que los productos sean inocuos para la salud del consumidor.

2.5. Preconclusiones

- a. Los planes de ordenamiento pesquero consideran, entre otros aspectos, regímenes de acceso, capturas totales permisibles, períodos de veda, magnitud del esfuerzo de pesca, tallas mínimas de captura, zonas prohibidas o de reservas, artes, aparejos, métodos y sistema de pesca, características y capacidad total de la flota, capacidad de procesamiento y acciones de monitoreo, control y vigilancia.
- b. El acceso de la actividad pesquera y acuícola se obtiene, según corresponda, mediante permisos de pesca, licencias, amortizaciones o concesiones expedidas por el Ministerio de Pesquería, previo pago de los derechos respectivos.
- c. Desde Noviembre del año 2000, la industria langostinera se encuentra en crisis debido a la enfermedad denominada Mancha Blanca, que a la fecha ha exterminado una gran cantidad de pozas del sector, ocasionando graves perjuicios para la economía tumbesina.

- d. El Niño es un fenómeno a macro escala responsable de cambios con efecto global a corto, mediano y largo plazo, se manifiesta principalmente en el Pacífico Ecuatorial, comprometiendo la región tropical y subtropical; afectando amplias áreas y regiones continentales.
- e. El medio ambiente es considerado como fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera pues cualquier desequilibrio o alteración de las condiciones naturales del medio marino repercuten en la variedad y volumen de los recursos y esto a su vez determina los volúmenes de extracción, transformación y exportación y en general en la dinámica del sector.
- f. La competencia del Ministerio de Pesquería en materia ambiental se encuentra regulada legalmente.
- g. Los mercados internacionales son cada vez más estrictos, exigiendo a los productores y exportadores de productos hidrobiológicos, mayores niveles de calidad higiénico-sanitarias de las instalaciones, procesos y productos.

CAPÍTULO III

3. Situación actual del complejo pesquero de Caleta La Cruz.

3.1. Antecedentes.

Las condiciones oceanográficas, climatológicas y la biomasa existente en litoral peruano, dio lugar a que numerosas empresas dedicadas a la actividad pesquera se desarrollen en la zona. Una de ellas fue la ex-empresa PROMARESA dedicada a la pesca, procesamiento y exportación de productos hidrobiológicos, que adicionalmente brindaba servicios pesqueros a embarcaciones tanto de pesca industrial como artesanal, contando para esto con muelles, frigoríficos, tanques de agua y combustible, plantas de producción de hielo, plantas de procesamiento de pescado entre otras.

Operó desde el año de 1953, llegando a contar con 26 embarcaciones pesqueras de fierro propias. Debido a diversos factores internos y externos (fenómenos climatológicos, un inadecuado manejo administrativo) colapsó y sus instalaciones fueron abandonadas y embargadas por sus acreedores entre ellos el Estado Peruano a través del Banco Industrial, según Resolución Directoral N° 004-93 UPA-INDECOPI-EXP 035 de fecha 06 Agosto 1993, la misma que fue confirmada por Resolución N° 783-94TDCPI de fecha 15 Julio 1994 expedido por el tribunal de Defensa de INDECOPI.

Posteriormente con Decreto de Urgencia N° 113-97 del Presidente de la República de fecha 30 Diciembre 1997, autoriza al Ministerio de Defensa-Marina de Guerra del Perú, a adquirir el inmueble urbano, maquinarias y equipos en forma directa sin el requisito de licitación pública. En estas circunstancias mediante Decreto Supremo N° 028/MGP del 25 Junio 1998 se creó la Estación Naval “La Cruz”.

Asimismo, mediante la directiva de implementación y puesta en funcionamiento de la Estación Naval La Cruz COMGEMAR 24-98, se dictaron disposiciones para la implementación y puesta en funcionamiento de la citada Estación Naval. De esta manera La Marina de Guerra en el año 1998 asume el control después que el Banco Industrial decide tomar estas instalaciones como compensación económica contra su anterior propietario por deudas impagas. Las instalaciones incluyen infraestructura y equipamiento, los mismos que fueron mal mantenidos y en parte desmantelados por los antiguos propietarios y trabajadores debido a la situación de toma de activos, ocasionando que se dificulte la puesta en marcha de la planta.

3.2. Ubicación.

Las instalaciones de este Complejo Pesquero se encuentran ubicadas en la localidad de Caleta “La Cruz” a la altura del kilómetro 1,250 de la carretera Panamericana Norte. Tiene un terreno plano de forma geométrica irregular de 528 metros de

perímetro, con un área de 16,472.23 m² aproximadamente. Dispone de un muelle de concreto armado de 231 metros de largo por 4 metros de ancho.

Caleta “La Cruz”, es una pequeña rada que se encuentra a unas cinco millas al noreste de Punta Santa Rosa, Tumbes. Cuenta con un buen fondeadero al abrigo de los vientos del sur, con fondo de 8 a 10 metros y a una distancia de 2 millas de la playa.

3.3. Actividades comerciales.

Actualmente la estación naval de La Cruz se encuentra conformada como una dependencia de la Marina de Guerra del Perú y constituye un centro generador de recursos económicos, pudiendo desarrollar diversas actividades que abarcan principalmente el procesamiento, congelado y almacenamiento de productos hidrobiológicos, la producción de hielo y los servicios de muelle. Asimismo, esta institución cuenta en la zona con aproximadamente 12 hectáreas de pozas que en años anteriores fueron destinadas al cultivo de langostinos, las cuales en la actualidad se encuentran en abandono, no existiendo a la fecha un estudio que analice cual sería el costo de ponerlas operativas.

La condición actual de operatividad de los diferentes sistemas, equipos e infraestructura, se encuentran indicadas en el Anexo 02, en donde se puede observar los siguientes aspectos relevantes:

- a. Solamente existe un compresor operativo, al igual que un productor de hielo y escamas de 15 TM /día.
- b. Los tableros del sistema eléctrico están inoperativos.
- c. Los motores necesitan mantenimiento.
- d. Las bombas del cabezo de muelle, si bien están operativas, su rendimiento no es el deseado.
- e. El sistema de congeladores de placa se encuentran deteriorados.
- f. Los condensadores del refrigerante están operativos y en óptimas condiciones.
- g. Los pilotes del muelle necesitan reparación, no contando con defensas.
- h. La construcción de la cámara para 50 TM a -20° C se encuentra inconclusa.
- i. No se cuenta con vestidores y servicios higiénicos, al igual que una zona de empaque.

3.3.1. Procesamiento, congelado y almacenamiento de productos hidrobiológicos.

Para llevar adelante el procesamiento, congelado y almacenamiento de productos hidrobiológicos, se requiere compartir el empleo de los diferentes sistemas y equipos de frío, energía eléctrica y del agua, por lo que debe hacerse un uso eficiente de los mismos en cuanto a su selección e interconexión.

Se aprecia la existencia de líneas de negocio que tienen mayor rentabilidad que otras; así tenemos que las

actividades de procesamiento / congelado en su conjunto o por separado, son más rentables que la producción de hielo.

Se ha venido trabajando en la optimización de los sistemas de energía eléctrica y de frío, así como del agua potable y agua de mar, sin embargo faltan tomar algunas acciones para lograrlo. Para realizar esta actividad es necesario continuar con el proceso de reparación y repotenciación de los diferentes sistemas detallados en el Anexo 3, los mismos que ascienden a la suma de US\$ 125,470 de acuerdo al detalle del Anexo 4.

3.3.2. Producción y venta de hielo.

Las actividades de procesamiento, congelado y almacenado están relacionadas unas a otras y sólo requieren de la actividad de producción de hielo como un complemento. Sin embargo, la producción de hielo puede efectuarse en forma independiente, ya que este producto es empleado por otros sectores que no están comprendidos dentro de la actividad del proceso y congelado.

Esta actividad consiste en producir hielo en escamas en unas torres cilíndricas que emplean agua rociada en las paredes interiores. El amoníaco usado como refrigerante congela éstas paredes interiores y pasa a unas paletas tipo cuchilla desprendiendo el hielo, el mismo que cae en

escamas hacia un colector que se encuentra en la parte baja del productor. Los productores de hielo tienen una capacidad de producción de 15 y 7.5 Tm por día, por lo que entre los cuatro que existen se podría alcanzar la producción de 45 Tm diarias de hielo en escamas.

El hielo permite a los pescadores contar con mayor tiempo de permanencia en la mar, ya que de lo contrario tendrían que ingresar a puerto para desembarcar las especies extraídas a fin que estas no se descompongan, por otro lado pueden ampliar su zona de pesca.

3.3.3. Servicios de muelle.

Se cuenta con el servicio de muellaje (atraque y desatraque de embarcaciones) para embarcaciones pequeñas y medianas que no requieran mayor calado; el servicio incluye venta de combustible, suministro de agua para embarcaciones, aprovisionamiento logístico y servicio de descarga de productos hidrobiológicos. Cabe resaltar, que es posible la aproximación de las embarcaciones al muelle para abastecerse de combustible y agua, sin llegar a atracar, en forma tal que a corta distancia del muelle, se pueden recibir las mangueras de combustible y agua para sus respectivas faenas.

En lo relacionado a la venta de combustible, se cuenta con cinco tanques de almacenamiento de petróleo diesel-2 (uno de 30,000 galones, otro de 15,000 galones y tres

de 10,000 galones cada uno), los cuales se encuentran en buen estado.

Según coordinaciones efectuadas con Petróleos del Perú, el combustible es almacenado en consignación, con la finalidad de contar con existencias para su venta. Esta modalidad de tener el combustible en consignación provee la ventaja de no tener capital inmovilizado en el petróleo diesel-2 que está almacenado a la espera de su venta.

El servicio de suministro de agua a las embarcaciones desde el muelle, requiere contar con una línea de agua en el muelle, una manguera necesaria para que el agua llegue a bordo de las embarcaciones, una pequeña bomba de agua para extraer la de los tanques subterráneos y dotar de la presión necesaria a la línea

El abastecimiento se realiza directamente de la cisterna del centro generador y eventualmente puede ser abastecida por camión cisterna. Los problemas que se pueden suscitar en este servicio son de escasez y/o de racionamiento de agua en Caleta La Cruz. En dichos casos será de mayor interés emplear el agua que hubiera disponible en la producción de hielo, por ser la actividad que en la actualidad da mayor valor a la generación de recursos, y después emplearla para la venta a las embarcaciones.

En lo que respecta al aprovisionamiento logístico, los armadores de las embarcaciones pesqueras requieren efectuar diferentes abastecimientos antes del zarpe, tales como: víveres, repuestos, embarque de redes y aparejos de pesca, lubricantes, cajas para la estiba de la pesca y hielo. Asimismo, al arribo las embarcaciones requieren efectuar desembarques de la biomasa correspondiente a toda la pesca realizada, mediante cajas, redes y aparejos de pesca. Para dicho movimiento del material, se brindan diversas facilidades en el muelle como acceso de vehículos, plataforma de embarque y desembarque, pluma-grúa para el movimiento del material pesado, venta de combustible, hielo en escamas, energía eléctrica y agua de consumo.

El muelle fue construido en el año 1981, desde esa época a la fecha ha sufrido algunos deterioros causados por la intemperie marina. Este muelle al contar con un área regularmente grande de 231 metros de puente de acceso y 66 metros de muelle de operación es el único de esas dimensiones en el departamento de Tumbes lo cual constituye una gran ventaja competitiva. Actualmente el muelle se encuentra operando comercialmente a pesar de sus limitaciones y constituye la mejor alternativa desde el puerto de Paita para el desembarque de productos marinos.

Para la correcta operación del muelle se requiere realizar reparaciones en su estructura e implementar defensas entre otros trabajos, descritas en la evaluación técnica del Anexo 4, la misma que requiere una inversión que asciende a la suma de US\$ 160,689.52 según detalle del Anexo 6.

3.4. La organización.

Actualmente el centro generador “La Cruz” constituye un órgano desconcentrado de la Marina de Guerra del Perú con una estructura orgánica que se indica en el gráfico 3.1. Asimismo, el personal que actualmente labora y sus funciones correspondientes se indican en el Anexo 7.

Gráfico 3.1: Estructura orgánica del complejo pesquero

Fuente: Libro Orgánico de la Estación Naval La Cruz, 2001

3.5. Descripción del negocio de procesamiento de productos congelados actual.

En todo este proceso toma una especial importancia la higiene, según lo establecido en el reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas es de cumplimiento obligatorio el sistema HACCP (ver Anexo 8), que es un método de aseguramiento de la calidad, basado en la prevención sanitaria que asegura la calidad de los productos elaborados y comprende una serie de acciones que se inicia con la identificación de los riesgos, principalmente microbiológicos, evaluación de su severidad y probabilidad de ocurrencia, identificación de los puntos críticos, establecer medidas preventivas para reducir sus efectos, vigila los puntos a través de límites y toma las acciones correctivas si hubiere alguna desviación.

El procesamiento, congelado y conservación, consiste en la transformación de las especies hidrobiológicas extraídas o cosechadas en productos congelados, empaquetados, y listo para su venta, ya sea al mercado local o al exterior en contenedores refrigerados o camiones de transporte isotérmico.

Estas especies son almacenadas, en una primera instancia, en una poza con agua y hielo en escamas a fin de mantener baja su temperatura, hasta que le toque el turno de ingresar al procesamiento; primero, clasifican los especímenes de acuerdo a su calidad y tamaño, generalmente se aprovecha para un primer lavado; luego, se procede a retirar en forma manual las partes que

no se utilizarán, tales como cabeza, cola y vísceras para pescados y el céfalo-tórax para los langostinos, efectuándose el lavado en simultáneo, nuevamente se seleccionan los especímenes de acuerdo a su calidad y tamaño y se procede a darle la última lavada, todo ello en condiciones de máxima higiene.

Posteriormente, pasan las especies a ser empacadas en bolsas o en cajas máster, de acuerdo a cual sea la presentación que el producto emplea para su venta en el exterior o en el país, se glasea a fin de tener una mejor preservación y se introducen los envases o al congelador de placas o al túnel de frío para su congelado a -30°C .

Si el congelado, es en los congeladores de placas (ver Anexo 09), se ubican las cajas en forma uniforme sobre los anaqueles del congelador, y se procede a “cerrar” las placas, esto es que se juntan a fin que las placas (de los anaqueles) estén en contacto con las cajas, como el refrigerante fluye por serpentines pequeños ubicados en los anaqueles (placas) se produce una buena congelación. Para el caso de los dos congeladores de placas del centro generador La Cruz, cada uno tiene una capacidad de 1.2 Tm (de diseño es de 1.5 Tm, sin embargo se considera que una vez recuperado daría 1.2 Tm) y cada lote (batch) de congelamiento demora 4 horas, estimándose que al día se puede procesar hasta 5 batch, lo cual determinaría un procesamiento operativo máximo de 12 TM/día.

Si el congelado es en el túnel de frío (ver Anexo 10), el centro generador La Cruz tiene dos túneles, estando uno de ellos en condición irreparable, se ubican los productos en sus envases en el túnel, se cierra y se hace circular en aire frío que lo congela, el principal tema de preocupación es conseguir que no se deshidrate el producto. Para el caso del túnel de frío, tiene una capacidad de 6 Tm y cada lote (batch) de congelamiento demora 6 horas. Se hace presente que en estas primeras etapas de recuperación de las instalaciones de congelado del centro generador La Cruz no se ha considerado ninguno de los dos túneles de frío debido a sus estado precario, estimándose que a mediano plazo quizás podría evaluarse la conveniencia de recuperar uno de ellos.

Luego de efectuado el congelado, los paquetes del producto son empacados en cajas de cartón corrugado, cuyo tamaño varía de acuerdo a la especie hidrobiológica, una vez que han sido empacados, se procede a almacenarlos en la cámara de congelación. En la cámara de congelación se mantiene el producto a -20° C, hasta que el producto sea retirado en camiones frigoríficos o en contenedores.

Cuadro 3.1: Análisis FODA del complejo pesquero “La Cruz”

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceptación de productos en el mercado. ▪ Ubicación geográfica. ▪ Oferta de multiservicios. ▪ El transporte de los contenedores refrigerados al Terminal Portuario, tiene un rápido y buen acceso desde Tumbes mediante el empleo de la Panamericana Norte. ▪ Las instalaciones del Centro Generador La Cruz se encuentran a orillas del mar y cuentan con un muelle único en el departamento de Tumbes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La necesidad de un acondicionamiento de la mayor parte del complejo que implica una gran inversión. ▪ Muelle de poca profundidad que impide el atraque de embarcaciones de gran tonelaje.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La existencia en Tumbes de otras especies marinas de calidad de exportación, tales como, el merluzón, los de la familia de los túnidos (atún de ojo grande, atún de aleta amarilla, pez espada, merlín), el tiburón, la pota, el congrio, cuya explotación se destina en su mayoría al mercado nacional por la falta de facilidades para la exportación. ▪ La existencia de posibilidad de realizar una integración hacia atrás. ▪ El medio ambiente es considerado como fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera pues cualquier desequilibrio o alteración de las condiciones naturales del medio marino repercuten en la variedad y volumen de los recursos y esto a su vez determina los volúmenes de extracción, transformación y exportación, y en general en la dinámica del sector. En ese sentido, efectos climatológicos como el Fenómeno del Niño favorece la reproducción de langostinos y otras especies. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectos climatológicos como el Fenómeno del Niño .de gran envergadura podrían ocasionar la pérdida de los cultivos de langostinos y daños en la infraestructura y vías de acceso. ▪ La reingreso de China como uno de los países de mayor exportación de langostino.

Elaboración propia

3.6. Preconclusiones

- a. Se cuenta en la zona con aproximadamente 12 hectáreas de pozas que en años anteriores fueron destinadas al cultivo de langostinos, las cuales en la actualidad se encuentran en abandono, no existiendo un estudio que analice cual sería el costo en que se debe incurrir para ponerlas operativas nuevamente.
- b. Para llevar adelante el procesamiento, congelado y almacenamiento de productos hidrobiológicos, se requiere compartir el empleo de los diferentes sistemas y equipos de frío, energía eléctrica y del agua, por lo que debe hacerse un uso eficiente de los mismos en cuanto a su selección e interconexión.
- c. Las actividades de procesamiento, congelado y almacenado están relacionadas unas a otras y sólo requieren de la actividad de producción de hielo como un complemento.
- d. Se cuenta con el servicio de muellaje (atraque y desatraque de embarcaciones) para embarcaciones pequeñas y medianas que no requieran mayor calado; el servicio incluye venta de combustible, suministro de agua para embarcaciones, aprovisionamiento logístico y servicio de descarga de productos hidrobiológicos.

- e. El muelle cuenta con un área de 231 metros de puente de acceso y 66 metros de muelle de operación, siendo el único de esas dimensiones en el departamento de Tumbes lo cual constituye una gran ventaja competitiva.

CAPÍTULO IV

4. Estudio del mercado de los langostinos

En el Perú la acuicultura, crianza y conservación de organismos acuáticos en ambientes controlados, no se ha desarrollado en escalas mayores, a pesar de la excelente cotización y demanda de los mercados mundiales para estos tipos de productos. Por tanto es conveniente lograr una mayor participación de la acuicultura en la actividad pesquera nacional, para reducir la vulnerabilidad de las exportaciones pesqueras ante fluctuaciones adversas de precios internacionales y ante eventos climáticos recurrentes como el fenómeno de El Niño.

Ventajas Comparativas

En el caso peruano, una de las ventajas comparativas para el desarrollo de esta actividad se sostiene en las notables condiciones que ofrece el litoral peruano, así como la abundancia de recursos hídricos y diversidad de microclimas existentes, que hacen de las locaciones acuícolas lugares apropiados para emprender con éxito el cultivo de una gran variedad de especies marinas.

Una segunda ventaja radica en que la alimentación tanto de las especies carnívoras (salmones, truchas, peces planos) como de las omnívoras (camarones y langostinos) tienen como insumo principal la harina de pescado. Las empresas reductoras pueden destinar continuamente harinas de primera calidad (prime y super prime) para las dietas alimenticias, apuntando a lograr una satisfactoria conversión

alimenticia no sólo en términos económicos sino ambientales, ya que si se proporciona una adecuada ración a la especie se contribuye a que consuma un alimento que va a asimilar plenamente, lo que implica reducir los desechos y el riesgo de retorno al medio ambiente como contaminante.

Una tercera ventaja comparativa la encontramos en el hecho de que la harina de pescado se produce en el país.

Una cuarta ventaja se aprecia en nuestro litoral, al contar con 200 millas marinas, tenemos una amplia área para la obtención de larvas, pues la captura del producto también se da en el mar.

Una quinta ventaja es la abundancia de mano de obra barata.

Cuadro 4.1: Análisis FODA de la acuicultura en el Perú

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Litoral y zona continental amplios. ▪ Variedad de microclimas. ▪ Producción puede planificarse (menor aleatoriedad). ▪ Experiencia en cultivo de langostino. ▪ Aceptación de productos en el mercado. ▪ Centros experimentales de adaptación de tecnologías de cultivo de recursos hidrobiológicos en zonas marinas y continentales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de coordinación de políticas intersectoriales. ▪ Legislación actual requiere modificación que promueva iniciativas privadas de desarrollo. ▪ Acondicionamiento de la mayoría de zonas requiere mas inversión que en otros países. ▪ Limitaciones en infraestructuras de transporte. ▪ Incipiente uso de tecnología para la crianza de peces.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto potencial a lo largo del litoral por diversidad de especies. ▪ Aprovechar la iniciativa privada existente. ▪ Múltiple desarrollo de tecnologías transferibles. ▪ Demanda global creciente a consecuencia de la necesidad de alimentos con alto valor proteico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación (minería, agraria y urbana). ▪ Especulación publica y privada en otorgamiento de concesiones eleva precios y desanima la inversión. ▪ Poco conocimiento en el control y tratamiento de enfermedades. ▪ Otorgamiento de concesiones en bancos naturales.

Fuente: ROCA, Santiago. "Sector Pesquero". En su: **La inversión en el Perú 2002-2003**. Lima: ESAN Ediciones, 2001. Cap. 13, p 204.

En el cuadro siguiente, se muestra la evolución de producción de las principales especies de cultivo tanto de agua dulce como en ambientes marinos.

Cuadro 4.2: Producción nacional de las principales especies destinadas a la acuicultura: 1993-2001
(En TM)

PRODUCCION DE LA ACUICULTURA TMB									
Especies	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 *
1.-PECES									
Trucha	583.8	767.8	929.7	1094	1147	1262	1108	5215	1097
Gamitana			1.8	7.7	10	58	57		
Paco			1.9	0.4	-	2.4	-		
Boquichico	19.2	0.6	1.6	2.6	12.7	0.2	742		
2.-CRUSTACEOS									
Camaron Gigante	6.5	10.1	26.7	30.9	23.5	25.6	11		
Langostino	3667	4620	4836	5258.3	6079.7	3462	4312	614	682
3.-MOLUSCOS									
Concha de Abanico		0.5	0.6	1027.4	465.3	1904.6	2640	2182	3071

(*)Preliminar

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERIA. Oficina General de Estadística e Informática. Lima: Ministerio de Pesquería, 2000.

En el Perú, la actividad langostinera, principal forma de acuicultura que se efectúa en el país, se concentra casi exclusivamente en Tumbes, lugar que reúne las condiciones ambientales apropiadas para este tipo de acuicultura y que en las ultimas décadas se ha desarrollado sostenidamente en términos sociales, económicos y ambientales, representando más del 60% de la actividad económica del departamento.

4.1. El producto.

En el Perú se encuentran registradas 69 especies de langostinos y camarones, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo del

litoral. Es en el norte del país donde se concentra casi la totalidad de producción de esta especie. En el caso de Tumbes tiene ocupada de manera directa al 30% de la Población Económicamente Activa (PEA) del departamento, demostrando la importancia de este tipo de cultivo.

Las principales especies en el Perú son las *Penaeus Vannameis*, y en menor medida la *Stylirostris* y/o *Occidentalis*. El departamento de Tumbes por sus aguas cálidas es el principal lugar de desembarque de langostinos; por la recolección de larvas en sus playas en épocas conocidas como de aguaje y su clima la explotación empresarial viene tomando importancia cada vez mayor en la crianza en pozas.

4.1.1. Métodos de producción.

La industria instalada desarrolla una producción semi-intensiva, y se caracteriza por emplear en las dietas alimenticias raciones suplementarias, así como alimentos balanceados y peletizados con abastecimiento referencial de 5% del peso de la biomasa poblacional dos veces al día. Por ello requiere de un especial manejo y acondicionamiento de las áreas donde se desarrolla la actividad, que son principalmente terrenos eriazos y arenosos característicos de las riberas de los manglares, poco aptos para el desarrollo de otras actividades.

Los langostinos pueden ser extraídos de dos formas, ya sea a través de captura marina o por medio de la

acuicultura. Es la acuicultura la que se presenta como la más recomendable si lo que se busca es iniciar una empresa dedicada al negocio langostinero. Existen tres ventajas claras que hacen de cultivo de langostinos un mejor negocio que el langostino capturado:

- a. Se puede planear la producción
- b. Se puede hacer de manera continua.
- c. Se puede adaptar el producto a las exigencias de la demanda del mercado: especie y tamaño, lo que permite la diferenciación del producto y un mejor desarrollo.

La acuicultura se puede dar de manera intensiva o de manera extensiva. En el caso extensivo no hay prácticamente control en el medio de cultivo, por lo que presenta poco valor comercial.

El método intensivo requiere de una inversión de gran envergadura, siendo éste el método más usado por los países líderes en la exportación de langostinos.

En el caso del método intensivo, la producción es bastante superior, alcanzando las 26 larvas por metro cuadrado. En el Perú las empresas dedicadas a la acuicultura no utilizan la tecnología necesaria para ser 100% eficientes, por lo que la producción dista mucho del potencial que presenta este negocio.

Cuadro 4.3: Métodos de crianza de langostinos

	Método Semi-Intensivo	Método Extensivo
Densidad de cultivo	7-15 larvas por metro cuadrado	2-6 larvas por metro cuadrado
No. de campañas al año	3	2
Tipo de siembra	Directa o trasplante	Directa o trasplante
Fertilización	No requiere	Urea y superfosfato
Tasa de renovación de agua / día	15%	3-5%
Tamaño de estanque	Menor a 2 hectáreas	Mayor a 2 hectáreas

Fuente: “El negocio langostinero” En: **Negocios internacionales** PE: (2) p 21, feb. – mar. 1998.

4.1.2. Zonas de cultivo.

El cultivo de langostinos se produce principalmente en los denominados manglares, que son bosques de árboles de mangle y otras especies, las cuales crecen en zonas de agua poco profundas de los mares tropicales, con capacidad de adaptación al agua salada. Así, las raíces del mangle forman una especie de red, dentro de las cuales se ubican las larvas de los langostinos. Pese a que las larvas de los langostinos se ubican en los manglares y se alimentan de lo que dicho ecosistema produce, los manglares son talados para establecer en la misma zona de extracción, las langostineras.

Son cinco las zonas específicas donde se lleva a cabo el cultivo de langostinos:

- a. Canal Internacional - Línea Bendito Zarumilla
- b. Línea Bendito Zarumilla - Vía Puerto Pizarro
- c. Vía Puerto Pizarro - Río Tumbes
- d. Río Tumbes - La Cruz
- e. La Cruz - Quebrada Fernández

En el Perú se estima que sólo el 44% del total de tierras aptas para el cultivo de langostino son utilizadas.

4.1.3. Tipo de comercialización.

El langostino cultivado es comercializado bajo distintas presentaciones, entre las que destacan las de langostinos enteros congelados, colas de langostinos congeladas, crudos, cocidos, enteros o sin cabeza, IQF (bloques) o en cortes especiales de acuerdo a las especificaciones del cliente.

La principal forma de comercialización del langostino es congelado, sin embargo también se comercia bajo otras formas de preservación, tales como: el salado, el envasado, el almacenamiento en vacío o con gas, la radiación y la aplicación de sustancias antibacterianas.

Las tallas comúnmente utilizadas en el comercio de langostinos se refieren a cuántos langostinos hacen una libra y llevan el prefijo U, que viene de la palabra

*Under*⁶; así U-3 quiere decir 3 o menos de 3 langostinos por libra (ver detalle en el Anexo 12).

Asimismo, en algunos casos, se utilizan las denominaciones “Jumbo”, “Grande”, “Mediano” y “chico”, cuyos equivalentes son los siguientes:

- a. Jumbo: U-6, U-10, U-12, U-15
- b. Grande: U-16-20, U-21-25, U-26-30
- c. Mediano: U-31-35, U-36-40, U-41-50
- d. Chico: U-51-60, U-61-70, U-71-90-más

4.2. Análisis de la demanda.

Los mercados internacionales para este tipo de producción, valoran como parámetro fundamental la calidad y la frescura del producto, además de la continuidad y uniformidad en el abastecimiento. Es por esta razón que la acuicultura de exportación, como la desarrollada por la industria langostinera peruana, ha incorporado el sistema HACCP (*Hazard Analysis and Critical control Point*, Sistema de Análisis de Riego y de Puntos de Control Crítico) a la totalidad de plantas transformadoras para controlar integralmente el proceso de producción, incluyendo temperatura, materia orgánica, actividad bacteriana, profundidad, tasa de eutrofización, flujos, reflujos, con la finalidad de obtener un producto de calidad, en inmejorables condiciones sanitarias y con el estado de frescura adecuado.

⁶ Significa *Bajo* en español.

4.2.1. El servicio de muelle

En la actualidad es la única actividad económica que se realiza en el Centro Generador, iniciándose en 1998. El servicio de muellaje, único en la zona, está dirigido a pescadores artesanales, quienes desembarcan diversos recursos hidrobiológicos cuyas cantidades se detallan en el siguiente cuadro, observándose que el 40% de productos desembarcados en la zona, se realiza utilizando el muelle La Cruz:

Cuadro 4.4: Desembarque de recursos hidrobiológicos marinos, según puerto y caleta en la región de Tumbes: 1994-2001
(En miles de TM)

PUERTO / CALETA	DESEMBARQUE (Toneladas)																Pr
	1994	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	%
Acapulco	254	1,35	208	1,38	445	1,68	1.481	17,07	1.263	8,88	2.919	12,52	1.163	5,76	1.997	10,41	40
Cancas	6.671	35,43	4.549	30,24	6.995	26,40	2.337	26,93	3.046	21,42	7.659	32,84	2.943	14,57	3.027	15,78	
Grau	111	0,59	39	0,26	47	0,18	32	0,37	22	0,15	35	0,15	30	0,15	42	0,22	
La Cruz	193	1,03	4.181	27,79	13.620	51,41	2.367	27,28	5.399	37,97	6.744	28,92	11.959	59,19	9.612	50,12	
Pizarro	2.533	13,45	3.116	20,71	3.671	13,86	1.374	15,83	3.308	23,26	3.187	13,67	2.071	10,25	2.545	13,27	
Pta Mero	287	1,52	164	1,09	112	0,42	91	1,05	123	0,87	111	0,48	45	0,22	75	0,39	
Zorritos	8.779	46,63	2.787	18,53	1.605	6,06	996	11,48	1.058	7,44	2.664	11,42	1.992	9,86	1.881	9,81	
Total	18.828		15.044		26.495		8.678		14.219		23.319		20.203		19.179		

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

Este muelle presta servicios de acoderamiento, abastecimiento de agua y combustible a las embarcaciones pesqueras artesanales de poco calado. La demanda del servicio es el resultado de los desembarcos de las distintas especies (pescados, moluscos y crustáceos) de la zona.

Una debilidad de Caleta La Cruz es la poca profundidad del mar en la zona lo que impide por ejemplo atender bolicheras, sin embargo a pesar de esto es el principal lugar de desembarque de la zona, tal como se puede apreciar en el gráfico siguiente:

Gráfico 4.1: Participación de Caleta La Cruz en el desembarco de productos hidrobiológicos frescos:1994-2001
(En %)

Elaboración propia

La proyección de las ventas y costos de ventas de los servicios de muelle se ha estimado tomando como referencia el crecimiento del PBI pronosticado por el Ministerio de Economía en su Marco Macroeconómico 2003 – 2005, se considerará un de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 4.5: Pronóstico de ventas de servicios de muelle: 2000-2007

(En US \$)

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas	54669	34656	35869	37304	39169	41324	43596	45994
Costo de Ventas	-9837	-2608	-2699	-2807	-2947	-3109	-3280	-3461
Utilidad Bruta	44832	32049	33170	33170	32049	32049	32049	32049

Fuente: CENTRO GENERADOR CALETA LA CRUZ. Estado de ganancias y pérdidas 2000 y 2001. Tumbes: Centro Generador Caleta La Cruz, 2001.

Asimismo, para los años 2006 y 2007 se considerará un crecimiento de 5.5% anual

4.2.2. El servicio de procesamiento y congelado.

Pese a los problemas que han afectado los principales recursos de consumo humano directo como los langostinos (por efectos de la "mancha blanca"), merluza (captura esporádica con abundancia de ejemplares pequeños), conchas de abanico (bajos niveles de captura en los bancos naturales), el rubro de congelado es aún el segundo generador de divisas del sector, a pesar de haber disminuido un 17% con respecto al nivel de divisas del año 1999. En el cuadro siguiente se muestran los principales productos hidrobiológicos congelados procesados en el país.

Cuadro 4.6: Principales productos hidrobiológicos congelados en el Perú
(En miles TM)

RUBRO	Año 2001	Contrib.	Año 2000	Var
Filetes de Merluza	43,357	3.86%	26,351	64.54%
Calamar y Pota	29,955	2.66%	24,195	23.81%
Concha de abanico congelada	11,200	1.00%	17,974	-37.69%
Langostinos	9,713	0.86%	7,178	35.32%
Anguilas congeladas	7,893	0.70%	1,325	495.82%
Carnes de pescado congelada	5,401	0.48%	6,738	-19.85%
Sardina congelada	4,185	0.37%	5,081	-17.64%
Los demás filetes congelados	3,760	0.33%	4,564	-17.61%
Locos congelado	2,759	0.25%	4,547	-39.33%
Demás pescados congelados excepto filetes	2,676	0.24%	2,579	3.75%
Hígados, huevas y lechas de pescado congelados	1,773	0.16%	1,129	57.10%
Caracoles de Mar congelado	1,603	0.14%	1,489	7.65%
Demas, caballas congeladas	1,054	0.09%	27	3825.91%
Langosta congelada	1,032	0.09%	946	9.19%
Truchas congelada	973	0.09%	700	39.00%
Almejas, Palabritas, Concha de Pala, Perla	920	0.08%	1,995	-53.90%
Pulpo congelado	776	0.07%	955	-18.76%
Merluza H+G	741	0.07%	1,983	-62.63%
Escualos congelados	644	0.06%	340	89.38%

Fuente: COMISION PARA LA PROMOCION DE EXPORTACIONES. Pesca. Noticias de acuicultura. Lima: PROMPEX, 2002.

La participación en la región Tumbes en el desembarque total de recursos hidrobiológicos registrado para el Perú durante el año 2000, registró un volumen de 10.6 millones de TM siendo Chimbote el puerto más importante al contribuir con un 15,8 % del total. Le siguen Pisco (10,5 %), Chancay (10,3 %), Chicama (9,5 %), Paita (9,1 %) y Callao (6,6 %); en tanto que el desembarque registrado en todos los puertos y caletas de Tumbes representaron el 0,6 % del total nacional.

**Cuadro 4.7: Participación de Tumbes en el desembarque
total de recursos hidrobiológicos: 1992-2000**

(En miles de toneladas y %)

AÑO	PERU	TUMBES	PARTICIPACION	VARIACION
1992	7.598,4	15,1	0,20%	
1993	9.138,1	20,1	0,22%	33,11%
1994	12.168,2	27,5	0,23%	36,82%
1995	9.022,3	24,0	0,27%	-12,73%
1996	9.517,0	37,7	0,40%	57,08%
1997	7.870,0	8,8	0,11%	-76,66%
1998	4.347,7	14,1	0,32%	60,23%
1999	8.431,0	23,3	0,28%	65,25%
2000	10.664,0	58,4	0,55%	150,64%

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

La producción total de congelado en el periodo 1996 – 2001 alcanzó un máximo de 7,108.6 TMB en 1999 sustentada en la mayor producción de moluscos, especialmente la especie pota en las siguientes formas presentación: filete, tubo, tentáculos y alas. En el 2000 la producción disminuyó debido fundamentalmente a la menor producción del grupo de los crustáceos, especialmente la especie langostino; para incrementarse en 4.3% el siguiente año, según se muestra en el cuadro siguiente⁷:

⁷ DIRECCION REGIONAL DE PESQUERIA. **Plan de Desarrollo Pesquero y Acuicola de la Región Tumbes.** Tumbes: Dirección Regional de Pesquería, 2000.

**Cuadro 4.8: Producción de congelado de pescado, moluscos
y crustáceos en la Región Tumbes: 1996 - 2001**

(En TM y %)

GRUPO	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%
Pescados	1.046,7	32,8	672,2	11,9	135,7	3,2	476,1	6,7	928,4	14,3	346,4	5,1
Moluscos	1.305,5	41,0	2.122,0	37,6	291,4	6,9	4.744,2	66,7	5.180,6	79,9	6.156,0	91,1
Crustáceos	834,2	26,2	2.854,6	50,5	3.777,2	89,8	1.888,3	26,6	372,3	5,7	255,2	3,8
TOTAL	3.186,4		5.648,8		4.204,3		7.108,6		6.481,3		6.757,6	

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

En el último año siguió notándose un reacomodo de las empresas; otrora importantes exportadores han dejado de hacerlo o muestran bajos niveles de exportación, o lo hacen con otra razón social pero manteniendo siempre su potencial exportador, mientras que otras han desaparecido. En el cuadro siguiente se presenta el ranking de las diez principales empresas a nivel nacional que realizan el servicio de congelado.

**Cuadro 4.9: Ranking de las diez principales empresas que realizaron
congelado de productos hidrobiológicos en el Perú: 2001
(US \$ FOB y Kg)**

Ranking	CONGELADOS	US \$ FOB	KG
1	CORPORACION REFRIGERADOS INY SA	12,002,721	8,136,941
2	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA MONICA S.A	11,945,524	9,373,833
3	ARMADORES Y CONGELADORES DEL PACIFICO SA	8,938,011	8,457,556
4	SEAFROST S.A.C.	6,716,098	5,336,605
5	ACUACULTURA Y PESCA S.A.C	4,722,881	391,687
6	DEL MAR S A	4,534,319	4,416,861
7	MARIEXPOR SA	4,134,665	409,282
8	SAKANA DEL PERU S.A	3,967,924	1,716,677
9	EMPACADORA NAUTILIUS S.A.C.	3,747,939	1,371,028
10	COMERCIALIZADORA NACIONAL S.A.C.CONACSA	3,609,661	2,931,068
Total		131,685,294	96,107,281

Fuente: COMISION PARA LA PROMOCION DE EXPORTACIONES. Pesca. Noticias de acuicultura. Lima: PROMPEX, 2002.

En lo que se refiere al departamento de Tumbes, la empresa que participa con mayor volumen de producción en los últimos 4 años fue Corporación Refrigerados INYSA quien aporta de 56.7% a 71.6% del total producido en la Región con un máximo en 1999 y un mínimo en el 2001, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 4.10: Producción de congelado por empresa de procesamiento en la región Tumbes: 1998 - 2001

(En toneladas métricas y %)

Empresa	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%
Acquatumbes	1.427,7	34,0	1.143,6	16,1	184,4	2,8	0,0	0,0
Inysa	2.429,9	57,8	5.087,4	71,6	4.388,5	67,7	3.829,4	56,7
Congelados Frescos	44,3	1,1	36,6	0,5	576,8	8,9	1.258,8	18,6
Nautilus	230,0	5,5	389,3	5,5	792,7	12,2	1.239,1	18,3
Pomanorsa	72,2	1,7	451,7	6,4	538,9	8,3	430,3	6,4
Total	4.204,1		7.108,6		6.481,3		6.757,6	

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

Asimismo el área adjudicada para el cultivo de langostinos en la región hasta el año 2000 es de 8,838.43 hectáreas distribuidas en 5 zonas delimitadas por la Dirección Regional de Pesquería – Tumbes (ver siguiente cuadro). El 53.1% de esta área se encuentra ubicada en la provincia de Zarumilla hasta la carretera que conduce a Puerto Pizarro.

Cuadro 4.11: Área adjudicada y construida para el cultivo de langostinos en la Región Tumbes: 2000

(En miles de hectáreas)

ZONA	AUTORIZADA	CONSTRUIDA
Zarumilla / El Bendito	1.722,16	1.681,17
El Bendito / Puerto Pizarro	2.114,58	1.465,04
Puerto Pizarro / Río Tumbes	1.132,60	1.219,20
Río Tumbes / La Cruz	1.251,98	1.098,94
rnández	205,70	61,00
Total	6.427,02	5.525,35

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

La ocurrencia de diversas enfermedades desde 1991 tenido un impacto negativo en esta actividad al causar elevada mortalidad de los ejemplares en cautiverio y por consiguiente pérdidas económicas. La crisis de la acuicultura se refleja en el número de unidades langostineras en producción, conforme se aprecia en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.12: Variación de las unidades langostineras en producción en la Región Tumbes: 1998-2000

(En miles de hectáreas)

MESES	1998		1999		2000	
	Número	Hás	Número	Hás	Número	Hás
Enero	40	2.539,7	37	2.699,6	27	1.196,0
Febrero	32	1.996,8	39	2.718,8	29	1.151,3
Marzo	32	1.891,8	37	2.638,3	18	1.024,5
Abril	32	1.841,0	35	2.600,2	18	1.014,4
Mayo	32	1.888,0	35	2.418,8	18	672,8
Junio	34	2.105,1	33	2.403,9	21	755,3
Julio	35	2.156,1	32	2.326,4	21	774,9
Agosto	37	2.297,4	33	2.410,5	18	640,6
Setiembre	37	2.391,0	31	1.890,9	21	494,9
Octubre	38	2.405,2	22	827,3	18	546,1
Noviembre	39	2.521,3	19	633,1	20	594,2
Diciembre	41	2.815,7	21	925,2	19	564,2
Promedio	35,75	2.237,4	31,17	2.041,1	20,67	785,8

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

Por otro lado, la cosecha anual de langostino en el periodo 1993-2001 muestra un crecimiento de 3,447.3 TMB a 6,054.4 TMB hasta 1997; a partir del cual disminuye hasta alcanzar un mínimo histórico de 560.6 TMB en el 2000, representando una variación de -90.7%. Esto es explicable por los problemas de índole sanitario que afronta el cultivo de este recurso. La cosecha anual de langostinos se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.13: Cosecha de langostinos generada por la acuicultura
en la Región Tumbes: 1993 – 2001
(En toneladas métricas)**

AÑO	COSECHA Toneladas	Variación %
1993	3.447,3	
1994	3.804,3	10,36
1995	4.503,7	18,38
1996	5.041,9	11,95
1997	6.054,4	20,08
1998	4.387,7	-27,53
1999	4.366,6	-0,48
2000	560,6	-87,16
2001	761,9	35,91

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

Para el cálculo de la demanda para el servicio de procesamiento y congelado, se han considerado los datos históricos de extracción total de langostinos, la misma que incluye los langostinos cultivados en la zona y los capturados a través de la pesca artesanal. Asimismo, se han incluido las extracciones en la zona de otras especies en tres principales grupos, crustáceos, pescados y moluscos, de acuerdo al siguiente cuadro.

**Cuadro 4.14: Producción anual de especies procesadas en el
departamento de Tumbes: 1996 - 2001**

(En toneladas métricas)

Año	Crustáceos	Pescados	Moluscos
1996	834	1.047	1.306
1997	2.855	672	2.122
1998	3.777	136	291
1999	1.888	476	4.744
2000	372	928	5.181
2001	255	346	6.156

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

La extracción de langostinos cultivados está en relación a la cantidad de hectáreas cultivadas en la zona, las mismas que durante años se encuentran por debajo de la totalidad de hectáreas autorizadas en el departamento de Tumbes para la mencionada actividad, lo cual indica un gran potencial de inversión para la región. La relación de hectáreas autorizadas y cultivadas se describe en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.15: Volumen de cosecha de langostinos en el departamento
de Tumbes: 1996 – 2001**

(En toneladas métricas y Hectáreas)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001
VOLUMEN COSECHADO (Tm)	5041,95	6054.40	4387,.70	4366,60	560,60	761,90
AREA CONSTRUIDA (Hás.)	5832,69	5771,89	5415,77	5389.73	5525.36	5457.54

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

Para el caso del procesamiento de langostinos, incluido dentro del grupo de crustáceos, se ha considerado una participación no mayor del 10%, estimándose en el primer

año una participación del 7% e incrementándose de 1% a 2% en los siguientes años, debido a que el centro de procesamiento La Cruz no tiene actualmente ninguna participación y recién iniciaría su penetración en este mercado. Los cálculos de proyección de la producción total de langostinos se efectuaron aplicando el método promedio para el año 2003, considerándose un incremento en la producción en concordancia con la variación porcentual anual del PBI estimada por el Ministerio de Economía y Finanzas, según se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.16: Pronóstico de ventas del servicio de procesamiento de langostinos: 2003-2007

(En toneladas métricas)

Crustáceo			
Año	Crustáceo	Participación	Pron. Ventas
2003	2.703	0,07	189
2004	2.703	0,08	216
2005	2.703	0,09	243
2006	2.703	0,10	270
2007	2.703	0,11	297

Elaboración propia

Asimismo, para el cálculo de los pronósticos de ventas del servicio de procesamiento para los otros dos grupos restantes, pescados y moluscos, se ha considerado como una participación inicial del 40% en el mercado, debido a que este mismo porcentaje es el desembarcado a través del muelle La Cruz, según lo estimado en el párrafo 4.2.1.; a partir del año 2004 se estima un incremento anual de participación de 2%. De igual manera, los cálculos de

proyección inicial para estos grupos de productos, se efectuaron aplicando el método promedio, con una tendencia conservadora, según se indica en los cuadros siguientes:

Cuadro 4.17: Pronóstico de ventas del servicio de procesamiento de pescado: 2003-2007

(En toneladas métricas)

Pescado			
Año	Pescado	Participación	Pron. Ventas
2003	811	0,40	324
2004	811	0,42	341
2005	811	0,44	357
2006	811	0,46	373
2007	811	0,48	389

Elaboración propia

Cuadro 4.18: Pronóstico de ventas del servicio de procesamiento de moluscos

(En toneladas métricas)

Moluscos			
Año	Molusco	Participación	Pron. Ventas
2003	2.671	0,40	1.068
2004	2.671	0,42	1.122
2005	2.671	0,44	1.175
2006	2.671	0,46	1.229
2007	2.671	0,48	1.282

Elaboración propia

De los cuadros indicados anteriormente, se estima que las ventas esperadas totales proyectadas para los próximos años, considerando todos los productos son los siguientes:

**Cuadro 4.19: Pronóstico de ventas totales del
servicio de procesamiento: 2003 - 2007**

(En toneladas métricas)

Año	Langostino, Pescado y Molusco	Pron. Ventas
2003	6.185	1.582
2004	6.185	1.679
2005	6.185	1.775
2006	6.185	1.872
2007	6.185	1.969

Elaboración propia

Del cuadro anteriormente indicado, se han estimado ventas proyectadas para un escenario optimista, las mismas que se describen en el cuadro siguiente, considerándose cifras en 10 % superiores a las esperadas calculadas anteriormente:

**Cuadro 4.20: Pronóstico de ventas totales del servicio
de procesamiento en un escenario optimista**

(En toneladas métricas)

Año	Pron. Ventas
2003	1.740
2004	1.846
2005	1.953
2006	2.059
2007	2.165

Elaboración propia

Se ha desestimado considerar una demanda de procesamiento proveniente del Ecuador, debido a que la cosecha de las áreas de cultivo del país vecino se encuentran muy por debajo de la capacidad de procesamiento, tal como se aprecia en el siguiente cuadro y

gráfico, situación más agravada aún por la presencia del virus de la mancha blanca y los gravámenes impositivos fijados correspondientes.

Cuadro 4.21: Exportaciones totales de las empresas langostineras de Ecuador: 2001
(En US \$ y Lb)

	Empresas	Dolares	Libras
1	Exporklore	2.432.104,31	999,627
2	Expalsa	1.662.773,00	775,511
3	Promarisco	2.269.362,92	732,115
4	Songa	966.812,97	442,787
5	Enaca	612.347,93	313,089
6	Arlesa	612.388,89	297,232
7	Nirsa	794.866,00	265,340
8	Empagran	400.911,20	206,004
9	Estar	456.711,72	205,726
10	Dufer	411.276,60	195,846
11	Costasur	430.752,71	193,088
12	Sta. Priscila	371.337,80	185,379
13	Omarsa	377.082,17	176,268
14	Gondi	315.424,20	150,202
15	Progalca	249.657,28	135,291
16	Edpacif	250.651,80	132,620
17	El Rosario	274.209,85	130,445
18	Marines	222.699,00	107,932
19	Comar	171.275,00	77,500
20	Expobiosa	98.833,50	65,889
	Sub-total	13.381.478,85	5.787.891
	Otros 7	280.940,80	156,509
	Total Final	13.662.419,65	5.944.400

Fuente: CÁMARA NACIONAL DE ACUACULTURA DE ECUADOR, Consulta de Cifras de Comercio. – Guayaquil.
Lima: Cámara Nacional de Acuicultura de Ecuador, 2002.

Gráfico 4.2: Producción actual de langostinos vs capacidad de procesamiento total de las plantas del Ecuador
(En 2001)

Elaboración propia

4.2.3. Oportunidad de inversión por parte del gobierno.

El actual gobierno ha manifestado en reiteradas oportunidades la necesidad de instaurar un clima propicio para generar inversiones y un mayor impulso a la actividad económica del país. En ese sentido, ha identificado cinco frentes para tal fin: minería, agro exportación - industria, infraestructura, turismo y acuicultura – pesca.

En lo que respecta al sector de acuicultura y pesca, se ha puesto en marcha proyectos atractivos sustentados en estudios y experiencia, cuya aplicación se realizará en Piura y Tumbes.

La idea es usar debidamente las condiciones naturales para acuicultura y pesca que tiene el país, con el fin de invitar en el corto plazo a la producción de harina y aceite de pescado. De esta manera, en el mediano plazo se espera equiparar los volúmenes de la acuicultura con la pesca extractiva.

Habiéndose identificado 1,500 hectáreas y contar con la posibilidad de aplicar la tecnología de cultivo intensivo a través de sistemas bioseguros, el gobierno estimula los proyectos de inversión para el cultivo de langostinos en Piura y Tumbes, estimándose captar una inversión de 120 millones de dólares americanos y, a la vez, lograr que cada módulo de 25 hectáreas logre, durante el primer año, exportaciones por 3 millones de dólares. Al respecto las cifras correspondientes a este impacto serían las siguientes, observándose que las hectáreas totales de cultivo se encuentran aún muy por debajo de las hectáreas autorizadas, lo cual demuestra el enorme potencial existente en la región en este rubro:

- Inversión del gobierno:	120.000.000,00
- Total hectáreas cultivadas por esta inversión	1.714,29
- Total hectáreas cultivadas actualmente	785,77
- Total hectáreas autorizadas	6.427,02

**Gráfico 4.3: Hectáreas de cultivo de langostinos considerando
la inversión estimada a captar por el gobierno
(En hectáreas)**

Elaboración propia

Asimismo, el impacto que traería la inversión estimada de 120 millones a la demanda de procesamiento en las plantas de procesadoras en el departamento de Tumbes, es una producción de 34, 285.71 toneladas de langostinos al año, que equivale al 84.45% de la totalidad de procesamiento de las plantas procesadora de la zona a plena capacidad.

Como consecuencia de esta posible inversión, se estima que la planta La Cruz podría operar entre el 80% y 90% de su capacidad instalada, según los siguientes datos:

Total langostinos cultivadas por esta inversión (ton/año)	34.285
Total langostinos cultivadas actualmente (ton/año)	761
Máximo langostinos cosechados autorizadas (ton/año)	128.540
Capacidad Instalada de Procesamiento en la Región	40,600

Tumbes (113 ton/día), 104 ton/día de las plantas actualmente en funcionamiento y 9 ton/día de capacidad de procesamiento de La Cruz.

Gráfico 4.4: Impacto en la capacidad instalada de las plantas procesadoras, como resultado de la inversión estimada por el gobierno
(En Ton/año)

Elaboración propia

4.2.4. Hielo en bloque y escamas.

Las plantas procesadoras del área de Tumbes, producen hielo en bloque y escamas como una actividad complementaria a la del congelamiento, optimizando de esta manera la capacidad de las plantas de frío. Estos productos son necesarios para el traslado y proceso de los distintos productos hidrobiológicos.

La administración de la planta La Cruz en años anteriores ha producido y generado ventas de estos productos. La planta no produce hielo desde el 2001 a la fecha. Se considerarán como base para el 2003 las ventas del año 2000, un crecimiento de 5% para el 2004 y de 5.5% para el 2005, cifras tomadas en base al crecimiento del PBI de acuerdo al Marco Macroeconómico multianual del Ministerio de Economía, para los años 2006 y 2007 se prevé un crecimiento de 5.5% anual de acuerdo al cuadro siguiente:

Cuadro 4.22: Pronóstico de ventas de hielo: 2002 – 2007

	(En US \$)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas	0	9198	9658	10189	10750	11341
Costo de Ventas	0	-3934	-4131	-4358	-4598	-4851
Utilidad Bruta	0	5264	5527	5831	6152	6490

Fuente: CENTRO GENERADOR CALETA LA CRUZ. Estado de ganancias y pérdidas 2001 y 2002. Tumbes: Centro Generador Caleta La Cruz, 2002.

4.2.5. Langostinos.

Básicamente para la demanda de langostinos, el mercado se concentra en 13 países. Además, la demanda se encuentra muy concentrada en un país, Estados Unidos, al cual se destinaron el 67% de las exportaciones del mercado peruano en el año 2001, monto superior al año 2000 que representó el 54%.⁸

⁸ PROMPEX. **Plan operativo 2002, sector pesca**. [en línea]. Lima: s.n., 2002 [citado 13 Marzo 2002]. Adobe Acrobat. Disponible en: <http://www.prompex.gob.pe/prompex/PlanOperativo2002/PO2002Pesca.pdf>

En 1998 las importaciones de langostinos frescos y congelados de los principales países fueron de 1.10 millones de toneladas y significó un aumento del 6% respecto a 1997 (1.03 millones). Esta cifra aumenta levemente ya que en 1990 fue de 946,000 toneladas, siendo Estados Unidos el más importante importador mundial con un 25% en 1998 (275,000 toneladas)⁹.

El consumo aparente en los Estados Unidos superará en el 2002 los mil millones de libras (aproximadamente 2.2 millones de toneladas), todo un récord histórico¹⁰. El 82% del consumo de los Estados Unidos proviene de importaciones¹¹.

De esto podemos observar que la demanda no representará un problema, nuestras exportaciones en su mejor momento (1998) alcanzaron casi las 12,000 toneladas y en el 2001 llegaron a 1,183 toneladas debido a los estragos causados por el virus de la mancha blanca.

⁹ GLOBEFISH. **Shrimp Analysis - January 2001, export**. [en línea]. Roma: s.n., 2000.[citado 20 Abril 2002]. Microsoft HTML. Disponible en: <http://www.globefish.org/publications/commodityupdate/200101/200101.htm>

¹⁰ PROMPEX. **Pesca. Noticias de acuicultura. Langostinos: recuperación de precios**. [en línea]. Lima: s.n., 2002.[citado 15 Marzo 2002]. Netscape Hypertext. Disponible en: http://www.prompex.gob.pe/prompex/Inf_Sectorial/Pesca/Diciembre/Pag7.htm

¹¹ FOODMARKET EXCHANGE. **Shrimp consumption**. [en línea]. Bangkok: s.n., 2000-2002.[citado 19 Abril 2002]. Microsoft HTML. Disponible en: http://www.foodmarketexchange.com/datacenter/product/seafood/shrimp/detail/dc_pi_sf_shrimp0701_01.htm

4.2.6. Consorcio o Joint Venture.

Mediante este contrato asociativo, dos o más personas naturales o jurídicas se asocian para llevar a cabo un negocio participando en forma activa y directa del mismo pero a su vez manteniendo cada uno su autonomía.

Se ha considerado la posibilidad de establecer un joint venture con alguna empresa extranjera a fin de que la misma adquiriera el compromiso de colocar la producción del procesamiento de langostino que arroje la planta pesquera, asegurando de esta manera la venta y la planta adquiriera el compromiso de producir las cantidades requeridas por la empresa extranjera.

Como quiera que corresponda a cada miembro del joint venture realizar las actividades para las cuales se ha comprometido. Los bienes que las partes aporten para la realización de la empresa les siguen perteneciendo exclusivamente, por lo que la planta seguiría siendo de propiedad de la Marina de Guerra. Sin embargo, de adquirirse nuevos bienes durante la realización del negocio, éstos estarán sometidos al régimen de la copropiedad de las partes contratantes.

Existe la posibilidad de establecer este tipo de asociación con empresas de nacionalidad española (Barcelona), cuya demanda tanto de espárragos como de langostinos de Sudamérica se encuentra insatisfecha, más se nos

pidió una propuesta formal para entablar negociaciones al respecto, lo cual no hemos podido realizar no obteniendo, por ende, mayores detalles de la posible suscripción del contrato, pues el mismo, por ejemplo, deberá establecer las reglas de repartición de los resultados del negocio y de no hacerlo se considera que las partes se distribuyen ganancias y pérdidas en partes iguales. Es más, la responsabilidad del consorcio ante terceros es solidaria si así se pacta en el contrato.

4.3. Análisis de la oferta.

La oferta de las diversas actividades económicas del centro La Cruz, está en relación a las capacidades de las plantas de procesamiento de productos hidrobiológicos de la zona

4.3.1. Servicio de muelle

Siendo el muelle del centro La Cruz el único de la zona, los servicios que otorga a los pescadores artesanales como acoderamiento, agua, energía eléctrica y abastecimiento de petróleo, comprende la totalidad de la oferta con que dispone el área.

4.3.2. El servicio de congelado y procesamiento

Son 206 establecimientos pesqueros industriales para el consumo humano directo en el Perú hasta el año 2000. De este total 99 están orientados al rubro de enlatado, 86

al de congelado y 21 al curado, conforme puede apreciarse del cuadro siguiente:

Cuadro 4.23: Número y capacidad instalada de establecimientos pesqueros industriales de consumo humano directo por departamento
(En Ton/Día y %)

DEPARTAMENTO	CONGELADO				
	Número	%	Ton/Día	%	Promedio (Ton/día)
Tumbes	6	6,98	135	4,69	22,50
Piura	39	45,35	1839	63,85	47,15
La Libertad	3	3,49	231	8,02	77,00
Lima	10	11,63	196	6,81	19,60
Ancash	5	5,81	161	5,59	32,20
Ica	8	9,30	134	4,65	16,75
Lambayeque	1	1,16	80	2,78	80,00
Tacna	6	6,98	41	1,42	6,83
Arequipa	4	4,65	31	1,08	7,75
Moquegua	2	2,33	26	0,90	13,00
Junín	1	1,16	3	0,10	3,00
Unidad móvil	1	1,16	3	0,10	3,00
TOTAL	86		2880		33,49

Fuente: Datos obtenidos de la DIRECCIÓN REGIONAL DE PESQUERÍA. OFICINA DE REGISTROS, en la visita realizada a Tumbes en set. 2002.

Actualmente, existen 6 empresas, las cuales se dedican a la actividad de procesamiento congelado, almacenamiento en frío refrigerado y a la producción de hielo, lo que a nivel nacional representa un 7,0% del total de establecimientos industriales como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 4.5: Distribución de plantas industriales por número

(En %)

Elaboración propia

En lo que se refiere a la oferta del servicio de congelado, en el departamento de Tumbes las principales empresas que se dedican a la actividad del congelado se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.24: Capacidad instalada de congelado, almacenamiento y refrigeración en Tumbes

(En Tm/Día)

RAZON SOCIAL	CONGELADO TM/DIA	ALMACENAMIENTO TM	REFRIGERACION TM	PRODUCCION HIELO TM/DIA	CAPACIDAD OPERATIVA TM/DIA
Acquatumbes	34,00	226,00	55,00	12,00	34,00
Inysa	40,00	494,00	63,00	58,00	40,00
Promanorsa	31,00	173,82	0,00	7,00	31,00
Congelados Frescos	10,15	96,00	0,00	15,00	10,15
Nautilus	20,00	272,00	0,00	0,00	20,00
TOTAL	135,15	1.261,82	118,00	92,00	135,15

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERÍA. Anuario Estadístico. Tumbes: Ministerio de Pesquería, 2000.

Las principales empresas competidoras en el servicio de procesamiento se encuentran en el norte del país, destacando las ubicadas en el departamento de Piura, con un total del 64% de la capacidad instalada, según se indica en el cuadro y gráfica siguiente:

Cuadro 4.25: Capacidad instalada de procesado y congelado en Piura
(En TM/Día)

Departamento de Piura		Departamento de Tumbes	
Área	(TM/día)	Empresas	(TM/día)
Zona Paita	1306	Acquatumbes	34
Zona Sechura	162	Refrigerados INISA 1	17
Zona Piura	21	Refrigerados INISA 2	23
Zona Sullana	77	Congelados y Frescos SA	10
Zona Talara	91	Nautilus	20
		Promanorsa	31
TOTAL	1656	TOTAL	135

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERÍA. Anuario Estadístico. Tumbes: Ministerio de Pesquería, 2000.

Gráfico 4.6: Distribución de plantas industriales por capacidad instalada
(En toneladas por día y %)

Elaboración propia

Para el servicio de alquiler de las instalaciones de la planta de procesamiento es relevante la influencia de los proveedores externos ya que estas empresas tienen sus propias pozas de cultivo de langostinos con lo que se autoabastecen, además de prestar el servicio a terceros realizando el congelado de otras especies marinas, principalmente merluza y pota, constituyendo un factor determinante en la operación de la planta de congelado el volumen y tipo de especies hidrobiológicas desembarcadas. Se trata pues de empresas integradas verticalmente.

El cuadro siguiente muestra la capacidad operativa, determinada por el menor nivel de capacidad de las instalaciones de cada empresa, según se indica:

Cuadro 4.26: Capacidad operativa de congelado departamento de Tumbes
(En Tm por día)

Empresa	Capacidad Operativa (Tm/día)
Acquatumbes	34.00
Refrigerados INY 1	17.00
Refrigerados INY 2	23.00
Congelados y Frescos SA	10.15
Nautilus	20.00
Promanorsa	31.00
TOTAL:	135.15

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERÍA. **Anuario Estadístico**. Tumbes: Ministerio de Pesquería, 2000.

En este sentido la capacidad del Departamento de Tumbes en relación al congelado es de 135.15 ton/día. En el cuadro siguiente se

muestra la producción de congelados por empresa en la región Tumbes entre los periodos 1998 y 2001.

Cuadro 4.27: Producción de congelado por empresa en el departamento de Tumbes: 1998-2001

(En toneladas métricas y %)

Empresa	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%
Acquatumbes	1.427,7	34,0	1.143,6	16,1	184,4	2,8	0,0	0,0
Inysa	2.429,9	57,8	5.087,4	71,6	4.388,5	67,7	3.829,4	56,7
Congelados Frescos	44,3	1,1	36,6	0,5	576,8	8,9	1.258,8	18,6
Nautilus	230,0	5,5	389,3	5,5	792,7	12,2	1.239,1	18,3
Promanorsa	72,2	1,7	451,7	6,4	538,9	8,3	430,3	6,4
Total	4.204,1		7.108,6		6.481,3		6.757,6	

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERÍA. Anuario Estadístico. Tumbes: Ministerio de Pesquería, 2000.

En el gráfico que se presenta a continuación vemos que Inysa es el principal proveedor de servicios de congelado, seguido por Nautilus y Congelados Frescos, que han repuntado en los 2 últimos años:

Gráfico 4.7: Producción de Congelado por empresas en el departamento de Tumbes: 1998-2001

(En %)

Elaboración propia

Las plantas procesadoras del departamento de Piura, por su cercanía y gran capacidad de procesamiento, son los grandes competidores de las plantas de procesado del Departamento de Tumbes. En el cuadro comparativo siguiente se muestra el total de ambos departamentos.

Cuadro 4.28: Producción de congelados. Departamento de Tumbes, Piura y total del Perú: 1985 – 2000
(En Tm)

Año	Departamento de Tumbes (TM)	Departamento de Piura (TM)	Total Perú (TM)
1985	4,623	7,051	109,012
1986	4,143	11,036	40,777
1987	559	10,135	36,130
1988	5,674	14,579	78,946
1989	4,567	16,526	126,310
1990	19,677	31,221	176,053
1991	11,948	68,688	120,677
1992	11,630	77,142	90,621
1993	10,689	93,807	134,769
1994	1,648	31,689	171,794
1995	2,528	43,830	128,612
1996	3,186	53,713	84,133
1997	5,649	44,191	80,601
1998	4,204	32,449	49,061
1999	7,108	27,638	48,429
2000	6,481	38,763	62,960

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERÍA. **Anuario Estadístico**. Tumbes: Ministerio de Pesquería, 2000.

4.3.3. Langostinos.

La producción de langostinos ha experimentado un considerable retroceso tras dos años muy buenos, 1997 y 1998. Sucede que a partir de 1999 debido a los estragos causados por el Fenómeno de El Niño en la infraestructura de producción y a la aparición del virus de la Mancha Blanca, se presenta una gran contracción que ha dejado a buena parte del sector en deteriorada situación, lo cual se puede comprobar al revisar el cuadro 4.13 de producción total.

Sin embargo, la situación en el 2000 fue aún peor puesto que el virus una vez que se consolidó en el norte del país atacó con más fuerza los cultivos de langostinos y provocó que la producción cayera de un 25%.

Debido a ello, el Ministerio de Pesquería, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (Fondepes), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el sector privado están trabajando conjuntamente en la investigación y estudios especializados para el desarrollo de un cultivo del langostino en el que pueda convivir con la Mancha Blanca debido a la alta probabilidad que el virus permanezca en el ecosistema.

Cuadro 4.29: Producción peruana de langostinos: 1995 - 2000
(En TM)

Años	Volumen cosechado (TM)	Producción entero (TM)	Producción cola (TM)
1995	4,749.14	1,910.75	1,933.68
1996	5,244.51	2,544.22	1,906.40
1997	6,057.82	2,895.62	2,181.96
1998	4,577.16	2,274.51	1,481.78
1999	4,005.20	2,262.08	1,453.50
2000*	493.85	256.37	238.52

* Cifra preliminar al segundo semestre de 2000

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERIA. **Informes semestrales** [en línea]. Lima: s.n, 2002 [citado 11 Abril 2002]. Adobe Acrobat Reader. Disponible en: [http://www.minpes.gob.pe/mipe/organizacion/Produccion\(Lang-95-2000\).pdf](http://www.minpes.gob.pe/mipe/organizacion/Produccion(Lang-95-2000).pdf)

Se prevé un repunte en la producción de langostinos de cultivo en virtud a un manejo cada vez mejor del virus de la Mancha Blanca y al incremento de la productividad por hectárea aunque a un mayor costo, aplicando el sistema intensivo del bioseguro.

4.4. Importaciones y exportaciones.

Para el sector de la pesca en general y el subsector de langostinos, el Perú siempre ha tenido un saldo de su balanza comercial positivo. La proporción de las importaciones no es relevante y en los dos últimos años el total de éstas han sido larvas para cultivo. Casi la totalidad de la producción de langostinos se destina a las exportaciones de congelados, siendo nuestro principal mercado Estados Unidos, el resto queda para el consumo humano directo.

4.4.1. Importaciones.

En cuanto a las importaciones de langostinos, las cifras del cuadro siguiente corresponden únicamente a los langostinos para la reproducción o crianza industrial. El Perú no importa langostinos para el consumo humano.

Cuadro 4.30: Importaciones totales de langostinos por año: 2000-2001
(En miles de US \$ FOB)

DESCRIPCIÓN	2000 U.S. \$ FOB	2001 U.S.\$ FOB
Langostinos enteros congelados	0,00	465,24
Colas de langostinos congeladas, sin caparazón	0,00	0,00
Colas de langostinos congeladas, con caparazón, sin coser en agua o vapor	0,00	0,00
Colas de langostinos congeladas, con caparazón, cocidos en agua o vapor	0,00	0,00
Demás langostinos congelados	0,00	0,00
Langostinos (<i>Penaeus</i> spp) para reproducción o cría industrial, sin congelar	65047,98	119259,07
Langostinos (<i>Penaeus</i> spp) frescos o refrigerados, no aptos para reproducción o cría industrial	0,00	0,00
Demás langostinos para reproducción o cría industrial, sin congelar, refrigerados o frescos	273,45	1067,18
Preparaciones y conservas de camarones, langostinos, etc.	0,00	803,13
TOTAL	6,5321.43	121,594.62

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL. Consulta de Cifras de Comercio. Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

En cuanto al origen de las importaciones, la mayoría viene del Ecuador (ver detalle Anexo 13: Empresas importadoras y Anexo 14: Países de procedencia de las importaciones)

4.4.2. Exportaciones.

De acuerdo a los reportes de Aduanas, nuestra oferta exportable pesquera sigue siendo casi la misma con pocos productos nuevos de modo que no estamos encaminados al objetivo del Plan Estratégico del Sector que establecía que para el año 2003 el Perú se convertiría en un líder de las exportaciones pesqueras y había un desarrollo de productos de valor agregado.

En los siguientes cuadros se presentan las exportaciones peruanas de los dos últimos años, tanto en valores FOB como en toneladas netas.

Cuadro 4.31: Exportaciones de productos pesqueros en valor FOB
(En %)

RUBRO	2000	2001	Partic. %	Var %
Total general	1,131,234,612	1,124,055,381	100.00	-0.63
Harina	873,777,635	835,505,945	74.33	-4.38
Congelados	113,865,522	131,685,304	11.72	15.65
Aceite	80,637,297	91,089,549	8.10	12.96
Conservas	43,612,019	42,531,317	3.78	-2.48
Vivos	4,753,836	9,824,406	0.87	106.66
Curados	7,542,030	6,476,120	0.58	-14.13
Fresco	6,521,154	5,813,572	0.52	-10.85
Diversos	525,117	1,129,167	0.10	115.03

Fuente: COMISION PARA LA PROMOCION DE EXPORTACIONES. Noticias de acuicultura: recuperación de precios. Lima: PROMPEX, 2002.

Cuadro 4.32: Exportaciones de productos pesqueros en volumen: 2000-2001
(En toneladas netas)

RUBRO	2000	2001	Partic. %	Var %
Total general	2,916,297	2,390,257	100.00	-18.04
Harina	2,352,083	1,937,860	81.07	-17.61
Aceite	456,448	315,360	13.19	-30.91
Congelados	70,147	96,107	4.02	37.01
Conservas	33,974	35,473	1.48	4.41
Diversos	1,078	2,450	0.10	127.26
Curados	1,178	1,737	0.07	47.50
Fresco	805	687	0.03	-14.67
Vivos	584	582	0.02	-0.22

Fuente: COMISION PARA LA PROMOCION DE EXPORTACIONES. Noticias de acuicultura: recuperación de precios. Lima: PROMPEX, 2002.

Como puede observarse, a continuación de los productos pesqueros tradicionalmente exportables, como la harina y el aceite de pescado, el subsector de congelados es el más importante.

Gráfico 4.8: Exportaciones para consumo humano directo

(En %)

Elaboración propia

Se ha exportado el año 2001 por valor de US \$ 131'865,522 que representan casi el 12% del sector, y en términos de cantidad se embarcaron 96,107 toneladas que representaron el 3.6 % del sector.¹²

Pese a haber exportado mayor valor y cantidad que en el año 2000, la caída en la producción y venta de productos de mayor precio como los langostinos y las conchas, y por los bajos precios de la pota, no ha podido ser contrarrestada por la buena demanda de los filetes de merluza, anguila, perico, entre otros.

En cuanto a las exportaciones de langostinos, las cifras del cuadro siguiente corresponden a los langostinos congelados para el consumo humano, la proporción de las exportaciones de langostinos para la reproducción o crianza industrial no es relevante en el caso del Perú.

Debido a su extraordinaria calidad y óptimo procesamiento, el langostino cultivado es destinado casi en su totalidad hacia los mercados de exportación, principalmente a Estados Unidos (57%), Taiwán (16%) y México (9%).

¹² PROMPEX. **Plan Operativo 2002, sector pesca**. [en línea] Lima: PROMPEX, 2002. Microsoft HTML. Disponible en: [http:// www.prompex.gob.pe/prompex](http://www.prompex.gob.pe/prompex)

Cuadro 4.33: Exportaciones totales de langostinos por año: 2000-2001
(En US \$ FOB)

DESCRIPCIÓN	2000 US\$ FOB	2001 US\$ FOB
Langostinos enteros congelados	2.034.537,77	1.466.649,56
Colas de langostinos congeladas, sin caparazón	904.259,75	1.942.834,35
Colas de langostinos congeladas, con caparazón, sin coser en agua o vapor	4.206.216,77	5.983.023,99
Colas de langostinos congeladas, con caparazón, cocidos en agua o vapor	0,00	1.441,73
Demás langostinos congelados	33.868,74	10.150,64
Langostinos (<i>Penaeus</i> spp) para reproducción o cría industrial, sin congelar	0,00	4,00
Langostinos (<i>Penaeus</i> spp) frescos o refrigerados, no aptos para reproducción o cría industrial	18.761,00	8.260,00
Demás langostinos para reproducción o cría industrial, sin congelar, refrigerados o frescos	1.903,00	1.640,02
Preparaciones y conservas de camarones, langostinos, etc.	129,91	2.391,95
TOTAL	7.199.676,94	9.416.396,24

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL. Consulta de Cifras de Comercio. Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

En cuanto a la destinación de las exportaciones de langostino de Perú, 70% de la producción se va a Estados Unidos (ver detalle Anexo 15: Empresas exportadoras y Anexo 16: Destino de las exportaciones de langostinos).

4.5. Determinación de la demanda insatisfecha.

Para la determinación de la demanda insatisfecha, no consideramos el valor de las importaciones porque como lo hemos señalado los langostinos importados no están destinados al consumo humano.

Además, la demanda mundial tiene una tendencia creciente mientras que la oferta ha sufrido mucho desmedro debido al virus de la Mancha Blanca. La producción de langostinos sufre de escasez en todo el hemisferio oeste. La situación está mejor ahora para los países productores del hemisferio este, pero todavía no han recuperado los niveles de producción que tenían antes de la aparición del virus.

No se debe olvidar que la producción mundial de langostinos se distribuye de la manera siguiente:

- 21% por el hemisferio Oeste
- 79% por el hemisferio Este

Se debe tener en cuenta los volúmenes del hemisferio Este. Además, en cuanto al manejo del virus de la Mancha Blanca, los países productores del hemisferio Este, especialmente Tailandia,

China e Indonesia, tienen mayores volúmenes de producción. En el año 1999, sus volúmenes han crecido en un 21% mientras que para los del hemisferio Oeste, la tendencia fue una variación de – 17%.

Para satisfacer la demanda que se generará para el año 2010, se estima que la producción acuícola deberá crecer, por lo menos, al doble de su tamaño actual¹³.

4.6. Análisis de precios.

4.6.1. Análisis del mercado peruano

Tal como hemos manifestado, la actividad de la acuicultura en el Perú aún es incipiente y se concentra principalmente en el cultivo de langostinos y concha de abanico, especies de las cuales se hacen también exportaciones. Si bien en los últimos años la actividad ha experimentado cierta intensificación, ésta no se correlaciona con las posibilidades que brindan las condiciones naturales propias del país. En 1999 la producción alcanzó a las 8,700 tm, de las cuales 2,600 fueron de concha de abanico y 4,300 de langostinos. Para tal efecto mencionamos las siguientes características:

¹³ TEC DE MONTERREY. ¿Por qué IISEA? [en línea]. México: Tec de Monterrey, 2000. [citado el 4 Abril 2002]. Microsoft HTML. Disponible en: http://www.gym.itesm.mx/contenido/alumnos/CEA_IISEA/IISEA_01.htm

a. Utilización de las capturas

Durante 1999, se desembarcó 8,5 millones de toneladas en los puertos del litoral peruano. El desembarque comprendió las siguientes especies y porcentajes: anchoveta 80,5 %; sardina 5,5 %; caballa 3,7 %; jurel 1,6 %; merluza 0,4 %; y, 8,3 % otros recursos. Se destinó para la elaboración de harina y aceite de pescado 7,8 millones de toneladas. Los desembarques que se destinaron para productos congelados y fresco-refrigerados llegaron a 113 mil toneladas y para productos curados y para el consumo fresco se dedicaron cerca de 345 mil toneladas.

b. Situación de la industria

El sector pesquero industrial peruano tiene como característica la gran variabilidad en la disponibilidad de los recursos hidrobiológicos que utiliza, debido a la variación climática propia de los ciclos naturales de influencia como el afloramiento costero frío o los eventos cálidos como El Niño. Así mismo, las condiciones del mercado de los principales productos a los cuales se dirige son muy variables. Debido a esto, el empresario pesquero asume una conducta de riesgo en cualquier inversión que ejecute. En la última década, el sector experimentó un incremento en su actividad sustentado en la recuperación de los recursos biológicos, principalmente la anchoveta, y en la disponibilidad de capitales externos. Pero, desde finales de 1997 y a lo

largo de 1998, la economía peruana soportó el mayor impacto del evento El Niño y de la crisis financiera internacional. Y, aún cuando todos los otros sectores económicos sintieron de una u otra forma este mismo embate negativo, fue el sector pesquero el más afectado. En 1999 se ha recuperado el nivel de las capturas de anchoveta, aun cuando continúan deprimidos los de sardina, jurel y merluza. En cuanto a las perspectivas del mercado, se observa que hay un incremento en los precios de los productos pesqueros y se espera que en el 2000, los de la harina se presenten estables y con una tendencia regular hacia la alza.

c. Perspectivas de Desarrollo

El sector pesquero nacional, con el liderazgo del Ministerio de Pesquería y la participación activa del sector privado, ha trazado un Plan Estratégico para el período 1999-2004. Este Plan tiene como principal misión establecer pautas para desarrollar las actividades pesqueras en forma competitiva, eficiente y sostenible en el tiempo, preservando los recursos hidrobiológicos y protegiendo a la vez su medio ambiente. La visión de desarrollo que se ha trazado para el año 2004 es que el Perú sea un país líder en exportaciones pesqueras.

A su vez, se está trabajando en elevar el nivel de consumo de pescado de la población peruana sobre la base a una mayor oferta de productos, la promoción de los mismos y la mejora en las redes de distribución;

acciones que repercutirán en un mayor nivel de nutrición en la población.

d. Necesidades futuras

De acuerdo con el Plan Estratégico, se requiere mejorar las investigaciones que tienen por finalidad preservar la biomasa y realizar acciones para sostenerla, perfeccionar los sistemas de acceso a las pesquerías y la calidad de la extracción. Se debe mejorar también el procesamiento de los productos pesqueros, desarrollar la acuicultura y la pesca artesanal. Debe darse énfasis a la implementación de sistemas o la aplicación de modelos para el pronóstico de las fluctuaciones del ambiente marino. Debe superarse los problemas que afectan a la comercialización de productos, tanto internas como del ámbito del comercio internacional como las medidas arancelarias.

e. Comercialización de langostinos

El análisis de precios para los langostinos congelados depende de la presentación del producto. Básicamente, el tipo de precio para langostino es internacional, es decir, es el que se usa para importación - exportación. Está cotizado en dólares estadounidenses a un valor FOB (Free on board - libre sobre la borda) en el país de origen¹⁴.

¹⁴ Ver Anexo 16: Precios de langostinos (*Penaeus vannamei*).

De acuerdo a la información de ADUANAS la exportación de langostinos se ha dado en las siguientes presentaciones:

- a. Langostinos enteros congelados (Partida Arancelaria NANDINA 0306131010)
- b. Colas de langostino, sin caparazón, congelados (Partida Arancelaria NANDINA 0306131020)
- c. Colas de langostino congeladas, con caparazón, sin coser en agua o vapor (Partida Arancelaria NANDINA 0306131030)
- d. Colas de langostino congeladas, con caparazón, cocidos en agua o vapor (Partida Arancelaria NANDINA 0306131040)
- e. Langostinos en partes o sus partes excepto colas sin caparazón, congelados (Partida Arancelaria NANDINA 0306131090).

Ha sido tan solo en el año 1998 en que se han exportado las colas de langostinos clasificadas en la partida 0306131040, a un precio de U.S. \$ 3.10 por kilogramo, siendo los productos de más alta cotización los clasificados en las partidas 0306131010, 0306131020 y, 0306131030.

Cabe resaltar que para el año 1997 aún no se exportaban la colas de langostino con caparazón, siendo las colas de langostino sin caparazón, congeladas, las más cotizadas (precio promedio de U.S. \$ 9,61 por kilogramo), mas una

vez iniciada la exportación de las colas de langostino con caparazón sin cocer, conforme iba en aumento el precio de esta presentación como el de los langostinos enteros congelados, disminuía o aumentaba muy poco el de las colas de langostino sin caparazón, congelados. Así pues, considerando los precios promedios, de bajar a U.S. \$ 5,07 y U.S. \$ 4,97 en los años 1998 y 1999, aumentó ligeramente a U.S. \$ 5,66 en el año 2000, para alcanzar un precio similar al obtenido en el año 1997, el año pasado, este es, aumentar su valor a U.S. \$ 9,45, año en que está sucediendo lo contrario, esto es, se ha dado la disminución del valor de las otras presentaciones de langostino para su exportación.

En efecto, el precio de los langostinos enteros congelados ha ido en aumento de U.S. \$ 6,81 por kilogramo en el año 1997, U.S. \$ 6,66 por kilogramo en los años 1998 y 1999, U.S. \$ 8,27 por kilogramo en el año 2000, para bajar el año 2001 a U.S. \$ 5,73 por kilogramo. De igual manera, las colas de langostinos congeladas, con caparazón, sin cocer en agua o vapor, de U.S. \$ 7,43 por kilogramo en el año 1998, subieron a U.S. \$ 9,21 y U.S. \$ 9,61 por kilogramo en los años 1999 y 2000 respectivamente, para bajar a U.S. \$ 7,83 el año pasado.

Finalmente, los precios de exportación en lo que va del primer trimestre del presente año es de U.S. \$ 5,19 por

kilogramo para los langostinos enteros congelados; U.S. \$ 5,80 por kilogramo para las colas de langostino sin caparazón, congelados; U.S. \$ 7,26 por kilogramo para las colas de langostinos congeladas con caparazón, sin cocer en agua o vapor y; U.S. \$ 7,90 por kilogramo para las demás presentaciones de langostinos en partes o sus partes, excepto colas sin caparazón congelados.

4.6.2. Análisis del mercado ecuatoriano

La industria camaronera ecuatoriana atraviesa actualmente una de sus peores crisis iniciada en 1998 con el brote del virus de la “Mancha Blanca” que unida a la crisis de gran parte del sistema financiero local y la reducción y la reducción de precios en el mercado internacional, produjo la quiebra de numerosas y laboratorios. Por lo menos unas 80000 fincas están paralizadas. De los 300 laboratorios registrados por la cámara nacional de acuacultura (CNA), apenas la tercera parte esta en funcionamiento. Algo peor ocurrió con las plantas procesadoras, ya que en total hay 25 operando, la mitad de las existentes hace tres años. En 1997 el sector camaronero era el tercer rubro de todas las exportaciones ecuatorianas incluyendo y llegó a representar ingresos por cerca de US\$ 900 millones. En 1998 se exportaron 115 mil toneladas de camarón, a un promedio de US\$ 3,46 la libra, mientras que el precio promedio del año 2001 no superó los US\$ 2,82. de las 89300 hectáreas dedicadas al cultivo en 1984, la industria daba 248000 empleos

directos, mientras que hoy en día solo brinda 126000 en todo.

Las exportaciones de camarón del Ecuador se dirigen a EE.UU.57%, Europa 28%, Asia 11% y otros 4%. Los mercados que destacan aparte de los EE.UU., son Hong Kong, Canadá, Colombia e Italia. El ligero repunte de 726 toneladas exportadas en el 2001, comparado con el año 2000, no fue suficiente para recuperar la vitalidad del sector camaronero. De hecho los productores ecuatorianos no han vuelto a registrar los niveles de exportación del 94 al 98, cuando se obtuvieron ingresos de hasta UDS 875 millones.

El semanario LIDERES, recuerda que “la mancha blanca no actuó sola la acompañó la reducción de los precios de exportación de la libra del crustáceo, producto de la contracción de la demanda, principalmente en Estados Unidos, y la crisis bancaria”.

En los últimos años la población en Ecuador ha aumentado enormemente; lamentablemente para nuestro país vecino, este crecimiento desordenado ha ocupado importantes áreas de manglar o ha interrumpido cauces naturales de numerosos ríos. Dentro de esta población se encuentran más de 56,000 pescadores artesanales y unos 70,000 "larveros" dedicados a la extracción de postlarvas de camarón marino. A continuación mencionamos algunos aspectos:

a. Uso de los recursos del manglar y disminución de su extensión

La extracción de mangles, la producción de carbón, la ocupación con fines de vivienda, la construcción de estanques para la producción de camarones y las obras civiles, son las causas de la reducción de las áreas de manglar y como consecuencia de ello la generación de presiones sobre la biodiversidad propia de los ambientes estuarinos.

Las comunidades costeras, utilizan los recursos hidrobiológicos que se distribuyen en el ecosistema de manglar, como medio de supervivencia; así por ejemplo las pesquerías artesanales de peces, moluscos y crustáceos, tradicionalmente han constituido el principal recurso económico de numerosas poblaciones.

De un total de 159,032 hectáreas en 1969, se redujo su extensión hasta aproximadamente 122,000 hectáreas en 1996. Con relación a la Biodiversidad, en los manglares ecuatorianos se han registrado 45 especies de aves, 15 de reptiles, 17 de crustáceos, 70 de moluscos y alrededor de 100 especies de peces.

Un importante recurso hidrobiológico que es objeto de una intensa explotación es el camarón blanco, cuya

captura esta dirigida a varias fases de su ciclo de vida: adultos, reproductores, y postlarvas. La obtención de adultos es a través de la pesca industrial, mientras que la pesca artesanal, esta dirigida a la captura de adultos y hembras grávidas. Paralelamente existe la extracción de postlarvas para atender la demanda del sector acuacultor; durante la extracción artesanal del camarón marino, una importante fauna acompañante también es capturada, lo que implica una presión sobre la biodiversidad al incrementarse la mortalidad en los estadíos tempranos de varias especies. La flota arrastrera camaronera al extraer camarón como especie objetivo, también captura la denominada fauna de acompañamiento, no habiendo sido evaluado el efecto de esta captura incidental en los grupos más vulnerables; lo cierto es que junto al camarón se extraen peces, moluscos y crustáceos, siendo el grupo más importante el de los peces.

b. Introducción de Especies

En el Ecuador es relativamente fácil introducir especies exóticas. Un ejemplo lo constituye la introducción accidental de *Penaeus monodon*, especie de camarón que estaría ocupando espacio en el Golfo de Guayaquil.

En forma periódica, se han registrado diversas enfermedades y patologías afectando a los camarones en piscinas, causadas por bacterias y que pueden representar un peligro al estado de salud de las poblaciones silvestres de camarones. Especímenes portadores de virus habrían

sido introducidos accidentalmente en el medio marino costero, debido a la importación directa realizada sin ningún control preventivo, propagándose el virus de la Mancha Blanca.

c. Comercialización de langostinos

Ecuador ocupa el liderazgo en Latinoamérica en exportación de langostinos y conforme puede apreciarse de los datos obtenidos por la Comunidad Andina (CAN), las exportaciones de Ecuador de dicho producto se ha dado en las siguientes presentaciones:

- Langostinos (del tipo *Penaeus* spp.), sin congelar, para reproducción o cría industrial
- Langostinos (del tipo *Penaeus* spp.), sin congelar, excepto para reproducción o cría industrial
- Demás langostinos, excepto los del tipo *Penaeus* spp., sin congelar, para reproducción o cría industrial
- Demás langostinos, excepto los del tipo *Penaeus* spp., sin congelar, excepto para reproducción o cría industrial

Ha sido tan solo en los años 1992 a 1994, y el año 1997 en que se ha dado la exportación de Langostinos (del tipo *Penaeus* spp.), sin congelar, para reproducción o cría industrial, siendo el precio cotizado por tonelada en el año 1997 de U.S. \$ 1139, es decir, U.S. \$ 1,14 por kilogramo, un precio menor a los años anteriores, siendo

la totalidad de las exportaciones en dicho año, 36 toneladas, destinadas al Perú, cabiendo señalar que como antecedente más cercano de tales exportaciones hacia el Perú la encontramos en el año 1 993 (una tonelada a U.S. \$ 2250).

Cabe resaltar que para el año 1998, debido a la aparición del virus de la mancha blanca, se da una notable disminución en la producción y comercialización al exterior de los langostinos tipo *Penaeus* spp. En efecto de 379 toneladas en el año 1997, se pasó a 36 toneladas para el año siguiente, aunque incrementándose el precio de la tonelada de U.S. \$ 1477,57 a U.S. \$ 1833,33, ello debido a que el virus de la mancha blanca ya había hecho estragos en el continente asiático y la demanda se encontraba y encuentra hasta la fecha insatisfecha, mas ello fue el inicio en la caída de las exportaciones de langostinos de Ecuador, pues para el año 2000 no se exportó ningún tipo de langostino *Penaeus* spp, logrando recién exportar en al año 2001 la cantidad de 21 toneladas a U.S. \$ 2285,71 cada una, es decir, a U.S. \$ 2,29 el kilogramos de Langostinos (del tipo *Penaeus* spp.), sin congelar, excepto para reproducción o cría industrial, detectándose una diferencia en precio de U.S. \$ 3,44 frente al precio de exportación de Perú de los langostinos enteros congelados, el cual fue de U.S. \$ 5,73 por kilogramo.

Como uno de los principales líderes en la comercialización de langostinos, Ecuador a dirigido también sus exportaciones a países tales como Japón, Nicaragua, Francia, México, Honduras, Estados Unidos, Nicaragua, El Salvador, Colombia, Brasil, República Dominicana, Taiwán y otros países, mas el año pasado tan solo pudo exportar a Estados Unidos, Colombia, Perú, Honduras y, los países bajos un valor de U.S. \$ 174000, habiendo el Perú importado de dicho país 13 toneladas de langostinos que no son del tipo *Penaeus* spp, sin congelar, y que no son para reproducción o cría industrial, del total de las 14 toneladas. En otras palabras, aún no llega a su capacidad anterior, no pudiendo satisfacer la demanda que actualmente tiene, por lo que se descarta la posibilidad de importar especies de dicho país al Perú para crianza como también la posibilidad de ofrecer los servicios de procesamiento y congelado de tales especies; de lo cual se está aprovechando China para quitarle mercado.

Cuadro 4.34: Producción de Ecuador en el mercado de langostino: 1992 – 2001
(En US \$)

US\$	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total Mundo:	3,057,297	3,061,921	3,725,060	4,361,326	4,900,058	5,264,363	4,141,027	4,207,492	4,821,888	4,423,708
Total de comercio para productos seleccionados	501	1,135	939	638	2,397	827	477	438	136	87
Langostinos (<i>Penaeus</i> spp.), sin congelar, para reproducción o cría industrial	3	9	6	0	0	41	0	0	0	0
Demás langostinos (<i>Penaeus</i> spp.), sin congelar, excepto para reproducción o ci	151	376	284	113	824	560	66	38	0	48
Demás camarones, langostinos y demás Decápodos natantia, excepto langostim	14	39	27	1	153	28	172	56	21	12
Demás camarones, langostinos y demás Decápodos natantia, excepto langostinc	333	711	622	524	1,420	198	239	344	115	27

(En Toneladas Métricas)

Toneladas	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total Mundo:	3,414,919	3,349,392	3,864,425	978,925	19,645,612	20,247,773	19,181,565	18,455,148	19,994,931	19,971,070
Total de comercio para productos seleccionados	139	242	179	155	835	513	221	89	58	36
Langostinos (<i>Penaeus</i> spp.), sin congelar, para reproducción o cría industrial	1	4	3	0	0	36	0	0	0	0
Demás langostinos (<i>Penaeus</i> spp.), sin congelar, excepto para reproducción o ci	46	120	85	33	511	379	36	18	0	21
Demás camarones, langostinos y demás Decápodos natantia, excepto langostim	3	13	9	0	80	36	125	42	56	14
Demás camarones, langostinos y demás Decápodos natantia, excepto langostinc	89	104	82	122	244	62	59	29	2	0

Elaboración propia

4.6.3. Tarifas del servicio de procesamiento y congelado.

Los ingresos generados por la unidad de congelados provienen del alquiler de las salas de procesamiento y el pago por el uso de las cámaras de congelamiento y conservación de productos congelados.

Para fijar las tarifas por este concepto se han tomado los siguientes precios que son los promedios del mercado para la zona:

- a. Procesamiento: 25 US\$ / Tm
- b. Congelado: 70 US\$ / Tm
- c. Almacenado: 30 US\$ / Tm

Estas tarifas se consideran como base para el 2003 y se prevé un aumento de precio del 3% anual, calculado en base al promedio de la inflación de Estados Unidos.

4.6.4. Proyecciones de precios.

Los precios históricos de langostinos en las presentaciones de entero congelado y de colas sin caparazón se describe en el cuadro 4.35

La proyección de los futuros precios del langostino entero congelado, fue calculada por medio del método de la Media, según se indica en el gráfico 4.9, arrojando como media histórica el monto de US \$ 6.64. De acuerdo al análisis efectuado en el presente estudio, se estima que este precio no sufrirá variaciones

significativas en los próximos años, debido a que el precio alcanzó la cifra más baja en el último año y se considera que debe mantenerse estable.

La proyección de los precios de las colas de langostino sin caparazón congelado, fue calculada con el método de la media móvil tomando como $m = 2$, según se muestra en el gráfico 4.10, el mismo que arrojó un precio ajustado de US \$ 7.33. De igual manera que en el caso del langostino entero congelado, se considera que no sufrirá variaciones significativas.

Cuadro 4.35: Precios históricos de langostinos: 1996 – 2002
(En S/.)

PARTIDA	DESCRIPCION	1996	1997				1998				1999				2000				2001				2002
		IV Trim.	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	I Trim.
0306131010	LANGOSTINOS ENTEROS CONGELADOS	5.63	6.73	6.94	7.10	6.47	6.47	7.14	6.95	6.00	6.02	6.57	6.96	7.05	7.93	8.90	7.07	7.07	8.18	6.27	4.40	4.98	5.19
0306131020	COLAS DE LANGOSTINO, SIN CAPARAZON, CONGELADO	10.19	9.03	8.71	10.93	8.88	7.62	5.75	4.44	4.04	4.57	5.93	5.74	4.49	4.95	7.19	6.46	7.35	3.48	9.39	11.07	8.86	5.80

Elaboración propia

Gráfico 4.9: Langostinos enteros congelados

Elaboración propia

Precio Langostino entero
Media 6.64

Gráfico 4.10: Colas de langostinos de caparazón congelados

Elaboración propia

Media Móvil con m=2
7.33

4.7. Preconclusiones

- a. En el Perú la acuicultura, crianza y conservación de organismos acuáticos en ambientes controlados, no se ha desarrollado en escalas mayores, a pesar de la excelente cotización y demanda de los mercados mundiales para este tipo de productos.
- b. Una ventaja comparativa es que la alimentación tanto de las especies carnívoras (salmones, truchas, peces planos) como de las omnívoras (camarones y langostinos) tienen como insumo principal la harina de pescado, la cual se produce en el país.
- c. El departamento de Tumbes por sus aguas cálidas es el principal lugar de desembarque de langostinos; por la recolección de larvas en sus playas en épocas conocidas como de aguaje y su clima la explotación empresarial viene tomando importancia cada vez mayor en la crianza en pozas.
- d. La demanda no representará un problema, nuestras exportaciones en su mejor momento (1998) alcanzaron casi las 12,000 toneladas, aunque en el 2001 llegaron a 1,183 toneladas debido a los estragos causados por el virus de la mancha blanca.
- e. Se está trabajando en la investigación para el desarrollo de un cultivo del langostino en el que pueda convivir con la

Mancha Blanca debido a la alta probabilidad que el virus permanezca en el ecosistema. Así, se prevé un repunte en la producción de langostinos de cultivo en virtud a un manejo cada vez mejor del virus de la Mancha Blanca y al incremento de la productividad por hectárea aunque a un mayor costo, aplicando el sistema intensivo del bioseguro.

- f. Para el sector de la pesca en general y el subsector de langostinos, el Perú siempre ha tenido un saldo de su balanza comercial positivo.
- g. En cuanto a las importaciones de langostinos, estas se destinan a la reproducción o crianza industrial. El Perú no importa langostinos para el consumo humano.
- h. La demanda mundial tiene una tendencia creciente mientras que la oferta ha sufrido mucho del virus de la Mancha Blanca. La producción de langostinos sufre de escasez en todo el hemisferio oeste. La situación está mejor ahora para los países productores del hemisferio este, pero todavía no han recuperado los niveles de producción que tenían antes de la aparición del virus.
- i. El análisis de precios para los langostinos congelados depende de la presentación del producto. Básicamente, el tipo de precio para langostino es internacional, es decir que es el que se usa para importación-exportación. Esta cotizado en dólares estadounidenses a un valor FOB del país de origen.

- j. Los ingresos generados por la unidad de congelados provienen del alquiler de las salas de procesamiento y el pago por el uso de las cámaras de congelamiento y conservación de productos congelados.
- k. En la coyuntura actual, en que la producción de langostino se encuentra muy por debajo de su producción histórica, las plantas procesadoras de dicho producto no pueden dividirse exclusivamente al procesado y congelado de langostinos al no resultar rentable, por lo que deben diversificar su procesado a otras productos marinos como los pescados y moluscos.
- l. Es factible el realizar un joint venture con una empresa comercializadora en langostinos, lo cual se encargaría de la colocación del producto en el mercado internacional aprovechando la predisposición del actual gobierno en incentivar la inversión privada en el cultivo y procesamiento de langostinos.

CAPÍTULO V

5. Evaluación económica y financiera

El presente capítulo tiene por finalidad efectuar el análisis del proyecto de factibilidad de reactivación de la planta langostinera y productos congelados de Caleta La Cruz. Para tal efecto se ha considerado la cuantificación de la inversión necesaria para cada escenario, los costos de operación y el cálculo de los gastos administrativos. Posteriormente se efectuó la proyección de los flujos de caja para un horizonte de cinco años desde el inicio de las operaciones.

5.1. Consideraciones.

Se deberá recuperar la inversión estimada para los diferentes escenarios y poner operativos los sistemas y equipos de manera que permita brindar en el centro generador "La Cruz" un eficiente servicio referido a las actividades de proceso, congelado y almacenamiento, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- a. La inversión que se realice deberá ser recuperada en cinco años.
- b. El financiamiento se realizará con línea de crédito COFIDE a través de un banco comercial a una tasa de interés real de 13% anual.

- c. Para efectos del cálculo de las ventas deberá considerarse el valor de 0.6 como factor de eficiencia de los equipos compresores y de 0.9 como factor de eficiencia para el resto de equipos eléctricos.
- d. En un periodo de 5 años, obtener una TIR mayor al 15 % y un VAN mayor que US \$ 0.00

La situación financiera actual del Complejo Pesquero Caleta La Cruz, se observa en su último balance general correspondiente al año 2001, donde se aprecia que prácticamente carece de compromisos:

Cuadro 5.1: Balance general 2001
(En dólares)

ACTIVO		PASIVO	
Caja	2424	Cuentas por pagar	8503
Cuentas por Cobrar	0	PATRIMONIO	
Mercaderías	6316		
Activo Fijo	1786434		
		Patrimonio	1786671
TOTAL ACTIVOS	1795174	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	1795174

Fuente: ESTACION NAVAL LA CRUZ. OFICINA DE ADMINISTRACIÓN. **Balance General 2001**. Tumbes: Estación Naval La Cruz, 2002.

5.1.1. Depreciaciones

Se ha considerado depreciar los activos para propósitos fiscales, estimando una vida de depreciación fiscal de 5 años para los equipos de ingeniería en todos los escenarios, de 30 años para el muelle y de 10 años para las geomembranas de las pozas.

Para el caso de la depreciación en la proyección al infinito, se ha calculado tomando como base el valor en libros en el año 6 de la suma de todos los activos para cada escenario, aplicándole posteriormente de la misma forma los años de vida de depreciación fiscal indicados en el párrafo anterior.

5.1.2. Variación en el capital de trabajo

Los cambios en el capital de trabajo se han estimado de acuerdo a los inventarios adicionales requeridos para cada actividad comercial. El cuadro 5.30 muestra la variación de capital de trabajo calculada para cada actividad, considerándose para el caso de las pozas la adquisición de larvas y alimentos para los crustáceos, asimismo un estimado del 60% de cuentas por cobrar adicionales.

5.1.3. Valores de reposición y rescate

Para el cálculo de la inversión necesaria en el tiempo infinito o valor de reposición, se ha considerado el monto del activo entre $[1 - (1+i)^{-n}] / i$, según se indica en el anexo 49. Asimismo, el anexo 50 muestra los cálculos realizados para obtener los valores de rescate de los activos reemplazados para cada escenario.

5.2. Rentabilidad de las principales líneas de negocio considerando una eficiencia del 60% de las capacidades de diseño de los sistemas¹⁵.

Producción de hielo en escamas: se requiere un periodo mínimo de operación de 24 días para que el productor de hielo en escamas, operando 18 horas diarias (de 18:00 a 24:00 se considera parado por ser período punta del consumo de la energía, y su costo se eleva considerablemente), se obtenga las Tm de hielo en escamas a un costo de S/. 74 (precio de venta S/. 80 /Tm).

Producción de hielo en bloque y empleo de congeladores de placa: trabajando en forma conjunta estos dos equipos sólo se requerirían 12 días de operación de la poza de hielo en bloque, para obtener la Tm de hielo en bloque a un costo de S/. 74 y así mismo, se obtendría simultáneamente producto congelado en placas a US\$ 46 la Tm (precio de venta US\$ 70/Tm). De trabajarse 24 días, como en el anterior párrafo los precios de la Tm se reducirían a S/. 46 y US\$ 34 respectivamente.

La actividad de procesamiento relacionada con la actividad de congelado con placas, equivaldría a 50 Tm, lo que daría un costo de US\$ 14 por Tm que se procese (precio de venta US\$ 25 Tm).

¹⁵ COPESPRO. Informe de acciones específicas para elevar la rentabilidad del Centro de Producción “La Cruz”. Lima: COPESPRO, agosto, 2001.

Para esta misma cantidad de 50 TM el almacenamiento del producto ya procesado y congelado tendría un costo de US\$ 11 por Tm (precio de venta US\$ 30 Tm).

Existen en la zona 8 plantas de proceso destinadas a la producción del langostino; estas plantas normalmente no dan servicios a terceros, sino que son empleadas exclusivamente para sus actividades productivas.

Excepcionalmente, tal como viene sucediendo en la actualidad, las empresas ofrecen venta de hielo en escamas al público y/o dan acceso al proceso de pescado a favor de terceros. Se estima que al reiniciarse la actividad del proceso del langostino estos servicios deben de suspenderse.

Las actividades de procesamiento, congelado y almacenado están relacionadas unas a otras para su realización y solo requieren de la actividad de producción de hielo como un complemento.

Para llevar adelante la producción se requiere compartir el empleo de los diferentes sistemas y equipos de frío, energía eléctrica y del agua, por lo que debe hacerse un uso eficiente de los mismos en cuanto a su selección e interconexión.

5.3. Proyección de la demanda y ventas

Los cálculos de la demanda y ventas, se han realizado principalmente con datos históricos de los últimos años,

proyectando los Estados de Ganancias y Pérdidas de las distintas actividades según Anexos 20, 21 y 22 y los pronósticos descritos anteriormente en el capítulo 4.

Se ha estimado en los próximos años una participación de mercado en la actividad de procesamiento no mayor del 10%, la misma que está en concordancia con la capacidad de la planta. En la actualidad todas las plantas procesadoras del departamento de Tumbes se encuentran trabajando muy por debajo de su capacidad máxima. Este alto porcentaje de capacidad ociosa en las plantas que se debe fundamentalmente a la escasez de materia prima (langostinos). Al respecto el presente proyecto contempla la reactivación de los 2 congeladores de placas para una capacidad de producción diaria de 12 Tm /día como máximo.

Las extracciones de estos recursos presentan una marcada estacionalidad, existen épocas picos de extracción que generalmente se presentan en los meses de verano y en los cuales se demanda intensivamente los servicios de procesamiento de las plantas debido a la naturaleza de estos que como se explicó anteriormente requieren un rápido procesamiento para mantener sus características y no deteriorarse.

Asimismo, de acuerdo a las características climáticas y a las particularidades en Caleta La Cruz, la actividad pesquera (medida por el tonelaje de productos hidrobiológicos descargados) se incrementa ante la aparición del Fenómeno de El Niño, esto debido a que las especies que constituyen la biomasa de la zona

se incrementan debido al calentamiento de las aguas y por otra parte al desaparecer la pesca en otras áreas más al sur las naves pesqueras cambian su zona de operación a la zona norte.

De acuerdo a las estadísticas y proyecciones efectuadas por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) se prevé la presencia de un fenómeno del Niño moderado para los años 2002 – 2003 lo cual a su vez incrementaría los volúmenes de descarga en la zona y por tanto la demanda por servicios de procesamiento. Ante esto, se plantea un incremento en las tarifas del 10% para efectos de las presentes estimaciones.

Cabe señalar que no todo lo que se extrae es procesado como productos congelados, una gran cantidad de estos productos son comercializados en otras formas (productos frescos destinados al mercado local) además debido a las deficiencias de la cadena de frío (transporte y almacenamiento) se pierde otro porcentaje importante.

5.4. Determinación de la inversión.

Los cálculos de las inversiones necesarias han sido efectuados a fin de poner operativos los sistemas y equipos involucrados en las diferentes actividades económicas: procesamiento, congelado y almacenamiento, considerando la producción de hielo como una actividad complementaria. Asimismo, para la inversión requerida para el muelle, se ha incluido el reforzamiento de los

pilotes en la zona de mayor debilidad originada por la actividad pesquera realizada.

Para determinar el monto requerido para la reactivación de las instalaciones, maquinarias y equipos se ha considerado el estimado efectuado por la administración del complejo pesquero, el cual se contempla lo siguiente:

- a. Los trabajos necesarios para la habilitación completa de 3 salas de procesamiento de 300, 320 y 370 m² a partir de las 2 existentes.
- b. La adquisición de un equipo clorinizador necesario para el tratamiento de agua dulce que ingresa a las salas de proceso, así como un equipo hatch para el análisis del agua utilizada en el proceso.
- c. La adquisición de equipamiento mínimo necesario para las salas de proceso.
- d. La implementación de una zona de empaque de productos congelados de 60 m² adyacente al área de congelado.
- e. La construcción e implementación de áreas de vestidores y servicios para el personal que trabaja en las salas de procesos y la construcción de almacenes.
- f. Los trabajos de reparaciones para la habilitación de las dos unidades de congelamiento en placas.
- g. La recuperación de 12 hectáreas de pozas orientadas para la acuicultura de langostinos de El Salto, también de propiedad de la Marina de Guerra, la misma que podría ofrecer de concesión adicional al Complejo Pesquero “La Cruz”.

La inversión total varía de acuerdo a los diferentes escenarios, cuantificándose las siguientes inversiones para cada actividad económica:

a. Muelle	US\$ 160,690
b. Procesamiento, congelamiento y almacenamiento	US\$ 125,470
c. Hielo	US\$ 10,864
d. Pozas	US\$ 988,284

Cabe señalar que el monto cuantificado para la inversión necesaria para la reparación del muelle, se ha calculado tomando como referencia el informe y presupuesto presentado por el ingeniero Jorge Espinoza en el año 2001, constructor del mencionado muelle. Asimismo, la inversión requerida para el procesamiento, congelamiento, almacenamiento y producción de hielo, fue tomada como base el informe presentado por la empresa “Comercializadora Pesquera y Procesadora S.A.” (COPESPRO) en agosto del año 2001 y la inversión necesaria para la recuperación de las pozas de El Salto, de acuerdo a un estudio de factibilidad proporcionado por la empresa langostinera Rodas.

5.5. Determinación de los egresos

El consolidado de los costos de operación de las diferentes actividades económicas, se encuentran descritas en el Anexo 32 las mismas que han sido estimadas de acuerdo a los diferentes estudios realizado por personal técnico de Caleta La Cruz y al

informe presentado por la empresa “Comercializadora Pesquera y Procesadora S.A.” (COPESPRO) en agosto del año 2001. Los detalles de los gastos y costos directos e indirectos, están indicados en los Anexos del 25 al 33.

5.6. Escenarios considerados

De acuerdo a las actividades económicas identificadas, se han desarrollado siete escenarios posibles:

- a. Actividad de servicio de muelle
- b. Actividad de producción y venta de hielo
- c. Actividad de procesamiento, congelado y almacenado
- d. Actividad de procesamiento y hielo
- e. Actividad de procesamiento – hielo – muelle
- f. Actividad de procesamiento – hielo – muelle - pozas
- g. Actividad de procesamiento – hielo – pozas

Los flujos de caja económicos de los escenarios considerados en el presente proyecto, se encuentran indicados en los cuadros 5.4 al 5.10 donde se aprecian un mayor predominio de los flujos negativos.

5.7. Determinación del costo de oportunidad y WACC

Para el cálculo del costo de oportunidad se ha considerado las siguientes variables: tasa libre de riesgo (K_{rf}) de 5%, tasa de mercado (K_m) de 13%.

Debido a su tendencia cíclica y a los imprevistos naturales como el Fenómeno de El Niño y el virus de la Mancha Blanca, se trata como una actividad de alto riesgo. Al respecto el riesgo promedio de mercado beta (b) del sector pesquero en nuestro país, oscila entre 0.7 y 1.5.

Aplicando la siguiente fórmula para su cálculo:

$$K = K_{rf} + (K_m - K_{rf})b,$$

$$K = 5\% + (13\% - 5\%)1.2$$

$$K = 14.6\%$$

En relación a la determinación del WACC, se ha estimado un endeudamiento del 60% y un monto de capital de 40% del total de la inversión requerida en cada escenario. Considerándose el costo de la deuda 13%, el costo de capital 14.6% y un $1-t = 0.7$, se determina un WACC de 11.30%.

5.8. Resultados de VAN y TIR por escenarios.

Luego de correr los diferentes escenarios, los valores resultantes del valor actual neto (VAN) a un costo oportunidad de 14.6 % y la tasa interna de retorno (TIR) sin financiamiento son los siguientes:

Cuadro 5.2: Escenarios sin financiamiento

ESCENARIOS	VAN	TIR
- Actividad de servicio de muelle	-374.431	Negativo
- Actividad de producción y venta de hielo	-536.274	Negativo
- Actividad de procesamiento, congelado y almacenado	155.057	31,87%
-Actividad de procesamiento y hielo	172.958	33,74%
- Actividad de procesamiento – hielo – muelle	189.540	25,50%
- Actividad de procesamiento – hielo – muelle - pozas	2.490.872	39,79%
- Actividad de procesamiento – hielo – pozas	2.677.793	44,25%

Elaboracion propia

Asimismo, los valores resultantes del valor actual neto (VAN) a un costo oportunidad de 14.6%. y la tasa interna de retorno (TIR) considerando un 60% de financiamiento son los siguientes:

Cuadro 5.3: Escenarios con 60% de financiamiento

ESCENARIOS	VAN	TIR
- Actividad de servicio de muelle	-438.349	Negativo
- Actividad de producción y venta de hielo	-698.008	Negativo
- Actividad de procesamiento, congelado y almacenado	218.626	33,64%
-Actividad de procesamiento y hielo	239.107	35,76%
- Actividad de procesamiento – hielo – muelle	286.486	26,86%
- Actividad de procesamiento – hielo – muelle - pozas	3.621.371	52,56%
- Actividad de procesamiento – hielo – pozas	3.826.027	59,54%

Elaboracion propia

5.9. Análisis de sensibilidad

Según análisis de sensibilidad, se ha encontrado que la variable más sensible son las ventas en los escenarios que contienen la actividad de procesamiento. Par tal efecto se ha encontrado los valores netos actuales para las cantidades optimistas de procesamiento, las mismas que se indican en los cuadros del 5.21. al 5.24, verificando una mejora en el VAN poco significativa.

Cuadro 5.4: Consolidado de análisis de sensibilidad para escenarios optimistas con 60% de financiamiento

Escenario	Esperado VAN inicial	Optimista VAN	Esperado TIR inicial	Optimista TIR
Procesado - hielo	172.958	383.536	35,76%	52,56%
Procesado - hielo - muelle	189.540	427.792	26,86%	34,98%
Procesado - hielo - muelle - pozas	2.490.872	3.749.664	52,56%	53,89%
Procesado - hielo - pozas	2.677.793	3.954.320	59,54%	61,01%

Elaboracion propia

Asimismo, de acuerdo a los cuadros del 5.25 al 5.27, se han obtenido las cantidades de procesamiento para los cuales los valores actuales netos comienzan hacerse positivos. Este análisis de sensibilidad se repite en los cuadros 5.28 y 5.29 para el precio de langostino entero. Las tarifas del servicio de procesado se prueban en los cuadros 5.30 y 5.31. En el siguiente cuadro se muestra el consolidado de este análisis:

**Cuadro 5.5: Consolidado de análisis de sensibilidad para VAN=0
con 60% de financiamiento**

Escenario	VAN inicial Ton.esper.	VAN = 0 Toneladas	VAN inicial Precio	VAN = 0 Precio
Procesado - hielo	1.582	1.324		
Procesado - hielo - muelle	1.582	1.273		
Procesado - hielo (tarifa procesado)				
* Procesado			25,00	24,38
* Congelado			70,00	68,26
* Almacenado			30,00	29,26
Procesado - hielo - muelle				
* Procesado			25,00	24,23
* Congelado			70,00	67,84
* Almacenado			30,00	29,07
Procesado - hielo - pozas (precio langostino)			6,64	4,40
Procesado - hielo - muelle - pozas (precio langostino)			6,64	4,53

Elaboracion propia

5.10. Evaluación financiera considerando costos de concesión

Se ha considerado la estimación del pago de un monto fijo por las instalaciones de la Planta Procesadora y las pozas de El Salto, el mismo que debe ser definido en negociación por las partes. Para tal efecto, se han corrido los flujos de sensibilidad para los diferentes posibles escenarios, determinándose el monto máximo del pago anual en dólares americanos para un TIR mayor a 15%, según cuadro 5.6 que se indica.

5.11. Preconclusiones

- a. De acuerdo a los escenarios ejecutados, se observa que el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) generados, resultan que las actividades de servicio de muelle y procesamiento de hielo en forma exclusiva no son rentables.
- b. El gran problema de la zona del departamento de Tumbes es la escasez de materia prima o langostinos, lo que origina que las actuales empresas de procesamiento trabajen por debajo de su capacidad instalada.
- c. Disponer de las 12 hectáreas del terreno de El Salto para el cultivo de langostinos, es una buena oportunidad de negocio, siendo conveniente la factibilidad de una preventa, ya que la producción máxima anual de estas pozas no supera las 260 toneladas.
- d. Debido al decaimiento en la producción de langostinos, para lograr la rentabilidad en la actividad de procesamiento, debe considerarse el proceso de otras especies de pescados, moluscos y crustáceos, según se indica en el cuadro 5.33, donde se demuestra que dedicarse al procesamiento exclusivo de langostinos, no resulta rentable en la coyuntura actual.
- e. El cuadro 5.32 muestra el resumen comparativo VAN y TIR entre los flujos considerando término del proyecto y

continuación del mismo. De considerarse un valor cero al final del quinto año, tal como puede ser la concesión de la planta durante dicho lapso de tiempo, los escenarios detallados en los cuadros 5.9 al 5.13 y del 5.16 al 5.20 son rentables. Asimismo, se aprecian resultados positivos, aunque con mayor rentabilidad, de considerarse un flujo neto de inversiones al infinito, en los escenarios en que se realice la actividad de procesamiento.

- f. Un contrato celebrado por la Marina de Guerra que otorgue la concesión de la planta procesadora La Cruz y las pozas de El Salto, puede ser negociado hasta con un pago anual de US\$516,503 dólares americanos, dependiendo del escenario considerado.

Cuadro 5.6: Escenario considerando costos por concesión con un TIR de 15%

Cuadro	Escenario	WACC =11,3%		TIR = 15.0%	
		VAN	TIR	VAN	Alquiler anual
5.17	Procesamiento y hielo 60%	239,107	35.757%	45,369	35,232
5.18	Procesamiento, hielo y muelle 60%	286,486	26.861%	75,832	29,434
5.19	Procesamiento, hielo, muelle y pozas 60%	3,621,371	52.558%	406,573	478,553
5.20	Procesamiento, hielo y pozas 60%	3,826,027	59.539%	378,877	516,503

Elaboración propia

Cuadro 5.7: Flujo de caja: sólo servicios de muelle
(En dólares americanos)

	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
INVERSION	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Reparación	160,690						
Variación Capital de Trabajo		65	84	97	103	108	108
Valor de Rescate AF							
Inversión por reposición							30,078
Total inversión	160,690	65	84	97	103	108	30,186
INGRESOS							
Ventas		37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Total ingresos		37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
EGRESOS							
Costo de ventas		2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general		61,074	61,170	61,282	61,399	61,523	61,523
Amortización de deuda							
Gastos Financieros							
Total egresos		63,881	64,117	64,391	64,680	64,984	64,984
FLUJO OPERATIVO	-160,690	-26,641	-25,032	-23,165	-21,186	-19,098	-49,176
Depreciación (30 años)		5,356	5,356	5,356	5,356	5,356	5,246
Intereses							
Monto imponible		-31,997	-30,389	-28,521	-26,542	-24,455	-54,423
Impuesto (30%)		0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	-160,690	-26,641	-25,032	-23,165	-21,186	-19,098	-49,176
Depreciación (30 años)		5,356	5,356	5,356	5,356	5,356	5,246
FLUJO NETO INVERSIONES	-160,690	-21,285	-19,676	-17,808	-15,829	-13,742	-43,930

Costo de oportunidad 14.6%
VAN -374,431

Elaboración propia

Cuadro 5.8: Flujo de caja: sólo servicios de hielo
(En dólares americanos)

	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION							
Banco de Condensadores	3,500						
Bombas Hidrosta	7,364						
Variación Capital de Trabajo	0	110	118	136	144	152	152
Valor de Rescate AF							-1,533
Inversión por reposición							10,343
Total inversión	10,864	110	118	136	144	152	8,962
INGRESOS							
Ingreso por Ventas		9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Total ingresos		9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
EGRESOS							
Costo de operación de hielo		3,934	4,131	4,358	4,598	4,851	4,851
Gastos administrativos general		80,292	80,321	80,355	80,390	80,390	80,390
Amortización de deuda							
Gastos Financieros							
Total egresos		84,227	84,452	84,713	84,988	85,241	85,241
FLUJO OPERATIVO	-10,864	-75,139	-74,912	-74,660	-74,382	-74,052	-82,862
Depreciación (5 años)		2,173	2,173	2,173	2,173	2,173	2,069
Intereses							
Monto imponible		-77,312	-77,085	-76,833	-76,555	-76,224	-84,930
Impuesto (30%)		0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	-10,864	-75,139	-74,912	-74,660	-74,382	-74,052	-82,862
Depreciación (5 años)		2,173	2,173	2,173	2,173	2,173	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES	-10,864	-72,966	-72,739	-72,487	-72,209	-71,879	-80,793

Costo de oportunidad 14.6%
VAN -536,274

Elaboración propia

Cuadro 5.9: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo
(En dólares americanos)

	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION							
Sala de compresores	40,248						
Infraestructura	19,500						
Equipamiento cámara	34,245						
Repuestos, obra civil	2,780						
Contratación personal	5,515						
Banco de Condensadores	3,500						
Bombas Hidrosta	7,364						
Variación Capital de Trabajo		1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583
Inversión por reposición							10,343
Valor de Rescate AF							-1,533
Imprevistos	5,658						
Total inversión	118,810	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	10,393
INGRESOS							
Ventas (Toneladas)		1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso		25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado		70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén		30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ingreso por Ventas		197,745	216,124	235,427	255,693	276,964	276,964
Total ingresos		197,745	216,124	235,427	255,693	276,964	276,964
EGRESOS							
Costo de operación de almacenamiento		4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado		68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso		5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Gastos administrativos general		125,359	125,456	125,567	125,685	125,809	125,809
Amortización de deuda							
Gastos Financieros							
Total egresos		204,424	207,159	209,908	212,664	215,426	215,426
FLUJO OPERATIVO	-118,810	-8,262	7,382	23,936	41,447	59,956	51,146
Depreciación (5 años)		23,762	23,762	23,762	23,762	23,762	2,069
Intereses							
Monto imponible		-32,024	-16,380	174	17,685	36,194	49,077
Impuesto (30%)		0	0	-52	-5,306	-10,858	-14,723
UTILIDAD NETA	-118,810	-8,262	7,382	23,884	36,142	49,098	36,423
Depreciación (5 años)		23,762	23,762	23,762	23,762	23,762	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES	-118,810	15,500	31,144	47,646	59,904	72,860	38,491

Costo de oportunidad 14.6%
VAN 155,057

TIR 31.8693%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.10: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo
(En dólares americanos)

	Procesamiento	Hielo	AÑOS						
			0	1	2	3	4	5	6
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	
INVERSION									
Sala de compresores	40,248		40,248						
Infraestructura	19,500		19,500						
Equipamiento cámara	34,245		34,245						
Repuestos, obra civil	2,780		2,780						
Contratación personal	5,515		5,515						
Banco de Condensadores		3,500	3,500						
Bombas Hidrostal		7,364	7,364						
Variación Capital de Trabajo		0	0	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	1,734
Inversión por reposición									10,343
Valor de Rescate AF									-1,533
Imprevistos	5,114		5,114						
Total inversión	107,402	10,864	118,267	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	10,545
INGRESOS									
Ventas (Toneladas)				1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso				25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado				70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén				30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo				9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ingreso por Ventas				206,943	225,782	245,616	266,443	288,305	288,305
Total ingresos				206,943	225,782	245,616	266,443	288,305	288,305
EGRESOS									
Costo de operación de almacenamiento				4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado				68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso				5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Gastos administrativos general				132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda									
Gastos Financieros									
Total egresos				211,431	214,194	216,977	219,768	222,567	222,567
FLUJO OPERATIVO			-118,267	-6,181	9,886	26,920	44,949	64,004	55,194
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
Intereses									
Monto imponible				-29,834	-13,767	3,266	21,295	40,350	53,125
Impuesto (30%)				0	0	-980	-6,389	-12,105	-15,937
UTILIDAD NETA			-118,267	-6,181	9,886	25,940	38,560	51,899	39,256
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES			-118,267	17,472	33,540	49,593	62,213	75,552	41,325

Costo de oportunidad 14.6%
VAN 172,958

TIR 33.7427%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.11: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle
(En dólares americanos)

	ANOS									
	Procesamiento	Hielo	Muelle	0	1	2	3	4	5	6
INVERSION				2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrosta		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		0	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	1,843
Inversión por reposición										40,421
Valor de Rescate AF										-1,533
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación			160,690	160,690						
Total Inversión	107,402	10,864	160,690	278,957	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	40,731
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.25	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingreso por Ventas					244,247	264,951	286,939	310,039	334,299	334,299
Total ingresos					244,247	264,951	286,939	310,039	334,299	334,299
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general					132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda										
Gastos Financieros										
Total egresos					214,238	217,142	220,087	223,048	226,028	226,028
FLUJO OPERATIVO				-278,957	28,251	46,024	65,037	85,162	106,429	67,541
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
Intereses										
Monto imponible					-758	17,015	36,027	56,152	77,419	60,226
Impuesto (30%)					0	-5,104	-10,808	-16,846	-23,226	-18,068
UTILIDAD NETA				-278,957	28,251	40,920	54,229	68,316	83,203	49,473
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
FLUJO NETO INVERSIONES				-278,957	57,261	69,930	83,238	97,326	112,213	56,788

Costo de oportunidad 14.6%
VAN 189,540

TIR 25.4988%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.12: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas
(En dólares americanos)

	AÑOS										
	Procesamiento	Hielo	Muelle	Pozas	0	1	2	3	4	5	6
INVERSION					2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Sala de compresores	40,248				40,248						
Infraestructura	19,500				19,500						
Equipamiento cámara	34,245				34,245						
Repuestos, obra civil	2,780				2,780						
Contratación personal	5,515				5,515						
Banco de Condensadores		3,500			3,500						
Bombas Hidrostal		7,364			7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		293,463	293,463	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	8,737
Inversión por reposición											159,484
Valor de Rescate AF											-6,657
Imprevistos	5,114				5,114						
Reparación			160,690		160,690						
Recuperación pozas				988,284	988,284						
Total inversión	107,402	10,864	160,690	988,284	1,560,704	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	161,564
INGRESOS											
Ventas (Toneladas)						1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso						25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado						70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén						30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo						9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle						37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas						1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas						1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
Total ingresos						1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
EGRESOS											
Costo de operación de almacenamiento						4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado						68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso						5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle						2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas						1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general						147,795	147,920	148,065	148,215	148,379	148,379
Amortización de deuda											
Gastos Financieros											
Total egresos						1,280,840	1,283,743	1,286,688	1,289,650	1,292,629	1,292,629
FLUJO OPERATIVO					-1,560,704	679,337	696,438	714,144	733,393	754,300	601,473
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
Intereses											
Monto imponible						566,211	583,311	601,018	620,267	641,174	510,041
Impuesto (30%)						-169,863	-174,993	-180,305	-186,080	-192,352	-153,012
UTILIDAD NETA					-1,560,704	509,474	521,444	533,839	547,313	561,948	448,460
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
FLUJO NETO INVERSIONES					-1,560,704	622,600	634,570	646,965	660,439	675,074	539,892

Costo de oportunidad 14.6%
VAN 2,490,872

TIR 39.7862%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.13: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas
(En dólares americanos)

	ANOS									
	Procesamiento	Hielo	Pozas	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostral		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0	293,463	293,463	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	8,628
Inversión por reposición										129,406
Valor de Rescate AF										-6,657
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación				0						
Recuperación pozas			988,284	988,284						
Total inversión	107,402	10,864	988,284	1,400,014	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	131,378
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas					1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas					1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
Total ingresos					1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas					1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general					147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda										
Gastos Financieros										
Total egresos					1,280,840	1,283,743	1,286,688	1,289,650	1,292,629	1,292,629
FLUJO OPERATIVO				-1,400,014	679,402	696,522	714,242	733,495	754,408	631,659
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
Intereses										
Monto imponible					571,632	588,752	606,472	625,726	646,639	545,474
Impuesto (30%)					-171,490	-176,626	-181,942	-187,718	-193,992	-163,642
UTILIDAD NETA				-1,400,014	507,913	519,896	532,300	545,778	560,417	468,017
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
FLUJO NETO INVERSIONES				-1,400,014	615,682	627,666	640,070	653,548	668,187	554,202

Costo de oportunidad 14.6%
VAN 2,677,793

TIR 44.2548%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.14: Flujo de caja: servicios de muelle (financiamiento 60%)
(En dólares americanos)

	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
INVERSION							
Reparación	160,690						
Variación Capital de Trabajo		65	84	97	103	108	108
Inversión por reposición							30,078
Valor de Rescate AF							
Total inversión 60%	96,414	65	84	97	103	108	30,186
INGRESOS							
Ventas		37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Total ingresos		37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
EGRESOS							
Costo de ventas		2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general		61,074	61,170	61,282	61,399	61,523	61,523
Amortización de deuda		8,286	18,171	20,534	23,203	26,220	
Gastos Financieros		12,151	10,552	8,189	5,520	2,504	
Total egresos		84,318	92,841	93,114	93,403	93,707	64,984
FLUJO OPERATIVO	-96,414	-47,078	-53,755	-51,888	-49,909	-47,821	-49,176
Depreciación (30 años)		5,356	5,356	5,356	5,356	5,356	5,246
Intereses		12,151	10,552	8,189	5,520	2,504	0
Monto imponible		-64,586	-69,663	-65,433	-60,785	-55,681	-54,423
Impuesto (30%)		0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	-96,414	-47,078	-53,755	-51,888	-49,909	-47,821	-49,176
Depreciación (30 años)		5,356	5,356	5,356	5,356	5,356	5,246
FLUJO NETO INVERSIONES	-96,414	-41,722	-48,399	-46,531	-44,553	-42,465	-43,930

WACC 11.30%
VAN -438,349

Elaboración propia

Cuadro 5.15: Flujo de caja: servicios de hielo (financiamiento 60%)
(En dólares americanos)

	ANOS						
	0	1	2	3	4	5	6
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION							
Banco de Condensadores	3,500						
Bombas Hidrostal	7,364						
Variación Capital de Trabajo	0	110	118	136	144	152	152
Inversión por reposición							10,343
Valor de Rescate AF							-1,533
Total inversión 60%	6,519	110	118	136	144	152	8,962
INGRESOS							
Ingreso por Ventas		9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Total ingresos		9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
EGRESOS							
Costo de operación de congelado		3,934	4,131	4,358	4,598	4,851	4,851
Gastos administrativos general		80,292	80,321	80,355	80,390	80,390	80,390
Amortización de deuda		600	1,316	1,488	1,681	1,900	
Gastos Financieros		822	706	535	341	123	
Total egresos		85,649	86,474	86,735	87,010	87,263	85,241
FLUJO OPERATIVO	-6,519	-76,561	-76,934	-76,682	-76,404	-76,074	-82,862
Depreciación (5 años)		2,173	2,173	2,173	2,173	2,173	2,069
Intereses		822	706	535	341	123	
Monto imponible		-79,555	-79,813	-79,390	-78,918	-78,369	-84,930
Impuesto (30%)		0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	-6,519	-76,561	-76,934	-76,682	-76,404	-76,074	-82,862
Depreciación (5 años)		2,173	2,173	2,173	2,173	2,173	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES	-6,519	-74,388	-74,762	-74,509	-74,231	-73,901	-80,793

WACC 11.30%
VAN -698,008

Elaboración propia

Cuadro 5.16: Flujo de caja: servicios de procesamiento y frio (financiamiento 60%)

(En dólares americanos)

	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
INVERSIÓN							
Sala de compresores	40,248						
Infraestructura	19,500						
Equipamiento cámara	34,245						
Repuestos, obra civil	2,780						
Contratación personal	5,515						
Banco de Condensadores	3,500						
Bombas Hidrostal	7,364						
Variación Capital de Trabajo		1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583
Inversión por reposición							10,343
Valor de Rescate AF							-1,533
Imprevistos	5,658						
Total inversión 60%	71,286	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	10,393
INGRESOS							
Ventas (Toneladas)		1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso		25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado		70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén		30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ingreso por Ventas		197,745	216,124	235,427	255,693	276,964	276,964
Total ingresos		197,745	216,124	235,427	255,693	276,964	276,964
EGRESOS							
Costo de operación de almacenamiento		4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado		68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso		5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Gastos administrativos general		125,359	125,456	125,567	125,685	125,809	125,809
Amortización de deuda		6,127	13,436	15,182	17,156	19,386	
Gastos Financieros		8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Total egresos		219,535	228,396	231,145	233,901	236,663	215,426
FLUJO OPERATIVO	-71,286	-23,373	-13,855	2,699	20,210	38,719	51,146
Depreciación (5 años)		23,762	23,762	23,762	23,762	23,762	2,069
Intereses		8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Monto imponible		-56,119	-45,419	-27,118	-7,633	13,106	49,077
Impuesto (30%)		0	0	0	0	-3,932	-14,723
UTILIDAD NETA	-71,286	-23,373	-13,855	2,699	20,210	34,787	36,423
Depreciación (5 años)		23,762	23,762	23,762	23,762	23,762	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES	-71,286	389	9,907	26,461	43,972	58,549	38,491

WACC
VAN

11.30%
218,626

TIR

33.6406%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.17: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%)
(En dólares americanos)

	Procesamiento	Hielo	ANOS						
			0	1	2	3	4	5	6
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION									
Sala de compresores	40,248		40,248						
Infraestructura	19,500		19,500						
Equipamiento cámara	34,245		34,245						
Repuestos, obra civil	2,780		2,780						
Contratación personal	5,515		5,515						
Banco de Condensadores		3,500	3,500						
Bombas Hidrostral		7,364	7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	1,734
Inversión por reposición									10,343
Valor de Rescate AF									-1,533
Imprevistos	5,114		5,114						
Total inversión 60%	64,441	6,519	70,960	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	10,545
INGRESOS									
Ventas (Toneladas)				1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso				25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado				70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén				30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo				9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ingreso por Ventas				206,943	225,782	245,616	266,443	288,305	288,305
Total ingresos				206,943	225,782	245,616	266,443	288,305	288,305
EGRESOS									
Costo de operación de almacenamiento				4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado				68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso				5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo por venta de hielo				577	577	577	577	577	577
Gastos administrativos general				132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda				6,127	13,436	15,182	17,156	19,386	
Gastos Financieros				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Total egresos				227,118	236,008	238,791	241,582	244,381	223,144
FLUJO OPERATIVO			-70,960	-21,868	-11,927	5,106	23,135	42,190	54,617
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
Intereses				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Monto imponible				-54,506	-43,382	-24,602	-4,600	16,686	52,548
Impuesto (30%)				0	0	0	0	-5,006	-15,764
UTILIDAD NETA			-70,960	-21,868	-11,927	5,106	23,135	37,184	38,853
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES			-70,960	1,785	11,726	28,759	46,788	60,838	40,921

WACC 11.30%
VAN 239,107

TIR 35.7565%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.18: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%)

(En dólares americanos)

	AÑOS									
	Procesamiento	Hielo	Muelle	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 Infinito
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores				3,500						
Bombas Hidrostal		3,500		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		0	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	1,843
Inversión por reposición										40,421
Valor de Rescate AF										-1,533
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación			160,690	160,690						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	167,374	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	40,731
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingreso por Ventas					244,247	264,951	286,939	310,039	334,299	334,299
Total ingresos					244,247	264,951	286,939	310,039	334,299	334,299
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general					132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda					14,425	31,633	35,746	40,393	45,644	
Gastos Financieros					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Total egresos					249,757	267,085	270,030	272,992	275,971	226,028
FLUJO OPERATIVO				-167,374	-7,267	-3,919	15,093	35,219	56,486	67,541
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
Intereses					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Monto imponible					-57,371	-51,239	-28,114	-3,341	23,176	60,226
Impuesto (30%)					0	0	0	0	-6,953	-18,068
UTILIDAD NETA				-167,374	-7,267	-3,919	15,093	35,219	49,533	49,473
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
FLUJO NETO INVERSIONES				-167,374	21,742	25,091	44,103	64,228	78,542	56,788

WACC 11.30%
VAN 286,486

TIR 26.8610%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.19: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo, muelle y pozas (financiamiento 60%)

(En dólares americanos)

	AÑOS										
	Procesamiento	Hielo	Muelle	Pozas	0	1	2	3	4	5	6
INVERSION					2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
Sala de compresores	40,248				40,248						
Infraestructura	19,500				19,500						
Equipamiento cámara	34,245				34,245						
Repuestos, obra civil	2,780				2,780						
Contratación personal	5,515				5,515						
Banco de Condensadores		3,500			3,500						
Bombas Hidrostal		7,364			7,364						
Variación Capital de Trabajo			0	293,463	293,463	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	8,737
Inversión por reposición											159,484
Valor de Rescate AF											-6,657
Imprevistos	5,114				5,114						
Reparación			160,690		160,690						
Recuperación pozas				988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	769,048	936,422	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	161,564
INGRESOS											
Ventas (Toneladas)						1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso						25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado						70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén						30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo						9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle						37,304	39,189	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas						1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas						1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
Total ingresos						1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
EGRESOS											
Costo de operación de almacenamiento						4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado						68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso						5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle						2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas						1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general						147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda						86,276	189,205	213,901	241,595	273,003	
Gastos Financieros						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Total egresos						1,485,132	1,574,312	1,577,257	1,580,218	1,583,198	1,292,629
FLUJO OPERATIVO					-936,422	475,045	405,869	423,576	442,824	463,732	601,473
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
Intereses						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Monto imponible						243,902	191,379	233,682	280,725	333,040	510,041
Impuesto (30%)						-73,171	-57,414	-70,105	-84,217	-99,912	-153,012
UTILIDAD NETA					-936,422	401,874	348,455	353,471	358,607	363,820	448,460
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
FLUJO NETO INVERSIONES					-936,422	515,000	461,582	466,597	471,733	476,946	539,892

WACC 11.30%
VAN 3,621,371
TIR 52.5581%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.20: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%)

(En dólares americanos)

	ANOS									
	Procesamiento	Hielo	Pozas	0	1	2	3	4	5	6
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrosta		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0	293,463	293,463	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	8,628
Inversión por reposición										129,406
Valor de Rescate AF										-6,657
Imprevistos	5,114			5,114						
Recuperación pozas			988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	769,048	840,008	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	131,378
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25,00	25,75	26,52	27,32	28,14	28,14
Precio por Tonelada de Congelado					70,00	72,10	74,26	76,49	78,79	78,79
Precio por Tonelada de Almacén					30,00	30,90	31,83	32,78	33,77	33,77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas					1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas					1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
Total ingresos					1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas					1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general					147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda					77,990	171,033	193,267	218,392	246,783	
Gastos Financieros					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Total egresos					1,464,695	1,545,589	1,548,534	1,551,495	1,554,475	1,292,629
FLUJO OPERATIVO				-840,008	495,547	434,676	452,396	471,650	492,563	631,659
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
Intereses					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Monto imponible					281,911	236,094	276,048	320,427	369,731	545,474
Impuesto (30%)					-84,573	-70,828	-82,814	-96,128	-110,919	-163,642
UTILIDAD NETA				-840,008	410,973	363,848	369,582	375,522	381,644	468,017
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
FLUJO NETO INVERSIONES				-840,008	518,743	471,618	477,352	483,292	489,414	554,202

WACC 11.30%
VAN 3,826,027

TIR 59.5391%
0

Elaboración propia

**Cuadro 5.21: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad –
escenario optimista
(En dólares americanos)**

	ANOS								
	Procesamiento	Hielo	0	1	2	3	4	5	6
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION									
Sala de compresores	40,248		40,248						
Infraestructura	19,500		19,500						
Equipamiento cámara	34,245		34,245						
Repuestos, obra civil	2,780		2,780						
Contratación personal	5,515		5,515						
Banco de Condensadores		3,500	3,500						
Bombas Hidrosta		7,364	7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	1,734
Inversión por reposición									10,343
Valor de Rescate AF									-1,533
Imprevistos	5,114		5,114						
Total inversión 60%	64,441	6,519	70,960	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	10,545
INGRESOS									
Ventas (Toneladas)				1,740	1,846	1,953	2,059	2,165	2,165
Precio por Tonelada de Proceso				25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado				70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén				30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo				9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ingreso por Ventas				226,718	247,394	269,158	292,012	316,001	316,001
Total ingresos				226,718	247,394	269,158	292,012	316,001	316,001
EGRESOS									
Costo de operación de almacenamiento				4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado				72,943	75,606	78,269	80,932	83,595	83,595
Costo de operación de proceso				5,833	6,071	6,310	6,548	6,787	6,787
Costo por venta de hielo				577	577	577	577	577	577
Gastos administrativos general				132,366	132,492	132,636	132,799	132,951	132,951
Amortización de deuda				6,127	13,436	15,182	17,156	19,386	
Gastos Financieros				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Total egresos				231,435	240,589	243,635	246,690	249,753	228,515
FLUJO OPERATIVO			-70,960	-6,410	5,104	23,804	43,596	64,514	76,941
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
Intereses				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	1,851
Monto imponible				-39,048	-26,350	-5,904	15,861	39,010	73,022
Impuesto (30%)				0	0	0	-4,758	-11,703	-21,907
UTILIDAD NETA			-70,960	-6,410	5,104	23,804	38,838	52,811	55,035
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES			-70,960	17,243	28,758	47,458	62,491	76,465	57,104

WACC 11.3%
VAN nuevos datos 383,536

TIR 52.5590%
0

Elaboración propia

**Cuadro 5.22: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle (financiamiento 60%) sensibilidad –
escenario optimista
(En dólares americanos)**

(en dólares americanos)

	Procesamiento	Hielo	Muelle	AÑOS						
				0	1	2	3	4	5	6
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostal		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		0	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	1,843
Inversión por reposición										40,421
Valor de Rescate AF										-1,533
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación			160,690	160,690						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	167,374	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	40,731
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,740	1,846	1,953	2,059	2,165	2,165
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingreso por Ventas					264,022	286,563	310,482	335,609	361,996	361,996
Total ingresos					264,022	286,563	310,482	335,609	361,996	361,996
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					72,943	75,606	78,269	80,932	83,595	83,595
Costo de operación de proceso					5,833	6,071	6,310	6,548	6,787	6,787
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general					132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda					14,425	31,633	35,746	40,393	45,644	
Gastos Financieros					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Total egresos					254,074	271,666	274,874	278,100	281,343	231,400
FLUJO OPERATIVO				-167,374	8,190	13,113	33,792	55,680	78,810	89,865
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
Intereses					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Monto imponible					-41,913	-34,207	-9,416	17,120	45,501	82,550
Impuesto (30%)					0	0	0	-5,136	-13,650	-24,765
UTILIDAD NETA				-167,374	8,190	13,113	33,792	50,544	65,160	65,100
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
FLUJO NETO INVERSIONES				-167,374	37,200	42,122	62,801	79,554	94,169	72,415

WACC 11.3%
VAN 427,792

TIR 34.9845%
0

Elaboración propia

Cuadro 5.23: Flujo de caja: Servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas (financiamiento 60%)
sensibilidad – escenario optimista
(En dólares americanos)

	Procesamiento	Hielo	Muelle	Pozas	ANOS						
					0	1	2	3	4	5	6
INVERSION					2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
Sala de compresores	40,248				40,248						
Infraestructura	19,500				19,500						
Equipamiento cámara	34,245				34,245						
Repuestos, obra civil	2,780				2,780						
Contratación personal	5,515				5,515						
Banco de Condensadores		3,500			3,500						
Bombas Hidrostal		7,364			7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		293,463	293,463	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	8,737
Inversión por reposición											159,484
Valor de Rescate AF											-6,657
Imprevistos	5,114				5,114						
Reparación			160,690		160,690						
Recuperación pozas				988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	769,048	936,422	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	161,564
INGRESOS											
Ventas (Toneladas)						1,740	1,846	1,953	2,059	2,165	2,165
Precio por Tonelada de Proceso						25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado						70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén						30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo						9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle						37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas						1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas						1,985,389	2,007,930	2,031,849	2,056,976	2,083,363	2,083,363
Total ingresos						1,985,389	2,007,930	2,031,849	2,056,976	2,083,363	2,083,363
EGRESOS											
Costo de operación de almacenamiento						4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado						72,943	75,606	78,269	80,932	83,595	83,595
Costo de operación de proceso						5,833	6,071	6,310	6,548	6,787	6,787
Costo de servicios de muelle						2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas						1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general						147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda						86,276	189,205	213,801	241,595	273,003	
Gastos Financieros						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Total egresos						1,489,449	1,578,892	1,582,101	1,585,327	1,588,570	1,298,001
FLUJO OPERATIVO					-936,422	490,503	422,901	442,274	463,285	486,056	623,797
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
Intereses						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Monto imponible						259,360	208,411	252,380	301,186	355,364	532,365
Impuesto (30%)						-77,808	-62,523	-75,714	-90,356	-106,609	-159,710
UTILIDAD NETA					-936,422	412,695	360,378	366,560	372,930	379,447	464,087
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
FLUJO NETO INVERSIONES					-936,422	525,821	473,504	479,686	486,056	492,573	555,519

WACC 11.3%
VAN 3,749,664

TIR 53.8900%
0

Elaboración propia

**Cuadro 5.24: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%) sensibilidad –
escenario optimista
(En dólares americanos)**

	AÑOS									
	Procesamiento	Hielo	Pozas	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 Infinito
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrosta		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0	293,463	293,463	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	8,628
Inversión por reposición										129,406
Valor de Rescate AF										-6,657
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación				0						
Recuperación pozas			988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	592,970	840,008	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	131,378
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,740	1,846	1,953	2,059	2,165	2,165
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas					1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas					1,985,389	2,007,930	2,031,849	2,056,976	2,083,363	2,083,363
Total ingresos					1,985,389	2,007,930	2,031,849	2,056,976	2,083,363	2,083,363
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					72,943	75,606	78,269	80,932	83,595	83,595
Costo de operación de proceso					5,833	6,071	6,310	6,548	6,787	6,787
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas					1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general					147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda					77,990	171,033	193,267	218,392	246,783	
Gastos Financieros					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Total egresos					1,469,012	1,550,169	1,553,378	1,556,603	1,559,847	1,298,001
FLUJO OPERATIVO				-840,008	511,004	451,708	471,094	492,111	514,888	653,983
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
Intereses					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Monto imponible					297,369	253,126	294,747	340,888	392,055	567,798
Impuesto (30%)					-89,211	-75,938	-88,424	-102,266	-117,617	-170,339
UTILIDAD NETA				-840,008	421,794	375,770	382,670	389,845	397,271	483,644
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
FLUJO NETO INVERSIONES				-840,008	529,564	483,540	490,440	497,615	505,041	569,829

WACC 11.3%
VAN 3,954,320

TIR 61.0056%
0

Elaboración propia

**Cuadro 5.25: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo (financiamiento 60%) sensibilidad –
escenario
(En dólares americanos)**

	AÑOS								
	Procesamiento	Hielo	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 Infinito
INVERSION									
Sala de compresores	40,248		40,248						
Infraestructura	19,500		19,500						
Equipamiento cámara	34,245		34,245						
Repuestos, obra civil	2,780		2,780						
Contratación personal	5,515		5,515						
Banco de Condensadores		3,500	3,500						
Bombas Hidrosta		7,364	7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	1,734
Inversión por reposición									10,343
Valor de Rescate AF									-1,533
Imprevistos	5,114		5,114						
Total inversión 60%	64,441	6,519	70,960	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	10,545
INGRESOS									
Ventas (Toneladas)				1,324	1,405	1,486	1,567	1,648	1,648
Precio por Tonelada de Proceso				25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado				70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén				30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo				9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ingreso por Ventas				174,729	190,573	207,263	224,789	243,186	243,186
Total ingresos				174,729	190,573	207,263	224,789	243,186	243,186
EGRESOS									
Costo de operación de almacenamiento				4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado				62,526	64,553	66,580	68,606	70,633	70,633
Costo de operación de proceso				4,900	5,081	5,263	5,444	5,626	5,626
Costo por venta de hielo				577	577	577	577	577	577
Gastos administrativos general				132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda				6,127	13,436	15,182	17,156	19,386	19,386
Gastos Financieros				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Total egresos				220,086	228,546	230,899	233,260	235,629	214,392
FLUJO OPERATIVO			-70,960	-47,050	-39,673	-25,355	-10,198	5,822	18,249
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
Intereses				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Monto imponible				-79,687	-71,128	-55,063	-37,933	-19,683	16,180
Impuesto (30%)				0	0	0	0	0	-4,854
UTILIDAD NETA			-70,960	-47,050	-39,673	-25,355	-10,198	5,822	13,395
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES			-70,960	-23,397	-16,020	-1,702	13,455	29,475	15,463

WACC 11.3%
VAN 0

Factor sensibilidad 0.8370925

Elaboración propia

Cuadro 5.26: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%)

sensibilidad – escenario VAN=0

(En dólares americanos)

	Procesamiento	Hielo	Muelle	0	1	2	3	4	5	6
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostal		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		0	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	1,843
Inversión por reposición										40,421
Valor de Rescate AF										-1,533
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación			160,690	160,690						
Total Inversión 60%	64,441	6,519	96,414	167,374	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	40,731
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,273	1,350	1,428	1,506	1,584	1,584
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingreso por Ventas					205,576	222,685	240,899	260,035	280,135	280,135
Total ingresos					205,576	222,685	240,899	260,035	280,135	280,135
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					61,233	63,180	65,128	67,075	69,023	69,023
Costo de operación de proceso					4,784	4,958	5,133	5,307	5,482	5,482
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general					132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda					14,425	31,633	35,746	40,393	45,644	45,644
Gastos Financieros					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Total egresos					241,315	258,127	260,556	263,002	265,466	215,522
FLUJO OPERATIVO				-167,374	-37,497	-37,227	-21,474	-4,796	12,827	23,882
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
Intereses					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Monto Imponible					-87,601	-84,547	-64,681	-43,356	-20,482	16,567
Impuesto (30%)					0	0	0	0	0	-4,970
UTILIDAD NETA				-167,374	-37,497	-37,227	-21,474	-4,796	12,827	18,912
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
FLUJO NETO INVERSIONES				-167,374	-8,487	-8,217	7,536	24,214	41,837	26,227

WACC 11.3%
VAN 0

Factor de sensibilidad 0.804436

Elaboración propia

**Cuadro 5.27: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y poza (financiamiento
60%) precio langostino entero – escenario VAN=0
(En dólares americanos)**

	Procesamiento	Hielo	Muelle	Pozas	AÑOS						
					0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6
INVERSION											
Sala de compresores	40,248				40,248						
Infraestructura	19,500				19,500						
Equipamiento cámara	34,245				34,245						
Repuestos, obra civil	2,780				2,780						
Contratación personal	5,515				5,515						
Banco de Condensadores		3,500			3,500						
Bombas Hidrosta		7,364			7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		293,463	293,463	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	8,737
Inversión por reposición											159,484
Valor de Rescate AF											-6,657
Imprevistos	5,114				5,114						
Reparación			160,690		160,690						
Recuperación pozas				988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	592,970	936,422	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	161,564
INGRESOS											
Ventas (Toneladas)						1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso						25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado						70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén						30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo						9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle						37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas						1,175,059	1,175,059	1,175,059	1,175,059	1,175,059	1,175,059
Ingreso por Ventas						1,419,307	1,440,010	1,461,999	1,485,099	1,509,359	1,509,359
Total ingresos						1,419,307	1,440,010	1,461,999	1,485,099	1,509,359	1,509,359
EGRESOS											
Costo de operación de almacenamiento						4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado						56,407	58,059	59,712	61,365	63,017	63,017
Costo de operación de proceso						4,352	4,500	4,648	4,796	4,944	4,944
Costo de servicios de muelle						2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas						1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general						147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda						86,276	189,205	213,801	241,595	273,003	
Gastos Financieros						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Total egresos						1,471,432	1,559,775	1,561,882	1,564,007	1,566,149	1,275,581
FLUJO OPERATIVO					-936,422	-57,562	-125,901	-107,357	-87,272	-65,527	72,214
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
Intereses						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Monto imponible						-288,705	-340,391	-297,251	-249,371	-196,219	-19,218
Impuesto (30%)						0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA					-936,422	-57,562	-125,901	-107,357	-87,272	-65,527	72,214
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
FLUJO NETO INVERSIONES					-936,422	55,564	-12,775	5,769	25,855	47,599	163,646

WACC 11.3%
VAN 0

Factor de Sensibilidad Precio Lang.Entero 0.682632

Elaboración propia

Cuadro 5.28: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%)
sensibilidad – escenario VAN=0
(En dólares americanos)

	ANOS									
	Procesamiento	Hielo	Pozas	0	1	2	3	4	5	6
INVERSION				2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostat		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0	293,463	293,463	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	8,628
Inversión por reposición										129,406
Valor de Rescate AF										-6,657
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación				0						
Recuperación pozas			988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	592,970	840,008	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	131,378
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,776	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas					1,139,625	1,139,625	1,139,625	1,139,625	1,139,625	1,139,625
Ingreso por Ventas					1,383,873	1,404,576	1,426,565	1,449,665	1,473,925	1,473,925
Total ingresos					1,383,873	1,404,576	1,426,565	1,449,665	1,473,925	1,473,925
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					55,591	57,194	58,797	60,400	62,002	62,002
Costo de operación de proceso					4,279	4,422	4,566	4,709	4,853	4,853
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas					1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general					147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda					77,990	171,033	193,267	218,392	246,783	
Gastos Financieros					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Total egresos					1,450,106	1,530,109	1,532,162	1,534,232	1,536,320	1,274,475
FLUJO OPERATIVO				-840,008	-71,606	-131,585	-112,974	-92,829	-71,024	68,072
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
Intereses					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Monto imponible					-285,242	-330,167	-289,322	-244,052	-193,856	-18,113
Impuesto (30%)					0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA				-840,008	-71,606	-131,585	-112,974	-92,829	-71,024	68,072
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
FLUJO NETO INVERSIONES				-840,008	36,164	-23,815	-5,204	14,941	36,746	154,257

WACC 11.3%
VAN 0

Factor de sensibilidad 0.66205

Elaboración propia

Cuadro 5.29: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad – tarifas
(En dólares americanos)

		AÑOS							
	Procesamiento	Hielo	0	1	2	3	4	5	6
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION									
Sala de compresores	40,248		40,248						
Infraestructura	19,500		19,500						
Equipamiento cámara	34,245		34,245						
Repuestos, obra civil	2,780		2,780						
Contratación personal	5,515		5,515						
Banco de Condensadores		3,500	3,500						
Bombas Hidrostal		7,364	7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	1,734
Inversión por reposición									10,343
Valor de Rescate AF									-1,533
Imprevistos	5,114		5,114						
Total Inversión 60%	64,441	6,519	70,960	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	10,545
INGRESOS									
Ventas (Toneladas)				1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso				24.38	23.77	23.18	22.61	22.05	22.05
Precio por Tonelada de Congelado				68.26	68.57	68.87	69.18	69.48	69.48
Precio por Tonelada de Almacén				29.26	29.39	29.52	29.65	29.78	29.78
Ventas por Hielo				9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ingreso por Ventas				202,036	213,991	226,014	238,068	250,157	250,157
Total Ingresos				202,036	213,991	226,014	238,068	250,157	250,157
EGRESOS									
Costo de operación de almacenamiento				4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado				68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso				5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo por venta de hielo				577	577	577	577	577	577
Gastos administrativos general				132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda				6,127	13,436	15,182	17,156	19,386	
Gastos Financieros				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Total egresos				227,118	236,008	238,791	241,582	244,381	223,144
FLUJO OPERATIVO			-70,960	-26,775	-23,718	-14,496	-5,240	4,042	16,469
Depreciación (5 años)				14,192	14,192	14,192	14,192	14,192	2,069
Intereses				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Monto imponible				-49,951	-45,711	-34,743	-23,514	-12,001	14,400
Impuesto (30%)				0	0	0	0	0	-4,320
UTILIDAD NETA			-70,960	-26,775	-23,718	-14,496	-5,240	4,042	12,149
Depreciación (5 años)				14,192	14,192	14,192	14,192	14,192	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES			-70,960	-12,583	-9,526	-304	8,952	18,234	14,218

WACC 11.30%

0

Factor de sensibilidad 0.9752

Elaboración propia

Cuadro 5.30: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%) sensibilidad
(En dólares americanos)

	ANOS									
	Procesamiento	Hielo	Muelle	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 Infinito
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostat		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		0	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	1,843
Inversión por reposición										40,421
Valor de Rescate AF										-1,533
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación			160,690	160,690						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	167,374	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	40,731
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					24.23	23.48	22.75	22.05	21.37	21.37
Precio por Tonelada de Congelado					67.84	67.71	67.59	67.47	67.35	67.35
Precio por Tonelada de Almacén					29.07	29.02	28.97	28.91	28.86	28.86
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingreso por Ventas					238,139	250,621	263,328	276,050	288,801	288,801
Total ingresos					238,139	250,621	263,328	276,050	288,801	288,801
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general					132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda					14,425	31,633	35,746	40,393	45,644	
Gastos Financieros					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Total egresos					249,757	267,085	270,030	272,992	275,971	226,028
FLUJO OPERATIVO				-167,374	-13,376	-18,249	-8,519	1,229	10,987	22,043
Depreciación					17,406	17,406	17,406	17,406	17,406	7,315
Intereses					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Monto imponible					-51,876	-53,964	-40,122	-25,727	-10,718	14,727
Impuesto (30%)					0	0	0	0	0	-4,418
UTILIDAD NETA				-167,374	-13,376	-18,249	-8,519	1,229	10,987	17,624
Depreciación					17,406	17,406	17,406	17,406	17,406	7,315
FLUJO NETO INVERSIONES				-167,374	4,030	-843	8,887	18,635	28,393	24,939

WACC 11.30%
VAN 0

Factor de Sensibilidad 0.9691

Elaboración propia

Cuadro 5.31: Variación de capital de trabajo

	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Capital de trabajo	1,619	1,684	1,768	1,866	1,968	2,076
Incremento en el capital de Trabajo	1,619	65	84	97	103	108
Capital de trabajo	0	2,361	2,479	2,615	2,759	2,910
Incremento en el capital de Trabajo	0	2,361	118	136	144	152
Capital de trabajo	0	47,439	49,022	50,604	52,187	53,770
Incremento en el capital de Trabajo	0	47,439	1,583	1,583	1,583	1,583
Capital de trabajo	293,463	297,142	301,494	307,152	313,687	320,581
Incremento en el capital de Trabajo	293,463	3,679	4,352	5,658	6,535	6,894

Ninguno	1,619	1,684	1,768	1,866	1,968	2,076
Total	1619.37692	1684.152	1768.3596	1865.61938	1968.22844	2076.48101

Larvas (\$)	105120.72	108799.945	113151.943	118809.54	125344.065	132237.988
Alimento (\$)	188342.52	188342.52	188342.52	188342.52	188342.52	188342.52
Total	293463.24	297142.465	301494.463	307152.06	313686.585	320580.508

Elaboración propia

Cuadro 5.32: Resumen comparativo VAN y TIR entre los flujos considerando término del proyecto y continuación en el tiempo

Cuadro	Escenario	FNI Infinito > 0		FNI Infinito = Cero	
		VAN	TIR	VAN	TIR
5.7	Muelle	-374,431			
5.8	Hielo	-536,274			
5.9	Procesamiento	155,057	31.869%	21,678	20.449%
5.10	Procesamiento y hielo	172,958	33.743%	29,761	22.608%
5.11	Procesamiento, hielo y muelle	189,540	25.499%	-7,241	13.622%
5.12	Procesamiento, hielo, muelle y pozas	2,490,872	39.786%	620,056	30.041%
5.13	Procesamiento, hielo y pozas	2,677,793	44.255%	757,391	35.250%
5.14	Muelle 60%	-438,349			
5.15	Hielo 60%	-698,008			
5.16	Procesamiento 60%	218,626	33.641%	19,188	18.226%
5.17	Procesamiento y hielo 60%	239,107	35.757%	27,079	21.018%
5.18	Procesamiento, hielo y muelle 60%	286,486	26.861%	-7,756	9.792%
5.19	Procesamiento, hielo, muelle y pozas 60%	3,621,371	52.558%	823,983	43.105%
5.20	Procesamiento, hielo y pozas 60%	3,826,027	59.539%	954,494	51.353%

Elaboración propia

Cuadro 5.33: Flujo de caja: servicios de procesamiento sólo langostinos
(En dólares americanos)

	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
INVERSION							
Sala de compresores	40,248						
Infraestructura	19,500						
Equipamiento cámara	34,245						
Repuestos, obra civil	2,780						
Contratación personal	5,515						
Banco de Condensadores	3,500						
Bombas Hidrosta	7,364						
Variación Capital de Trabajo		1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583
Inversión por reposición							10,343
Valor de Rescate AF							-1,533
Imprevistos	5,658						
Total inversión	118,810	1,583	1,583	1,583	1,583	1,583	10,393
INGRESOS							
Ventas (Toneladas)		189	216	243	270	297	297
Precio por Tonelada de Proceso		25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado		70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén		30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ingreso por Ventas		23,652	27,841	32,261	36,921	41,832	41,832
Total ingresos		23,652	27,841	32,261	36,921	41,832	41,832
EGRESOS							
Costo de operación de almacenamiento		4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado		68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso		5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Gastos administrativos general		125,359	125,456	125,567	125,685	125,809	125,809
Amortización de deuda							
Gastos Financieros							
Total egresos		204,424	207,159	209,908	212,664	215,426	215,426
FLUJO OPERATIVO	-118,810	-182,356	-180,900	-179,230	-177,325	-175,177	-183,987
Depreciación (5 años)		23,762	23,762	23,762	23,762	23,762	2,069
Intereses							
Monto imponible		-206,118	-204,662	-202,992	-201,087	-198,939	-186,055
Impuesto (30%)		0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	-118,810	-182,356	-180,900	-179,230	-177,325	-175,177	-183,987
Depreciación (5 años)		23,762	23,762	23,762	23,762	23,762	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES	-118,810	-158,594	-157,138	-155,468	-153,563	-151,415	-181,918

Costo de oportunidad 14.6%
VAN -1,276,158

Elaboración propia

Cuadro 5.34: Flujo de caja: servicios de procesamiento y hielo (financiamiento 60%) sensibilidad–escenario

VAN=0 en concesión

(En dólares americanos)

	ANOS								
	Procesamiento	Hielo	0	1	2	3	4	5	6
INVERSION			2002	2003	2004	2005	2006	2007	Infinito
Sala de compresores	40,248		40,248						
Infraestructura	19,500		19,500						
Equipamiento cámara	34,245		34,245						
Repuestos, obra civil	2,780		2,780						
Contratación personal	5,515		5,515						
Banco de Condensadores		3,500	3,500						
Bombas Hidrosta		7,364	7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	1,734
Inversión por reposición									10,343
Valor de Rescate AF									-1,533
Imprevistos	5,114		5,114						
Total inversión 60%	64,441	6,519	70,960	1,693	1,701	1,719	1,727	1,734	10,545
INGRESOS									
Ventas (Toneladas)				1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso				25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado				70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén				30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo				9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ingreso por Ventas				206,943	225,782	245,616	266,443	288,305	288,305
Total ingresos				206,943	225,782	245,616	266,443	288,305	288,305
EGRESOS									
Costo de operación de almacenamiento				4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado				62,526	64,553	66,580	68,606	70,633	70,633
Costo de operación de proceso				4,900	5,081	5,263	5,444	5,626	5,626
Costo por venta de hielo				577	577	577	577	577	577
Gastos administrativos general				132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda				6,127	13,436	15,182	17,156	19,386	
Gastos Financieros				9,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Alquiler (concesión)				35,232	35,232	35,232	35,232	35,232	35,232
Total egresos				255,318	263,778	266,131	268,492	270,861	249,624
FLUJO OPERATIVO			-70,960	-50,068	-39,697	-22,234	-3,776	15,709	28,136
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
Intereses				8,984	7,802	6,055	4,081	1,851	
Monto Imponible				-82,705	-71,152	-51,943	-31,510	-9,795	26,068
Impuesto (30%)				0	0	0	0	0	-7,820
UTILIDAD NETA			-70,960	-50,068	-39,697	-22,234	-3,776	15,709	20,316
Depreciación (5 años)				23,653	23,653	23,653	23,653	23,653	2,069
FLUJO NETO INVERSIONES			-70,960	-26,414	-16,044	1,419	19,878	39,363	22,385

WACC 11.3%
VAN 45,369
TIR 15.0000%
2

Elaboración propia

**Cuadro 5.35: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y muelle (financiamiento 60%) en
concesión
(En dólares americanos)**

	AÑOS									
	Procesamiento	Hielo	Muelle	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 Infinito
INVERSION										
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostal		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0		0	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	1,843
Inversión por reposición										40,421
Valor de Rescate AF										-1,533
Imprevistos	5,114			5,114						
Reparación			160,690	160,690						
Total Inversión 60%	64,441	6,519	96,414	167,374	1,758	1,785	1,816	1,829	1,843	40,731
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25,00	25,75	26,52	27,32	28,14	28,14
Precio por Tonelada de Congelado					70,00	72,10	74,26	76,49	78,79	78,79
Precio por Tonelada de Almacén					30,00	30,90	31,83	32,78	33,77	33,77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingreso por Ventas					244,247	264,951	286,939	310,039	334,299	334,299
Total Ingresos					244,247	264,951	286,939	310,039	334,299	334,299
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Gastos administrativos general					132,366	132,492	132,636	132,789	132,951	132,951
Amortización de deuda					14,425	31,633	35,746	40,393	45,644	
Gastos Financieros					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Alquiler					29,434	29,434	29,434	29,434	29,434	29,434
Total egresos					279,191	296,519	299,464	302,426	305,405	255,462
FLUJO OPERATIVO				-167,374	-36,701	-33,353	-14,341	5,785	27,052	38,107
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
Intereses					21,094	18,310	14,198	9,551	4,299	
Monto imponible					-86,805	-80,673	-57,548	-32,775	-6,258	30,792
Impuesto (30%)					0	0	0	0	0	-9,238
UTILIDAD NETA				-167,374	-36,701	-33,353	-14,341	5,785	27,052	28,869
Depreciación					29,010	29,010	29,010	29,010	29,010	7,315
FLUJO NETO INVERSIONES				-167,374	-7,692	-4,343	14,669	34,794	56,061	36,184

WACC 11.30%
VAN 75,832

TIR 15.0000%
-1

Elaboración propia

Cuadro 5.36: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas (financiamiento 60%) en concesión

(En dólares americanos)

Cuadro 5.36: Flujo de caja: Servicios de procesamiento, hielo, muelle y pozas (financiamiento 60%) - En concesión
(en dólares americanos)

	ANOS										
	Procesamiento	Hielo	Muelle	Pozas	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 Infinito
INVERSION											
Sala de compresores	40,248				40,248						
Infraestructura	19,500				19,500						
Equipamiento cámara	34,245				34,245						
Repuestos, obra civil	2,780				2,780						
Contratación personal	5,515				5,515						
Banco de Condensadores		3,500			3,500						
Bombas Hidrosta		7,364			7,364						
Variación Capital de Trabajo			0	293,463	293,463	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	8,737
Inversión por reposición											159,484
Valor de Rescate AF											-6,657
Imprevistos	5,114				5,114						
Reparación			160,690		160,690						
Recuperación pozas				988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	96,414	769,048	936,422	5,437	6,137	7,474	8,364	8,737	161,564
INGRESOS											
Ventas (Toneladas)						1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso						25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado						70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén						30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo						9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle						37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas						1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas						1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
Total ingresos						1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
EGRESOS											
Costo de operación de almacenamiento						4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado						68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso						5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle						2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas						1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general						147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda						86,276	189,205	213,801	241,595	273,003	
Gastos Financieros						118,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Alquiler (Concesión)						478,553	478,553	478,553	478,553	478,553	478,553
Total egresos						1,963,685	2,052,865	2,055,810	2,058,771	2,061,751	1,771,182
FLUJO OPERATIVO					-936,422	-3,508	-72,684	-54,977	-35,729	-14,821	122,920
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
Intereses						113,017	101,364	76,767	48,973	17,566	
Monto Imponible						-234,651	-287,174	-244,871	-197,828	-145,513	31,488
Impuesto (30%)						0	0	0	0	0	-9,446
UTILIDAD NETA					-936,422	-3,508	-72,684	-54,977	-35,729	-14,821	113,473
Depreciación						113,126	113,126	113,126	113,126	113,126	91,432
FLUJO NETO INVERSIONES					-936,422	109,618	40,442	58,149	77,397	98,305	204,905

WACC 11.30%
VAN 406,573

TIR 15.0000%
-2

Elaboración propia

Cuadro 5.37: Flujo de caja: servicios de procesamiento, hielo y pozas (financiamiento 60%) en concesión
(En dólares americanos)

	AÑOS									
	Procesamiento	Hielo	Pozas	0	1	2	3	4	5	6
INVERSIÓN				2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Sala de compresores	40,248			40,248						
Infraestructura	19,500			19,500						
Equipamiento cámara	34,245			34,245						
Repuestos, obra civil	2,780			2,780						
Contratación personal	5,515			5,515						
Banco de Condensadores		3,500		3,500						
Bombas Hidrostat		7,364		7,364						
Variación Capital de Trabajo		0	293,463	293,463	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	8,628
Inversión por reposición										129,406
Valor de Rescate AF										-6,657
Imprevistos	5,114			5,114						
Recuperación pozas			988,284	988,284						
Total inversión 60%	64,441	6,519	769,048	840,008	5,372	6,053	7,377	8,261	8,628	131,378
INGRESOS										
Ventas (Toneladas)					1,582	1,679	1,775	1,872	1,969	1,969
Precio por Tonelada de Proceso					25.00	25.75	26.52	27.32	28.14	28.14
Precio por Tonelada de Congelado					70.00	72.10	74.26	76.49	78.79	78.79
Precio por Tonelada de Almacén					30.00	30.90	31.83	32.78	33.77	33.77
Ventas por Hielo					9,198	9,658	10,189	10,750	11,341	11,341
Ventas servicio de muelle					37,304	39,169	41,324	43,596	45,994	45,994
Ingresos por ventas de Pozas					1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367	1,721,367
Ingreso por Ventas					1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
Total Ingresos					1,965,614	1,986,318	2,008,306	2,031,406	2,055,666	2,055,666
EGRESOS										
Costo de operación de almacenamiento					4,606	4,606	4,606	4,606	4,606	4,606
Costo de operación de congelado					68,981	71,402	73,823	76,244	78,665	78,665
Costo de operación de proceso					5,478	5,695	5,911	6,128	6,345	6,345
Costo de servicios de muelle					2,807	2,947	3,109	3,280	3,461	3,461
Costo de operación pozas					1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173	1,051,173
Gastos administrativos general					147,795	147,920	148,065	148,218	148,379	148,379
Amortización de deuda					77,990	171,033	193,267	218,392	246,783	
Gastos Financieros					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Alquiler (Concesión)					516,503	516,503	516,503	516,503	516,503	516,503
Total egresos					1,981,198	2,062,092	2,065,037	2,067,998	2,070,978	1,809,132
FLUJO OPERATIVO				-840,008	-20,956	-81,827	-64,107	-44,853	-23,940	115,156
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
Intereses					105,866	90,812	68,578	43,453	15,062	
Monto Imponible					-234,592	-280,409	-240,455	-196,076	-148,772	28,971
Impuesto (30%)					0	0	0	0	0	-8,691
UTILIDAD NETA				-840,008	-20,956	-81,827	-64,107	-44,853	-23,940	106,465
Depreciación					107,770	107,770	107,770	107,770	107,770	86,185
FLUJO NETO INVERSIONES				-840,008	86,814	25,943	43,663	62,917	83,830	192,650

WACC 11.30%
VAN 378,877
TIR 15.00000%
-1

Elaboración propia

CAPÍTULO VI

6. Desarrollo de un esquema de estudio para el cultivo de langostinos

Cuando se tiene la intención de desarrollar un proyecto de cultivo de langostinos, son muchas las interrogantes que se presentan: ¿Sería factible?, ¿Es un buen negocio?, ¿Qué nivel de inversión se debe hacer?, ¿Cuándo se recuperara el dinero invertido?, ¿Es riesgosa la actividad?, estas y muchas otras preguntas son las que acompañan a la inquietud de inversión en la acuicultura.

6.1. Eventos productivos.

6.1.1. Obtención de la semilla.

Lugar, identificación de especies, sistemas de colección o captura, canales de comercialización y/o transporte.

6.1.2. Siembra en estanques.

Densidad, tamaño, sistemas de recuento, técnicas de aclimatación, periodos de siembra, tasa de mortalidad, requerimientos abióticos y bióticos de la semilla. Generalmente la construcción de pozas para la cría del langostino se hace en zonas cercanas al mar y pueden encontrarse 3 tipos de ubicación:

- a. **Zona de playa** caracterizada por su inestabilidad y suelos de arena.
- b. **Zona de manglares** caracterizada por nivel de las mareas y por su suelo arcilloso con alto contenido de materia orgánica.
- c. **Zona sub-litoral**, más alejada del mar que las anteriores, caracterizada por su mayor elevación, sobre el nivel de la más alta marea y por su suelo generalmente con alto porcentaje de limo.

Entre estos 3 tipos principales pueden encontrarse todos los tipos intermedios.

La calidad y la composición del suelo son factores importantes de conocer antes de realizar la construcción de las pozas. Ellos van a condicionar el diseño final, los métodos de construcción y luego la productividad de las pozas.

Por esta razón, antes de desarrollar una langostinera se necesitaran analizar los componentes del suelo en muchas partes del sitio. Esto se hará no solamente para la capa superficial sino también a una profundidad mínima de 50 cm, para prevenir las posibilidades de encontrar suelos de pobre aceptabilidad durante la construcción: rocas., piedras., arenas, sal, materia orgánica.

La clasificación de los suelos se realiza en función del porcentaje de los tres componentes principales: arcilla, limo y arena.

Una concentración importante de materia orgánica es perjudicial para la construcción de los muros, dificultad para la compactación por alta elasticidad de los componentes orgánicos, problemas de hundimiento después de 2 o 3 años por razón de transformación de la materia orgánica (mineralización).

Pueden ocasionar problemas importantes en el caso de la construcción de una langostinera en suelos de alta acidez ($\text{Ph} < 4$). Son suelos que crean una productividad baja por disminución del Ph del agua y por retención de algunos componentes del suelo, como fosfato, necesario para el crecimiento del plancton.

Las especies de plantas que se encuentran en el área de desarrollo langostinera pueden utilizarse como un indicador de altura y de características del suelo:

a. Media y alta marea	<i>Avicencia</i>
b. Alta marea	<i>Rhizophora</i>
c. Ocasional alta marea	<i>Distichlis</i>
d. Sin marea	<i>Prosopis</i>
e. Acacia	<i>Parkinsonia</i>

La presencia de una cubierta de vegetación importante puede elevar el costo de construcción de los pozas (limpieza), y desarrollar problemas en caso de mala limpieza o deficiente eliminación de los palos de madera (muestreo difícil en la poza, cosecha problemática, acidificación por la presencia de tanino).

6.1.3. Proceso de alimentación y crecimiento.

Calidad y cantidad de alimento a proporcionar, sistemas de alimentación, dosificación, control de productividad biológica, evaluación del crecimiento, sistemas de control de crecimiento y sobrevivencia.

6.1.4. Mantenimiento de los estanques.

Control de predadores y competidores, renovación de agua, mantenimiento de los niveles abióticos para la producción: oxígeno, temperatura, salinidad, pH, NO₂, CO₂, NH₃, control de compuertas. Este parámetro incluye la totalidad de las características físico-químicas y microbiológicas del agua.

Un análisis en profundidad de estas características podrá indicarnos muchos aspectos sobre la calidad del agua de alimentación de la langostinera y también nos proporcionará información sobre la futura calidad del agua de las pozas, aunque esta será generalmente bien diferente.

Para simplificar se anotarán como características favorables las siguientes:

- a. pH que será generalmente entre 7.5 y 8.5.
- b. Presencia de agua bien oxigenada.
- c. Sin la presencia de una turbidez importante debida a sedimentos.
- d. Alta productividad: abundancia de plancton en la columna de agua.
- e. La salinidad es un factor del agua importante y va a condicionar, tanto el futuro crecimiento del langostino como la producción de la empresa.

Se verificará la salinidad y su variación durante la alta y baja marea y en períodos diferentes del año: época seca y durante las lluvias.

Para el cultivo del langostino el mejor rango de salinidad es entre 15 y 30 ppm. (Es de resaltar que la mayoría de las langostineras en el Perú, tiene un abastecimiento de agua con salinidad superior a 35 ppm).

Como muchos animales que se cultivan en acuicultura, el langostino es muy sensible a los problemas de contaminación del agua, tales como contaminación agrícola (pesticidas y herbicidas) que ocasiona la muerte de los langostinos aun con muy poca concentración; contaminación poblacional que puede revelar la presencia de bacterias iniciadoras de

enfermedades; contaminación industrial (petróleo, productos químicos, entre otros).

En todo caso una langostinera deberá implementarse lo más lejos posible de los lugares de contaminación potencial (durante el estudio se deberán conocer las corrientes marinas que podrían transportar los agentes de contaminación hasta el sitio).

Gran cantidad de predadores (peces y aves) y de competidores (peces y crustáceos) en los esteros cercanos podrían ocasionar problemas de manejo en el tiempo de producción y aumentar el precio de construcción con la realización de estructuras especiales de control.

6.1.5. Cosecha.

Técnicas de cosecha, equipos y aparejos, oportunidad, estímulos, conservación del producto, personal.

6.1.6. Producción y rendimiento.

El objetivo es el periodo de crianza, el tamaño (clasificación comercial), los volúmenes de producción, el rendimiento por unidad de insumo, los rendimientos anuales.

6.1.7. Transformación.

Consiste en el proceso de lavado, descabezado, limpieza, conservación, selección por peso, presentación del producto, canal de comercialización.

6.1.8. Mercado.

Ubicación, demanda.

6.2. Consideraciones

Debemos tener en cuenta las siguientes:

6.2.1. La temperatura

La temperatura es un factor importante para el crecimiento de los langostinos. Para la especie que se cultiva más en el Perú: *Penaeus vannamei*, el rango óptimo está incluido entre 24 y 30°C. Temperaturas inferiores o superiores podrían ocasionar una menor actividad y un bajo crecimiento, y hasta ocurrir la muerte de los animales en los últimos puntos de temperatura.

6.2.2. La evaporación

La evaporación es un factor relacionado con la temperatura (particularmente en la época seca), con el viento que induce un aumento de la evaporación y con las lluvias, que la reducen. En zona y/o épocas de evaporación importante, pueden presentarse problemas con el aumento de la salinidad, y en estos casos el manejo de la langostinera deberá modificarse (generalmente mas renovación del agua en las pozas).

6.2.3. La lluvia

Factor climatológico importante que será beneficioso en caso de lluvia regular y de menor fuerza, porque produce una dilución de la salinidad y un aumento de la productividad natural en plancton de los estanques. En zonas de fuerte intensidad, la lluvia debe considerarse como un factor decisivo en el diseño de la langostinera:

- a. El acceso será en lo posible practicable todo el año.
- b. La construcción de los muros considerara los fenómenos de erosión: mas compactación.
- c. No se deberán interrumpir los pasajes y drenajes naturales del agua (quebradas) durante la construcción de las pozas o preveer un desvío posible para esta agua de lluvia.

6.2.4. El viento

Se estudiará la fuerza y dirección del viento principal para realizar un buen diseño y orientar correctamente las pozas. Esto es necesario para evitar los fenómenos de erosión internos en las pozas, ocasionados por la acción de las olas.

CAPÍTULO VII

7. Desarrollo del proyecto.

Se desdobla en los siguientes puntos:

7.1. Ubicación.

Ubicación geográfica, departamento, zona o localidad, esteros o canales de marea, disponibilidad de agua y calidad, acceso por carretera o vía acuática para la construcción y logística de abastecimiento de insumos de la producción.

a. Descripción general de la Langostinera:

- Superficie de desarrollo: área total, área de estanques, de canales, servicios.
- Estación de bombeo; ubicación; diseño flujo de agua.
- Diseño general: de los estanques, tipo y tamaño, descripción de los estanques y muros (altura, taludes, base, corona), canales de distribución de agua y de desagüe (área de caja, longitud, ubicación), compuertas y monjes (número, diseño, ubicación, cálculos de flujo).

b. Descripción de los equipos requeridos, en número y características:

- Equipo de bombeo (motores, bombas, tubería).
- Equipo de transporte
- Equipo de identificación de semilla
- Equipo de siembra y transplante
- Equipo de cosecha

- Equipo de conservación y descabezado

7.1.1. Sistemas de crianza.

Se presentan tres sistemas de crianza:

- a. **Semi-intensivo:** con densidad de siembra de 7 langostinos/m², alimentando con balanceado y utilizando alta tasa de recambio de agua.
- b. **Semi-extensivos:** con densidad de siembra de 3.6 langostinos/m², utilizando fertilizante inorgánico para mejorar la productividad natural y empleando alimento balanceado al final del período de crianza.
- c. **Extensivo:** con densidad de siembra de 3.8 langostinos/m², alimentado sólo con productividad natural, en base a uso de fertilizante durante todo el periodo de crianza.

La puesta en práctica de estos sistemas señalan que la mejor alternativa de rentabilidad se logra con los sistemas intensivos. Lamentablemente en Tumbes no son muchas las empresas que por su ubicación y diseño, pueden obtener resultados de alta productividad, y las que cuentan con ello, tienen otra serie de problemas que enfrentar como son: la falta de accesibilidad en créditos, el alto costo que actualmente tienen los equipos, la falta de disponibilidad de repuestos, así como de algunos insumos para la producción de alimentos balanceados de calidad, lo que origina desabastecimiento de estos alimentos en el mercado, entre otros.

En el Perú, en el área de Tumbes, se utiliza principalmente una técnica semi-extensiva para la producción de langostinos.

La producción del langostino (*Penaeus vannamei* y en mucha menor escala *Penaeus stylirostris*) se desarrolla en las langostineras, cuyo diseño general incluye una serie de pozas o estanques de tierra, con sus respectivos monjes de entrada y salida de agua, un canal de abastecimiento de agua y una estación de bombeo, canales de alimentación de agua a las pozas y de drenaje y otras facilidades como campamento, casetas de guardianía, entre otros).

El proceso de producción está constituido por una serie de eventos que se deben cumplir desde la siembra de pequeños langostinos o semillas (post-larvas) en los estanques de cultivo hasta obtener los langostinos de pesos comerciales (18-20 gramos de peso total por ejemplar). El proceso de producción tiene una duración promedio de 5 meses partiendo de las post-larvas (2 meses de pre-cría y 3 meses de cría).

Para la pre-cría se utilizan mayormente estanques de tierra de 1-3 hectáreas, en los cuales se siembran las semillas a densidades variables pero que en general oscilan entre 38 y 150 post-larvas/m². Las post-larvas se obtienen de dos fuentes: medio natural y laboratorios.

Al cabo de 45-60 días los ejemplares (conocidos ahora como juveniles) alcanzan entre 1.5 -3.0 grs. de peso, dependiente de la densidad de siembra y de los factores ambientales. Se realiza entonces el “transplante” de los juveniles a las pozas o estanques de cría.

Para la cría se utilizan estanques de dimensiones variables, en Tumbes se emplean estanques que van desde 3 hasta 30 hectáreas. La mayoría de las langostineras utilizan un cultivo de tipo semi-extensivo, es decir con densidades de siembra relativamente bajas 3-5 ejemplares/m² (30,000 – 50,000 langostinos por hectárea). Algunas langostineras están empezando a cultivar sus langostinos a densidades mayores, 6-8 m² y en general hay una tendencia a mejorar la productividad con mayor densidad y mejor manejo de la calidad del agua. El período de cría varía entre 90-120 días, obteniéndose un peso promedio por langostino de 19-20 gramos.

Ahora bien, es evidente que, en la planificación de la producción que proyecta una empresa dada, nunca antes como ahora, interviene el concepto de estrategia de la logística de insumos, se debe estudiar y calcular muy en detalle el volumen de requerimientos de estos insumos y luego hacer acopio de ellos para que luego no se presente el déficit y el sistema productivo sufra en su desarrollo, por lo que se requiere un buen proceso de congelación, máxime si en la zona de Tumbes, la casi totalidad del langostino de cultivo se destina al congelado, siendo de mucha importancia el sistema de conservación, ya que se trata de obtener un producto de excelente calidad y presentación para el mercado de exportación.

7.1.2. Proceso de congelado

En el proceso se deben resaltar los siguientes aspectos.

Es importante la asepsia en los lugares de manipuleo, tanto en el campo, como en la planta de proceso.

Es mejor manipular los langostinos en “suspensión”, tratando de evitar el aplastamiento del langostino capturado y con ello la presencia de puntos rojos en los ejemplares e inicio de melanosis, por uso inadecuado de preservantes y/o hielo.

El transporte de las colas a la planta se recomienda hacerlo en containers isotérmicos cubiertos, para evitar calentamiento y/o deshidratación.

La recepción en planta será hecha de inmediato, teniéndose que efectuar un lavado doble por inmersión con agua refrigerada a 15°C, luego el producto drenado se pesará en balanzas adecuadas, siendo este peso el de control para el proceso siguiente. Es buena práctica, cuando el langostino no va a ser procesado el mismo día, preparar “sandwiches” de hielo / colas en container, todos ellos, en salas de refrigeración a 0° C.

Generalmente el producto se recibe en la planta sin cabeza, aunque últimamente se está procesando langostino entero para el mercado europeo .En este caso el langostino es sometido, apenas se extrae de la poza, a un procedimiento especial con soluciones preservantes, como melacide y metabisulfito de sodio.

En el momento del proceso, el langostino almacenado refrigerado será extraído en cantidad dosificada para evitar deshidratación y calentamiento.

La modalidad de clasificación no debe ser buscar el tamaño menor para cada rango, sino la media. El objetivo es evitar sorpresas desagradables, por el rechazo que efectúe el comprador después de la evaluación. La clasificación se realiza manualmente, retirando los langostinos rotos, manchados o con algún signo de descomposición. La clasificación por tamaños o selección puede ser manual (en la mayoría de los casos) o mecánica (con maquinas seleccionadoras por tallas). Los langostinos de un mismo envase deben pertenecer a una misma talla.

El peso del producto para langostino procesado de inmediato debe ser 2.388 kilos por caja de 5 libras., en caso de langostino hidratado por 24 horas se pesará 2.340 kilos por caja de 5 libras.

Los langostinos pueden glasearse individualmente o en conjunto, cuidando que la capa de hielo cubra el producto de modo que se reduzca al mínimo la deshidratación, la oxidación. El agua empleada para el glaseado debe ser potable. Por otro lado el agua de glaseado es materia a convenir con el comprador, pero esta debe ser la suficiente para mantener un espejo permanente. No olvidar, sin embargo, que cualquier exceso al peso neto es motivo de mayor pago en el flete.

La congelación adecuada para el langostino en blocks es con placas de contacto. El planchado Y aspecto de los blocks es mejor, sin embargo es frecuente que las plantas congeladoras tengan congelador de placas (donde efectuar el planchado) y túnel de congelación (para terminar la congelación) lo cual aumentan su capacidad operativa. El acomodo de las colas en las cajas de 5 libras es un factor importante para mejorar las condiciones comerciales con el comprador.

El almacenamiento de las cajas máster, estibadas sobre parihuelas, favorecen un mejor aspecto de las cajas. Por otro lado, es una buena práctica disponer de caminos de tránsito dentro las cámaras. Generalmente la apertura continua de la cámara de almacenamiento a -20° C da lugar a la formación de hielo en las aletas difusoras del evaporador por lo que es conveniente que exista un sistema de descongelamiento con gas caliente, para que la cámara recupere su capacidad de conservación.

Finalmente al cargar el container de transporte conseguir una temperatura dentro de este, semejante al de la cámara, es importante tener las puertas del container perfectamente adosadas al marco de la puerta de embarque. Verificar el glaseado, sellado y cerradura del container de transporte que no se abrirá ya, sino en presencia del agente de aduana y autoridades portuarias en el puerto de embarque, para las inspecciones de rigor.

Para la aceptación de los productos embarcados, por parte las autoridades sanitarias del país importador, se debe contar con los documentos previos del contrato de venta y ejecución de las cartas de crédito.

Existen laboratorios autorizados por el comprador para realizar las comprobaciones de peso, temperatura y bacteriológicas adicionales al control realizado por CERPER.

Para obtener el mejor logro económico en el proceso de los productos congelados, a partir del langostino, deben tomarse muy en cuenta las siguientes consideraciones:

7.1.3. Operación de cosecha.

De acuerdo con las tallas de cosecha, buscar el mejor aprovechamiento de los precios en el mercado local y de exportación.

Fijar la fecha adecuada para iniciar la cosecha, en un periodo que coincida con la mejor textura del langostino.

Coordinar con el cliente y/o planta procesadora para que no falte hielo y almacenamiento adecuado de este hielo en la zona de procesamiento inicial en el campo.

7.1.4. Infraestructura.

Es necesario contar con una zona adecuada para realizar el proceso en el campo y la siguiente infraestructura, equipos o materiales:

- a. Cámaras aisladas para almacenar el hielo, de tamaño mínimo equivalente al volumen de langostino a extraerse durante la jornada.
- b. Contenedores, tanques o pozas de cemento, para mantener el langostino, lavado enfriado a 5° C (hielo/agua).
- c. Disponer de un preservante clorado o si se trata de procesamiento de langostino entero, uso de meta bisulfito, melacide u otro.
- d. Disponer de abundante agua, preferiblemente de un curso de agua corriente, para el lavado de los langostinos y lavado de las mesas.
- e. El lugar de proceso deberá tener una buena circulación de aire, estar techado y provisto de piso, de concreto, las mesas tendrán una superficie pulida o de mayólica.
- f. Número suficiente de cajas plásticas, artesas cribadas, de plástico o malla, para el lavado de los langostinos, así como disponibilidad de recipientes adecuados para el lavado de las colas, después del descabezado.
- g. Contenedores para almacenamiento de las colas, con abundante hielo, en escamas.

- h. Disponibilidad de transporte en cámaras isotérmicas, contenedores aislados o cajas plásticas en cámaras (sandwich 2 x 1: 2 hielo x 1 langostinos).

7.1.5. Personal que participa en la producción.

Contar con un número adecuado de personas (personal eventual) para el procesamiento en el campo (periodo de proceso no mayor a 6 horas), con una buena coordinación entre la hora de cosecha y el inicio de las operaciones de descabezado.

El personal para descabezado debe ser preferentemente femenino y contar con mandiles, el masculino se ocupará del recojo de productos.

Realizar una serie de controles para evitar robos sistemáticos durante el procesamiento.

Criterio para normalizar el destino del langostino no exportable (“pomada”).

CAPÍTULO VIII

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1. Conclusiones

- a. El marco legal en el cual se desenvuelve la Marina de Guerra del Perú, no le permite competir dentro un mismo rubro con dos o más empresas privadas.
- b. Desde Noviembre del año 2000, la industria langostinera se encuentra en crisis debido a la enfermedad denominada Mancha Blanca, que ya ha exterminado la gran mayoría de pozas del sector, ocasionando graves perjuicios para la economía tumbesina. Se han realizado investigaciones para el desarrollo de un cultivo del langostino que pueda convivir con la Mancha Blanca, incluyendo el cultivo de larvas de langostinos tratadas genéticamente para los efectos.
- c. En el Perú, la acuicultura, crianza y conservación de organismos acuáticos en ambientes controlados, no se ha desarrollado en escalas mayores, a pesar de la excelente cotización y demanda de los mercados mundiales para este tipo de productos. Ello debido a que se requiere acceder a financiamientos, pues la implementación de sistemas bioseguros necesita la inversión de U.S. \$ 75,000 por hectárea.

- d. En la coyuntura actual, en que la producción de langostinos se encuentra muy por debajo de su producción histórica, las plantas procesadoras de dicho producto no pueden dedicarse exclusivamente al procesado y congelado de langostinos por no resultar rentable, debiendo diversificar su procesado a otros productos marinos como los pescados y moluscos.
- e. De acuerdo a los escenarios considerados, se observa del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) generados en los mismos, que las actividades de servicio de muelle y procesamiento de hielo en forma exclusiva no son rentables.
- f. Se ha desestimado considerar una demanda de procesamiento proveniente del Ecuador, debido a que la cosecha de las áreas de cultivo del país vecino a la fecha se encuentran muy por debajo de su capacidad instalada de procesamiento.
- g. Disponer de las 12 hectáreas del terreno de El Salto para el cultivo de langostinos, es una buena oportunidad de negocio, siendo conveniente la factibilidad de una pre-venta, ya que la producción máxima anual de estas pozas no supera las 260 toneladas.
- h. Un contrato celebrado por la Marina de Guerra que otorgue la concesión de la planta procesadora La Cruz y las pozas de El Salto, puede ser negociado hasta con un pago anual de US\$516,503 dólares americanos, dependiendo del escenario considerado.

8.2. Recomendaciones

- a. La Marina de Guerra debe considerar orientar la utilización de parte de las instalaciones del Complejo Pesquero La Cruz y de las antiguas pozas de El Salto en concesión a una empresa privada.
- b. Mientras no se decida el mejor aprovechamiento de las referidas instalaciones, la administración de la Estación Naval La Cruz debe continuar con la oferta de los servicios de muelle en las actuales condiciones, limitándose a la inversión de reparaciones menores en su infraestructura, ya que una inversión superior en esta única actividad no es rentable.

FOTOGRAFÍAS

Foto 1: Torres de hielo en escarcha

Elaboración propia

Foto 2: Interior de torres de hielo en escarcha

Elaboración propia

Foto 3: Vista del Complejo La Cruz

Elaboración propia

Foto 4: Bomba hidráulica de muelle

Elaboración propia

Foto 5: Succión de la Bomba hidráulica de muelle

Elaboración propia

Foto 6: Tabla de condensadores

Elaboración propia

Foto 7: Grupo Electrónico

Elaboración propia

Foto 8: Grupo Electrónico

Elaboración propia

Foto 9: Ingreso cámara principal

Elaboración propia

Foto 10: Tuberías de amoniaco

Elaboración propia

Foto 11: Cámara de congelado en construcción

Elaboración propia

Foto 12: Compresor de placas de congelado

Elaboración propia

Foto 13: Ventilador de cámara principal

Elaboración propia

Foto 14: Placas de congelado principal

Elaboración propia

Foto 15: Ingreso al túnel de aire

Elaboración propia

Foto 16: Sala de procesado

Elaboración propia

Foto 17: Ingreso a sala de procesado

Elaboración propia

Foto 18: Congelado en bloques

Elaboración propia

Foto 19: Sala de compresores

Elaboración propia

Foto 20: Tablero de control de compresores

Elaboración propia

Foto 21: Evaporador

Elaboración propia

Foto 22: Bomba de pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 23: Tanque de combustible de pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 24: Bomba de combustible de pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 25: Ingreso a las pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 26: Vista de las pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 27: Vista de las pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 28: Vista de las pozas de El Salto

Elaboración propia

Foto 29: Vista de las pozas de El Salto

Elaboración propia

ANEXOS

Anexo 1: El virus de la mancha blanca

El virus de la Mancha Blanca fue reportado por primera vez en Japón en el año 1993 en camarón que se había importado de China. En un breve lapso de tiempo se generalizó desde China hasta la India en varias especies de camarones, tales como *P. Indicus*, *P. Monodon* y *P. Japonicus*. Los brotes se extendieron a través de los diferentes países, detectándose una asociación entre las condiciones medioambientales pobres y los brotes de la enfermedad de la Mancha Blanca.

Los rasgos característicos de la infección son manchas blancas o parches debajo del exoesqueleto. Esto puede estar asociado con decoloración roja y muchas otras señales no específicas de la salud del camarón, incluyendo apéndices dañados e infestación externa.

Las manchas blancas típicas aparecen en algunos, pero no en todos. Después de las primeras señales de la enfermedad, se observa que inicialmente los camarones se colocan cerca de los bordes de las piscinas y dejan de alimentarse.

En América la enfermedad se inició en el año 1998 en las langostineras de Carolina del Sur (EE.UU.). El virus fue detectado en Panamá en Enero de 1999, presumiéndose que se desencadenó por fenómenos naturales tales como el huracán Mitch y el fenómeno del Niño. En Abril del mismo año fue reportado oficialmente en Ecuador.

continúa....

Anexo 1: El virus de la mancha blanca

...viene

En Agosto de 1999 se detectan los primeros brotes en Tumbes, expandiéndose rápidamente por las langostineras ubicadas en las zonas de Zarumilla y Puerto Pizarro, margen derecha del río Tumbes; y posteriormente a las ubicadas en la margen izquierda.

La aparición del virus en Tumbes se detectó mediante signos clínicos y despistajes por PCR (Polimerize Chain Reaction¹⁶) ocasionado fuertes mortalidades en las piscinas, indistintamente de la talla o peso del camarón. Se observaron rápidamente mortalidades hasta 90% de la población obligando a los productores a efectuar cosechas de emergencia, obteniéndose malos resultados de ellas.

Densidades y sobrevivencias antes y después del virus de la Mancha Blanca

Larva	ANTES			DESPUÉS		
	Sobrev.	Densidad	Kg/ha. Cosecha	Sobrev.	Densidad	Kg/ha. Cosecha
		L/m ²			L/m ²	
Laboratorio	35 - 45%	15 - 25	900 - 1200	5 - 20%	5-10	100- 250
Salvaje	65 - 85%	8 - 15	1000 - 1600	5 - 20%	4-8	100- 250

Elaboración propia

El impacto de este fenómeno ocasionó gradualmente el cierre parcial o total de muchas empresas del sector, estimándose que actualmente el área sembrada formalmente no llega al 10% del área útil.

continúa....

¹⁶ Prueba que mide la reacción de la cadena de la polimerasa, proceso similar a la cadena del ADN.

Anexo 1: El virus de la mancha blanca

...viene

Análisis comparativo del sector langostinero peruano año 1998-2000 que permite visualizar la drástica situación que atraviesa el sector.

Referencia	1998	2000	Variación
Activos totales	100,000,00	100,000,00	0.00%
US\$.	0	0	
Has. Construidas	5,000	5,000	0.00%
Has. En producción	3,800	500	-86.84%
Empleos directos	5,000	400	-92.00%
Empleos indirectos	20,000	2,000	-90.00%
Producción en Kg.	7,000,000	400,000	-94.29%
Exportación US\$.	50,000,000	3,000,000	-94.00%

Fuente: ASOCIACIÓN DE LANGOSTINEROS DEL PERÚ. **Informe 2000**. Lima: ALPE, 2002.

**Anexo 2: Situación de operatividad de los diferentes sistemas,
equipos e infraestructura**

EQUIPOS Y SISTEMAS PRINCIPALES

<u>Sala de compresores:</u>	
Compresor GRAM # 1	Operativo.
Compresor GRAM # 2	No operativo.
Compresor GRAM # 3	No operativo. <i>(solo se observo el block)</i>
Compresor YORK	No operativo.
<u>Productores y congeladores:</u>	
Productor de hielo en escamas de 15 TM/día	Operativo.
Productor de hielo en escamas de 15 TM/día	No operativo.
Productor de hielo en escamas de 15 TM/día	No operativo.
Productor de hielo en escamas de 7.5 TM/día	No operativo.
Productor de hielo en escamas de 7.5 TM/día	No operativo.
Productor de hielo en bloque de 8 TM/día	No operativo.
<u>Sistema eléctrico:</u>	
Interconectado 10,000/440-220 volt.	Transformador de 500 KVA operativo; alta corriente reactiva.
Grupos Electrógenos	Se recibe información que se muestra operativo SIN.
Condensadores corrección reactiva	Falta completar para transformador y motores.

continúa...

**Anexo 2: Situación de operatividad de los diferentes sistemas,
equipos e infraestructura**

...viene

Tablero sala de compresores	No tiene pozo a tierra; falta completar arranque estrella triángulo temporizado; reparación tapa paneles.
Tablero alumbrado	No cuenta
<u>Motores:</u>	
Correspondiente al compresor GRAM # 3	Mantenimiento motor de 70 KW
Correspondiente al compresor YORK	Mantenimiento motor de 37.5 KW

<u>Bombas del cabezo de muelle:</u>	
2 bombas de 12 HP	Operativas; su rendimiento no brindan los resultados deseados; deben ser cambiadas por otras de mayor capacidad
Condensadores (2) del Refrigerante:	
Estado	Nuevos: operativos

continúa....

Anexo 2: Situación de operatividad de los diferentes sistemas, equipos e infraestructura

...viene

<u>Congeladores de Placa</u> <u>(2):</u>	
Estado	En apariencia. muy deteriorados; No operativos
Sistema hidráulico	No cuentan con motor ni bomba hidráulica
Línea de alimentación de Amonio	Falta filtro solenoide v válvula de succión.
Abrazaderas mangeras conectadas a placas	Convencionales
Placas	Falta una; se encuentran separadas por tacos los mismos que ejercen presión no distribuida uniformemente en las placas.
Armario	Sin pintura y oxidaciones.
Tablero, indicadores, contactores	Faltan

INFRAESTRUCTURA

Muelle:	
Loza	En buen estado
Pilotes	En zona <i>(en trabajo existen 2 pilotes en mal estado y dos truncados)</i>
Defensas	No existen

continúa...

Anexo 2: Situación de operatividad de los diferentes sistemas, equipos e infraestructura

...viene

<u>Cámara para 50 TM a -20°C:</u>	
Infraestructura	Falta terminar piso y puertas
Equipos	Falta suministro y colocación de sistema para frío y alumbrado
Precámara	No existe
Anaqueles, parihuelas, balanza	No existe

<u>Salas de proceso:</u>	
Sala de 300 m ²	Parcialmente habilitada
Rejilla,, puertas, pediluvios, lavatorios, sistemas de agua salada, ventiladores, clorinador	No existen
Pisos, canaletas, paredes, techos, sistemas de agua dulce e instalaciones eléctricas, celosías	Reparaciones, pintado ó cambio parcial
Sala de 900 m ²	Falta habilitar

<u>Vestidores y Servicios Higiénicos:</u>	
Situación	No existen
Zona de empaque:	
Situación	No existe

Fuente: EMPRESA COMERCIALIZADORA PESQUERA Y PROCESADORA S.A. (COPEPRO). **Informe.** Lima: COPRESCO, 23 de agosto de 2000.

**Anexo 3: Acciones para pasar a la condición de operativos los
equipos; sistemas e infraestructura**

EQUIPOS Y SISTEMAS PRINCIPALES

<u>Sala de compresores:</u>	
Compresor GRAM # 1	Operativo.
Compresor GRAM # 2	Inspección básica de pistones, cilindros, casquillo de biela y bancada; armado; puesta en marcha; prueba. Mantenimiento de válvulas
Compresor GRAM # 3	Suministro de partes; armado; puesta en marcha; prueba. Válvulas: mantenimiento v. Amonio de 3" 90°; línea de descarga v. de 2.5" 90°; check de T', purga de 0.5 ". Adquisición v. para sistemas de alivio para lanzamiento en vacío y de enfriamiento y de instrumentos para controlar lubricación y temperaturas
Compresor YORK	Inspección básica de pistones, cilindros, casquillo (le biela y bancada Válvulas: mantenimiento de 4 válvulas del manifold; 2 v. del visor nivel y 2 del filtro. Suministro de manómetro de' descarga. y vaeuómetro para bomba de aceite. Limpieza % exterior y pintura. Armado; puesta en marcha; prueba.

<u>Productores y congeladores:</u>	
Productor de hielo en escamas de 15 TM/día	Operativo.
Productor de hielo en escamas de 15 TM/día	Inspección, cambio de piezas malogradas, alineamiento, calibración. Puesta en operación y prueba
Productor de hielo en escamas de 7.5 TM/día	Inspección, cambio de piezas malogradas, alineamiento, calibración. Puesta en operación y prueba

continúa...

Anexo 3: Acciones para pasar a la condición de operativos los equipos; sistemas e infraestructura

...viene

Productor de hielo en escamas de 7.5 TM/día	Inspección, cambio de piezas malogradas, alineamiento, calibración. Puesta en operación y prueba
Productor de hielo en bloque de 8 TM/día	Inspección, no incluye maniobra de izaje de los bloques)
<u>Sistema eléctrico:</u>	
Interconectado 10,000/440-220 volt.	Suministro e instalación de condensador reactiva de 10 K - VAR.
Grupos Electrógenos	Se recibe información que se encuentra operativo SIN
Condensadores corrección reactiva	Suministro e instalación de dos condensadores de 40 K VAR para 2 motores hacer pozo a tierra; suministro e instalación arranque estrella triángulo temporizado; reparación tapas paneles.
Tablero sala de compresores	Suministro e instalación de conectores, cables y 3 termo magnéticos.
Tablero alumbrado	Suministro e instalación (le tablero y termo magnéticas

<u>Motores:</u>	
Correspondiente al compresor GRAM # 3	Motor de 75 KW: Medición aislamiento; estufado, barnizado, cambio de rodamientos, pintura general. Instalación y prueba.
Correspondiente al compresor YORK	Motor de 37.5 KW: Medición aislamiento; estufado, barnizado, cambio de rodamientos, pintura general. Instalación y prueba.

continúa...

Anexo 3: Acciones para pasar a la condición de operativos los equipos; sistemas e infraestructura

...viene

<u>Bombas del cabezo de muelle:</u>	
2 bombas de 12 HP	Suministro e instalación por bombas de mayor capacidad de acuerdo recomendación firma Hidrostal
<u>Congeladores de placa (2):</u>	
Estado	En apariencia muy deteriorados. No operativos. Recorrido de válvulas: control de flotador; 3 v de servicio.
Sistema hidráulico	Prueba hidráulica a 250 p.s.i. Suministro e instalación de motor y bombas; revisión partes del hidráulico (manómetro y presostato)
Línea de alimentación de Amonio	Suministro e instalación filtro, solenoide y válvula de succión.
Abrazaderas mangeras conectadas a placas	Efectuar cambio de abrazaderas convencionales por terminales tipo rosca con tuercas (opcional)
Placas	Sellar conexiones de placa faltante; verificar alineamiento de placas, retirar tacos y observar uniformidad de presión en los diferentes puntos del brea de cada placa.
Armario	Mantenimiento general.
Arca de trabajo	Ejecutar trabajos de obra civil
Tablero, indicadores, contactores	Suministro e instalación
Condensadores (2) del Refrigerante:	
Estado	Nuevos: operativos

INFRAESTRUCTURA

Muelle:	
Loza	En buen estado
Pilotes	Cambio y reforzamiento de los 4 pilotes que se encuentran truncados ó en mal estado
Defensas	No existen

continúa...

Anexo 3: Acciones para pasar a la condición de operativos los equipos; sistemas e infraestructura

...viene

<u>Cámara para 50 TM a -20°C:</u>	
Infraestructura	Terminar piso y puertas a cargo contratista
Equipos	Suministro e instalación sistemas para frío y alumbrado
Precámara	Considerar instalación correspondiente.
Anaqueles, parihuelas, balanza	Suministro e instalación
<u>Salas de proceso:</u>	
Sala de 300 m ²	Parcialmente habilitada
Rejilla, puertas, pediluvios, lavatorios, sistemas de agua salada, ventiladores, clorinador	Efectuar las obras civiles correspondientes, así como el suministro de los equipos y accesorios correspondientes
Pisos, canaletas, paredes, techos, sistemas de agua dulce e instalaciones eléctricas, celosías	Efectuar las obras civiles pm a efectuar las reparaciones, pintado ó cambio parcial
Sala de 900 m ²	Pendiente
<u>Vestidores y servicios higiénicos:</u>	
Situación	Suministro y obras civiles necesarias para vestidores y servicios higiénicos para damas y caballeros (duchas, lavaderos, WC, sistema de agua dulce y salada para W.C.)
Zona de empaque:	
Situación	Obras civiles necesarias incluyendo sistema de agua dulce, salada y de electricidad en un área mínima de 60m ²

Fuente: EMPRESA COMERCIALIZADORA PESQUERA Y PROCESADORA S.A. (COPEPRO). **Informe.** Lima: COPRESCO, 23 de agosto de 2000.

Anexo 4: Detalle de trabajos de edificación, y requerimiento de suministro de equipos y repuestos

A. Sala de compresores: sistema de frío, electricidad, válvulas, tuberías, gas.	
Relativos a materiales eléctricos y repuestos varios de la planta de frío para control de los equipos asociados a los congeladores de placa	12,954.00
Recuperación del compresor GRAM #3 (existen repuestos en almacén)	13,180.00
Mantenimiento sistemas de válvulas y accesorios de las líneas de amoníaco existentes entre la planta de frío y los congeladores de placa, y suministro de aumento de gas amonio al sistema	14,111.00
<i>Sub total # 1</i>	<i>40,24.8.00</i>
B. Infraestructura	
Sala de empaque	3,000.00
Vestuario y SSHH	6,500.00
Sala de proceso (incluye suministro de equipo clorinador)	10,000.00
<i>Sub total # 2</i>	<i>19,500.00</i>
C. Terminado y suministro de equipamiento para la Cámara	
Recuperación aislamiento paredes y techos	6,715.00
Construcción de precámara	2,800.00
Adquisición equipo de frío	15,830.00
Equipamiento para correcta estiba	8,900.00
<i>Sub total # 3</i>	<i>34,245.00</i>

continúa...

Anexo 4: Detalle de trabajos de edificación, y requerimiento de suministro de equipos y repuestos

...viene

D. Varios	
Adquisición de repuestos y ejecución de algunos trabajos de reparación, de los congeladores de placa, así como trabajos de obra civil para la habilitación del área	2,780.00
Contratación, de personal técnico	5,515.00
Banco de Condensadores	3,500.00
Bombas Hidrostal	7,364.00
Suministros varios	6,343.00
Imprevistos	5,975.00
<i>Sub total # 4</i>	<i>31,477.00</i>
SUMA TOTAL Sub total (1 +2 +3 + 4)	125,470.00

Elaboración propia

OBSERVACIONES:

- a. Los trabajos indicados en el párrafo "A" se refieren a las reparaciones y suministros que se deben efectuar a los sistemas de frío, electricidad, válvulas, tuberías y suministro de gas de la sala de compresores en conexión a los congeladores de placa.
- b. Los trabajos de infraestructura señalados en el párrafo "B" se refieren en su totalidad a obras civiles.

continúa...

Anexo 4: Detalle de trabajos de edificación, y requerimiento de suministro de equipos y repuestos

...viene

- c. Los trabajos indicados en el párrafo "C'." relacionados con la Cámara ya han sido iniciados por un Contratista por lo que es conveniente que sean terminados por el mismo.

- d. Los trabajos señalados en el párrafo "D" relacionados con los Congeladores de Placa han sido conceptuados sobre la base de pruebas preliminares efectuadas a estos equipos por lo que deben ser ejecutados por quien efectuó estas pruebas.

Fuente : Informe de la Empresa Comercializadora Pesquera y Procesadora S.A. (COPESPRO) de fecha 23 Agosto 2000, la misma que ha sido corregida y actualizada por el grupo de trabajo.

Anexo 5: Evaluación técnica del muelle

En la evaluación técnica elaborada se ha observado lo siguiente:

- a. Cada defensa está formada por vigetas de concreto armado (cuatro en total) de sección de 25 x 35 cm en todo el perímetro del cabezo del muelle, soldadas a la parte alta de la línea de pilotes exteriores, arriostradas verticalmente con columnetas de concreto armado de 15 x 25 cm de sección con 1.35 m de separación. Todo este sistema de concreto armado antes descrito, actualmente está completamente deteriorado presentado fisuras casi en el 80% de su construcción.
- b. En cuanto al reticulado de madera de 8" x 8 " x 3.20 m, colocado verticalmente con pernos en cada columneta, y pieza de 6" x 6" ensambladas horizontalmente, sobre la cual se montaba el sistema de amortiguación de impactos consistente en llantas amarradas con cadenas, con que originalmente contaba el muelle, actualmente no existe.
- c. La estructura principal del muelle tanto pilotes, cabezales y lagueros, todos ellos de concreto armado, se encuentran con fisuras que dejan a la vista el acero estructural de este sistema y en algunas partes el recubrimiento de la parte inferior no existe, y la armadura de acero estructural esta sufriendo fuerte corrosión.

continúa...

Anexo 5: Evaluación técnica del muelle

...viene

Propuesta para construcción de nueva defensa del muelle

Para el nuevo sistema de defensa del muelle, se propone efectuar los siguientes trabajos. De lo evaluado y descrito anteriormente se propone efectuar un nuevo sistema de defensa para protegerlo de los impactos directos de las embarcaciones que efectúan el sistema de embarque y desembarque y además darle reforzamiento a la estructura principal del muelle. Este sistema de defensa está compuesto de lo siguiente:

- a. Montaje de pilotes metálicos, compuesto por la unión de dos perfiles tipo I (rieles) soldados, estos perfiles tienen una altura de 12.5 cm de sección y 12 m de longitud, los cuales por soldadura generan una altura de 25 cm de sección, garantizando una mejor resistencia a los esfuerzos a la cual será sometido. Estos pilotes metálicos serán hincados a una profundidad de 3 m. En el lecho marino, sujetos en la pared superior a la estructura del larguero perimetral del muelle con una abrazadera de acero galvanizado de 1 pulgada de sección circular, estos pilotes de acero se montarán cada 3.90 m. E Irán en forma paralela a los pilotes de concreto armado que actualmente cuenta la estructura del muelle.
- b. Sobre estos pilotes verticales ya montados, se armará un reticulado de perfiles de acero tipo I (rieles) , los cuales Irán soldados con soldadura Supercito E-7018, este reticulado servirá como soporte del sistema de amortiguación.

continúa...

Anexo 5: Evaluación técnica del muelle

...viene

- c. Sobre esta gran reticulado del ítem, antes descrito, se montará el sistema de amortiguación, el cual consistirá en llantas de gran diámetro, sujetas a la perfilería con cadenas de pulgada de sección.
- d. Toda este montaje de acero estructural, será sometido a un proceso de arenado y pintado con tres capas de pintura epóxica marina, resistente a la corrosión.

Para el sistema de defensa antes descrito, se adjunta el plano de detalle del mismo.

Ejecución y Presupuesto

El presente trabajo de acuerdo al metrado propuesto en el presupuesto (145 metros lineales de defensa) será efectuado en un término de 60 días hábiles, los mismos que se sujetarán a las condiciones de transparencia marina, propia de la región.

Fuente: Presupuesto elaborado por el Ingeniero Jorge Espinoza G. Consultor particular. Lima, 2002.

Anexo 6: Detalle de trabajos requeridos para la reparación del muelle

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Adquisición del perfil tipo I (riel) de 12 cm. altura sección	mt	2021
Pernos 1" x 18" galvanizados	und	80
Adquisición de cadena de ¾" galvanizado	mt	510
Empalmado y aparejado de perfiles tipo I (pilotes)	und	40
Montaje y soldado de perfiles estructurales (horizont y vert)	mt	1081
Hincado de pilotes metálicos (3m)	und	40
Perforación en largueros laterales para pernos	und	80
Adquisición y montaje de llantas de 1.20m	und	360
Arenado y pintado de perfiles estructurales	m ²	500

Fuente: Presupuesto elaborado por el Ingeniero Jorge Espinoza G. Consultor particular. Lima, 2002.

Anexo 7: Personal del complejo de Caleta La Cruz.

PERSONAL	GRADO	CARGO
Oficiales	Un Capitán de Fragata Un Teniente Primero Un Teniente Primero, Ing. Naval.	Jefe de la estación Jefe departamento de operaciones comerciales. Jefe departamento ingeniería, servicios y abastecimiento.
Personal subalterno y marinería		Un Técnico Maniobrista Un Técnico Secretario Administrativo Un Técnico Electricista Un Técnico Motorista Un Técnico Abastecimiento Tres Marineros Maniobristas
Personal civil contratado	Un administrador Un Contador Un Gerente de Operaciones Una Secretaria Dos Técnicos de refrigeración Dos Obreros de limpieza Dos Motoristas civiles con experiencia, uno para la sala de máquinas y otro para la sala de compresoras. Dos peones para venta de hielo Dos peones para grúas.	Asistente del Jefe de la Estación Tesorero, jefe del Departamento de Contabilidad Asistente del Jefe del Departamento de Operaciones Comerciales

Elaboración propia

Anexo 8: Sistema HACCP

(Sistema de Análisis de Riego y de Puntos de Control Crítico, *Hazard* Análisis and Critical control Point)

RIESGOS	LÍMITES DE CONTROL CRÍTICO (L.C.C.)
P.C.C. : No.1: Desembarque del pescado en el muelle	
1. T° Elevada del pescado 2. 0 Prolongado de manipuleo 3. Uso hielo contaminado 4. Practicas no higiénicas	T < 8° C 1 hora /2 Tm pescado Hielo 0.5 ppm (C.R.L.) N.P.O.S. de Muelle
P.C.C. No.2: Operaciones Previas al Congelado	
1. 0 y T° no adecuados 2. Prácticas no higiénicas	1. Producto de líneas, T máxima 15 C, a la fase de congelado sólo productos buenos o de mejor calidad. 2. N.P.O.S. de las siguientes fases
P.C.C. No.3: Túneles de Congelado y Congelador de Placas	
1. 0 y T° no adecuados 2. Prácticas no higiénicas	1. T° Túneles y congeladores de: - 30° C a – 33°C T° productos congelados -22° C a –25°C -28° C a –30°C 0 Túneles: 14-16 horas (entero) 0 placas: 3 ½ - 4 horas 2. N.P.O.S. de Túneles y placas
P.C.C. No. 4: Empaque y Reempaque	
1. T ° ambiental alta 2. 0 Prolongado de manipulado 3. Prácticas no higiénicas	1. T° ambiental: -14°C a –16°C 2. 0 < 4 horas de Túnel a Cámara 3. N.P.O.S. de zona de empaque
P.C.C. No. 5: Almacenamiento congelado	
1. T° y humedad relativa no adecuada.	1. Registran c/4 horas T de Cámaras de –23° C a – 25° C. HR = 85% de

continúa...

Anexo 8: Sistema HACCP

...viene

<p>2. Falta de orden de la estiba</p> <p>3. Prácticas no higiénicas.</p>	<p>humedad relativa; para ello: Calibración frecuente termorregistrador e higómetros.</p> <p>2. Ejecución del servicio de Estiba</p> <p>3. N.O.P.S. de Cámaras</p>
P.C.C. No. 6: Embarque de productos congelados	
<p>1.0 prolongado de operación</p> <p>2. T° Ambiental alta</p> <p>3. Prácticas no higiénicas</p>	<p>1. Reducir a menos de 1 hora el embarque de un container, T° promedio no debe ser > 5 °C .</p> <p>2. Interrupción de operación de embarque: cerrar Container y aplicar frío de mantenimiento.</p> <p>3. N.O.P.S. de zona de embarque.</p>
P.C.C. No. 7: Abastecimiento de Agua Potable	
<p>1. Insuficiente abastecimiento</p> <p>2. Agua no derivada</p>	<p>1. Caudal ≥ 20 libras / pulgadas² Diferenciación tubéricas por colores (preventivo)</p> <p>2. Agua potable 0.5 ppm de C.R.L., realizar c/30 días pruebas calidad bacteriológica.</p>
<u>Leyenda</u>	
<i>P.C.C.</i>	Puntos de Control Crítico
<i>T°</i>	Temperatura
<i>0</i>	Tiempo
<i>L.C.C.</i>	Límites de Control Crítico
<i>N.P.O.S.</i>	Normas de procedimientos operacionales de saneamiento (sanitización, lavado)
<i>Hielo 0.5</i>	Partes por millón de cloro residual libre.

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERIA. Guía de procesamiento de productos congelados. Lima: MINPE, 2002.

Anexo 9: Procesamiento de productos congelados

(Congelamiento en placas)

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERIA. **Guía de procesamiento de productos congelados.** Lima: MINPE, 2002.

Anexo 10: Procesamiento de productos congelados
(Congelamiento en túnel de frío)

Fuente: MINISTERIO DE PESQUERIA. Guía de procesamiento de productos congelados. Lima: MINPE, 2002.

Anexo 11: Clasificación de los langostinos por tallas (códigos)

Talla Número Código	Langostinos / Libra (454 gramos)	Número de Langostinos / kilo
U – 18	18	21 ó menos
U – 12	12	22 - 26
U – 15	15	27 - 33
16 – 20	16 - 20	34 - 44
21 – 25	21 - 25	45 - 55
26 – 30	26 - 30	56 - 66
31 – 35	31 - 35	67 - 77
36 – 40	36 - 49	78 - 88
41 – 50	41 - 50	89 - 110
51 – 60	51 - 60	111 - 132
61 – 70	61 – 70	133 - 154
71 – 80	71 – 80	155 - 176
81 ó más	81 ó más	177 ó más

Fuente: INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR. Perú: **Manual de cultivo de langostino realización del convenio CEE**
– ICE. Lima: Instituto de Comercio Exterior, Octubre, 1987.

Anexo 12: Empresas importadoras

AÑO 2000	MONTO US\$ CIF
ACQUATUMBES S.A.	36.415,20
DOMINGO RODAS SA	15.739,62
CORPORACION REFRIGERADOS INY SA	12.893,16
KENEX CORPORATION S.A.C.	148,08
DIMOL S A	76,12
ACUARIO REAL S.R.LTDA.	49,25
TOTAL	65.321,43

AÑO 2001	MONTO US\$ CIF
CORPORACION REFRIGERADOS INY SA	33.384,88
MINISTERIO DE PESQUERIA	19.163,25
LANGOSTINERA LA BOCANA SA	15.258,13
LA FRAGATA S A	11.604,41
ACQUATUMBES S.A.	11.361,01
DOMINGO RODAS SA	9.970,00
LANGOSTINERA VICTORIA SRL	7.331,25
LATIMAR S.A.C.	6.676,25
INVERSIONES SILMA S.A.C.	4.448,25
KENEX CORPORATION S.A.C.	512,04
NOVAPERU S.A	465,24
ORIENTAL MARKET E.I.R.L.	446,80
ALLEGRO TRADING S.A.C.	439,86
S B TRADING S R L	391,82
ACUARIO REAL S.R.LTDA.	141,43
TOTAL	121.594,62

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL. Consulta de Cifras de Comercio. Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

Anexo 13: Países de procedencia de las importaciones

AÑO 2000	MONTO US\$ CIF
ECUADOR	61.305,28
ESPAÑA	3.742,70
HONG KONG	148,08
ESTADOS UNIDOS	125,37
TOTAL	65.321,43

AÑO 2001	MONTO US\$ CIF
ECUADOR	119.197,43
HONG KONG	1.138,23
ESTADOS UNIDOS	581,29
ARGENTINA	465,24
CHINA	212,43
TOTAL	121.594,62

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL. **Consulta de Cifras de Comercio.** Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

Anexo 14: Empresas exportadoras

EMPRESAS 2000	MONTO US\$ FOB
CORPORACION REFRIGERADOS INY SA	1.761.777,91
EMPACADORA NAUTILIUS S.A.C.	1.138.109,50
VIRAZON S A	599.414,76
LATIMAR S.A.C.	563.731,07
ACQUATUMBES S.A.	431.655,86
DOMINGO RODAS SA	362.493,80
LANGOSTINERA PALO SANTO SCRL	333.565,00
LANGOSTINERA LA BOCANA SA	332.217,00
LA FRAGATA S A	290.643,33
CONSORCIO PACIFICO SUR SRL	288.554,25
SEAFROST S.A.C.	150.942,50
LANGOSTINERA BORSALINO S.R.L.	106.802,50
ACUAFARM S A	99.206,50
LANGOSTINERA SANTA ELENA SA	93.984,38
PARACAS S.A.	86.714,32
CONGELADOS ESPECIALES IMBRO SRL	65.539,91
SAN FRANCISCO S.R.L	63.312,50
CONGELADOS PACIFICO SAC	62.587,50
CONGELADOS PACIFICO SUR SAC	60.286,00
SUMINISTROS E INDUST.ALIMENTARIAS S.A.C.	58.860,92
EMPRESA LANGOSTINERA ATAYASA S.A.	58.720,12
FROZEN PRODUCTS S.R.LTDA.	39.110,06
ISLA BELLA S.A.C	38.905,00
NATURAL FARM S.A.C	33.640,00

continúa....

Anexo 14: Empresas exportadoras

...viene

COMERCIALIZADORA NACIONAL	
S.A.C.CONACSA	29.810,00
PERU PESCA S.A.C.	19.567,00
MILAN TRADE SA	14.641,28
SERVICIOS FRIGORIF.PARA EXPORTACION S.A.	4.248,96
IND.AGROP.E HIDROBIOLOGICAS ADAWI EIRL	4.089,10
E Y C SERVICE CARGO S A	2.080,00
VIGIL IZQUIERDO MARIO GUILLERMO	1.692,00
M.V.P. ENTERPRISE S.R.LTDA.	1.194,00
CALDERON CARTAGENA FLORENTINA	728,00
VIRGEN DEL ROSARIO DE YAUCA S.A.C.	516,00
BUSLAN S.A	90,00
IBC CORPORACION DE NEGOCIOS S.A.C.	77,70
CORPORACION ROSIMEX S.A.C.	51,60
COMISION PARA LA PROMOCION DE EXPORTACION	47,01
SHIMEICHI PERU S.A.C.	36,00
PESQUERA ELIZABETH S.A.C.	25,00
NAZCA SEAFRUITS S.R.L	4,00
DIGERSA E.I.R.LTDA.	3,60
SCHULER RAUCH TOM	1,00
TOTAL	7.199.676,94
EMPRESAS 2001	
EMPACADORA NAUTILIUS S.A.C.	2.773.800,17
LATIMAR S.A.C.	990.844,56
CORPORACION REFRIGERADOS INY SA	801.333,53
LANGOSTINERA CARDALITO S.A.C	642.367,30

continúa....

Anexo 14: Empresas exportadoras

... viene

PARACAS S.A.	609.854,96
DOMINGO RODAS SA	588.990,90
LA FRAGATA S A	377.210,68
M.V.P. ENTERPRISE S.R.LTDA.	348.693,00
SERVICIOS FRIGORIF.PARA EXPORTACION S.A.	725.903,68
SAN FRANCISCO S.R.L	278.507,00
CONSORCIO MAR AZUL S.A.C.	223.283,00
CONGELADOS Y EXPORTACION S A COEX S A	188.729,50
NATURAL FARM S.A.C	185.261,50
LANGOSTINERA BORSALINO S.R.L.	165.551,00
VIRAZON S A	133.409,30
AARON EIRL	127.922,00
CONGELADOS PACIFICO SAC	121.076,00
LANGOSTINERA VICTORIA SRL	109.590,00
CONSORCIO PACIFICO SUR SRL	106.793,20
LANGOSTINERA PALO SANTO SCRL	102.466,00
LANGOSTINERA LA BOCANA SA	82.942,50
GONDI - PERU S.A.C.	79.487,10
ISLA BELLA S.A.C	70.262,50
EMPRESA APTUN PERU S.R.L	63.571,20
ACUAFARM S A	51.377,50
DEL MAR S A	46.690,50
SEAFROST S.A.C.	32.512,50
CULTIVO COMERCIAL DEL LANGOSTINO S A	18.163,20
SERVICIOS FRIGORIFICOS S A	16.609,00
FROZEN PRODUCTS S.R.LTDA.	12.919,00
PERU PESCA S.A.C.	8.860,00

continúa....

Anexo 14: Empresas exportadoras

...viene

CONGELADOS PACIFICO SUR SAC	4.290,00
MALBOMIZ IMPORT EXPORT S.R.L.	3.929,30
RED PERUANA DE ALIMENTOS S.A.C.	2.572,64
KYUNG UN MARINE EIRL	1.640,02
MILAN TRADE SA	1.439,73
SUMINISTROS E INDUST.ALIMENTARIAS S.A.C.	1.280,00
COMISION DE PROMOCION DEL PERU- PROMPERU	916,95
SAILFISH TRADING CORP S A	250,00
SOUTH AMERICAN TRADING COMPANY S.A.C.	120,00
NAZCA SEAFRUIT S.R.L	110,00
PUNTO GASTRONOMICO S.A.C.	50,00
VIEIRA PERU S.A.	34,00
PACIFIC TRADERS SAC	24,00
COMISION PARA LA PROMOCION DE EXPORTACIO	6,00
CORREA SOUZA LORENZO	4,00
CIA. MINERA EL FERROL S.A.C.	1,00
TOTAL	10.101.649,92

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL. Consulta de Cifras de Comercio.

Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

Anexo 15: Países de destino de las exportaciones

PAIS 2000	MONTO US \$ FOB
ESTADOS UNIDOS	4.071.211,07
TAIWAN, PROVINCIA DE CHINA	1.184.890,86
MEXICO	655.980,88
ITALIA	421.334,01
ESPAÑA	240.648,53
FRANCIA	155.866,00
BELGICA	139.237,00
CANADA	118.234,00
REPUBLICA DE COREA	107.576,70
BOLIVIA	46.175,28
ARGENTINA	27.121,06
PUERTO RICO	24.814,40
CHILE	6.525,10
JAPON	36,00
HONG KONG	20,18
SUIZA	3,60
DINAMARCA	2,27
TOTAL	7.199.676,94
PAIS 2001	MONTO US \$ FOB
ESTADOS UNIDOS	6.644.487,16
ITALIA	711.624,45
ESPAÑA	615.134,71
CANADA	408.322,20
TAIWAN, PROVINCIA DE CHINA	335.664,90
FRANCIA	305.436,67
HOLANDA	111.794,00
MEXICO	106.793,20
ECUADOR	104.303,50
BOLIVIA	26.041,37
REPUBLICA DOMINICANA	22.261,13
CHILE	19.616,00
POLONIA	3.996,00
ARGENTINA	916,95
JAPÓN	4,00
TOTAL	9.416.396,24

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL.

Consulta de Cifras de Comercio. Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

Anexo 16: Precios de langostinos

WHITELEG SHRIMP

(*Penaeus vannamei*)

NY Fulton - Frozen Market Prices (United States)

Updated on 4/19/2002 (Weekly Prices)

Origin	Size	Product form	Prices in USD/Pounds	
			Min	Variation
Gulf of Mexico	Un/12	Headless, shell-on	4.76	-0.2 -1.87%
Gulf of Mexico	Un/15	Headless, shell-on	4.08	0.1 +1.12%
Gulf of Mexico	16/20	Headless, shell-on	3.29	0
Gulf of Mexico	21/25	Headless, shell-on	2.68	0
Gulf of Mexico	26/30	Headless, shell-on	2.27	0.05 +1.01%
Gulf of Mexico	31/35	Headless, shell-on	2.18	0
Gulf of Mexico	36/40	Headless, shell-on	1.86	0
Gulf of Mexico	41/50	Headless, shell-on	1.77	0
Gulf of Mexico	51/60	Headless, shell-on	1.66	0.05 +1.39%
Gulf of Mexico	61/70	Headless, shell-on	1.56	0
Gulf of Mexico	36/40	Peeled, Undeined #5	2	0
Gulf of Mexico	41/50	Peeled, Undeined #5	1.81	0

continúa...

Anexo 16: Precios de langostinos

... viene

Gulf of Mexico	51/60	Peeled, Undeined #5	1.72	= 0
Gulf of Mexico	61/70	Peeled, Undeined #5	1.61	= 0
Gulf of Mexico	71/90	Peeled, Undeined #5	1.54	= 0
Gulf of Mexico	91/110	Peeled, Undeined #5	1.47	= 0
Gulf of Mexico	110/130	Peeled, Undeined #5	1.41	= 0
Gulf of Mexico	130/150	Peeled, Undeined #5	1.22	= 0
Gulf of Mexico	150/200	Peeled, Undeined #5	0.98	= 0
india	Un/15	Peeled & Deined	4.33	= 0
india	26/30	Peeled & Deined	2.34	▲ 0.05 +0.98%
india	31/35	Peeled & Deined	2.15	▲ 0.05 +1.06%
india	36/40	Peeled & Deined	2.11	▲ 0.05 +1.09%
Mexico West Coast	Un/10	Headless, shell-on #1	6.4	▲ 0.05 +0.36%
Mexico West Coast	Un/12	Headless, shell-on #1	5.96	▲ 0.1 +0.77%
Mexico West Coast	Un/15	Headless, shell-on #1	5.31	▲ 0.1 +0.86%
Mexico West Coast	16/20	Headless, shell-on #1	4.26	▲ 0.1 +1.08%
Mexico West Coast	21/25	Headless, shell-on #1	2.49	▲ 0.1 +1.85%
Mexico West Coast	26/30	Headless, shell-on #1	2	= 0

continúa....

Anexo 16: Precios de langostinos

...viene

Mexico West Coast	31/35	Headless, shell-on #1	1.97	= 0
Mexico West Coast	36/40	Headless, shell-on #1	1.93	= 0
Mexico West Coast	41/50	Headless, shell-on #1	1.88	▲ 0.1 +2.47%
Mexico West Coast	Un/10	Headless, shell-on #2	6.19	▲ 0.1 +0.74%
Mexico West Coast	Un/12	Headless, shell-on #2	5.74	▲ 0.1 +0.8%
Mexico West Coast	Un/15	Headless, shell-on #2	5.08	▲ 0.1 +0.9%
Mexico West Coast	16/20	Headless, shell-on #2	3.95	▲ 0.1 +1.16%
Mexico West Coast	21/25	Headless, shell-on #2	2.36	▲ 0.1 +1.96%
Mexico West Coast	26/30	Headless, shell-on #2	1.91	▲ 0.1 +2.44%
Mexico West Coast	31/35	Headless, shell-on #2	1.91	▲ 0.1 +2.44%
Mexico West Coast	36/40	Headless, shell-on #2	1.91	▲ 0.2 +5%
Mexico West Coast	41/50	Headless, shell-on #2	1.91	▲ 0.4 +10.53%
Peru	26/30	Headless, shell-on	2.15	= 0
Peru	31/35	Headless, shell-on	1.93	= 0
Peru	36/40	Headless, shell-on	1.79	▲ 0.05 +1.28%
Peru	41/50	Headless, shell-on	1.66	= 0

continúa...

Anexo 16: Precios de langostinos

...viene

Peru	51/60	Headless, shell-on	1.47	-0.05 -1.52%
Peru	61/70	Headless, shell-on	1.41	-0.05 -1.59%
Peru	71/90	Headless, shell-on	1.38	0.05 +1.67%
Peru	91/110	Headless, shell-on	1.13	0.15 +6.38%
Thailand	Un/12	Headless, shell-on	4.83	= 0
Thailand	Un/15	Headless, shell-on	3.83	= 0
Thailand	21/25	Headless, shell-on	2.54	= 0
Thailand	26/30	Headless, shell-on	2.2	= 0
Thailand	31/40	Headless, shell-on	1.81	= 0

Mercabarna - Frozen Market Prices (Spain)

Updated on 4/15/2002 (Weekly Prices)

Origin	Size	Product form	Prices in EUR/Kilos	
			Average	Variation
Ecuador	50-60 pieces/kg	whole	9.32	= 0
Ecuador	60-70 pieces/kg	whole	7.81	= 0
Ecuador	70-80 pieces/kg	whole	7.51	= 0
Ecuador	80-100 pieces/kg	whole	6.61	= 0
Ecuador	+ 100 pieces/kg	whole	5.71	= 0

Fuente: FISH INFORMATION & SERVICES. **Precios de mercado**. [en línea]. Lima: s.n., 2002. [citado el 19 Abril 2002].

Netescape Document Hypertext. Disponible en: <http://fislatino.com/fis/marketprices/species.asp?l=s§ion=MP&specie=8>

Anexo 17: Ingresos y egresos muelle y hielo 2000

CONCEPTO	Ppto CONSOLIDADO		ACTIVIDADES		EJECT. CONSOL. DIC	
	S/.	%	HIELO	S. MUELLE	S/.	%
INGRESOS	234,278		32,101.38	190,795.31	222,897	
	RA	%				
COSTOS DIRECTOS	73,809	31.50%	11,234.75	49,938.88	61,174	27.44%
Energía eléctrica	61,445	26.23%	9,644.25	40,904.48	50,549	22.68%
Agua	12,264	5.23%	1,569.50	9,034.40	10,604	4.76%
Combustible	0	0.00%			0	0.00%
Flete	100	0.04%	21.00		21	0.01%
COSTOS INDIRECTOS	15,899	6.79%	2,495.70	15,606.59	18,102	8.12%
Servicios	2,139	0.91%	515.00	1,365.00	1,880	0.84%
Amoniaco	0	0.00%			0	0.00%
Grasas y lubricantes	976	0.42%	524.00	802.00	1,326	0.59%
Oxígeno y Acetileno	1,415	0.60%	416.00	1,234.00	1,650	0.74%
Repuestos	8,742	3.73%	441.50	8,797.29	9,239	4.14%
Material consumible	1,579	0.67%	599.20	2,137.80	2,737	1.23%
Material de seguridad industrial	600	0.26%	0.00	0.00	0	0.00%
Vestuario	448	0.19%	0.00	1,270.50	1,271	0.57%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	19,781	8.44%	2,017.82	21,519.94	23,538	10.56%
Material de escritorio	2,003	0.85%	124.95	2,957.75	3,083	1.38%
Movilidad	523	0.22%	75.25	622.95	698	0.31%
Combustibles y lubricantes	3,479	1.49%	559.44	3,621.26	4,181	1.88%
Teléfono	3,759	1.60%	759.16	3,951.01	4,710	2.11%
Material de limpieza	2,126	0.91%	50.26	2,391.94	2,442	1.10%
Material de ferretería	2,919	1.25%	371.00	1,774.10	2,145	0.96%
Servicios	2,695	1.15%	61.60	3,495.60	3,557	1.60%
Tramite administrativo	830	0.35%	16.16	767.69	784	0.35%
Pasajes y viáticos	1,447	0.62%	0.00	1,937.64	1,938	0.87%
RI	0	0.00%	0.00	0.00	0	0.00%
RA	109,489	46.73%	15,748.27	87,065.41	102,813.68	46.13%
COSTO TOTAL	109,489	46.73%	15,748.27	87,065.41	102,814	46.13%
RENTABILIDAD	124,789	53.27%	16,353.11	103,729.90	120,083	53.87%
GASTO INVER. BIENESTAR	74,873	31.96%	9,811.87	62,237.94	72,050	32.32%
TRANSF. AL FONDO BASE						
Recursos del Instituto	0				0	
Fracción Rentabilidad Operativa	49,916		6,541.24	41,491.96	48,033.20	
TOTAL	49,916		6,541.24	41,491.96	48,033.20	
T.F.B.	21.31%		20.38%	21.75%	21.55%	

Anexo 18: Salarios

Tipo de cambio 3.50

Personal Administrativo Fijo de Caleta La Cruz				
Cargo	N ^a	Salario	Mensual	Anual
Administrador	1	3,500	3,500	52,500
Contador	1	1,500	1,500	22,500
Operaciones	1	1,500	1,500	22,500
Aux. operaciones	1	1,000	1,000	15,000
Seguridad	6	600	3,600	54,000
Total S/.			11,100	166,500
Total US \$			3,171	47,571

Personal Requerido para la Actividad de Muelle				
Cargo	N ^a	Salario	Mensual	Anual
Operadores de Grúa	3	600	1,800	27,000
Supervisor	1	900	900	13,500
Total S/.			2,700	40,500
Total US \$			771	11,571

Personal Requerido para despacho de Hielo				
Cargo	N ^a	Salario	Mensual	Anual
Operadores	1	600	600	9,000
Supervisor	1	900	900	13,500
Total S/.			1,500	22,500
Total US \$			429	6,429

Personal Requerido para la Planta de Frío				
Cargo	N ^a	Salario	Mensual	Anual
Técnicos	4	900	3,600	54,000
Ayudantes	4	600	2,400	36,000
Total S/.			6,000	90,000
Total US \$			1,714	25,714

Personal Requerido para Actividad de Procesamiento y Almacenado				
Cargo	N ^a	Salario	Mensual	Anual
Ingeniero Pesquero	1	1,500	1,500	22,500
Técnicos	3	900	2,700	40,500
Operarios congelador de Placas	4	600	2,400	36,000
Operadores de Almacen	4	600	2,400	36,000
Total S/.			9,000	135,000
Total US \$			2,571	38,571

Elaboración propia

Personal Contratado para Campañas				
Cargo	N ^a	Salario	Mensual	Anual
Congelado				
Operario	15	400	6000	54000
Total S/.			6000	54000
Total US \$	Tc 3,50		1714	15429

Elaboración propia

Anexo 19: Estado de ganancias y pérdidas muelle

Escenario: Muelle

Tipo de Cambio

3.49

3.51

	S/. 2000	S/. 2001	US \$ 2000	US\$ 2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas	190,795	121,644	54,669	34,656	35,869	37,304	39,169	41,324	43,596	45,994
Costo de Ventas	-34,332	-9,153	-9,837	-2,608	-2,699	-2,807	-2,947	-3,109	-3,280	-3,461
Utilidad Bruta	156,463	112,491	44,832	32,049	33,170	34,497	36,222	38,214	40,316	42,533
Gastos de Administración	21,520	6,296	6,166	1,794	1,857	1,931	2,027	2,139	2,256	2,381
Remuneraciones					59,143	59,143	59,143	59,143	59,143	59,143
Gastos de Ventas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Operaciones	21,520	6,296	6,166	1,794	60,999	61,074	61,170	61,282	61,399	61,523
Utilidad de Operaciones	134,943	106,195	38,666	30,255	-27,829	-26,576	-24,948	-23,067	-21,083	-18,990
Otros Ingresos:										
Ingresos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Participación Utilidad Trabajadores 10%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Antes de Impuestos	134,943	106,195	38,666	30,255	-27,829	-26,576	-24,948	-23,067	-21,083	-18,990
Impuesto a la Renta	-40,483	-31,859	-11,600	-9,076	0	0	0	0	0	0
Utilidad Neta	94,460	74,337	27,066	21,178	-27,829	-26,576	-24,948	-23,067	-21,083	-18,990

Fuente: MINISTERIO DE ECONOMICA Y FINANZAS. **Marco Macroeconómico 2003 - 2005**. [en línea]. Lima: MEF., 2002. [citado 25 Abril 2002]. Adode Acrobat reader. Disponible en:
http://www.mef.gob.pe/misc/Marco_Macroeconomico/MMM2003_2005_versionfinal.pdf

Anexo 20: Estado de ganancias y pérdidas procesamientos

Escenario: Procesamiento *

Ventas	
(Costo de Ventas)	
Utilidad Bruta	0.00
 (Gastos de Administracion)	
(Gastos de Ventas)	
Gastos de Operaciones	0.00
 Utilidad de Operaciones	0.00
 <u>Otros Ingresos:</u>	
Ingresos Financieros	
(Gastos Financieros)	
 (Participaciòn Utilidad Trabajadores 10%)	
Utilidad Antes de Impuestos	0.00
 (Impuesto a la Renta)	
Utilidad Neta	0.00

*No reporta actividades anteriores

Elaboración propia

Anexo 21: Estados de ganancias y pérdidas hielo

Escenario: Hielo										
Tipo de Cambio	3.49	3.51								
			US \$		US\$					
	2000	2001	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas	32,101.38	0.00	9,198.10	0.00	0.00	9,198.10	9,658.01	10,189.20	10,749.60	11,340.83
Costo de Ventas	-13,730.45	0.00	-3,934.23	0.00	0.00	-3,934.23	-4,130.94	-4,358.14	-4,597.84	-4,850.72
Utilidad Bruta	18,370.93	0.00	5,263.88	0.00	0.00	5,263.88	5,527.07	5,831.06	6,151.77	6,490.12
						0.00				
Gastos de Administración	2,017.82	0.00	578.17	0.00	0.00	578.17	607.08	640.47	675.70	712.86
Remuneraciones						79,714	79,714	79,714	79,714	79,714
Gastos de Ventas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos de Operaciones	2,017.82	0.00	578.17	0.00	0.00	578.17	80,321.37	80,354.76	80,389.98	80,389.98
Utilidad de Operaciones	16,353.11	0.00	4,685.70	0.00	0.00	4,685.70	-74,794.30	-74,523.70	-74,238.21	-74,238.21
Otros Ingresos:										
Ingresos Financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(Gastos Financieros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(Participación Utilidad Trabajadores 10%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad Antes de Impuestos	16,353.11	0.00	4,685.70	0.00	0.00	4,685.70	-74,794.30	-74,523.70	-74,238.21	-74,238.21
(Impuesto a la Renta)	-4,905.93	0.00	-1,405.71	0.00	0.00	-1,405.71	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad Neta	11,447.18	0.00	3,279.99	0.00	0.00	3,279.99	-74,794.30	-74,523.70	-74,238.21	-74,238.21

Elaboración propia

Anexo 22: Costos de operación del procesamiento

COSTOS					
Energía Eléctrica					
Demanda Eléctrica					
Fluorescentes	24	und	x	0.03 Kw	= 0.72 Kw
Ventiladores	10	und	x	0.06 Kw	= 0.60 Kw
Total Consumo Energía					1.32 Kw
Potencia	1.32	Kw	x	24.44soles	= 32.26 soles
Energía Activa					
Fuera de hora punta	1.32	Kw	x	18 hrs	= 23.76 Kw-hr
	23.76	Kw-hr	x	30 días	= 712.80Kw-hr
	712.80	Kw-hr	x	0.11 soles	= 78.41 soles
En hora punta	1.32	Kw	x	6 hrs	= 7.92 Kw-hr
	7.92	Kw-hr	x	30 días	= 237.60Kw-hr
	237.60	Kw-hr	x	0.17 soles	= 40.39 soles
Energía Reactiva					
Consumo	950.4	Kvar-hrx		1.15	= 1,092.96Kvar-hr
	1,092.96	Kvar-hrx		0 soles	= 0.00 soles
Total energía					151.06 soles
IGV					0.00 soles
Subtotal					151.06 soles
Eficiencia	90%				167.85 soles
Gastos de mantenimiento					
Saneamiento	185.00	soles	x	1 mes	= 185.00 soles
Infraestructura	210.00	soles	x	1 mes	= 210.00 soles
Subtotal					395.00 soles
TOTAL MENSUAL					562.85
COSTOS VARIABLES					
Agua potable					
Costo por TM de producción	1.57	soles	x	5 m3	= 7.85 soles
IGV					0.00 soles
Subtotal					7.85 soles
TOTAL POR TONELADA					7.85 soles

Elaboración propia

**Anexo 23: Proyección costos de operación de producto procesado
(Por tonelada)**

Tipo Cambio 3.50

Cantidad	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total	Costo por TM (soles)	Costo por TM (US\$)
1	7.85	562.85	570.70	570.70	163.06
5	39.25	562.85	602.10	120.42	34.41
25	196.25	562.85	759.10	30.36	8.68
50	392.50	562.85	955.35	19.11	5.46
75	588.75	562.85	1,151.60	15.35	4.39
100	785.00	562.85	1,347.85	13.48	3.85
125	981.25	562.85	1,544.10	12.35	3.53
150	1,177.50	562.85	1,740.35	11.60	3.31
175	1,373.75	562.85	1,936.60	11.07	3.16
200	1,570.00	562.85	2,132.85	10.66	3.05
225	1,766.25	562.85	2,329.10	10.35	2.96
250	1,962.50	562.85	2,525.35	10.10	2.89
275	2,158.75	562.85	2,721.60	9.90	2.83
300	2,355.00	562.85	2,917.85	9.73	2.78
325	2,551.25	562.85	3,114.10	9.58	2.74

Elaboración propia

Anexo 24: Costos de operación del procesamiento: hielo escamas

COSTOS FIJOS								
Energía Eléctrica								
Potencia	75.00	Kw	x	24.44	soles	=	1,833.00	soles
IGV							0.00	soles
Subtotal							1,833.00	soles
Gastos de mantenimiento								
Mantenimiento	1320.00	soles	x	1	mes	=	1,320.00	soles
Subtotal							1,320.00	soles
Total Mensual							3,153.00	soles
COSTOS VARIABLES								
Demanda eléctrica	75	Kw						
Energía Activa								
Fuera de hora punta	75.00	Kw	x	18	hrs	=	1,350.00	Kw-hr
	1,350.00	Kw-hr	x	0.11	soles	=	148.50	soles
En hora punta	75.00	Kw	x	0	hrs	=	0.00	Kw-hr
	0.00	Kw-hr	x	0.17	soles	=	0.00	soles
Energía Reactiva								
Consumo	1350	Kvar-hr	x	1.15		=	1,552.50	Kvar-hr
	1,552.50	Kvar-hr	x	0	soles	=	0.00	soles
Total energía							148.50	soles
IGV							0.00	
Subtotal por día	6.75	TM					148.50	
Subtotal							148.50	
Agua potable								
Costo unitario	1.57	soles	x	1	m3	=	1.57	soles
IGV							0.00	soles
Subtotal por día	6.75	TM					1.57	soles
Subtotal							10.60	soles
Subtotal por día	6.75	TM					159.10	soles
Total por Tonelada							23.57	soles

Elaboración propia

Anexo 25: Proyección costos de operación de hielo en escamas
(Por tonelada)

Tipo Cambio 3.50

Cantidad	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total	Costo por TM (soles)	Costo por TM (US\$)
1	23.57	3,153.00	3,176.57	3,176.57	907.59
5	117.85	3,153.00	3,270.85	654.17	186.91
25	589.25	3,153.00	3,742.25	149.69	42.77
50	1,178.50	3,153.00	4,331.50	86.63	24.75
75	1,767.75	3,153.00	4,920.75	65.61	18.75
100	2,357.00	3,153.00	5,510.00	55.10	15.74
125	2,946.25	3,153.00	6,099.25	48.79	13.94
150	3,535.50	3,153.00	6,688.50	44.59	12.74
175	4,124.75	3,153.00	7,277.75	41.59	11.88
200	4,714.00	3,153.00	7,867.00	39.34	11.24
225	5,303.25	3,153.00	8,456.25	37.58	10.74
250	5,892.50	3,153.00	9,045.50	36.18	10.34

Elaboración propia

Anexo 26: Costos de operación del congelado

COSTOS FIJOS									
Energía Eléctrica									
Potencia	150	Kw	x	24.44	soles	=	3,666.00	soles	
IGV							0.00	soles	
Subtotal							3,666.00	soles	
Gastos de mantenimiento									
Mantenimiento de equipos	2550.00	soles	x	1	mes	=	2,550.00	soles	
Subtotal							2,550.00	soles	
TOTAL MENSUAL							6,216.00		
COSTOS VARIABLES									
Demanda Eléctrica							150.00	Kw	
Consumo Eléctrico									
Energía Activa									
Fuera de hora punta	150.00	Kw	x	14	hrs	=	2,100.00	Kw-hr	
	2,100.00	Kw-hr	x	0.11	soles	=	231.00	soles	
En hora punta	150.00	Kw	x	6	hrs	=	900.00	Kw-hr	
	900.00	Kw-hr	x	0.17	soles	=	153.00	soles	
Energía Reactiva									
Consumo	3000	Kvar-hr	x	1.15		=	3,450.00	Kvar-hr	
	3,450.00	Kvar-hr	x	0	soles	=	0.00	soles	
Total energía							384.00	soles	
IGV							0.00	soles	
Total por día							384.00	soles	

Elaboración propia

Anexo 27: Costos de operación del almacenamiento

COSTOS FIJOS						
Demanda Eléctrica						17.50 Kw
Consumo Eléctrico						
Energía Activa						
Fuera de hora punta	17.50 Kw	x	18 hrs	=	315.00 Kw-hr	
	315.00 Kw-hr	x	0.11 soles	=	34.65 soles	
En hora punta	17.50 Kw	x	6 hrs	=	105.00 Kw-hr	
	105.00 Kw-hr	x	0.17 soles	=	17.85 soles	
Energía Reactiva						
Consumo	420 Kvar-hr	x	1.15	=	483.00 Kvar-hr	
	483.00 Kvar-hr	x	0 soles	=	0.00 soles	
Potencia	17.50 Kw	x	24.44 soles	=	427.70 soles	
Total energía					480.20 soles	
IGV					0.00 soles	
Total por día					480.20 soles	
Eficiencia	90%				533.56 soles	
Gastos de mantenimiento						
Mantenimiento de equipos	570.00 soles	x	1 mes	=	570.00 soles	
Infraestructura	240.00 soles	x	1 mes	=	240.00 soles	
Subtotal					810.00 soles	
TOTAL MENSUAL					1,343.56	

Elaboración propia

Anexo 28: Proyección costos de operación por tonelada almacenada

Tipo Cambio 3.50

Cantidad	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total	Costo por TM (soles)	Costo por TM (US\$)
1	0.00	1,343.56	1,343.56	1,343.56	383.87
5	0.00	1,343.56	1,343.56	268.71	76.77
25	0.00	1,343.56	1,343.56	53.74	15.35
50	0.00	1,343.56	1,343.56	26.87	7.68
75	0.00	1,343.56	1,343.56	17.91	5.12
100	0.00	1,343.56	1,343.56	13.44	3.84
125	0.00	1,343.56	1,343.56	10.75	3.07
150	0.00	1,343.56	1,343.56	8.96	2.56
175	0.00	1,343.56	1,343.56	7.68	2.19
200	0.00	1,343.56	1,343.56	6.72	1.92
225	0.00	1,343.56	1,343.56	5.97	1.71
250	0.00	1,343.56	1,343.56	5.37	1.54
275	0.00	1,343.56	1,343.56	4.89	1.40
300	0.00	1,343.56	1,343.56	4.48	1.28
325	0.00	1,343.56	1,343.56	4.13	1.18

Elaboración propia

Anexo 29: Costos de operación procesado y hielo (gram y york)

	GRAM			YORK				
Demanda Eléctrica	75 Kw	+		40 Kw	=	115.00	Kw	
COSTOS FIJOS								
Energía Eléctrica								
Potencia	115.00 Kw	x		24.44 soles	=	2,810.60	soles	
IGV						0.00	soles	
Subtotal						2,810.60	soles	
Gastos de mantenimiento								
Mantenimiento de equipos	2600.00 soles	x		1 mes	=	2,600.00	soles	
Subtotal						2,600.00	soles	
TOTAL MENSUAL						5,410.60	soles	
Actividad Hielo en Bloque	40%					2,164.24	soles	
Actividad Placa Congelada	60%					3,246.36	soles	
COSTOS VARIABLES								
Demanda Eléctrica						115.00	Kw	
Consumo Eléctrico								
Energía Activa								
Fuera de hora punta	115.00 Kw	x		18 hrs	=	2,070.00	Kw-hr	
	2,070.00 Kw-hr	x		0.11 soles	=	227.70	soles	
En hora punta	115.00 Kw	x		6 hrs	=	690.00	Kw-hr	
	690.00 Kw-hr	x		0.17 soles	=	117.30	soles	
Energía Reactiva								
Consumo	2760 Kvar-hr	x		1.15	=	3,174.00	Kvar-hr	
	3,174.00 Kvar-hr	x		0 soles	=	0.00	soles	
Total energía						345.00	soles	
IGV						0.00	soles	
Subtotal						345.00	soles	
Total por TM placa congelada	345.00			7.5		46.00		
Subtotal por TM hielo	345.00			4.8		15.47		
Agua								
Costo unitario	1 m3	x		1.57 soles	=	1.57	soles	
IGV						0.00	soles	
Subtotal						1.57		
Subtotal TM hielo	1.57	:		0.60	=	2.62		
Total TM hielo bloque, agua y energía						18.09		

Elaboración propia

Anexo 30: Proyección costos de operación por tonelada procesamiento y hielo

Tipo Cambio 3.50

Cantidad Hielo	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total	Costo por TM (soles)	Costo por TM (US\$)
8	144.69	2,164.24	2,308.93	288.62	82.46
16	289.39	2,164.24	2,453.63	153.35	43.81
24	434.08	2,164.24	2,598.32	108.26	30.93
32	578.77	2,164.24	2,743.01	85.72	24.49
40	723.47	2,164.24	2,887.71	72.19	20.63
48	868.16	2,164.24	3,032.40	63.18	18.05
56	1,012.85	2,164.24	3,177.09	56.73	16.21
64	1,157.55	2,164.24	3,321.79	51.90	14.83
72	1,302.24	2,164.24	3,466.48	48.15	13.76
80	1,446.93	2,164.24	3,611.17	45.14	12.90
88	1,591.63	2,164.24	3,755.87	42.68	12.19
96	1,736.32	2,164.24	3,900.56	40.63	11.61
104	1,881.01	2,164.24	4,045.25	38.90	11.11
112	2,025.71	2,164.24	4,189.95	37.41	10.69
120	2,170.40	2,164.24	4,334.64	36.12	10.32

Cantidad Filete	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total	Costo por TM (soles)	Costo por TM (US\$)
1	46.00	3,246.36	3,292.36	3,292.36	940.67
5	230.00	3,246.36	3,476.36	695.27	198.65
25	1,150.00	3,246.36	4,396.36	175.85	50.24
50	2,300.00	3,246.36	5,546.36	110.93	31.69
75	3,450.00	3,246.36	6,696.36	89.28	25.51
100	4,600.00	3,246.36	7,846.36	78.46	22.42
125	5,750.00	3,246.36	8,996.36	71.97	20.56
150	6,900.00	3,246.36	10,146.36	67.64	19.33
175	8,050.00	3,246.36	11,296.36	64.55	18.44
200	9,200.00	3,246.36	12,446.36	62.23	17.78
225	10,350.00	3,246.36	13,596.36	60.43	17.27
250	11,500.00	3,246.36	14,746.36	58.99	16.85
275	12,650.00	3,246.36	15,896.36	57.80	16.52
300	13,800.00	3,246.36	17,046.36	56.82	16.23
325	14,950.00	3,246.36	18,196.36	55.99	16.00

Elaboración propia

Anexo 31: Costos de operación procesado y hielo (gram y york)

Demanda Eléctrica	GRAM 75	Kw	+	YORK 40	Kw	=	115.00	Kw
COSTOS FIJOS								
Energía Eléctrica								
Potencia	115.00	Kw	x	24.44	soles	=	2,810.60	soles
IGV							0.00	soles
Subtotal							2,810.60	soles
Gastos de mantenimiento								
Mantenimiento de equipos	2600.00	soles	x	1	mes	=	2,600.00	soles
Subtotal							2,600.00	soles
TOTAL MENSUAL							5,410.60	soles
Actividad Hielo en Bloque	40%						2,164.24	soles
Actividad Placa Congelada	60%						3,246.36	soles
COSTOS VARIABLES								
Demanda Eléctrica							115.00	Kw
Consumo Eléctrico								
Energía Activa								
Fuera de hora punta	115.00	Kw	x	18	hrs	=	2,070.00	Kw-hr
	2,070.00	Kw-hr	x	0.11	soles	=	227.70	soles
En hora punta	115.00	Kw	x	6	hrs	=	690.00	Kw-hr
	690.00	Kw-hr	x	0.17	soles	=	117.30	soles
Energía Reactiva								
Consumo	2760	Kvar-hr	x	1.15		=	3,174.00	Kvar-hr
	3,174.00	Kvar-hr	x	0	soles	=	0.00	soles
Total energía							345.00	soles
IGV							0.00	soles
Subtotal							345.00	soles
Total por TM placa congelada	345.00			7.5			46.00	
Subtotal por TM hielo	345.00			4.8			15.47	
Agua								
Costo unitario	1	m3	x	1.57	soles	=	1.57	soles
IGV							0.00	soles
Subtotal							1.57	
Subtotal TM hielo	1.57		:	0.60		=	2.62	
Total TM hielo bloque, agua y energía							18.09	

Elaboración propia

Anexo 32: Financiamiento 60% para procesamiento, congelamiento y almacenado

Aporte de capital (40%)	47,524
Financiamiento bancario (60%)	71,286
Interés anual	13%
Interés semestral	6.30%
Plazo 10 semestres	
Gracia 1 semestre	
Pago 9 Semestres vencidos	

		2003		2004		2005		2006		2007	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	71,286										
Saldo inicial		71,286	71,286	65,159	58,647	51,724	44,365	36,542	28,226	19,386	9,989
Amortización		0	6,127	6,513	6,923	7,359	7,823	8,316	8,840	9,397	9,989
Interés		4,492	4,492	4,106	3,696	3,259	2,796	2,303	1,779	1,222	629
Saldo Final		71,286	65,159	58,647	51,724	44,365	36,542	28,226	19,386	9,989	0
Total cuota semestral		4,492	10,619	10,619	10,619	10,619	10,619	10,619	10,619	10,619	10,619
Total Interés anual		8,984		7,802		6,055		4,081		1,851	
Total cuota anual		15,111		21,237		21,237		21,237		21,237	

Elaboración propia

Anexo 33: Financiamiento 60% para muelle

Monto total US\$	160,690
Aporte de capital (40%)	64,276
Financiamiento bancario (60%)	96,414
Interés anual	13%
Interés semestral	6.30%
Plazo 10 semestres	
Gracia 1 semestre	
Pago 9 Semestres vencidos	

		2003		2004		2005		2006		2007	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	96,414										
Saldo inicial		96,414	96,414	88,128	79,320	69,956	60,003	49,423	38,175	26,220	13,510
Amortización		0	8,286	8,808	9,363	9,953	10,580	11,247	11,956	12,709	13,510
Interés		6,075	6,075	5,553	4,998	4,408	3,781	3,114	2,406	1,652	851
Saldo Final		96,414	88,128	79,320	69,956	60,003	49,423	38,175	26,220	13,510	0
Total cuota semestral		6,075	14,362	14,362	14,362	14,362	14,362	14,362	14,362	14,362	14,362
Total Interés anual		12,151		10,552		8,189		5,520		2,504	
Total cuota anual		20,437		28,723		28,723		28,723		28,723	

Elaboración propia

Anexo 34: Financiamiento 60% para hielo

Monto total US\$	11,313
Aporte de capital (40%)	4,525
Financiamiento bancario (60%)	6,788
Interés anual	13%
Interés semestral	6.30%
Plazo 10 semestres	
Gracia 1 semestre	
Pago 9 Semestres vencidos	

		2003		2004		2005		2006		2007	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	6,788										
Saldo inicial		6,788	6,788	6,204	5,584	4,925	4,224	3,479	2,688	1,846	951
Amortización		0	583	620	659	701	745	792	842	895	951
Interés		428	428	391	352	310	266	219	169	116	60
Saldo Final		6,788	6,204	5,584	4,925	4,224	3,479	2,688	1,846	951	0
Total cuota semestral		428	1,011	1,011	1,011	1,011	1,011	1,011	1,011	1,011	1,011
Total Interés anual		855		743		577		389		176	
Total cuota anual		1,439		2,022		2,022		2,022		2,022	

Elaboración propia

Anexo 35: Financiamiento 60% para procesamiento, hielo y muelle

Monto total US\$	279,405
Aporte de capital (40%)	111,762
Financiamiento bancario (60%)	167,643
Interés anual	13.00%
Interés semestral	6.30%
Plazo 10 semestres	
Gracia 1 semestre	
Pago 9 Semestres vencidos	

		2003		2004		2005		2006		2007	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	167,643										
Saldo inicial		167,643	167,643	153,235	137,920	121,639	104,333	85,935	66,379	45,590	23,491
Amortización		0	14,408	15,316	16,281	17,307	18,397	19,556	20,789	22,099	23,491
Interés		10,564	10,564	9,656	8,691	7,665	6,574	5,415	4,183	2,873	1,480
Saldo Final		167,643	153,235	137,920	121,639	104,333	85,935	66,379	45,590	23,491	0
Total cuota semestral		10,564	24,972	24,972	24,972	24,972	24,972	24,972	24,972	24,972	24,972
Total Interés anual		21,128		18,347		14,240		9,598		4,353	
Total cuota anual		35,536		49,943		49,943		49,943		49,943	

Elaboración propia

Anexo 36: Financiamiento 60% para procesamiento, hielo, muelle y pozas

Monto total US\$
Aporte de capital (40%) 650,228
Financiamiento bancario (60%) 975,343
Interés anual 13.00%
Interés semestral 6.30%
Plazo 10 semestres
Gracia 1 semestre
Pago 9 Semestres vencidos

		2003		2004		2005		2006		2007	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	975,343										
Saldo inicial		975,343	975,343	891,519	802,414	707,693	607,004	499,970	386,191	265,242	136,672
Amortización		0	83,823	89,106	94,721	100,689	107,034	113,779	120,949	128,570	136,672
Interés		61,461	61,461	56,179	50,564	44,595	38,250	31,505	24,336	16,714	8,612
Saldo Final		975,343	891,519	802,414	707,693	607,004	499,970	386,191	265,242	136,672	0
Total cuota semestral		61,461	145,284	145,284	145,284	145,284	145,284	145,284	145,284	145,284	145,284
Total Interés anual		122,922		106,742		82,845		55,841		25,326	
Total cuota anual		206,745		290,569		290,569		290,569		290,569	

Elaboración propia

Anexo 37: Financiamiento 60% para procesamiento, hielo y pozas

Monto total US\$ 1,464,881
 Aporte de capital (40%) 585,952
 Financiamiento bancario (60%) 878,929
 Interés anual 13.00%
 Interés semestral 6.30%
 Plazo 10 semestres
 Gracia 1 semestre
 Pago 9 Semestres vencidos

		2003		2004		2005		2006		2007	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	878,929										
Saldo inicial		878,929	878,929	803,391	723,094	637,737	547,001	450,547	348,015	239,023	123,162
Amortización		0	75,537	80,297	85,357	90,736	96,454	102,532	108,993	115,861	123,162
Interés		55,385	55,385	50,625	45,565	40,187	34,469	28,391	21,930	15,062	7,761
Saldo Final		878,929	803,391	723,094	637,737	547,001	450,547	348,015	239,023	123,162	0
Total cuota semestral		55,385	130,923	130,923	130,923	130,923	130,923	130,923	130,923	130,923	130,923
Total Interés anual		110,771		96,191		74,656		50,321		22,823	
Total cuota anual		186,308		261,845		261,845		261,845		261,845	

Elaboración propia

Anexo 38: Inversión de pozas

PRESUPUESTO DE INVERSION		Total sin IGV	%
1	Cobertura con Geomembrana	383,206	45.75%
2	Equipos de aireación	128,122	15.30%
3	Movimientos de tierra	74,697	8.92%
4	Construcción de obras	77,632	9.27%
5	Instalaciones eléctricas	61,148	7.30%
6	Pozo de agua salobre (perforación y electrobomba)	36,146	4.32%
7	Equipos de bombeo	36,700	4.38%
8	Imprevistos (5%)	39,883	4.76%
TOTALES		837,534	100.00%

Elaboración propia

Anexo 39: Pozas: presupuesto operativo
(Por campaña/11.87 há)

PRESUPUESTO OPERATIVO	Total sin IGV	IGV 18%	Total con IGV
Costos Directos			
Larvas	42,732	7,692	50,424
Alimento	76,562	13,781	90,343
Planilla	31,717	0	31,717
Costos Indirectos			
Energía	40,950	7,371	48,321
Diversos	17,805	3,205	21,010
Costos de Proceso	77,772	13,999	91,771
Gastos Administrativos	14,244	2,564	16,808
TOTAL por campaña	301,781	48,612	350,393
TOTALES (4 campañas)	1,207,125	194,447	1,401,572

Elaboración propia

Anexo 40: Pozas: detalle de costo operativo

COSTOS DIRECTOS

Larva

Densidad	4.50 US\$/millar
Costo	80 animales / m ²
	3600

Balanceado Para 1há. de poza

Días de cultivo	105
Supervivencia final	70%
Ciclo	105 días
Peso final	13 grs.

Alimento	Precio US\$/kilo	Consumo kilos	Total US\$
KR1	0.75	1,200	900
KR2	0.75	1,200	900
Acabado	0.60	7,750	4,650
Total			6,450

Planilla

Considera 14 sueldos por año + 14% leyes sociales + CTS

Obreros	2	343
Biólogos	2	325
		US\$ 668 por mes
Para	4 meses	2,672 por campaña

COSTOS INDIRECTOS

Energía Eléctrica

Potencia y energía	25 soles/kw
Tarifa de potencia	0.157 kw/h en hora punta
Tarifa de energía	0.1 kw/h fuera hora punta

Costo por mes:

Potencia

Aireadores	12	1.50 kw	450 soles
Blower	1	11.25 kw	281 soles
Bomba	1	26.25 kw	656 soles

Energía	Fuera de hora punta		
20.25	19 horas	30 días	1,154 soles
Energía	En hora punta		
20.25	5 horas	30 días	477 soles
Total por mes			3,019
			862 US\$
Por campaña	4 meses		3,450 US\$

Diversos

1,500 US\$

GASTOS DE PROCESO

Supervivencia 70% a 13 grs.	7,280
Considerando: 0.90 US\$/kg	6,552 US\$

GASTOS ADMINISTRATIVOS

300 US\$/ha-mes	4 meses	1,200 US\$
Comprende gastos de personal administrativo, movilidades, útiles de oficina y de cómputo		

Elaboración propia

Anexo 41: Inversión pozas: cobertura con geomembrana

Poza	Estanque	Metrado	Precio F.O.B. 1,073\$/m2	Flete,Seguro, Ad Valoren transporte e inspección 0.297 \$/m2	Mano de obra instalación 0.297 \$/m2	Otros materiales 0.142 \$/m2	TOTAL SIN IGV	IGV	TOTAL CON IGV
15, 16, 17 Y 18	R0	9.922	10.654	3.161	3.161	1.405	18.382	3.309	21.691
	R1	8.433	9.055	2.687	2.687	1.194	15.623	2.812	18.435
	R2	9.457	10.155	3.013	3.013	1.339	17.520	3.154	20.674
	E1	8.748	9.394	2.787	2.787	1.239	16.207	2.917	19.124
	E2	6.329	6.796	2.017	2.017	896	11.725	2.111	13.836
	E3	8.651	9.289	2.756	2.756	1.225	16.027	2.885	18.912
	E4	6.635	7.125	2.113	2.113	939	12.291	2.212	14.503
	E5	10.500	11.275	3.345	3.345	1.487	19.452	3.501	22.953
	E6	7.511	8.065	2.393	2.393	1.063	13.915	2.505	16.420
	E7	7.605	8.167	2.423	2.423	1.077	14.089	2.536	16.625
	E8	7.324	7.865	2.333	2.333	1.037	13.568	2.442	16.010
	E9	6.925	7.436	2.207	2.207	981	12.830	2.309	15.139
	E10	6.836	7.341	2.178	2.178	968	12.665	2.280	14.945
	Canal principal	3.923	4.213	1.250	1.250	556	7.268	1.308	8.576
	Canal reciclador	8.281	8.892	2.638	2.638	1.173	15.342	2.762	18.104
	Canal distribución	5.367	5.763	1.710	1.710	760	9.943	1.790	11.733
13, 14	R4	9.681	10.396	3.085	3.085	1.371	17.936	3.228	21.164
	R3	7.978	8.567	2.542	2.542	1.129	14.780	2.660	17.440
	E11	7.826	8.404	2.493	2.493	1.108	14.499	2.610	17.109
	E12	9.214	9.894	2.936	2.936	1.305	17.071	3.073	20.144
	E13	7.929	8.514	2.526	2.526	1.122	14.689	2.644	17.333
	E14	9.258	9.942	2.950	2.950	1.311	17.152	3.087	20.239
	E15	7.917	8.501	2.523	2.523	1.121	14.667	2.640	17.307
	E16	9.306	9.992	2.965	2.965	1.318	17.241	3.103	20.344
	E17	10.176	10.927	3.241	3.241	1.441	18.851	3.393	22.244
	E18	9.281	9.966	2.957	2.957	1.315	17.195	3.095	20.290
	E19	10.042	10.783	3.199	3.199	1.422	18.603	3.349	21.952
	E20	10.543	11.321	3.359	3.359	1.493	19.532	3.516	23.048
	Canal distribución	5.427	5.828	1.729	1.729	768	10.054	1.810	11.864
	Canal reciclador	7.054	7.574	2.248	2.248	998	13.068	2.352	15.420
Totales		244.079	262.093	77.764	77.764	34.561	452.185	81.393	533.578

Nota: El traslape se considera 10% adicional por traslapes, cortes y desperdicios.

Elaboración propia

Anexo 42: Inversión pozas: equipos de aireación

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Flete, Ad Valorem e Inspección	Total sin IGV	IGV	Total con IGV
Aireadores de Paleta Modelo NR-A232	101	408,64	82,00	41.355	7.444	48.799
Aireadores Aire O2	77	741,04		57.060	10.271	67.331
Reductor 16:1	10	136,25	12,50	1.375	248	1.623
Motor (2 HP, 3 HP, 60 HZ, 440 V)	10	124,46	11,40	1.256	226	1.482
Plastic Bearing (3 en 1)	30	7,88	0,70	237	43	280
Plastic PE Cover	25	13,15	1,20	330	59	389
PE Floats	20	26,33	2,40	529	95	624
Plastic Impeller (W/O Bross Insert)	20	22,30	2,00	448	81	529
Plastic Shaft	20	18,47	1,70	371	67	438
Movable Join Single	40	3,29	0,30	132	24	156
Starter With Overload Relay	165	26,42	2,40	4.361	785	5.146
Blower Rotativo Marca SUTORBILT Modelo GI	12	2215,08	380,00	26.961	4.853	31.814
Conjunto de silenciador de entrada, silenciador de salida, tubería Fe galvanizado de 3" y	10	300,00		3.540	637	4.177
Mangueras AGROFLEX-28 mm x 0.4 Mpa pig negro. Anti UV	26489	0,33	0,01	10.627	1.913	12.540
Mangueras AGROFLEX-63 mm x 0.4 Mpa pig blanco. Anti UV	1432	1,37	0,17	2.602	468	3.070
Totales				151.184	27.213	178.397

Elaboración propia

Anexo 43: Inversión pozas: movimiento de tierras

Descripción	Cantidad en M3	Precio Unit. Por M3	Total sin IGV	IGV	Total con IGV
Volumen de corte de dren reciclador N° 1 (retroexcavador)	7.045	1,18	8.313	1.496	9.809
Volumen de corte de fondo de pozas R1, R2, E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 y E10. Se compensa corte con relleno de muros divisionales.	14.871	1,18	17.548	3.159	20.707
Volumen de corte de caja de canal de distribución	777	1,77	1.376	248	1.624
Volumen de corte canal principal proyectado	1.836	1,77	3.250	585	3.835
Volumen de carretera afirmada (relleno)	1.448	1,77	2.563	461	3.024
Volumen de corte de muros divisionales	7.300	1,77	12.921	2.326	15.247
Volumen de relleno del canal central (25 metros)	1.152	1,77	2.039	367	2.406
Volumen de corte de Dren reciclado N° 2 (retroexcavador)	3.341	1,18	3.942	710	4.652
Volumen de corte fondo de pozas R3, R4, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19 y E20. Se compensa corte con relleno de muros divisionales.	24.309	1,18	28.685	5.163	33.848
Volumen de corte Dren colector (descolmatación)	2.500	1,18	2.950	531	3.481
Volumen de corte de caja de canal de distribución	772	1,77	1.366	246	1.612
Volumen de carretera afirmada (relleno)	510	6,25	3.190	574	3.764
TOTALES	65.861		88.143	15.866	104.009

Elaboración propia

Anexo 44: Inversión pozas: mano de obra y materiales

Mano de Obra

Poza	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total sin IGV	IGV	Total con IGV
15, 16, 17, 18	Compuertas de Entrada de Agua	12	74,33	892	161	1.053
	Compuertas de Salida de Agua	12	802,42	9.629	1.733	11.362
	Construcción de Escaleras de Dren	7	118,00	826	149	975
	Construcción de Escaleras de Poza	12	118,00	1.416	255	1.671
	Compuerta Repartidora	2	236,00	472	85	557
	Construcción de Bloques para Aireadores	258	2,36	609	110	719
	Instalación de tubería de 6" para drenes centrales	12	74,17	890	160	1.050
13, 14	Compuertas de Entrada de Agua	13	74,31	966	174	1.140
	Compuertas de Salida de Agua	13	802,38	10.431	1.878	12.309
	Construcción de Escaleras de Dren	9	118,00	1.062	191	1.253
	Construcción de Escaleras de Poza	12	118,00	1.416	255	1.671
	Construcción de Bloques para Aireadores	216	2,36	510	92	602
	Instalación de tubería de 6" para drenes centrales	12	74,17	890	160	1.050
Totales				30.009	5.402	35.411

Materiales

Poza	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total sin IGV	IGV	Total con IGV
15, 16, 17, 18	Tubos de P.V.C. de 6" de diámetro clase 5	tubo/5 mts.	120	23,60	2.832,00	509,76	3.341,76
	Tubos de P.V.C. De 315 mm (12") de diámetro clase 7.5	tubo/6 mts.	24	167,54	4.021,00	723,78	4.744,78
	tubos de NOVOLOK de 20" de diámetro	metros	198	35,40	7.009,00	1.261,62	8.270,62
	Perfiles de 5 mts. (Embel Channel)	metros	780	7,67	5.983,00	1.076,94	7.059,94
	Cemento Tipo SM	unidad	1045	5,80	6.061,00	1.090,98	7.151,98
	Fierro Corrugado de 3/8"	Unidad	660	2,29	1.509,00	271,62	1.780,62
	Alambre N° 16	kilos	130	0,65	85,00	15,30	100,30
	Alambre N° 08	kilos	244	0,66	160,00	28,80	188,80
	Fierro Corrugado de 1/4" (alambrón)	kilos	86	0,48	41,00	7,38	48,38
	Clavos de 4" (caja x 30 kg.)	kilos	63	0,65	41,00	7,38	48,38
	Clavos de 3" (caja x 30 kg.)	kilos	30	0,67	20,00	3,60	23,60
	Clavos de 2 1/2" (caja x 30 kg.)	kilos	30	0,67	20,00	3,60	23,60
	Clavos de 2" (caja x 30 kg.)	kilos	30	0,67	20,00	3,60	23,60
	Hojas de Sierra x 18 dtes.	pieza	36	1,11	40,00	7,20	47,20
	Agua	M ³	123	4,28	527,00	94,86	621,86
	Hormigon	M ³	298	5,14	1.533,00	275,94	1.808,94
14, 15	Tubos de P.V.C. de diámetro clase 5	tubo/5 mts.	149	23,60	3.516,00	632,88	4.148,88
	Tubos de P.V.C. De 315 mm (12") de diámetro clase 7.5	tubo/6 mts.	25	167,56	4.189,00	754,02	4.943,02
	Tubo de NOVOLOK de 20" de diámetro	metros	190	35,40	6.726,00	1.210,68	7.936,68
	Perfiles de 5 mts. (Embel Channel)	metros	900	7,67	6.903,00	1.242,54	8.145,54
	Cemento Tipo SM	unidad	1090	5,80	6.322,00	1.137,96	7.459,96
	Fierro Corrugado de 3/8"	Unidad	627	2,29	1.433,00	257,94	1.690,94
	Alambre N° 16	kilos	134	0,66	88,00	15,84	103,84
	Alambre N° 08	kilos	260	0,66	171,00	30,78	201,78
	Fierro Corrugado de 1/4" (alambrón)	kilos	74	0,47	35,00	6,30	41,30
	Clavos de 4" (caja x 30 kg.)	kilos	65	0,66	43,00	7,74	50,74
	Clavos de 3" (caja x 30 kg.)	kilos	30	0,67	20,00	3,60	23,60
	Clavos de 2 1/2" (caja x 30 kg.)	kilos	30	0,67	20,00	3,60	23,60
	Clavos de 2" (caja x 30 kg.)	kilos	30	0,67	20,00	3,60	23,60
	Hojas de Sierra x 18 dtes.	pieza	30	1,10	33,00	5,94	38,94
	Agua	M ³	129	4,29	553,00	99,54	652,54
	Hormigon	M ³	315	5,14	1.620,00	291,60	1.911,60
Total					61.594,00	11.086,92	72.680,92

Elaboración propia

Anexo 45: Inversión pozas: materiales eléctricos

Descripción	Unidades	PU con IGV		Total		Total con IGV
		Cantidad	US\$	sin IGV	IGV	
1 POSTES Y ACCESORIOS						
1,1 POSTES DE MADERA DE 6 0 X 6 MTS.	UND	118	14,20	1.675,60	301,61	1.977,21
1,2 GANCHOS TIPO PLANCHA CON TIRAFONES	UND	162	2,99	485,00	87,30	572,30
2 CONDUCTORES CELSA						
2,1 CAI-S 3X70+25	ML		9,67			
2,2 CAI-S 3X50+16	ML	380	6,54	2.484,75	447,26	2.932,01
2,3 CAI-S 3X35+16	ML	400	5,04	2.014,64	362,64	2.377,28
2,4 CAI-S 3X25+10	ML	1200	3,63	4.353,12	783,56	5.136,68
2,5 CAI-S 3X16+10	ML	50	2,63	131,44	23,66	155,10
2,6 CAI-S 3X16	ML	995	2,16	2.153,08	387,55	2.540,63
2,7 CAI-S 3X10	ML	1810	1,40	2.535,81	456,45	2.992,26
2,8 CAI-S 3X6	ML	500	0,89	445,40	80,17	525,57
2,9 NLT-R 4X12	ML	5500	1,36	7.489,35	1.348,08	8.837,43
2,1 NLT 2*14 AWG	ML	600	0,36	214,38	38,59	252,97
2,11 NYY 4X10MM2	ML	1730	2,49	4.314,79	776,66	5.091,45
2,12 NYY 3X50/16 MM2	ML		8,70			
2,13 NYY 3X150+50 de trafos a TTM y TF	ML	60	20,03	1.201,57	216,28	1.417,85
2,14 NYY3X10	ML		1,81			
2,15 NYY3X16	ML	800	3,65	2.919,84	525,57	3.445,41
2,16 NYY4X16						
3 TRANSFORMADORES						
3,1 TRANSFORMADOR 500 KVA, 22.9/0.46 KV TRIF. DELCROSA	C/U	1	5.750,00	5.750,00	1.035,00	6.785,00
3,2 TRANSFORMADOR 400 KVA, 22.9/0.46 KV TRIF. DELCROSA	C/U	1	5.160,00	5.160,00	928,80	6.088,80
3,3 TRANSFORMADOR 50 KVA, 460/230 V TRIF. DELCROSA	C/U	1	1.650,00	1.650,00	297,00	1.947,00
3,4 TRANSFORMIX	CJTO	1	2.200,00	2.200,00	396,00	2.596,00
4 PARA TABLERO DE DISTRIBUCION, 440 V., 700A	CJTO	1				
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X700 A. 600 V. IG	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X200 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X100 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X50 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X80 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X175 A. 600 V.	C/U					
5 PARA TABLERO DE DISTRIBUCION, 440 V., 1000A	CJTO	1				
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X1000 A. 600 V.IG	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X200 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X175 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X150 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X100 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X60 A. 600 V.	C/U					
01 INT. TERMOMAGNÉTICO DE 3X50 A. 600 V.	C/U					
6 TABLERO DE ALUMBRADO, 220 V	CJTO	1	200,25	200,25	36,05	236,30
Tipo adosar, con el siguiente equipo						
01 con interruptor termomagnético de 3x100 A						
04 con interruptor termomagnético de 3x30 A						
01 de reserva de 3x30 A (espacio)						
7 ARRANCADORES PARA AIREADORES Y ELECTROBOMBA						
7,1 ARRANC. EST/TRIANG ELECTROBOMBA 40 HP 440v CON INT. HORARIO	CJTO	4	425,62	1.702,48	306,45	2.008,93
7,2 ARRANCADOR BLOWER EST. TRIANG. 20 HP 440V TRIFASICO	CJTO	10	348,50	3.485,00	627,30	4.112,30
7,3 ARRANC. ELECTROBOMBA POZO TUBULAR 440 V 25 HP Y/A	CJTO	2	420,00	840,00	151,20	991,20
8 EQUIPO DE ILUMINACION						
Luminaria de alumbrado público tipo ECOM de Philips de 150W VS incluye equipo de arranque fusible, condensador y lámpara	CJTO	109	89,00	9.701,00	1.746,18	11.447,18
9 EQUIPO DE SUJECION DE LUMINARIA	CJTO	109	40,20	4.381,80	788,72	5.170,52
ncluye pastoral de tipo chilono, corto, abrazaderas						
10 COMPENSACION DE POTENCIA REACTIVA						
Condensadores NOKIA de uso exterior de 480V						
10 KVAR	C/U	4	170,28	681,12	122,60	803,72
15 KVAR	C/U		182,81			
20 KVAR	C/U		227,02			
25 KVAR	C/U	3	238,39	715,17	128,73	843,90
30 KVAR	C/U	1	365,62	365,62	65,81	431,43
11 TABLERO DE TRANSFERENCIA MANUAL 1 - 0.2 3x630A 600V CON FRECUENCIOMETRO, VOLTIMETRO Y AMPERIMETRO	CJTO	1	1.032,79	1.032,79	185,90	1.218,69
12 TABLERO DE TRANSFERENCIA MANUAL 1 - 0.2 3x630A 600V CON FRECUENCIOMETRO, VOLTIMETRO Y AMPERIMETRO	EQP	1	1.690,00	1.690,00	304,20	1.994,20
13 TABLERO DE TRANSFERENCIA MANUAL 1 - 0.2 3x63A	EQP	1	180,00	180,00	32,40	212,40
				72.154,00	12.987,72	85.141,72

Elaboración propia

Anexo 46: Inversión pozas: pozos tubulares

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precios sin IGV	IGV	Precios con IGV
Perforación de Pozos 90 mts	180,00	94,40	16.992	3.059	20.051
Electrobombas de 25 HP , Q : 30 Its/seg. ADT : 36 mts. 440V.	2	9.794,00	19.588	3.526	23.114
tuberías de 10" Pulgadas de Diametro clase 10 (15 tubos de 6 mts)	30	127,67	3.830	689	4.519
Confitillo de 1/4 m3	20	17,70	354	64	418
,Alquiler de Compresora	2	944,00	1.888	340	2.228
Totales			42.652	7.677	50.329

Elaboración propia

Anexo 47: Inversión pozas: equipos de bombeo

Descripción	Pozas 15, 16, 17, 18	Pozas 13, 14	Cantidad	Precio Unitario	Precios sin IGV	IGV	Precios con IGV
Electrobombas Centrífugas de 10" de descarga, Motor de 40 HP	3	1	4	9440,000	37.760,00	6.796,80	44.556,80
Conjunto de 2 Válvulas Check, 2 Válvulas de Compuertas y Tuberías de succión Descarga de 10" de Diámetro	1	0	1	1416,000	1.416,00	254,88	1.670,88
Conjunto de 3 Válvulas Check, 3 Válvulas de Compuertas y Tuberías de succión Descarga de 10" de Diámetro	0	1	1	1770,000	1.770,00	318,60	2.088,60
Conjunto de 1 Válvula Check y Tuberías de Succión y descarga	2	0	2	1180,000	2.360,00	424,80	2.784,80
Totales					43.306,00	7.795,08	51.101,08

Elaboración propia

Anexo 48: Costos de reposición de equipos e infraestructura en el tiempo

Descripción	Inversión \$	n (años)	Muelle	Hielo	Procesamiento	Proc - Hie	Proc-Hie-Mue	Proc-Hie-Mue-Poz	Proc-Hie-Poz
Reemplazo de defensas y pilotes	160,000	10	30,078				30,078	30,078	
Bombas Hidrostal	7,364	5		2,119	2,119	2,119	2,119	2,119	2,119
Banco de Condensadores	3,500	10		658	658	658	658	658	658
Sala de compresores	40,248	10		7,566	7,566	7,566	7,566	7,566	7,566
Cobertura geomembrana	452,185	10						85,005	85,005
Equipos de aire	151,184	10						28,421	28,421
Electrobombas 25 HP	19,588	5						5,637	5,637
Total			30,078	10,343	10,343	10,343	40,421	159,484	129,406

Nota: Para el cálculo de la inversión necesaria en el tiempo infinito, se ha considerado el monto del activo entre: $1 - (1+i)^{-n} / i$ con un valor de $i = 13.5\%$

Elaboración propia

Anexo 49: Valor de rescate de equipos e infraestructura repuestas

Descripción	Inversión \$	n (años)	Muelle	Hielo	Procesamiento	Proc - Hie	Proc-Hie-Mue	Proc-Hie-Mue-Poz	Proc-Hie-Poz
Reemplazo de defensas y pilotes	160.000	10							
Bombas Hidrostal	7.364	5		221	221	221	221	221	221
Banco de Condensadores	3.500	10		105	105	105	105	105	105
Sala de compresores	40.248	10		1.207	1.207	1.207	1.207	1.207	1.207
Cobertura geomembrana	452.185	10							
Equipos de aire	151.184	10						4.536	4.536
Electrobombas 25 HP	19.588	5						588	588
Total			0	1.533	1.533	1.533	1.533	6.657	6.657

Elaboración propia

Anexo 50: Desembarque mensual (Kg) de langostinos: Tumbes
(2001 – 2002)

2000	La Cruz	Pto. Pizarro	Grau	Zorritos	Acapulco	Cancas	Máncora	Total
Enero	34,622	5,582	103	0	0	0	0	40,307
Febrero	9,785	1,426	321	0	0	0	0	11,532
Marzo	27,760	2,737	476	80	55	0	0	31,108
Abril	747	2,386	230	0	0	0	5	3,368
Mayo	5,245	4,671	427	0	0	0	0	10,343
Junio	3,282	128	415	0	0	0	0	3,825
Julio	4,924	317	503	0	5	0	0	5,749
Agosto	8,079	1,056	852	0	77	0	300	10,364
Setiembre	6,687	1,023	269	280	0	0	155	8,414
Octubre	2,405	2,074	106	0	408	0	459	5,452
Noviembre	5,283	1,127	125	0	15	0	0	6,550
Diciembre	2,918	105	109	0	0	0	0	3,132
Total	111,737	22,632	3,936	360	560	0	919	140,144

2001	La Cruz	Pto. Pizarro	Grau	Zorritos	Acapulco	Cancas	Máncora	Total
Enero	4,571	129	185	0	4	0	0	4,889
Febrero	3,711	658	279	0	7	0	0	4,655
Marzo	4,424	1,434	676	120	726	0	0	7,380
Abril	3,201	593	464	0	560	0	0	4,818
Mayo	2,094	207	361	0	474	0	0	3,136
Junio	2,202	6,468	438	8	9	5	6,585	15,715
Julio	1,854	2,855	441	0	296	24	1,715	7,185
Agosto	2,919	1,023	426	0	321	0	1,880	6,569
Setiembre	2,929	2,069	442	0	143	3,920	2,135	11,638
Octubre	7,323	7,165	732	6	324	2,660	2,470	20,680
Noviembre	2,999	1,543	275	0	158	595	775	6,345
Diciembre	2,461	691	301	0	12	130	874	4,469
Total	40,688	24,835	5,020	134	3,034	7,334	16,434	97,479

Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EMPRESARIAL. **Consulta de cifras de comercio.** Lima: Cámara de Comercio de Lima, 2001.

INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR. **Importancia de los aspectos económicos y financieros en el proceso de producción de langostinos.** Lima: ICE, 1988.

---. **Manual de cultivo del langostino.** Lima: ICE, 1987.

---. **Programa de asistencia técnica al desarrollo de la actividad langostinera.** Lima: ICE, 1988.

MINISTERIO DE PESQUERÍA. “La recuperación de la democracia, la gobernabilidad y la dignidad nacional. Gobierno de transición, 25 de noviembre de 2000/26 de Julio de 2001”. En: **Memoria.** Lima: Ministerio de Pesquería, 2001, p. 10.

MINISTERIO DE PESQUERÍA. OFICINA GENERAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA **Anuario estadístico pesquero 2000.** Lima: Ministerio de Pesquería, 2000.

“El negocio langostinero” En: **Negocios internacionales.** PE: (2): 21, feb. – mar, 1998.

ROCA, Santiago. “Sector Pesquero”. En su: **La inversión en el Perú 2002-2003**. Lima: ESAN Ediciones, 2001. Cap. 13, p 204.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

FOODMARKET EXCHANGE. **Shrimp consumption**. [en línea]. Bangkok: s.n., 2000-2002.[citado 19 Abril 2002]. Microsoft HTML.Disponible en:
http://www.foodmarketexchange.com/datacenter/product/seafood/shrimp/detail/dc_pi_sf_shrimp0701_01.htm

FOODMARKET EXCHANGE. **Shrimp production**. [en línea]. Bangkok: s.n., 2000-2002. [citado 19 Abril 2002]. Microsoft HTML. Disponible en:
http://www.foodmarketexchange.com/datacenter/product/seafood/shrimp/detail/dc_pi_sf_shrimp0701_02.htm

GLOBEFISH. **Shrimp Analysis - January 2001, export**. [en línea]. Roma: s.n., 2000. [citado 20 Abril 2002]. Microsoft HTML. Disponible en:
<http://www.globefish.org/publications/commodityupdate/200101/200101.htm>

MINSTERIO DE ECONOMICA Y FINANZAS. **Marco Macroeconómico 2003 - 2005**. [en línea]. Lima: MEF., 2002. [citado 25 Abril 2002]. Adode Acrobat reader. Disponible en:
<http://www.mef.gob.pe/misc/Marco-Macroeconomico/MMM2003-2005/versionfinal.pdf>

MINISTERIO DE PESQUERIA.. **Informes semestrales** [en línea].Lima: MINPES, 2002. [citado 11 Abril 2002]. Adode Acrobat reader. Disponible en:

[http://www.minpes.gob.pe/mipe/organizacion/Produccion\(Lang-95-2000\).pdf](http://www.minpes.gob.pe/mipe/organizacion/Produccion(Lang-95-2000).pdf)

PROMPEX. Pesca. Noticias de acuicultura. Langostinos: recuperación de precios. [en línea]. Lima: PROMPEX, 2002. [citado 15 Marzo 2002]. Netscape Hypertext. Disponible en:

http://www.prompex.gob.pe/prompex/Inf_Sectorial/Pesca/Diciembre/Pag7.htm

---. **Plan operativo 2002, sector pesca.** [en línea]. Lima: PROMPEX, 2002. [citado 13 Marzo 2002]. Adobe Acrobat. Disponible en:

<http://www.prompex.gob.pe/prompex/po2002.htm>

TEC DE MONTERREY. ¿Por qué IISEA?. [en línea]. México: Tec de Monterrey, 2000. [citado el 4 Abril 2002]. Microsoft HTML. Disponible en:

http://www.gym.itesm.mx/contenido/alumnos/CEA_IISEA/IISEA_01.htm