

T 658.404
L 551
1997
C. 1

H
C/PC

**UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARIA
TALCAHUANO - CHILE**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN
INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA
PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MONTAJE
INDUSTRIAL**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN GESTIÓN
INDUSTRIAL**

JUAN BOSCO LEÓN PRICKEN

000041.

**Profesor guía: Sr. Giovanni Pesce S.
Septiembre de 1997**



Índice

Resumen

1.	Introducción	1
1.1	Objetivos Del Proyecto	2
1.2	Definición Del Producto	2
2.	Estudio De Mercado	2
2.1	Análisis De Mercado	3
2.1.1	El Mercado Del Proyecto	3
2.1.2	Potencial De Trabajo	3
2.1.3	Análisis De Actividades De Montaje	4
2.1.4	Estructura Económica De Mercado	5
2.2	El Mercado Proveedor	5
2.2.1	Materia Prima	5
2.2.2	Recursos Humanos	6
2.3	El Mercado Competidor	6
2.3.1	Descripción De Las Principales Empresas De Montaje De La Región	8
2.4	El Mercado Distribuidor	12
2.5	El Mercado Consumidor	12
2.6	Definición De La Estrategia Comercial	12
2.6.1	El Producto	12

2.6.2	Calidad Del Producto	13
2.6.3	Precio	14
2.6.4	Promoción	15
2.6.5	Distribución	15
2.7	Análisis Del Medio.	
2.7.1	Ubicación De Las Zonas De Concentración Industrial	16
2.7.2	Componentes De Impuestos, Retenciones, Tarifas, Porcentaje De Recargos	16
2.8	Factores Económicos	17
2.8.1	Desarrollo Industrial	17
2.8.2	Factores Socioculturales	19
2.8.3	Factores Tecnológicos	20
2.8.4	Factores Político Legales	20
2.9	Análisis De La Demanda	21
2.9.1	Proyección De La Demanda	23
2.9.2	Aplicación Del Modelo De Regresión Simple	28
2.9.3	Conclusiones Del Estudio De Demanda	34
2.10	Análisis De La Oferta	34
2.10.1	Análisis De Las Variables Que Afectarían A La Oferta	35
2.10.2	Curva De Oferta De La Empresa Perfectamente Competitiva a Corto Plazo	37
3.	Estudio Técnico	39
3.1	Maquinaria, Elementos De Transporte, Herramientas Y Recurso Humano	39
3.1.1	Maquinas y Equipos	39
3.1.2	Herramientas	40
3.1.3	Recursos Humanos	41
3.4	Tecnología	41

3.5	Tamaño Del Proyecto	42
3.6	Depreciación	45
3.7	Localización	45
3.8	Programa De Producción	47
3.9	Aspecto Organizacional	48
3.10	Intangibles	48
4.	Evaluación Financiera	49
5.	Análisis de Sensibilización	52
6.	Conclusiones	53
•	Apéndices	55
•	Bibliografía	
•	Anexos	

RESUMEN

En la preparación de este trabajo se han contemplado seis capítulos, para el desarrollo de ellos se ha recurrido a la información proporcionada por ejecutivos de empresas de similares características, el apoyo de textos de estudio, estadísticas e información publicada por instituciones dedicadas y los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera.

Este estudio ha sido realizado principalmente por las características que presenta la región en el sector Industrial. La región cuenta con un programa de inversiones en proyectos en ejecución y para ser ejecutados en los siguientes años, tanto públicos como privados, dirigidos a aumentar la capacidad industrial de la región, para cubrir necesidades nacionales y optar a nuevos mercados, en virtud de los nuevos tratados internacionales de comercio.

En cuanto a los resultados obtenidos, se puede afirmar que el proyecto presenta buenas expectativas para el inversionista. La mejor alternativa se presenta con el proyecto financiado en 75% con crédito a largo plazo, VAN y TIR superior al del proyecto con financiamiento propio.

Independientemente de los resultados matemáticos obtenidos en la Evaluación Económica, debe recordarse que “los negocios los realizan las personas”, y que partiendo de esta premisa, los resultados que se obtengan en la aplicación práctica de este estudio dependerá en gran medida de la calidad de los profesionales involucrados en la planificación y toma de decisiones de la Empresa.



Tipo de Proyecto

Proyecto de inversión privada, en Empresa de Montajes Industriales, con alcance regional, Región del Bío Bío.

Alcance de Inversion

Costo de Inversión en activo Fijo	UF	10.289,84.-
Capital de Trabajo	UF	1.576,20.-
Intangibles	UF	26,14.-
Total Inversión	UF	11.892,18.-

Alternativas analizadas

Localización: Parque Industrial Coronel
Financiamiento: 75% Inversión, con crédito a Largo Plazo

VAN y TIR

En todos los casos analizados positivo.

Vida útil del Proyecto

10 años

Producto Principal

Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas Semipesadas.

Objetivos

Cubrir la demanda de servicios en el área de Ingeniería y Montajes Industriales y obtener la máxima rentabilidad del Capital al mas corto Plazo.

1. Introducción

La creciente actividad Industrial en la zona de Concepción y en las ciudades anexas, junto con la proyección de la Industria Regional a Mercados Extranjeros, además del crecimiento del Mercado Nacional, hacen necesario que las Empresas aumenten su capacidad de producción y también se creen nuevas Sociedades de Inversión dedicadas al desarrollo de múltiples Proyectos en diferentes áreas de la actividad Industrial, apoyados por un constante crecimiento de la economía y diversos tratados o convenios Internacionales de comercialización logrados en los últimos años, contando con importantes fuentes de financiamiento tanto Nacionales como Extranjeras.

Un proyecto es básicamente la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, que tiende a resolver una necesidad humana o a aprovechar una oportunidad de negocio, como en este caso, aprovechar el programa de inversiones en infraestructura privadas y publicas que se desarrollan en la zona.

El desarrollo de Proyectos de Ampliación o de nuevos proyectos Industriales hacen necesaria, para su materialización, la participación de Empresas de montaje Industrial, de aquí nace la idea de crear una Empresa de este tipo para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado actual.

1.1 Objetivos del Proyecto

El Proyecto tiene por objetivo cubrir una demanda de servicios en el rubro de Ingeniería y Montajes Industriales a nivel Regional, del área económica de la región del Bío Bío.

Las razones de los objetivos del proyecto están dadas por efectos de conseguir una máxima rentabilidad a la inversión de capitales nacionales, de tal manera de recuperar a corto plazo la inversión realizada.

1.2 Definición del Producto

El Producto que se ofrecerá al Mercado será:

- Instalaciones Industriales
- Puesta en Marcha de Complejos Industriales

2. Estudio de Mercado

Objetivos

El estudio de mercado tiene por objetivo determinar la posición del producto en el mercado, conocer la situación actual de la oferta y la demanda, identificar las principales Empresas Competidoras del sector, definir la ubicación física ideal de las instalaciones de la empresa y en general la recopilación de información de carácter económico que repercuta en la composición del flujo de caja del proyecto.

2.1 Análisis de Mercado

2.1.1 El Mercado del Proyecto

El mercado considerado en el Proyecto son todas las Industrias y Comercio, en general de la octava región, que requieran el producto, ya sea para su implementación o ampliación de su infraestructura. En Anexo N° 1 se muestra la ubicación geográfica.

2.1.2 Potencial de Trabajo

Por la diversidad de rubros desarrollados en la región, esta posee un potencial de trabajo considerable ya sea en:

- Inversiones de plantas nuevas
- Ampliaciones de las existentes
- Manutención, Modificación o Reparaciones periódicas de Plantas o Industrias

2.1.3 Análisis de actividades de Montaje

Si se analizan las especialidades de Montaje, en un contrato general existe un porcentaje principal de una especialidad, vale decir, no existen contratos o servicios que sean 100% de una sola especialidad, el porcentaje restante lo componen otras especialidades complementarias a la actividad principal necesarias para el desarrollo del contrato. A continuación se menciona en forma aproximada el porcentaje de especialidad correspondiente a la característica principal del contrato. Esto nos permite visualizar que las actividades con mayor porcentaje son las de montaje mecánico, prestación de servicios y montaje estructural.

Montaje mecánico	70%
Montaje estructural	60%
Piping	55%
Estanques	30%
Equipos especiales	30%
Prestación de servicios	70%
Equipos de transporte y elevación	10%

Fuente: Estadísticas propias de una Empresa de Montaje.

2.1.4 Estructura Económica de Mercado

El mercado al cual el producto de esta Empresa esta dirigido, se considera de competencia perfecta ya que se caracteriza por existir muchos compradores y vendedores de idéntico producto.

2.2 El Mercado Proveedor

El mercado proveedor se compone por una parte de proveedores de materia prima, recursos humanos, proveedores de máquinas y proveedores de herramientas e insumos, estos últimos se analizarán en el estudio técnico.

2.2.1 Materia Prima

Dentro del mercado proveedor de materia prima se distinguen principalmente las Barracas de fierro, Ferreterías Industriales, Importadores, Empresas proveedoras de servicios de arenado y pintura y Empresas que prestan servicios de galvanizado de fierro. En anexo N° 2 y 2a, se incluye listado de proveedores.

Los precios de materia prima detectados en el comercio local en Mayo de 1997, fluctúan entre 0,015 UF y 0,018 UF por Kg., con condiciones de pago de entre 30 y 60 días, como alternativa de proveedores se pueden considerar a las Maestranzas, en lo que se refiere a la fabricación

de perfiles especiales. Los precios de perfiles especiales fabricados por las maestranzas, en el mismo periodo anterior, varían entre 0,039 UF y 0,050 UF por Kg., en material negro esto quiere decir sin aplicar ningún esquema de pintura. Para todos los cálculos se utilizará la Unidad de Fomento al día 19 de Agosto de 1997 cuyo valor es de \$ 13.685,2.-

2.2.2 Recursos Humanos

Referente a este tópico, la Octava Región, presenta una de los mayores temas de oportunidad para la contratación de personal capacitado para este tipo de empresa o faenas; a diferentes niveles, desde el nivel Universitario, mandos medios, personal especializado y mano de obra en general. La razón básica de este potencial es la infraestructura educacional en la región, además de las “escuelas” de formación práctica de las empresas de la región que a través del tiempo de operación de estas, forman generaciones de especialistas, lo que permite a la región poseer una variada gama de recursos humanos.

2.3 El Mercado Competidor

El mercado competidor esta formado por Empresas que ofrecen productos similares a los que ofrece el proyecto. Este mercado en la región, específicamente en las Ciudades de Concepción y Talcahuano lo componen aproximadamente 118 Empresas, clasificadas como se indica a continuación:

Cuadro N° 1

Cantidad de Empresas	Tipo de Servicio
74	Vivienda Pública y Privada
44	Servicios de Manutención y Asesorías
19	Montajes Industriales

Fuente: Boletín Estadístico Cámara Chilena de la Construcción.

En general estas Empresas tienen los mismos proveedores, con iguales créditos y descuentos. Normalmente fijan su precio en base a los costos y aplicando un margen de utilidad que varía de acuerdo al volumen.

Otro aspecto importante que se debe destacar es que eventualmente las maestranzas pasen a formar parte de la competencia, esta situación no es muy común pero en algunos casos se ha dado, ya que normalmente las empresas de montaje no fabrican las estructuras sino que solo las instalan y hacen los trabajos de ajuste de terreno.

En cuanto a los precios manejados por la competencia, informalmente se ha detectado que este fluctúa entre 0,072 UF y 0,074 UF neto por Kg., fabricado y montado, (mes de Mayo 1997).

La estrategia utilizada por la mayoría de las empresas de montaje para captar mercado es la promoción directa, la participación de profesionales con largos años de experiencia y un personal de obra altamente especializado, también ofrecen junto con la ejecución de la obra un plan de aseguramiento de la calidad y un programa de trabajo de acuerdo a los plazos establecidos.

2.3.1 Descripción de las Principales Empresas de Montaje de la Región

Se han considerado tres empresas de servicios de montaje, de las cuales se hará una breve descripción.. Es preciso destacar que la mayoría de estas Empresas cuentan con personal estable en los niveles de administración, estudio de propuestas y dirección de obras. La mayor parte del personal encargado de la ejecución de obras (niveles de Maestros, Ayudantes, etc.) son contratados por la duración de los trabajos de su especialidad en el desarrollo de la obra, esto le permite a las empresas poseer una condición de adecuación a la demanda de mano de obra.

COYMSA S.A.

Es una empresa dedicada a las Obras Mecánicas, desarrollando como complemento a su actividad principal el área de Obras Civiles, cuenta con equipos de montaje para estructuras semipesadas, contratando servicios de arriendo de equipos de acuerdo a la necesidad de las obras a desarrollar, también cuenta con un stock suficiente de herramientas menores. En cuanto a la imagen, presenta solvencia, buen equipamiento, buen nivel de profesionales y moderna flota de vehiculos.

Tipo de Actividad:

Construcciones

Estructuras metálicas

Montajes

Estanques

Equipos mecánicos

Piping

Centro de operaciones: Talcahuano

INSERCO

Es una empresa dedicada principalmente a las Obras Mecánicas, desarrollando como complemento el área de Obras Civiles, Obras eléctricas, Instrumentación, cuenta con equipos de montaje para estructuras semipesadas, contrata servicios de arriendo de equipos de acuerdo a la necesidad de las obras a desarrollar, también cuenta con un stock suficiente de herramientas menores. En cuanto a la imagen, presenta solvencia, buen equipamiento, buen nivel de profesionales y moderna flota de vehiculos.

Tipo de Actividad:

Ingeniería

Obras Civiles

Piping

Electricidad

Instrumentación

Servicios

Arriendo de Grúas

Centro de operaciones: Talcahuano

TECSA S.A.

Es una empresa dedicada a las Obras Civiles, desarrollando como complemento a su actividad principal el área de Obras Mecánicas menores, cuenta con suficientes equipos para construcción, contratando servicios de arriendo de equipos de acuerdo a la necesidad de las obras a desarrollar, también cuenta con un stock suficiente de herramientas menores. En cuanto a la imagen, presenta solvencia, buen equipamiento, buen nivel de profesionales y moderna flota de vehiculos.

Tipo de Actividad:

Construcciones

Montajes

Estructuras

Electricidad

Piping

Centro de operaciones: Concepción

2.4 El Mercado Distribuidor

El Mercado Distribuidor corresponde a la propia Empresa, ya que esta fábrica e instala sus propios productos.

2.5 El Mercado Consumidor

El Mercado Consumidor esta compuesto por todas las industrias, Empresas de servicios y comercio que requieran de la fabricación e instalación de estructuras.

Se define en este punto al consumidor como “ Consumidor Institucional”, ya que se caracteriza por tomar sus decisiones de compra basado en las variables técnicas del producto, en su calidad, precio y oportunidad en la entrega. En este sentido se simplifican las posibilidades de determinar y justificar la demanda ya que esta dependerá exclusivamente de factores económicos.

2.6 Definición de la Estrategia Comercial

2.6.1 El Producto

El producto que se ofrecerá al mercado será la fabricación e instalación de estructuras metálicas semipesadas, aproximadamente 25 Kg/M2, la estructura metálica liviana (12 Kg/M2), no es usada muy

frecuentemente en la región por sus características de clima esencialmente, para la Industria, Comercio y Empresas de servicio.

El producto incluye el diseño, cálculos, fabricación, traslados e instalación.

Los materiales básicos a emplear son perfiles de acero, tubos de acero, planchas de acero, soldadura y pernos, todos estos materiales serán calidad SAE 1010.

2.6.2 Calidad del Producto

Las construcciones de acero en lo que se refiere a ejecución están regidas por la norma Nch 428. Of57, y en lo que se refiere a cálculos estructurales a la norma Nch 427. Of74.



En cuanto a los materiales:

Material	Norma
Acero	Nch 206. Of57
Pernos, remaches y Tuercas	Nch 206. Of56, Nch 207. Of56 Nch 208. Of56
Electrodo	De arco protegido Norma Inditecnor
Soldadura	Nch 228. Of57

2.6.3 Precio

Los precios por Kg., de estructura, fabricado e instalado, cobrados actualmente por empresas, competitivas de la zona, (información confidencial de cinco Empresas), se detallan en el siguiente cuadro:

Empresa	Precio por Kg. en UF
A	0,072
B	0,072
C	0,074
D	0,073
E	0,074

De este cuadro se puede deducir que cualquier precio entre 0,072 UF y 0,074 UF por Kg. de estructura fabricada y montada, sería competitivo, en este aspecto es necesario destacar que las empresas de montaje regulan sus ofertas de acuerdo a la cantidad de demanda que son capaces de cubrir, esto quiere decir que en un periodo de baja demanda es posible que una empresa ofrezca un precio que llegue a cubrir exclusivamente sus costos de producción, como también es posible que en un periodo de alta demanda una empresa ofrezca un precio con un margen de utilidad excesivo, ya que el enfrentar una nueva obra le puede significar una nueva inversión en infraestructura y mano de obra, lo que implicaría que aumenten sus costos marginales entrando en lo que se denomina Ley de los rendimientos decrecientes.

2.6.4 Promoción

En el tema de la promoción la mayoría de las empresas de montaje de la región hacen publicidad a través de los periódicos de la región, paginas amarillas de la guía de teléfonos y ubicando vistosos letreros en las obras que están ejecutando. La empresa en estudio asimilará estos sistemas, pero por tratarse de una empresa nueva, y desde este punto de vista sin experiencia en obras, confeccionará carpetas incluyendo los curriculum vitae de los profesionales destacando su experiencia en obras de esta área y dando un gran énfasis a la infraestructura, capacidad y el compromiso de calidad y plazo de las obras a ejecutar.

2.6.5 Distribución

Los canales de distribución usados normalmente por la competencia son en forma directa al cliente.

La empresa en estudio usara sus propios canales de distribución, con objeto de utilizar al máximo los recursos que disponga.

2.7 Análisis del Medio

El objetivo principal del análisis del medio es identificar las zonas de concentración industrial, recursos, accesos y otros componentes necesarios para la complementación de las actividades de montaje.

2.7.1 Ubicación de las Zonas de concentración Industrial

Con respecto a este componente se observa que la distribución de industrias se encuentran concentradas principalmente en Concepción y Talcahuano, a corto plazo también se integraran con parques industriales las ciudades de Lota y Curanilahue contando con planes de inversión especiales para su desarrollo industrial. Los accesos a estos puntos de concentración Industrial son en su mayoría nuevos, es decir cuentan con capacidad suficiente para la demanda de transporte, otro aspecto importante es que las distancias entre las zonas de concentración industrial mencionadas son relativamente cortas.

2.7.2 Componentes de Impuestos, Retenciones, Tarifas, Porcentaje de recargos

En relación a los componentes de Impuestos, estos son: Impuesto al valor agregado I.V.A. (18 %), retención a servicios prestados por profesionales por medio de boleta de servicios de un 10%.

En cuanto a las tarifas, no existe un tarifado de las faenas de montaje, el valor se rige por la libre competencia característica principal de un sistema de economía de libre mercado.

Los porcentajes de recargo a las horas hombres extraordinarias que normalmente las empresas consideran es un 50% en días hábiles y de un 100% en días festivos. EL código del trabajo indica en el capítulo 4 párrafo 2º, artículo 32, inciso tercero, “ Las horas extraordinarias se pagarán con un recargo de un 50% sobre el sueldo convenido para la jornada ordinaria y deberán liquidarse y pagarse conjuntamente con las remuneraciones ordinarias del respectivo periodo”.

2.8 Factores Económicos

2.8.1 Desarrollo Industrial

El desarrollo industrial en la octava región, de acuerdo a la “Estrategia Regional de Desarrollo de la Región del Bío Bío”, publicado por SERPLAC, en Mayo de 1995 y que establece la estrategia del Gobierno Regional para el periodo 1995 - 2000 indica que la economía regional ha manifestado una pérdida relativa de participación a nivel nacional reflejadas en una leve disminución de la incidencia del PIB regional, con respecto al país. Sin embargo, ocupa el 2º lugar de las regiones en su aporte a la economía nacional, después de la Metropolitana, en el Anexo N° 3 se incluye la participación regional y de otras regiones de importancia

comparativa, en la generación del producto Interno Bruto Nacional Regionalizado entre 1970 y 1992. En Anexo N° 4 , se muestra un gráfico comparativo del crecimiento del PIB de la región con respecto al nivel nacional y a las otras regiones mencionadas.

En relación a la estructura regional del PIB., históricamente ha estado determinado por tres sectores de actividad económica: el sector industrial, silvoagropecuario y servicios (financieros, personal y administración pública). El industrial ha generado cerca del 40% del PIB., el silvoagropecuario alrededor del 10% y servicios el 17%, en el anexo N° 5, se incluye la participación porcentual en el PIB., y sus respectivas tasas de crecimiento por actividad económica entre 1985 - 1990, Anexo N° 6

La inversión privada en la región del Biobio en el periodo de 1992 - 2000 para proyectos superiores a 0,5 millones de dólares, alcanza un total de 3.347,2 millones de dólares. Cabe mencionar, que esta inversión se subdivide en proyectos terminados por un total de 1.503 millones de dólares , proyectos en ejecución por 740,8 millones de dólares y proyectos de inversión programada que llegan a 1.103,4 millones de dólares, entre los cuales sobresalen los sectores forestal, industrial energéticos e infraestructura portuaria. En Anexo N° 8, cuadro 16, se incluye cuadro de inversión privada en ejecución y programada para el periodo 1994 - 2000. Adicionalmente a estas inversiones, el sector privado esta en proceso de concretar importantes proyectos de reconversión productiva en la zona del carbón utilizando los incentivos e instrumentos específicos en operaciones a través de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). El estado

de las inversiones, los Montos Involucrados y los empleos a generar, se incluyen en Anexo N° 8 y 8a.

Todos los aspectos indicados anteriormente indican que la región se presenta actualmente y a futuro como mercado con un gran potencial para las empresas de servicios en general.

Otro aspecto importante de mencionar es que las industrias, de acuerdo al nuevo sistema político económico están adaptando criterios de producción con todos sus recursos, por lo que todo lo referente a manutención es contratado o atendido por empresas de servicios. En este sentido, todas las Industrias de la región contratan servicios de terceros y en determinados casos la manutención se realiza en periodos bien específicos y sistemáticos a través de sus periodos de producción generando ciclos permanentes de demanda de servicios industriales.

2.8.2 Factores Socioculturales

La empresa del proyecto cumple, en el medio, un rol social, ya que esta contribuye a la generación de empleos, además el compromiso con el medio ambiente también es un factor importante para la comunidad, por lo que se espera que el proyecto sea bien recibido.

2.8.3 Factores Tecnológicos

La Tecnología avanza muy aceleradamente en lo que se refiere a procesos de producción, sin embargo en lo concerniente a las actividades de montaje, la tecnología es mas bien convencional en los equipos de levante y respecto a las herramientas estas solo muestran algunas variables relativas a mejorar la operación y capacidad.

2.8.4 Factores Político Legales

El país se encuentra actualmente en una condición de crecimiento, abriendo y desarrollando mercados con diversos países o conjunto de países, lo que indica que es muy poco probable que haya un retroceso en el sistema político económico.

Los aspectos legales corresponden en el caso de una empresa de montaje a la constitución de la sociedad ante un notario publico, la inscripción en el registro de comercio, la publicación del extracto de constitución de sociedad en el diario oficial, el pago de impuestos, normas del código del trabajo y código civil. En este caso se trata de una “Sociedad de responsabilidad limitada”, este tipo de sociedad entrega la administración a todos los socios o a las personas que estos elijan. Las responsabilidades civiles de los socios por las obligaciones contraídas por la sociedad están limitadas al monto de sus respectivos aportes, se exige la existencia de un capital determinado, un número máximo de cincuenta socios, el capital está en cuotas sociales no negociables y cuya transferencia esta restringida.

2.9 Análisis de la Demanda

Tradicionalmente se define la demanda como el número de unidades de determinado bien o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir durante un periodo de tiempo dado y según determinadas condiciones de precio, calidad, ingresos, gustos, etc.

El modelo de la función de demanda en el mercado es el siguiente:

$$DDA = f(P_x, Y, P_s, P_c, D_y, N, D_g, U, T_i)$$

donde:

P_x = Precio del bien o servicio

Y = Nivel de Ingreso

P_s = Precio de los sustitutos

P_c = Precio de los complementarios

D_y = La distribución del ingreso

N = La población

D_g = La distribución geográfica de la población

U = Preferencias y gustos

T_i = Tasa de interés

Análisis de las variables que afectarían la demanda del producto.
Se analizará ceteris paribus cada variable para ver si realmente es relevante el efecto sobre la decisión de compra del producto.

- Px : Es de suma importancia ya que el demandante solo pagará un precio que pueda cancelar, de acuerdo a su presupuesto.
- Y : Es fundamental ya que genera la recta de presupuesto limitando al demandante a consumir bienes dentro de su espacio presupuestal.
- Ps : Tiene importancia ya que el producto es idéntico.
- Pc : El precio de los bienes complementarios no son relevantes dada la relación de volumen entre el producto principal y los productos complementarios.
- N : El producto es demandado básicamente por la industria y comercio, por lo tanto la población no es relevante.
- Ti : Es relevante ya que una alta tasa de interés encarecería los créditos, obligando al consumidor a disminuir su demanda.

De este análisis se puede concluir que básicamente la demanda está determinada por el precio del bien, por el precio de los bienes sustitutos, por el ingreso y por la tasa de interés.

Luego: $DDA_x = f(P_x, P_s, Y, T_i)$

2.9.1 Proyección de la Demanda

Para establecer una proyección de la demanda tratándose de una empresa de servicios de montaje industrial, debido a la gran variedad de especialidades que comprende esta actividad, nos centraremos en el producto principal y mas frecuentemente requerido por la industria, comercio y servicios y es el que se refiere a estructuras metálicas semipesadas. La unidad manejada en relación al producto es el Kilogramo de estructura fabricada e instalada, que el consumidor adquiere, básicamente con el objeto de implementar o ampliar su infraestructura.

A partir del conocimiento de la cantidad de metros cuadrados construidos, utilizando una relación de Kg., de estructura semipesada por cada metro cuadrado construido, datos estadísticos que manejan las empresas de montaje, será posible determinar un valor constante de Kg./M², como se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2

Empresa	Kg./M² utilizado en la construcción
A	25.0 Kg./M ²
B	24.8 Kg./M ²
C	25.0 Kg./M ²
D	25.0 Kg./M ²
E	24.6 Kg./M ²

De acuerdo al cuadro indicado anteriormente y observando que los valores contenidos no presentan una gran dispersión, podemos determinar, a través de un promedio simple, un valor representativo de Kg./M², como se señala a continuación:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}, \text{ de esta forma se tiene que:}$$

$$\bar{X} = \frac{25,0 + 24,8 + 25,0 + 25,0 + 24,6}{5} = 24,88 \text{ Kg./ M}_2$$

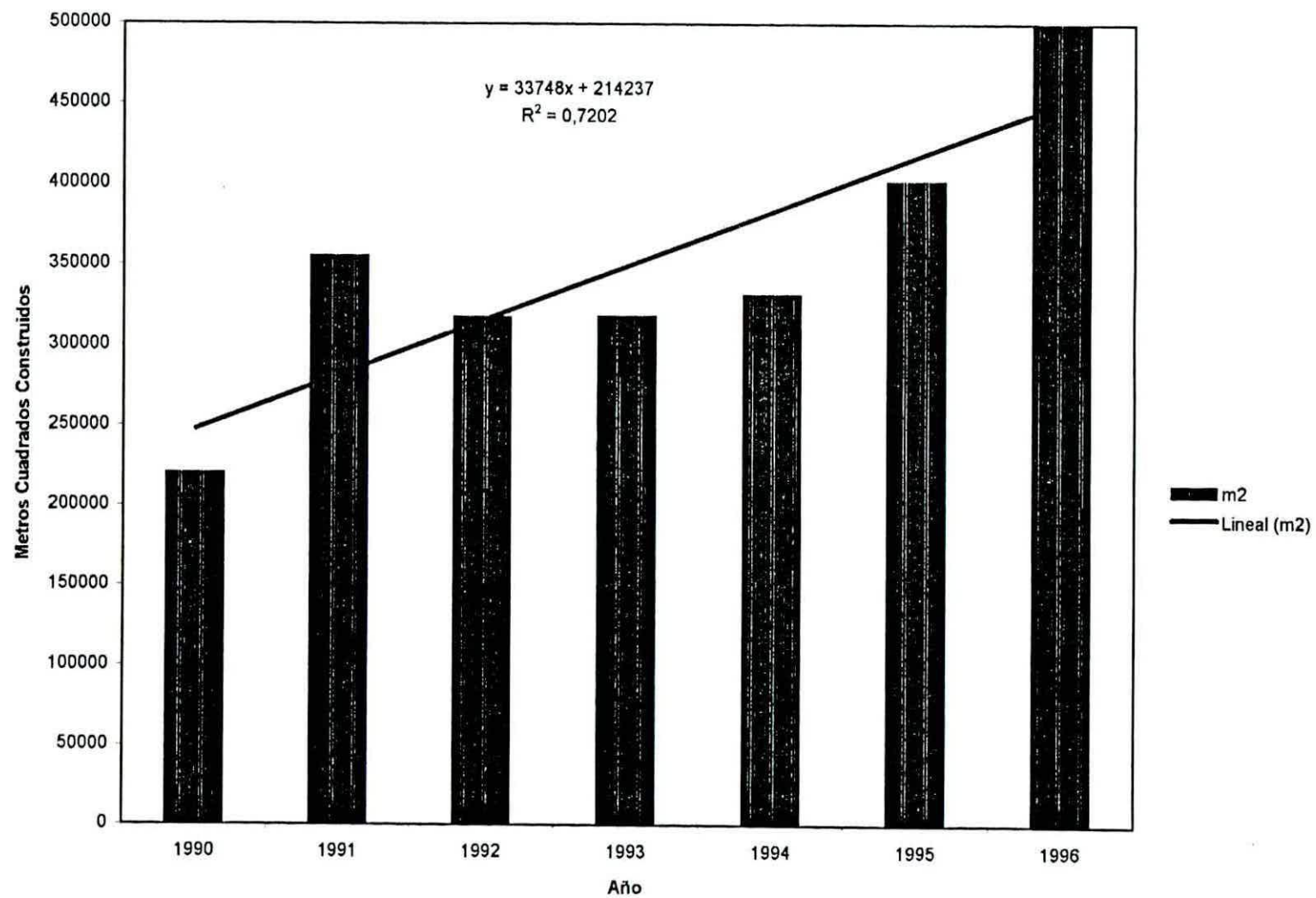
Con datos obtenidos de las estadísticas que contiene el boletín informativo que publica el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), mostrados en el cuadro que se presenta a continuación se procederá a aplicar el modelo de regresión simple, el cual indica que la variable dependiente se predice sobre la base de una variable independiente.

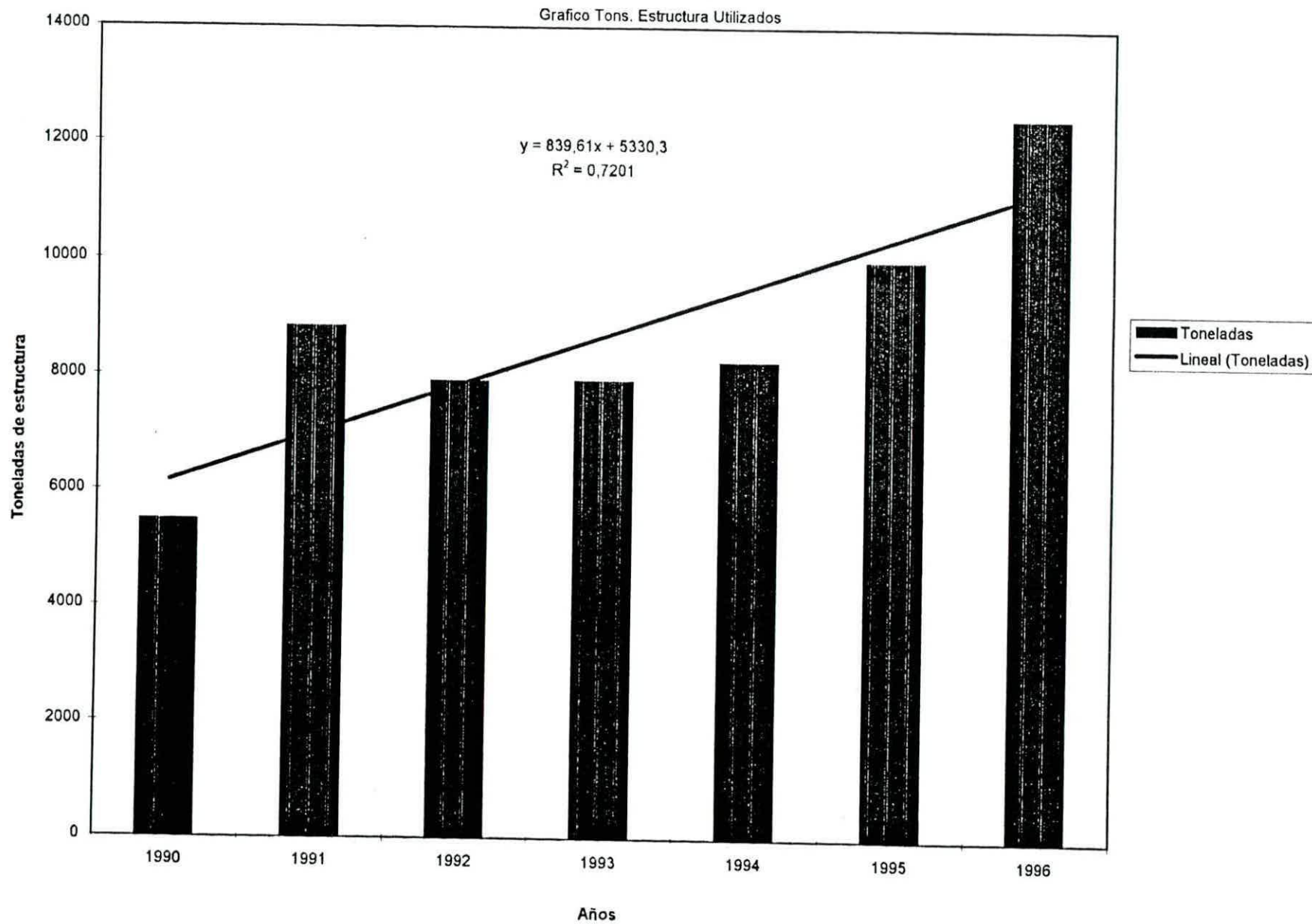
Cuadro N° 3

Año	Comercio e Industria M₂ Construidos	Servicios M₂ Construidos	Total M₂ Construidos	Total Tons., de Estructura Utilizados
1990	170.979	49.728	220.707	5.491
1991	308.102	47.029	355.131	8.836
1992	210.098	107.306	317.404	7.897
1993	234.705	83.318	318.023	7.912
1994	244.932	86.827	331.759	8.254
1995	336.569	65.187	401.756	9.996
1996	425.189	74.630	499.819	12.435

Gráficamente la demanda histórica de Metros cuadrados construidos y Tons. estructura utilizada se representa en la pagina siguiente.

Demanda Historica





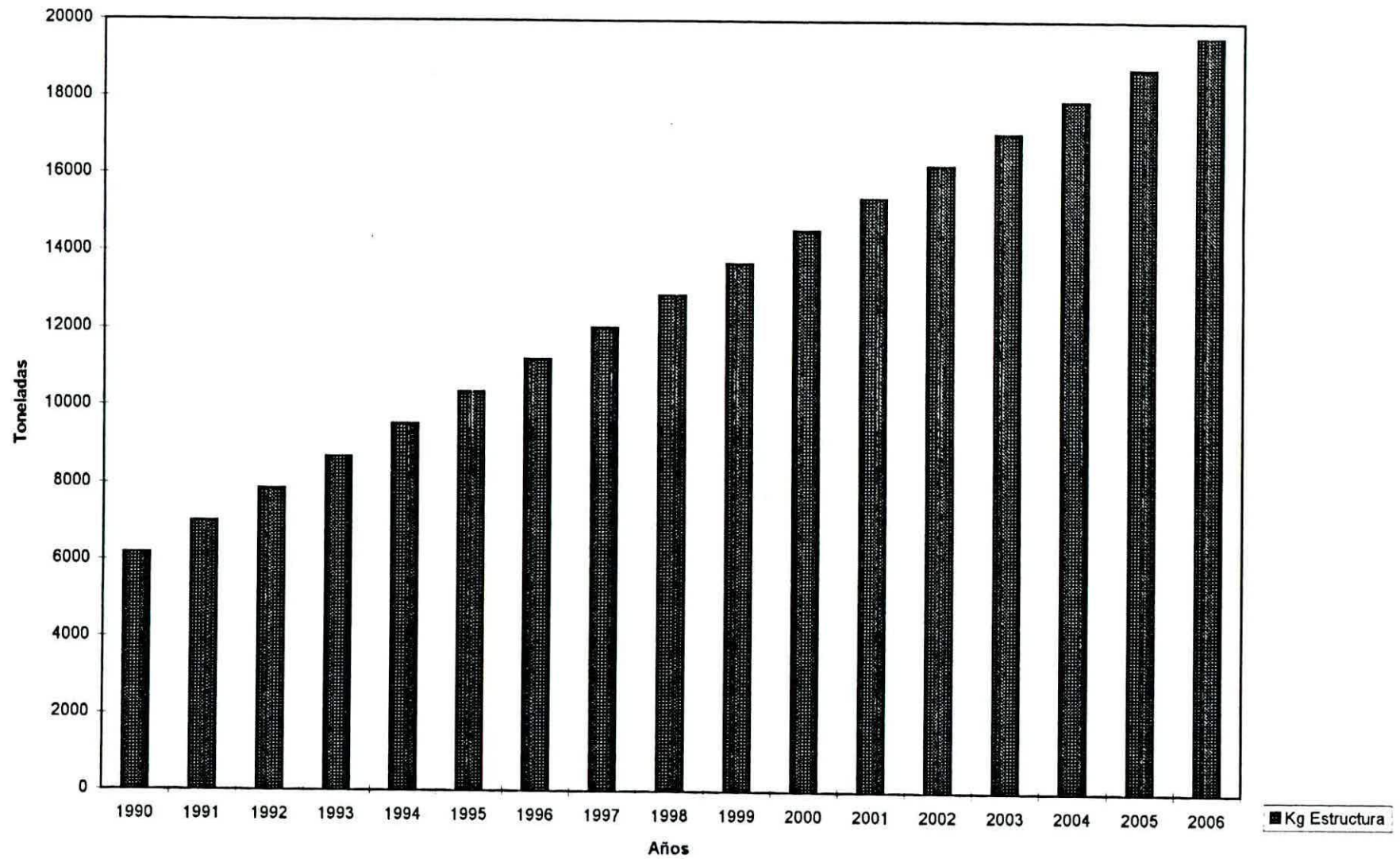
2.9.2 Aplicación del modelo de regresión simple

En el cuadro siguiente se han tabulado los datos para cada periodo, histórico y futuro, obtenido de la aplicación de las formulas indicadas en apendice N° 1.

Cuadro N° 4

Año	Relación lineal M₂	Relación lineal Kg., de Estructura
1990	247985	6170
1991	281733	7010
1992	315481	7849
1993	349228	8689
1994	382976	9528
1995	416724	10368
1996	450472	11208
1997	484220	12047
1998	517968	12887
1999	551716	13727
2000	585464	14566
2001	619212	15406
2002	652959	16246
2003	686707	17085
2004	720455	17925
2005	754203	18765
2006	787951	19604

Relacion Lineal de Estructura Instalada y Proyectada



El cuadro anterior muestra la relación lineal de la demanda histórica y proyectada, se ha utilizado el factor de la unidad Kg. de estructura por M2 construido para la posterior evaluación.

Para determinar que tan correcto es el estimado de la ecuación de regresión se calcula el coeficiente de determinación R^2 , es decir mientras mas alto sea R^2 mas confianza podrá tenerse en el estimado de la línea de regresión,

Aplicando la formula señalada en apendice 2, se obtiene:

$$R^2 = 72,08 \%$$

De acuerdo a la teoría el 72,08 % se explica por el año, y el 27,92% restante queda sin explicar. Este es un caso típico de productos cuya demanda depende en gran medida de la población (en este caso la población es la industria, comercio y servicios), ya que la tasa de crecimiento se expresa como una función anual.

Con los antecedentes disponibles es posible calcular el error estándar de la variable dependiente y para un valor específico de la variable independiente x . El error estándar del estimado, designado " Se ", se define como la desviación estándar de la regresión y se calcula por:

Aplicando la formula indicada en apendice 3, a los valores ya conocidos se obtiene:

$$S_e = 1238,5$$

Teóricamente se ha determinado que para que la predicción sea un 95 % confiable, el intervalo de confianza seria la demanda estimada $\pm 2^*$ (1238). De esta forma el error estándar muestra el intervalo de confianza de la estimación la gama dentro de la cual se puede predecir la variable dependiente.

Conocido: $S_e = 1238,5$ se tiene que $2S_e = 2477$

Este valor de $2S_e$ permite crear la siguiente tabla de demanda mínima y máxima proyectada:

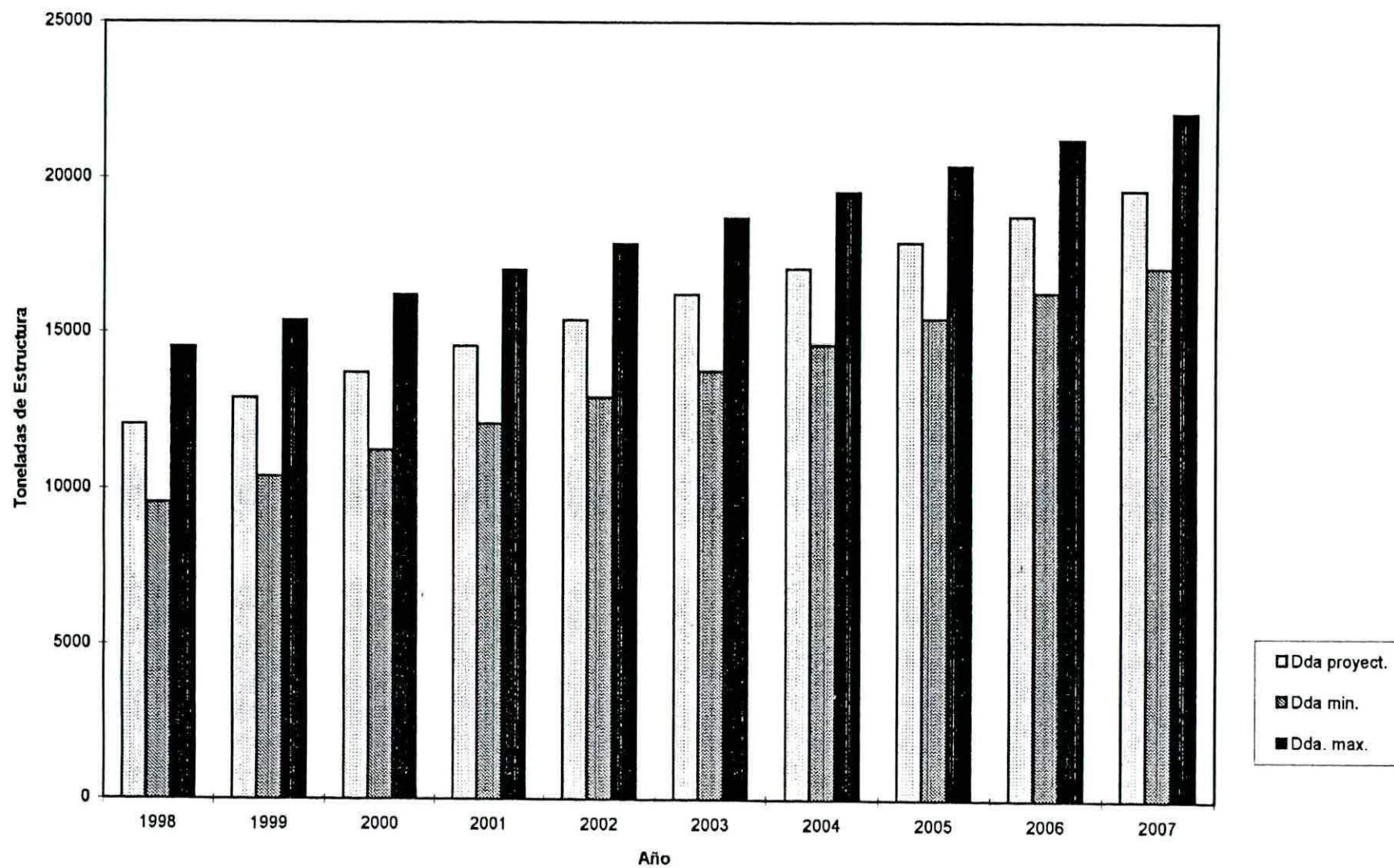
Cuadro N° 5

	Relación lineal Tons., de Estructura Proyectados	Relación lineal Tons., de Estructura Proyectados	Relación lineal Tons., de Estructura Proyectados
Año	Demanda Proy.	Min.	Max.
1997	12047	9570	14525
1998	12887	10410	15364
1999	13727	11250	16204
2000	14566	12089	17043
2001	15406	12929	17883
2002	16246	13768	18723
2003	17085	14608	19562
2004	17925	15448	20402
2005	18765	16287	21242
2006	19604	17127	22081

Esta tabla permite predecir con un 95 % de confiabilidad que la demanda proyectada estará entre el rango mínimo y máximo indicado para cada periodo. Además se puede decir que esta proyección esta avalada en parte por los programas de inversiones publico y privado mencionado en el estudio de los Factores Económicos.

En el gráfico siguiente se presenta la proyección de la demanda para el periodo que se considerara para la vida útil del proyecto.

Proyeccion de Toneladas Anuales de Estructuras



2.9.3 Conclusiones del Estudio de Demanda

El estudio de demanda ha permitido visualizar de que manera intervienen las variables en su determinación. También permite, junto a los análisis anteriores, determinar la participación de mercado al que se podría acceder. De acuerdo a la proyección de la demanda esta se incrementa en 840 Tons./ Año por lo que sería pertinente considerar una participación de mercado dirigida a captar a corto plazo una porción de este incremento, el que se estimara en 150 Tons./ Año, con un crecimiento en las ventas de un 5% anual, la proyección de ventas se muestra en anexo N° 9.

2.10 Análisis de la Oferta

Las Empresas del rubro se enfrentan a un sistema de oferta basado exclusivamente en Licitaciones de carácter privado o públicas, en este sentido el demandante establece las características de la oferta, por medio de especificaciones que van dirigidas a establecer un criterio uniforme (y único) en cuanto a las características del producto que se va a ofrecer por parte de las empresas que participan en la licitación o propuesta. De esto se desprende que las empresas oferentes participan en el mercado ofreciendo un producto de idénticas características y la competitividad, entre ellas, será función del precio unitario del producto.

Este precio unitario estará condicionado por los costos de materiales, mano de obra directa e indirecta, gastos de administración y la utilidad esperada.

La función de oferta teóricamente se define como el numero de un bien que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios dentro de un periodo de tiempo. El modelo de la función de demanda en el mercado es el siguiente:

$$\text{Off}_x = f (P_x, P_r, \text{Tec}, \text{N}^\circ \text{ of.}, P_{\text{ins}})$$

Donde:

- P_x = Precio del bien
- P_r = Precio de los bienes relacionados
- Tec = Tecnología
- $\text{N}^\circ \text{ of.}$ = Número de oferentes
- P_{ins} = Precio de los insumos

2.10.1 Análisis de las variables que afectarían a la oferta

De igual modo como se presento el estudio de demanda, se analizara bajo la condición ceteris paribus cada variable del modelo general de oferta para ver si es relevante en el caso específico de este bien.

Entonces:

P_x = El precio del bien es relevante ya que define el ingreso marginal.

$$Y = P_x * Q_x \quad y \quad Y_{mg} = \frac{dY}{dQ_x}$$

Como el precio de Kg de estructura es un dato de mercado, este tiende a permanecer constante, por lo que por cada Kg. de estructura que se vende aumenta el ingreso total en la cuantía de su precio, por esta razón el precio y el ingreso marginal son iguales a cualquier nivel de ventas, en consecuencia la curva de demanda y la curva del ingreso marginal son idénticas.

Basados en esto, si el inversionista pretende cobrar un precio mayor que el de mercado no venderá, y si cobra un precio menor, generara una innecesaria perdida de ingresos a su proyecto.

Pr = El precio de los bienes relacionados solo es relevante en la medida que haga variar el precio del proyecto.

Pins = Es relevante ya que define el costo marginal

$$C_t = P_{ins} * Q_x \quad y \quad C_{mg} = \frac{dC_t}{dQ_x}$$

Tec = Será relevante solo en el caso que le permita bajar su costo productivo.

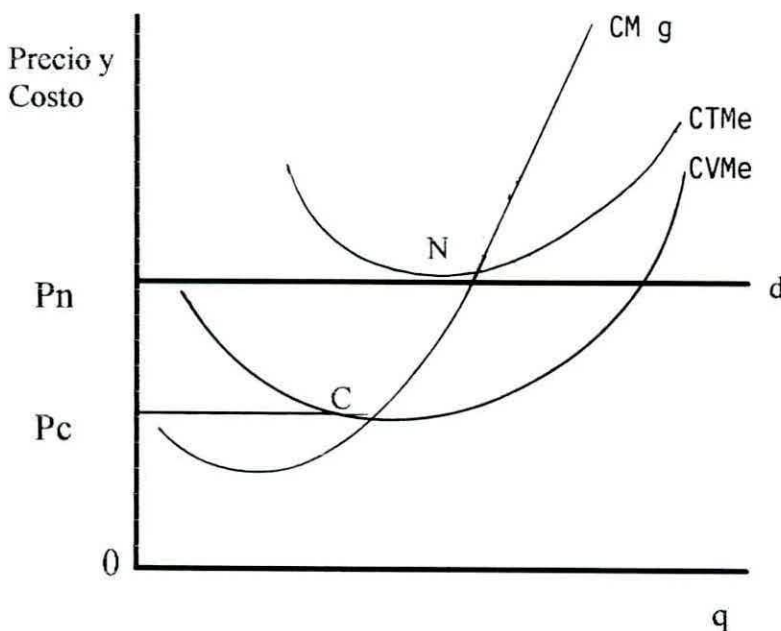
Nº of. = Como el Nº de oferentes puede aumentar, disminuir o no existir, será incidente en el precio.

De este análisis se concluye que básicamente la oferta de este producto esta determinada principalmente por el P_x , el P_{ins} y el N° de oferentes.

Luego la función de oferta queda expresada como sigue:

$$Off_x = f(P_x, P_{ins}, N^\circ \text{ of.})$$

2.10.2 Curva de oferta de la Empresa perfectamente competitiva a corto plazo



En una Empresa perfectamente competitiva su curva de oferta a corto plazo coincide con el segmento de su curva de costo marginal, que se

encuentra por encima de su precio de cierre P_c , que es el valor mínimo del costo variable. Como muestra la figura anterior en el punto C, la empresa cubre estrictamente los costos variables, por lo que para cualquier precio superior a P_c le convendrá producir, ya que al menos cubre los costos fijos.

El punto C determina el punto de cierre de la empresa y por ello al precio P_c se le denomina precio de cierre.

3. Estudio Técnico

El Estudio Técnico tiene por objetivo fijar las condiciones bajo las cuales se desarrollara la Empresa, Procedimientos e Infraestructura necesaria para la operación, además de establecer el tamaño y la ubicación ideal de sus instalaciones físicas.

3.1 Maquinaria, elementos de transporte, herramientas y recurso humano

Para efectos de estudio de potencialidad en la región se clasificaran dos grupos de elementos para las actividades de montajes, que son:

3.1.1 Máquinas y Equipos

En el se incluirán todos los equipos pesados utilizados en la actividad de montajes.

En cuanto a los equipos denominados pesado, su adquisición esta restringida, a la demanda. La inversión mas segura en cuanto al retorno es poseer un contrato que permita amortizar en gran parte la inversión del equipo, de lo contrario es usual pactar acuerdos de arrendamiento por el uso de equipo con algunas cláusulas adicionales estándar lo cual permite dar

solución al problema de la ocupación de un equipo pesado sin hacer una inversión cuantiosa.

También existe la posibilidad de conseguir, equipo pesado a través del sistema de Leasing, que consiste en un contrato de arriendo, con acuerdo de compra. Ver Anexo N° 11, en este anexo se incluye los elementos de transporte necesarios para el desarrollo de la empresa.

3.1.2 Herramientas

Son todas aquellas herramientas necesarias para habilitar a una cuadrilla de aproximadamente 20 operarios de fabricación y montajes, el detalle está explicitado en Anexo N° 10, Balance de Máquinas y equipos.

Estas herramientas se encuentran en el comercio de la región, es decir, en alguno de los proveedores del Anexo 2a.-

En relación a la capacidad, cantidad y operatividad de equipos y herramientas en la región se estima suficiente con cargas normales de trabajo, sin embargo con pick de inversión o contratación por manutención periódica se presenta una escasez en la oferta de equipo pesado, lo que obliga a las empresas contratistas con filiales en otras plazas a traer a la región sus equipos pesados, como también se torna lenta la entrega de herramientas de proveedores debido a que es necesario traer de otras plazas comerciales. Ver listado valorizado en anexo N° 10, en anexo N° 12 se indica la capacidad de la instalaciones Eléctricas, de Fuerza y Alumbrado

3.1.3 Recursos Humanos

Referente a este tópico, la región del Biobío, presenta uno de los mayores temas de oportunidad para la contratación de personal capacitado para este tipo de empresa o faenas; a diferentes niveles, desde el nivel Universitario, mandos medios, personal especializado y mano de obra en general, se puede apreciar en anexos N° 13, 14 y 15, Balance de personal directo e indirecto y los niveles de remuneración que predominan en el mercado.

3.4 Tecnología

En la actividad de montajes el proceso tecnológico es variado con las actividades que se desarrollan; en cuanto al proceso tecnológico con respecto al “Producto”, que es este caso es la contratación de: mano de obra especializada, Know How, maquinarias, equipos y herramientas; este “Producto” presenta el siguiente organigrama para una obra típica: Ver Anexo N° 16. Además de todo el equipo de maquinarias, herramientas adecuada para la obra en especial. Conjuntamente con la mano de obra especializada en cuanto a operadores y especialistas en la actividad a desarrollarse.

En general las alternativas de “procesos tecnológicos” en la actividad de montaje es relativo, ya que referente a grúas y equipos de levante la tecnología avanza lento y dentro de un mismo esquema

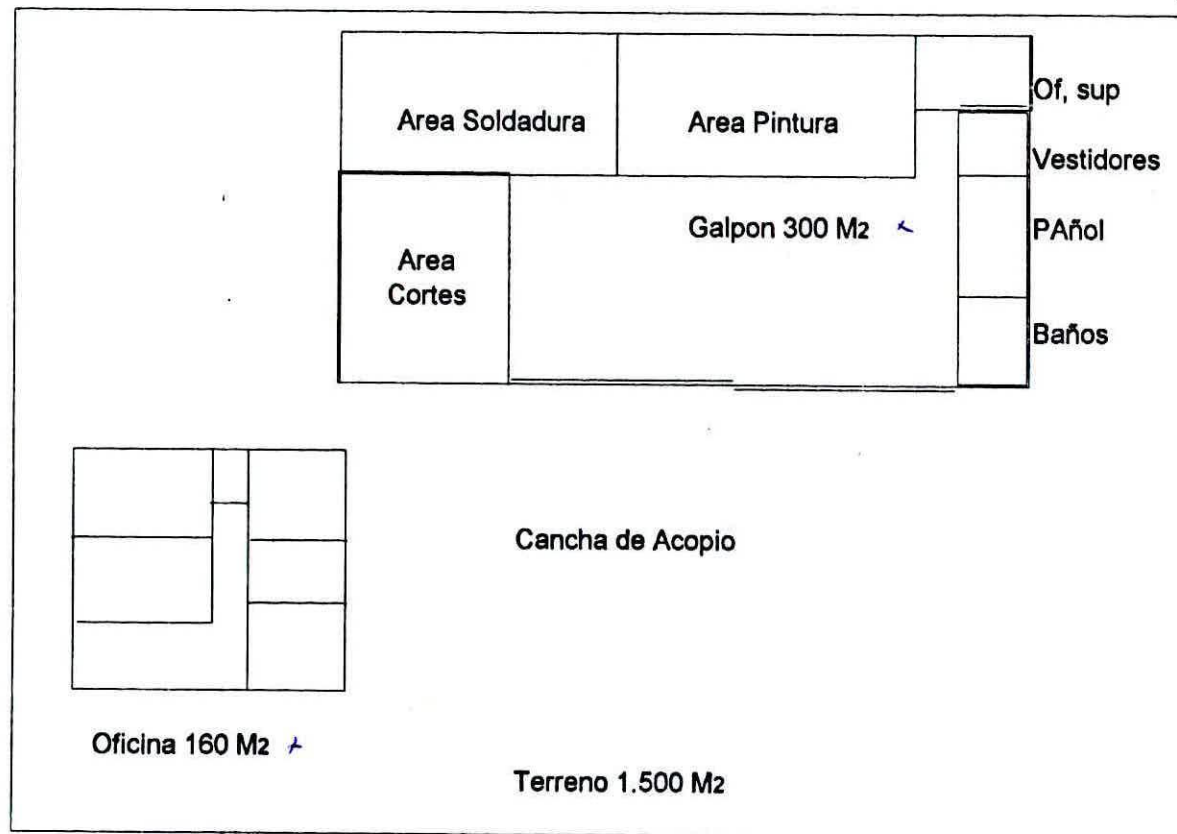
convencional, las herramientas son todas convencionales con algunas variables relativas a mejorar en las operaciones y capacidad.

El avance tecnológico en esta actividad esta sujeta al Know How de cada empresa de montajes, que aplique en tal o cual obra, este aspecto lo entrega básicamente, la experiencia ingenieril y la disciplina laboral de los niveles de administración y mandos medios de la empresa.

3.5 Tamaño del Proyecto

En el análisis de demanda se llevo a definir el mercado meta como una porción del incremento de la demanda, el cual fue estimado en 150 Tons./Año. Tecnológicamente la posibilidad de producir la cantidad estimada depende en gran medida de la mano de obra especializada existente, de su habilidad y cantidad, respecto de las maquinas, equipos y herramientas para esta capacidad de producción e instalación, su disponibilidad no representa una dificultad en su obtención, las instalaciones físicas deberán contemplar oficinas, talleres, baños, bodega o pañol, como se muestra en Layout incluido en la siguiente pagina.

Layout Obras Fisicas



Los niveles de inversión en proyectos, en ejecución y programados y la proyección indicada en cuadro N° 5, página 32, donde se presenta un crecimiento de aproximadamente un 7%, hacen pertinente proyectar una tasa de crecimiento en las ventas de la Empresa de un 5% anual, por lo que será necesario, en algún momento, la ampliación de las instalaciones. Este aspecto puede preverse sobredimensionando las instalaciones físicas inicialmente. Esta capacidad ociosa puede ser destinada a bodegas las cuales pueden ser arrendadas inicialmente. Se estima que las instalaciones físicas deberían aumentar su capacidad de acuerdo a las necesidades de crecimiento de la producción, para llegar al año tercero a satisfacer un crecimiento de un 10 % aproximado de la producción, este aumento de capacidad permite operar al corto plazo sin dificultades de infraestructura inmobiliaria.

De acuerdo al Estudio anterior, y a la cantidad de mano de obra ya indicada, se ha determinado que la infraestructura, en terreno, oficinas y área de producción debe tener las dimensiones que se indican en anexo N° 17 y layout indicado, también se ha determinado una Sub Estación Eléctrica de 50 KVA de tipo aérea con juego de desconectores fusibles, mallas de tierra de A.T. y B. T. , basadas en un estudio geoelectrico. Además se contempla un tablero general de B. T. , y las canalizaciones correspondientes al Tablero General de distribución. En anexo N° 18, se detalla presupuesto de obras Eléctricas.

Adicionalmente se han reunido valores de obras de construcción de oficinas y galpones los que en promedio se indican en la siguiente tabla:

Ítem	Base M2	UF x M2
Edificios oficina construcción sólida	150 a 250	14,074
Galpón estructura metálica	200 a 350	7,60

3.6 Depreciación

Se considerara un sistema de depreciación normal para las Instalaciones Eléctricas, Maquinas y Herramientas, camionetas, grúa horquilla y camiones. Para la edificación de oficinas y galpones se considera un sistema de depreciacion acelerada, de acuerdo a la tabla que establece el Servicio de Impuestos Internos.

3.7 Localización

La determinación de la localización, se hará por medio de un análisis comparativo en cuanto a las características mas importantes que presenta el sector para el optimo funcionamiento de la empresa, de acuerdo con el siguiente diagrama.

Característica	Calificación
Alta	3
Media	2
Baja	1

	Concepción	Talcahuano	Coronel	Lota
Materias primas				
Calidad	3	3	3	1
Stock	3	3	2	1
Mano de obra				
Disponibilidad	3	3	3	3
Capacitación	3	3	2	1
Transporte				
Disponibilidad	3	3	3	2
Distancia a consumidores y proveedores	3	3	3	2
Posibilidad de Expansión	3	3	3	3
Accesos	3	3	3	3
Totales	24	24	22	16

De este análisis comparativo, se puede ver que los sectores que ofrecen mejores cualidades son: Concepción y Talcahuano, no descartaremos aún a Coronel, por la similitud de cualidades ofrecidas se hará un cuadro comparativo de precios de M2 de terreno, como se muestra a continuación.

Localización	UF x M2
Concepción	1,48
Talcahuano	1,33
Coronel	0,79

Con el objeto de minimizar la inversión por concepto de terreno se optara por la alternativa de Coronel, ciudad que puede considerarse muy cercana a Concepción, prácticamente no existiendo diferencia en cuanto a las distancias, las empresas son abastecidas por proveedores de Concepción y Talcahuano, lo mismo sucede con la mano de obra. Además se cuenta en Coronel con parques industriales urbanizados con las capacidades que se necesitan.

3.8 Programa de producción

Según los antecedentes que se han derivado del estudio de la demanda se puede proyectar una producción destinada a cubrir parte del aumento de la demanda total del mercado, la cual se determino en 150 Tons./Año, con un crecimiento anual de un 5%. El costo total unitario se ha determinado aproximadamente en el cuadro de costo unitario presentado en anexo N° 19, de UF 0,043 Kg. comparado al menor precio detectado en el mercado, UF 0,073 Kg., indicaría que se podría fijar un precio de UF 0,070 Kg., este precio de esta forma pasa a ser competitivo y representa para el

demandante una economía por volumen. Se contemplara un capital de trabajo que asegure la producción por tres meses de acuerdo a lo indicado en anexo N° 20. Se adjuntan anexos N° 21 y N° 22 en que se indican los insumos generales y de producción respectivamente.

3.9 Aspecto organizacional

En este sentido el aspecto organizacional se ha determinado en anexo N° 14, en el cual se ha pretendido minimizar el costo fijo por concepto de personal indirecto y también en el personal directo, indicado en anexo N° 15, se ha establecido el mínimo de personal que asegure la productividad.

Referente a los sueldos estos han sido fijados de acuerdo a criterios de valores de mercado. El personal será constantemente evaluado por su desempeño de acuerdo a estándares de producción. En cuanto a la relación contractual con los trabajadores esta estará de acuerdo a la legislación laboral vigente, contenida en el Código del Trabajo.

3.10 Intangibles

Dentro del concepto Intangibles se considera Patente y Seguros, los que se encuentran valorizados en anexo N° 22.

4.

EVALUACIÓN ECONOMICA

Parametros para la Evaluación Económica

Valor UF, \$13.685,2.-

Tasa Interes Promedio, UF + 6,33 % Anual

Datos correspondientes al 19 de Agosto de 1997.

AÑOS		1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Unidad Monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		10 500,00	11 025,00	11 576,25	12 155,06	12 762,82	13 400,96	14 071,00	14 774,55	15 513,28	16 288,95
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-142,14	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57
Costos Variables	-4 901,80	-5 146,89	-5 404,23	-5 674,45	-5 958,17	-6 256,08	-6 568,88	-6 897,32	-7 242,19	-7 604,30	-7 974,87
Total Egresos Operacionales	-5 043,94	-5 317,46	-5 574,80	-5 845,02	-6 128,74	-6 426,65	-6 739,45	-7 067,89	-7 412,76	-7 774,87	-8 145,44
Utilidad Operacional		5 456,06	5 707,54	6 001,45	6 310,05	6 634,08	6 974,31	7 331,55	7 706,66	8 100,52	8 514,08
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion		-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Utilidad Antes de Impuesto		3 475,90	3 727,38	4 021,28	4 329,86	4 653,91	4 994,14	5 351,39	5 889,77	6 568,64	7 382,19
Impuesto 15%		-521,38	-559,11	-603,19	-649,48	-698,09	-749,12	-802,71	-863,47	-925,30	-988,33
Utilidad Despues de Impuesto		2 954,51	3 168,27	3 418,09	3 680,40	3 955,83	4 245,02	4 548,68	5 006,31	5 583,34	6 393,86
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1 576,20
Total Anual	-11 892,18	3 877,44	4 091,19	4 341,01	4 603,32	4 878,75	5 167,95	5 471,61	5 765,95	6 057,99	6 355,71
Prestamos											
Credito Largo Plazo											
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-11 892,18	3 877,44	4 091,19	4 341,01	4 603,32	4 878,75	5 167,95	5 471,61	5 765,95	6 057,99	6 355,71
Tasa Descuento Capital	9,00%										0,00
VAN	20 023,48										
TIR	35,95%										

AÑOS		1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Unidad monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		10 500,00	11 025,00	11 576,25	12 155,06	12 762,82	13 400,96	14 071,00	14 774,55	15 513,28	16 288,95
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-142,14										
Costos Variables	-4 901,80										
Total Egresos Operacionales	-5 043,94										
Utilidad Operacional		5 456,06	5 707,54	6 001,45	6 310,05	6 634,08	6 974,31	7 331,55	7 706,65	8 100,52	8 514,08
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	601,88										
Costos generales	455,36										
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24										
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Int. Largo Plazo	584,58								207,00	142,19	73,27
Int. Corto Plazo											
Perdida Anterior											
Utilidad Antes de Impuesto		2 911,31	3 204,97	3 543,72	3 900,00	4 274,73	4 668,88	5 083,44	5 602,78	6 426,45	6 908,92
Impuesto 15%	-436,70										
Utilidad Despues de Impuesto		2 474,62	2 724,22	3 012,16	3 315,00	3 633,52	3 968,54	4 320,90	4 830,36	5 462,48	5 972,58
Amortizacion Largo Plazo	666,26										
Amortizacion Corto Plazo	-708,43										
Depreciacion	922,93										
Rec. Capital de Trabajo											
Total Anual	-11 892,18	2 731,28	2 938,71	3 181,81	3 436,96	3 704,79	3 985,90	4 280,96	4 566,16	4 848,47	5 189,66
Prestamos											
Credito Largo Plazo	8 919,14										
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-2 973,05	2 731,28	2 938,71	3 181,81	3 436,96	3 704,79	3 985,90	4 280,96	4 566,16	4 848,47	5 189,66
Tasa Credito Bancario	6,33%										
Tasa Descuento Capital	9,00%										
VAN	20 740,43										
TIR	99%										
Prestamo	75%										
Monto Prestamo	-8 919,14										

Egresos Operacionales

45,59670301	unidad										
	Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Costos Variables											
Mano de Obra Directa	UF	2122,90	2229,05	2340,50	2457,52	2580,40	2709,42	2844,89	2987,13	3136,49	3293,31
Materia Prima	UF	2778,90	2917,85	3063,74	3216,92	3377,77	3546,66	3723,99	3910,19	4105,70	4310,99
Total	UF	4901,80	5146,89	5404,23	5674,45	5958,17	6256,08	6568,88	6897,32	7242,19	7604,30
Costos Fijos											
Energía Eléctrica	UF	93,66	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42
Combustible	UF	12,00	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67
Insumos Menores	UF	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48
Total	UF	142,14	170,57	170,57	170,57	170,57	170,57	170,57	170,57	170,57	170,57

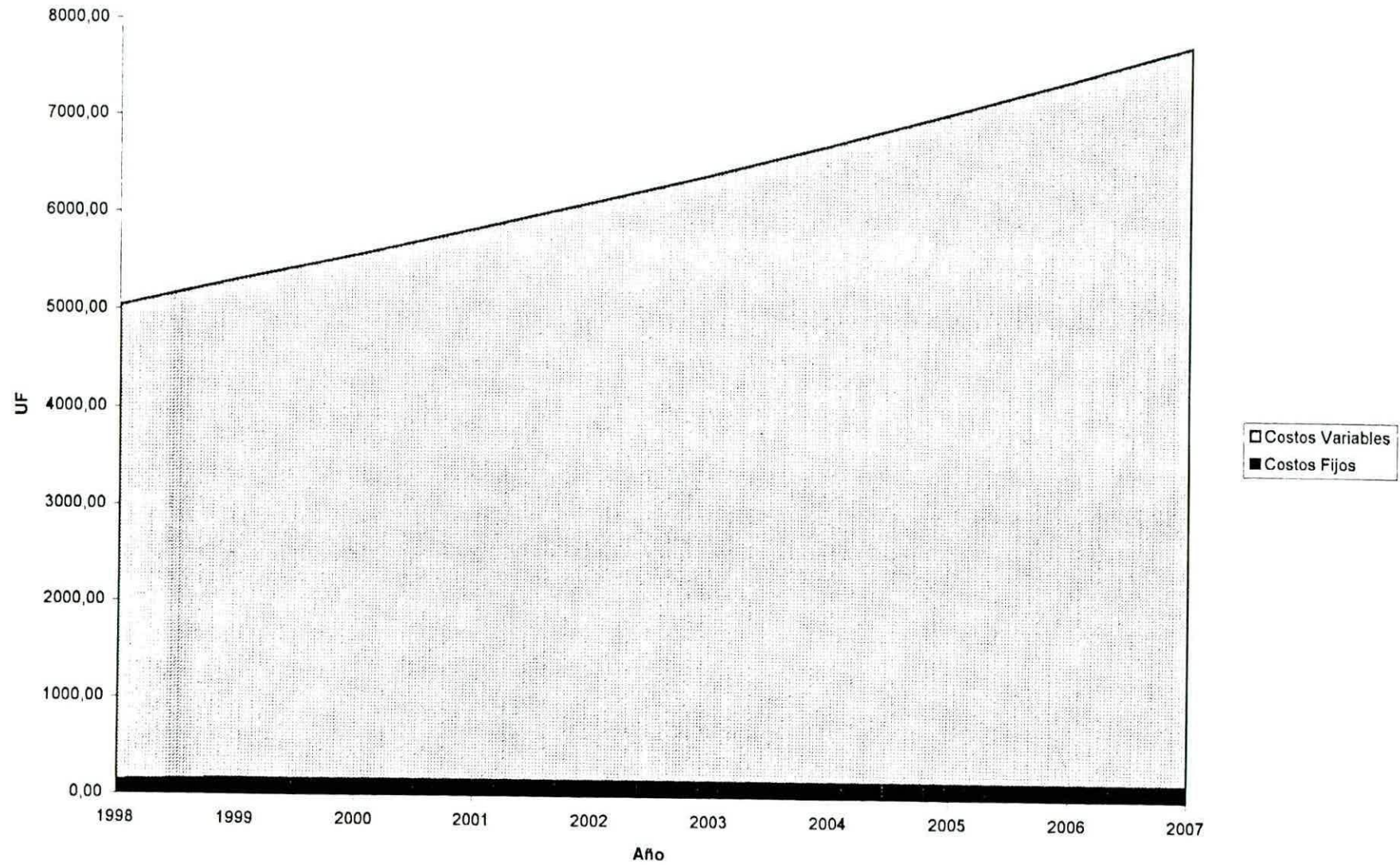
21,91681525											
	unidad										
	Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Costos Indirectos											
Administrador General	UF	565,40	565,40	565,40	565,40	565,40	565,40	565,40	565,40	565,40	565,40
Insumos de Oficina	UF	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48
Total costos indirectos	UF	601,88	601,88	601,88	601,88	601,88	601,88	601,88	601,88	601,88	601,88
Gastos Generales											
Agua Potable	UF	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
Publicidad	UF	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47	36,47
Administrativo Contable	UF	157,90	157,90	157,90	157,90	157,90	157,90	157,90	157,90	157,90	157,90
Chofer	UF	105,05	105,05	105,05	105,05	105,05	105,05	105,05	105,05	105,05	105,05
Secretaria	UF	131,32	131,32	131,32	131,32	131,32	131,32	131,32	131,32	131,32	131,32
Telefono	UF	21,92	21,92	21,92	21,92	21,92	21,92	21,92	21,92	21,92	21,92
Total gastos generales	UF	455,36	455,36	455,36	455,36	455,36	455,36	455,36	455,36	455,36	455,36

Depreciacion	1012.854763	unidad	valor										
	año		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Oficinas (10 años)	UF	2251.20	225.12	225.12	225.12	225.12	225.12	225.12	225.12	225.12	225.12	225.12	2251.20
Galpon (8 años)	UF	2280.00	285.00	285.00	285.00	285.00	285.00	285.00	285.00	285.00			2280.00
Obras Electricas (10 años)	UF	476.33	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	476.33
Maquinas y Herramientas (10 años)	UF	677.16	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	677.16
Camion c/Pluma (7 años)	UF	1142.96	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28			1142.96
Camionetas y Grúa Horquilla (10 años)	UF	1341.76	134.18	134.18	134.18	134.18	134.18	134.18	134.18	134.18	134.18	134.18	1341.76
Total Depreciacion Anual	UF	8169.41	922.93	922.93	922.93	922.93	922.93	922.93	922.93	759.65	474.65	474.65	

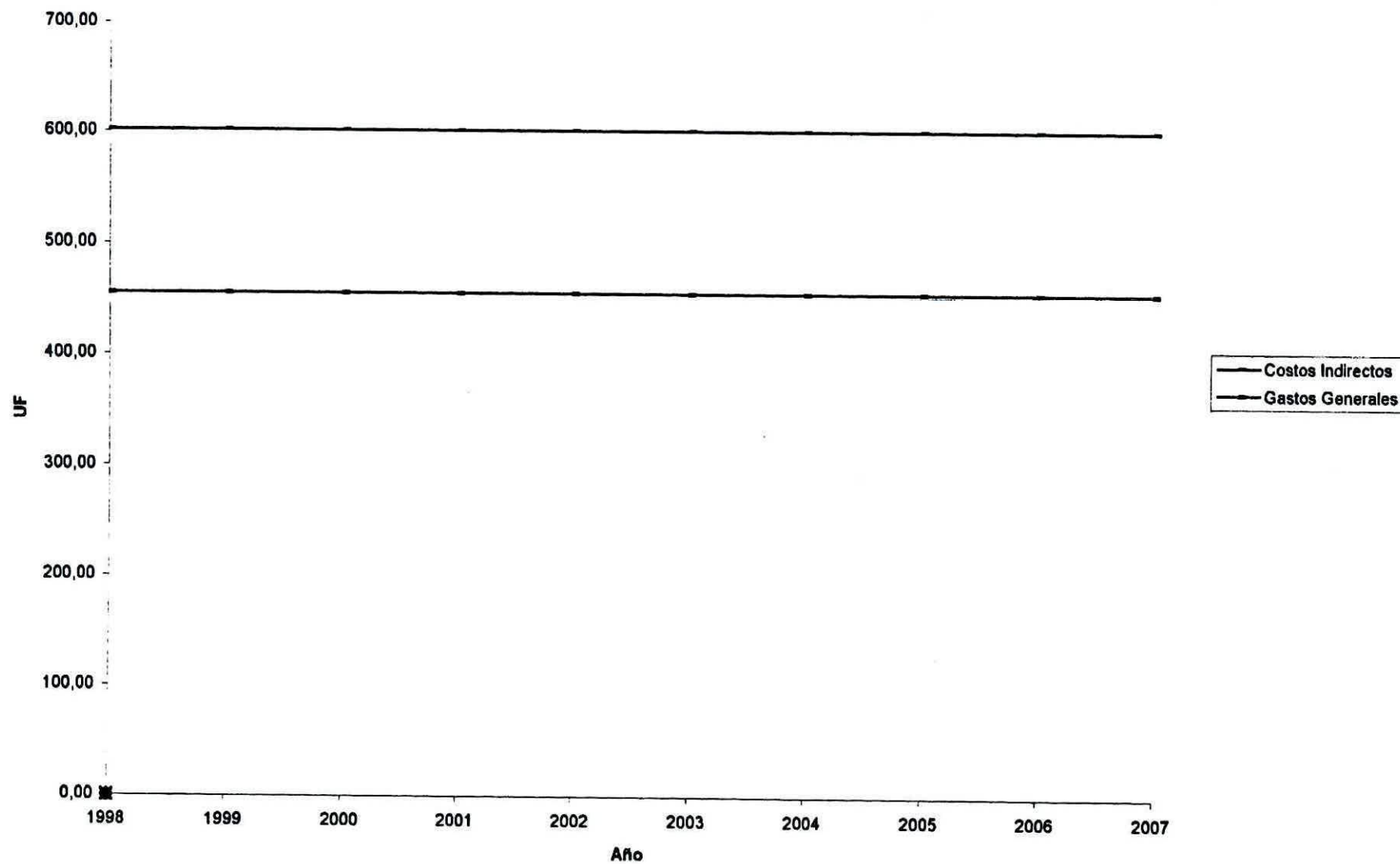
Credito Largo Plazo

año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
unidad monetaria L F										
Monto	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84	-1.230,84
Saldo Capital	8919,14	6.252,87	7.544,44	6.791,16	5.990,20	5.138,54	4.232,97	3.270,07	2.246,22	1.157,57
Intereses	-564,58	-522,41	-477,58	-428,88	-379,18	-325,27	-267,95	-207,00	-142,19	-73,27
Amortizacion	-666,26	-708,43	-753,28	-800,96	-851,66	-905,57	-962,90	-1.023,85	-1.088,66	-1.157,57

Egresos Operacionales



Egresos no Operacionales



5. Analisis de Sensibilizacion

Para realizar el analisis de sensibilizacion se procedera a variar los ingresos operacionales y los costos variables en $\pm 20\%$, para el flujo de caja considerando la opcion con financiamiento de un 75% , el cual presenta las mejores condiciones de inversion de acuerdo al estudio realizado en la evaluacion financiera. Estos flujos de caja se incluyen en anexo N° 24.

5.1 Sensibilizacion segun variacion del Ingreso Operacional

Se aumentara y disminuira el ingreso operacional en un 20% , y se compararan el VAN y el TIR de cada situacion:

Tipo de Sensibilizacion	VAN	TIR
Aumento 20 %	34.660,63	159%
Disminucion 20 %	9.140,26	51%

5.2 Sensibilizacion segun variacion del Egreso Operacional

Se aumentara y disminuira el egreso operacional en un 20% , y se compararan el VAN y el TIR de cada situacion:

Tipo de Sensibilizacion	VAN	TIR
Aumento 20 %	14.060,29	71%
Disminucion 20 %	26.307,21	123%

5.3 Conclusiones Estudio Económico

De acuerdo a los resultados obtenidos de los flujos de caja puro, financiado en 75 %, y con la opción de arrendamiento, es posible concluir lo siguiente:

- **VAN**, el proyecto muestra en todos los flujos de caja estudiados un VAN positivo.
- **TIR**, el proyecto muestra en todos los flujos de caja estudiados un TIR por sobre la tasa de retorno exigida al capital.
- La alternativa de financiamiento mas favorable es la opción de financiamiento de un 75 %.
- Se puede visualizar en el analisis de sensibilidad una respuesta significativa a las variaciones del ingreso operacional y de los egresos operacionales, en cuanto al VAN y al TIR, pero en todo caso siempre positivos.

6. Conclusiones Generales

El analisis global del proyecto permite establecer las siguientes conclusiones:

- El mercado objetivo seran todas las industrias de la octava region
- La entrada al mercado consumidor se plantea de forma que no se perciba por la competencia.
- La capacidad de produccion sera de 150 Tons. anuales.
- El VAN y TIR, son favorables en todos los casos analizados.

- La proyeccion de la demanda a pesar de que es una prediccion y como tal, naturalmente puede sufrir variaciones, se avala con el programa de desarrollo industrial para la region impulsado por el gobierno regional, por medio de la inversion publica y ademas por la inversion privada, para los siguientes años.
- Es muy importante señalar que la base de rentabilidad de cualquier proyecto es un manejo inteligente de los recursos y del control de costos.

APENDICE

Apendice 1

La forma de la ecuación de regresión lineal es:

$$y'x = a + bx \quad (1)$$

Donde:

$y'x$ = Valor estimado de la variable dependiente para un valor determinado de la variable independiente x .

a = Punto de intersección de la línea de regresión con el eje “ y ”.

b = Es la pendiente de la línea de regresión.

x = Valor específico de la variable independiente.

El siguiente paso es determinar “ b ”, matemáticamente “ b ” se puede obtener con siguiente formula:

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (2)$$

Para obtener el punto de intersección “a”, se aplica la siguiente formula:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (3)$$

Reemplazando los valores en la ecuación (2) y (3), se obtiene que:

$$b = 33748$$

$$a = 349228$$

Aplicando la ecuación (1) se obtiene el valor de y (dda proyectada) para cada valor de x, como sigue:

$$y = 214237 + 33748 * x$$

Apendice 2

$$R^2 = \frac{(n \sum xy - (\sum x)(\sum y))^2}{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)} * 100\% \quad (4)$$

Apendice 3

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum y^2 - a\sum y - b\sum xy}{n - 2}} \quad (5)$$





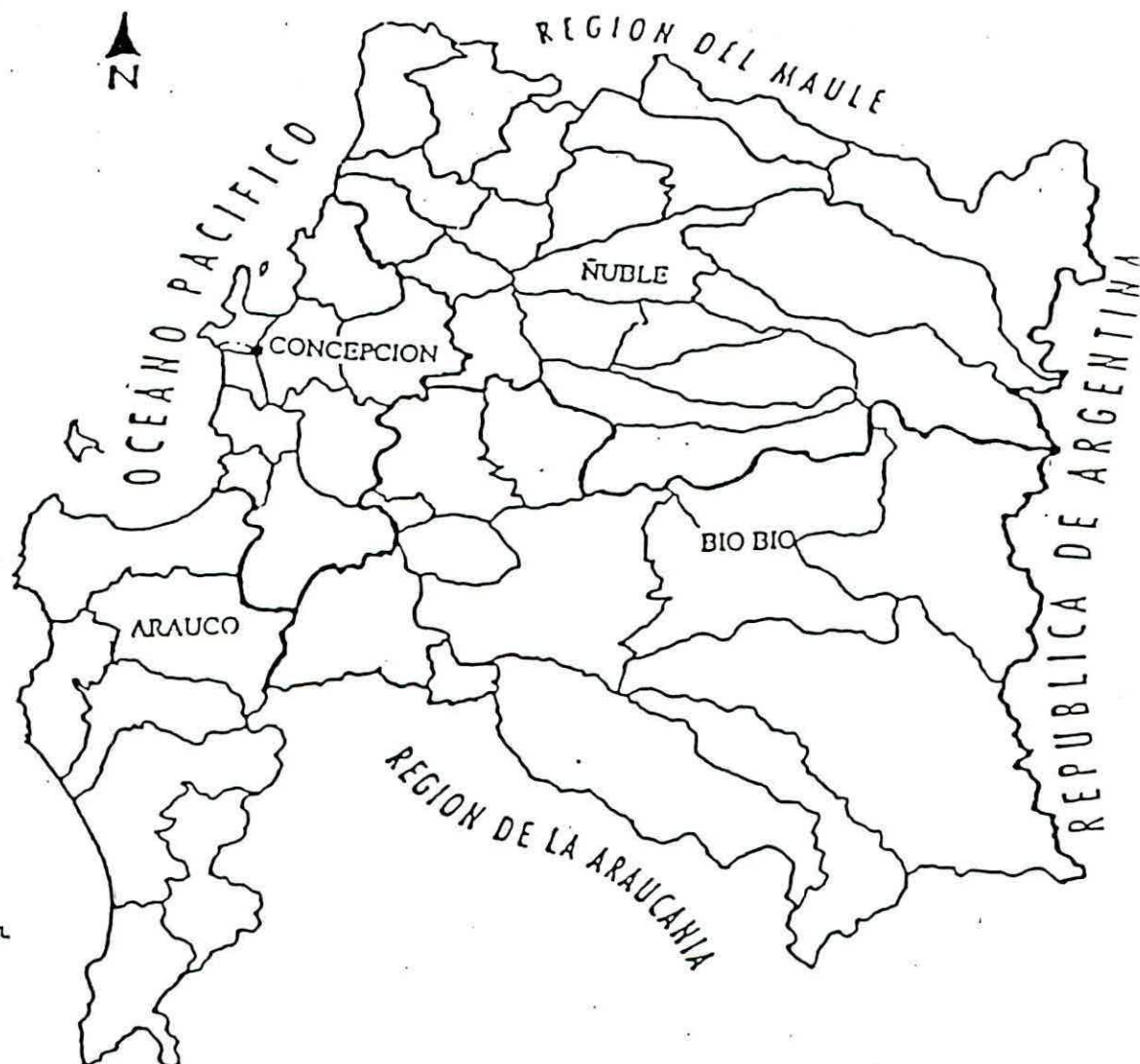
REGION DEL BIOBIO

Ubicación de la Región en Chile



LEYENDAS:
límite Internacional
límite Regional
límite Provincial
límite Comunal
capital Regional

10 0 20 40 Km.



POBLACION REGION DEL BIO BIO (estimada al 30 de Junio 1996)

	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
REGION DEL BIO BIO	1,852,645	36,929.3	50.17
PROVINCIA DE ÑUBLE (Capital Chillán)	441,604	13,058.7	33.82
PROVINCIA DE BIO BIO (Capital Los Angeles)	344,373	15,005.5	22.95
PROVINCIA DE CONCEPCION (Capital Concepción)	906,062	3,444.5	263.05
PROVINCIA DE ARAUCO (Capital Lemu)	160,606	5,420.6	29.63

**LISTADO PROVEEDORES
FERRETERIAS INDUSTRIALES**

- 1. ANDES AGENCIAS LTDA**
- 2. ABASOLO Y CIA LTDA.**
- 3. CHEMICAL TROMMET LTDA.**
- 4. COMERCIAL CHEPE**
- 5. FAJANOVIC Y CIA LTDA.**
- 6. FERRETERIA COMERCIAL ARAVENA**
- 7. FERRETERIA INDUSTRIAL ARAUCO**
- 8. FERRETERIA INDUSTRIAL DORFE**
- 9. FERRETERIA INDUSTRIAL FERRIN**
- 10. FERRETERIA INDUSTRIAL PROVTEIN**
- 11. FERRETERIA INDUSTRIAL REINBACH Y CIA LTDA**
- 12. FERRETERIA INDUSTRIAL T Y T**
- 13. FERRETERIA EL MORRO**
- 14. PROVEEDORES INDUSTRIALES PROTEC**
- 15. SANDE**
- 16. SALVI FERRETERIA INDUSTRIAL**
- 17. WILLIANSON INDUSTRIAL**

**LISTA PROVEEDORES
BARRACAS DE FIERROS**

- 1. ACEROSUR LTDA**
- 2. CASASEMPERE LTDA.**
- 3. BASTERRECHEA LTDA.**
- 4. COMERCIAL LOS CARRERA LTDA.**
- 5. FIERROS GONZALEZ HNOS LTDA.**
- 6. HEBLES LTDA.**
- 7. INDAMA**
- 8. JOSE LECAROS**
- 9. MAURICIO HOCHSCHILD S.A.I.C.**
- 10. SABIMET**
- 11. SACK**
- 12. SODIMAC**

CUADRO Nº 4
INDICES DE CRECIMIENTO DEL PIB NACIONAL
REGION DEL BIOBIO Y OTRAS REGIONES DEL PAIS
(Indice 1970 =100)

Anexo 3

AÑO	NACIONAL	VIII	METROP.	V	VII
1970	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1971	108,7	115,9	109,8	112,1	101,2
1972	108,6	115,1	109,	109,7	100,5
1973	104,1	109,4	102,7	106,1	91,2
1974	110,2	112,4	97,2	118,1	99,6
1975	95,5	96,5	82,4	101,8	103,5
1976	98,6	106,9	83,8	105,8	107,5
1977	106,8	112,4	92,4	112,2	116,3
1978	115,0	113,3	103,1	115,2	116,7
1979	123,2	120,5	113,1	121,1	125,6
1980	132,8	130,2	120,8	124,0	122,9
1981	141,6	132,3	126,3	126,5	128,6
1982	122,6	113,7	106,0	108,5	129,5
1983	118,4	122,7	105,3	110,5	131,5
1984	125,6	132,6	111,0	117,3	137,7
1985	129,9	137,3	113,8	120,2	146,7
1986	137,2	141,0	122,5	122,5	158,1
1987	146,2	147,0	132,4	126,6	164,1
1988	156,9	158,5	141,2	140,0	179,0
1989	172,9	163,6	156,6	153,3	185,3
1990	178,0	167,9	163,8	155,1	193,8
1991	188,8	175,9	174,9	161,7	222,9
1992	208,2	187,3	196,3	172,3	253,8

FUENTE: Elaborado por María Eugenia Moraga en base a "Evolución del Producto por Región, 1960 - 1992" SUBDERE - CIEPLAN (1994).

CUADRO N° 4
INDICES DE CRECIMIENTO DEL PIB NACIONAL
REGION DEL BIOBIO Y OTRAS REGIONES DEL PAIS
(Indice 1970 =100)

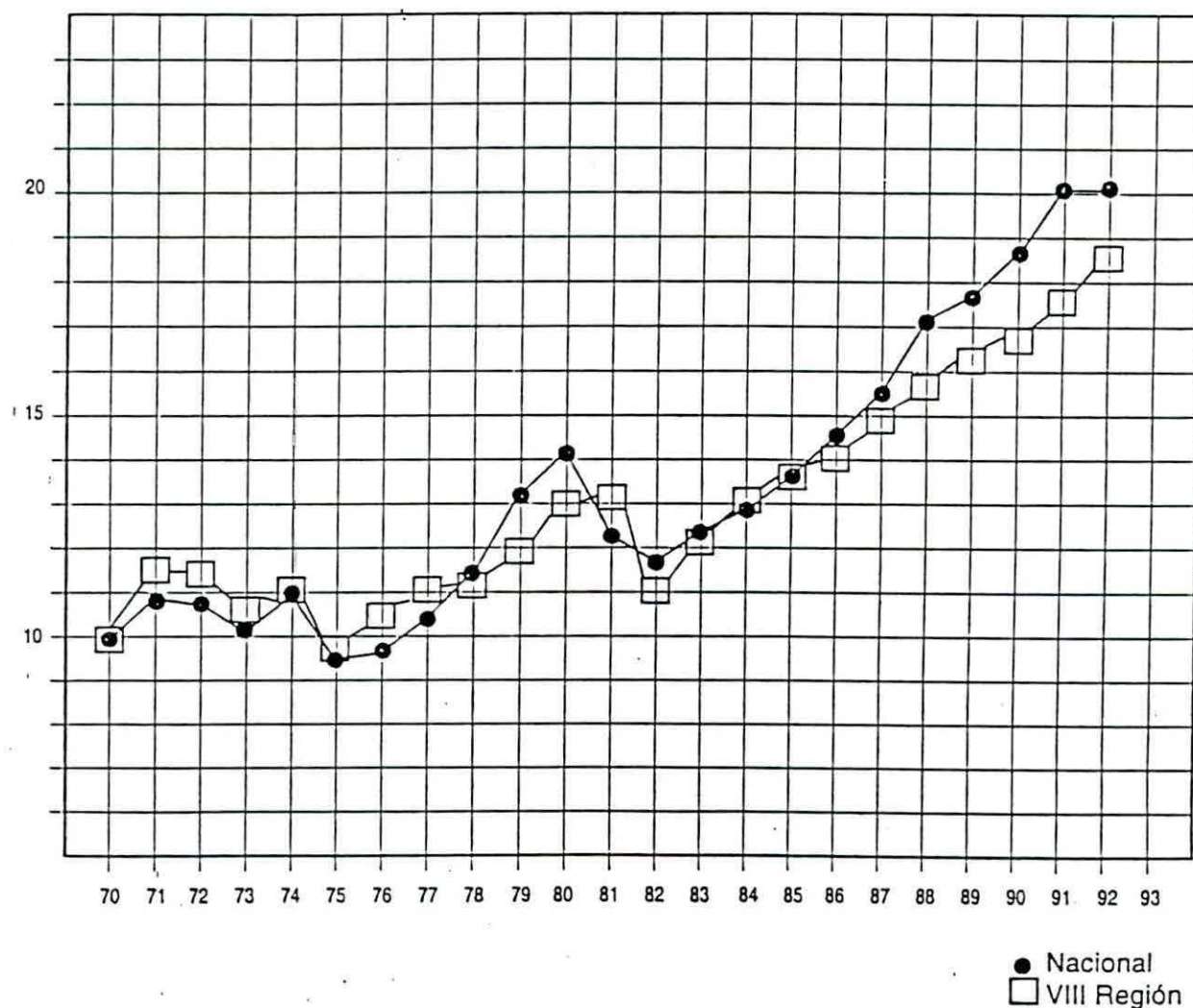
Anexo 4

AÑO	NACIONAL	VIII	METROP.	V	VII
1970	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1971	108,7	115,9	109,8	112,1	101,2
1972	108,6	115,1	109,	109,7	100,5
1973	104,1	109,4	102,7	106,1	91,2
1974	110,2	112,4	97,2	118,1	99,6
1975	95,5	96,5	82,4	101,8	103,5
1976	98,6	106,9	83,8	105,8	107,5
1977	106,8	112,4	92,4	112,2	116,3
1978	115,0	113,3	103,1	115,2	116,7
1979	123,2	120,5	113,1	121,1	125,6
1980	132,8	130,2	120,8	124,0	122,9
1981	141,6	132,3	126,3	126,5	128,6
1982	122,6	113,7	106,0	108,5	129,5
1983	118,4	122,7	105,3	110,5	131,5
1984	125,6	132,6	111,0	117,3	137,7
1985	129,9	137,3	113,8	120,2	146,7
1986	137,2	141,0	122,5	122,5	158,1
1987	146,2	147,0	132,4	126,6	164,1
1988	156,9	158,5	141,2	140,0	179,0
1989	172,9	163,6	156,6	153,3	185,3
1990	178,0	167,9	163,8	155,1	193,8
1991	188,8	175,9	174,9	161,7	222,9
1992	208,2	187,3	196,3	172,3	253,8

FUENTE: Elaborado por María Eugenia Moraga en base a "Evolución del Producto por Región, 1960 - 1992" SUBDERE - CIEPLAN (1994).

En el gráfico Nº 1 adjunto, se visualizan los índices de crecimiento del P.I.B. nacional y de la región, entre 1970 a 1992.

GRAFICO Nº 1
P.I.B. NACIONAL Y REGION DEL BIOBIO
Indice: 1970 = 100



CUADRO Nº 6
ESTRUCTURA DEL PIB REGIONAL POR CLASE DE ACTIVIDAD ECONOMICA
(%)

Anexo 6

ESPECIFICACION	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Agropecuaria-Silvícola	10,37	10,33	10,72	11,61	10,61	10,55
Pesca	1,65	1,94	2,52	2,41	2,69	2,52
Minería	1,65	1,86	1,46	2,25	1,71	1,89
Industria Manufacturera	37,49	38,27	37,21	36,61	37,39	37,24
Electricidad, Gas y Agua	7,45	5,99	6,70	6,70	5,47	4,76
Construcción	4,31	4,32	4,36	4,36	5,35	6,08
Comercio	8,54	8,32	8,04	8,04	8,44	8,64
Transporte y Comunicaciones	6,71	6,96	8,01	8,01	8,58	8,65
Servicios Financieros	4,15	4,43	4,96	4,96	5,57	5,69
Propiedad de Vivienda	6,47	6,33	5,72	5,72	5,62	5,60
Servicios Personales	9,04	9,10	8,00	8,00	7,86	7,88
Administración Pública	3,71	3,92	3,36	3,36	3,12	3,07
Menos: Imputaciones Bancarias	-1,56	-1,77	-2,39	-2,03	-2,39	-2,57
PIB	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FUENTE: Elaborado por SERPLAC Región del Biobío, en base a Banco Central de Chile,
 "Regionalización del Producto Interno Bruto".

CUADRO N° 7
TASA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO REGIONAL
(%)

Anexo 7

ESPECIFICACION	1986	1987	1988	1989	1990	1985/90
Agropecuario-Silvícola	2,29	8,23	16,67	-5,64	2,04	4,46
Pesca	20,67	35,55	2,81	15,24	-3,88	13,25
Minería	15,76	-18,46	66,30	-21,56	13,62	6,95
Industria Manufacturera	4,88	1,38	6,03	5,46	2,19	3,97
Electricidad, Gas y Agua	-17,42	10,08	14,15	-15,75	-10,60	4,81
Construcción	2,96	9,14	3,82	26,58	16,73	11,51
Comercio	0,07	6,27	2,20	8,38	5,12	4,37
Transporte y Comunicaciones	6,63	16,95	10,52	10,65	3,48	9,55
Servicios Financieros	9,45	11,12	13,39	15,96	4,68	10,85
Propiedad de Vivienda	0,49	0,59	0,97	1,37	2,30	1,14
Servicios Personales	3,37	-2,46	1,33	1,50	2,87	1,30
Administración Pública	8,43	-4,03	0,30	-4,14	1,13	0,23
Menos: Imputaciones Bancarias	16,60	16,86	10,11	21,62	10,17	14,99
PROD. INTERNO BRUTO	2,73	4,28	7,76	3,27	2,62	4,11

FUENTE: Elaborado por SERPLAC Región del Biobío, en base a Banco Central de Chile,
"Regionalización del Producto Interno Bruto".

La inversión privada en la región del Biobío en el periodo de 1992 - 2000 para proyectos superiores a 0.5 millones de dólares, alcanza un total de 3.347,2 millones de dólares. Cabe mencionar, que esta inversión se subdivide en proyectos terminados por un total de 1.503 millones de dólares, proyectos en ejecución por 740,8 millones de dólares y proyectos de inversión programada que llegan a 1.103,4 millones de dólares, entre los cuales sobresalen los sectores forestal, industrial, energéticos e infraestructura portuaria.

CUADRO Nº 16
INVERSIÓN PRIVADA EN EJECUCIÓN Y PROGRAMADA 1994 - 2000 (1)
(En millones de US\$)

SECTOR ECONOMICO	PROYECTOS EN EJECUCION (2)	PROYECTOS EN PROGRAMACION
Forestal	35.0	35.0
Industria		
- Alimentos (pesqueros)	8.0	28.9
- Alimentos y Bebidas	--	9.0
- Industria de la madera	10.6	161.5
- Celulosa y papel	12.5	330.0
- Sustancias Químicas	--	180.0
- Refinería de Petróleo	97.0	244.0
- Otros	24.2	70.0
Energía	470.0	--
Puertos	35.0	40.0
Inmobiliario	48.5	--
Turismo	--	5.0
TOTAL	740.8	1.103.4

NOTAS: (1) Considera proyectos superiores a 0.5 millones de US\$.
(2) La inversión en proyectos terminados entre enero de 1992 y noviembre de 1994 no incluida en esta información, fue de 1.503 millones de US\$.

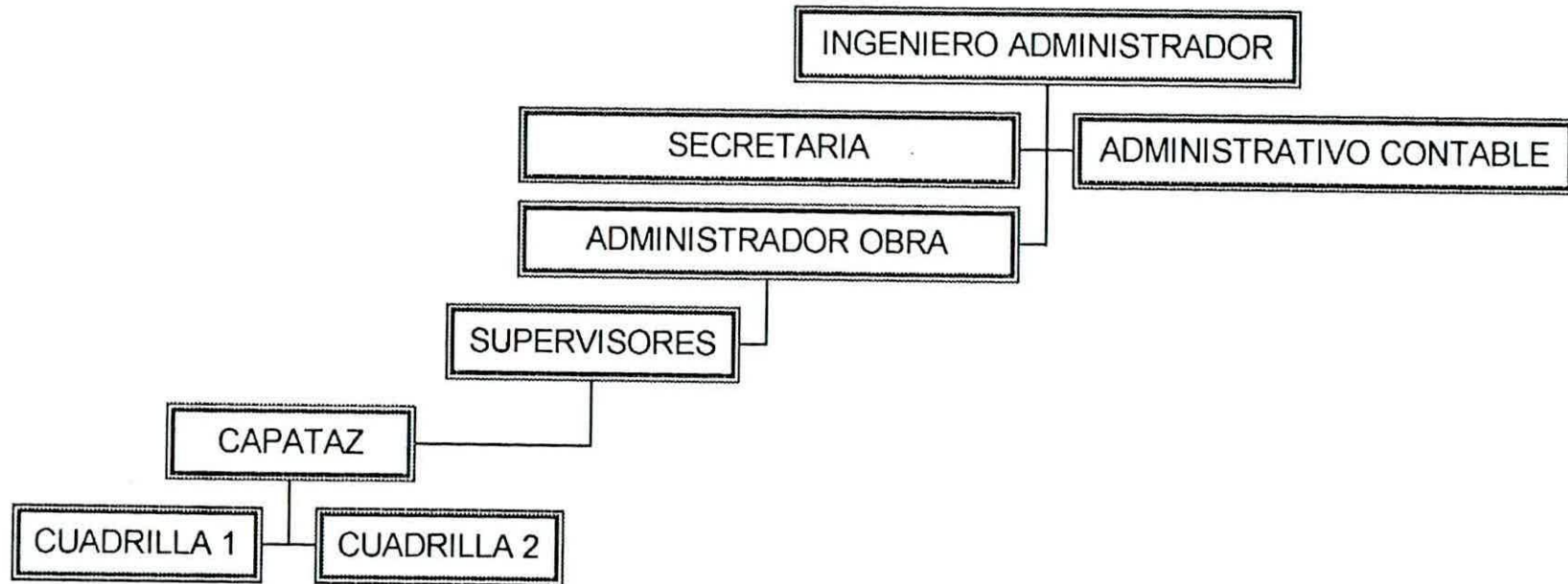
FUENTES: - Mideplan, "Perspectivas de mediano plazo de la inversión privada en Chile", agosto de 1994.
- CORMA, Seminario "El Sector Forestal y los desafíos de la Región del Biobío hacia el año 2000", octubre 1994.
- Seremi de Agricultura Región del Biobío.
- María Eugenia Moraga, ex Seremi de Economía.
- Revistas y Prensa especializada.

CUADRO N° 17
INVERSION PRIVADA PROCESO RECONVERSION PRODUCTIVA
ZONA DEL CARBON
(a Diciembre 1994)

ESTADO DE LAS INVERSIONES	MONTO INVERSIONES (MILES DE US\$)	EMPLEO A GENERAR (N°)	PROYECTOS (N°)
COMPROMETIDAS	39.313	820	7
EN EST. DE FACTIBILIDAD	33.488	1.813	22
CONTACTOS PRELIMINARES	35.204	2.308	30
TOTALES	108.005	4.941	59

FUENTE: Dirección Regional CORFO.

ORGANIGRAMA



Maquinas y equipos

Anexo 10 Balance de Maquinas y Equipos					
Item	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario (UF)	Costo total (UF)	Potencia inst. Kw
Maquina soldar 450 Amp	Pz	3	109,61	328,83	37,5
Amoladora Angular 7 1/4"	Pz	4	10,21	40,84	4,8
Amoladora Angular 4 1/2"	Pz	4	5,84	23,36	2,0
Amoladora Recta	Pz	2	9,36	18,72	1,0
Taladro de Banco	Pz	1	29,67	29,67	0,5
Taladro Manual	Pz	4	8,75	35,00	2,8
Taladro de Percusion	Pz	2	33,62	67,24	1,4
Tecle Electrico	Pz	1	47,42	47,42	1,5
Equipo de Oxicorte	Pz	2	21,89	43,78	0,0
Equipo Torch	Pz	1	17,50	17,50	0,0
Equipo Tig	Pz	2	12,40	24,80	0,0
Inversion total de Maquinas y Equipos				677,16	51,5



Elementos de transporte

Anexo 11 Balance de Elementos de Transporte				
Item	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario (UF)	Costo total (UF)
Camioneta	Pz	2	328,90	657,80
Grúa horquilla	Pz	1	683,95	683,95
Camion c/pluma	Pz	1	1.142,96	1.142,96
Inversion total de Elementos de Transporte				2.484,71

Costo Energia

Anexo 12 Costo de Energia Anual				
Item	Potencia activa (KW)	Tiempo de funcionamiento (hrs/año)	Energia consumida (KW.HR/año)	Valor Consumo Anual (UF 0,0013 /KW. hr)
Iluminacion	2,7	1.728,0	4.665,6	6,10
Maquinas	51,5	1.728,0	88.992,0	116,32
Total Costo Energia Consumida Anual				122,42

Tabla de remuneraciones

Anexo 13		Remuneraciones	
Volumen Produccion 150 Tons./Año			
Cargo	Unidad UF/Mes	Remuneracion anual	
		Meses	Total (UF)
Ingeniero Administrador	47,12	12,0	565,4
Administradores de Obra	29,33	12,0	352,0
Administrativo contable	13,16	12,0	157,9
Secretaria	10,94	12,0	131,3
Chofer	8,75	12,0	105,0
Supervisor	23,41	12,0	280,9
Capataces	17,54	12,0	210,5
Maestros 1º	11,34	12,0	136,1
Maestros 2º	8,78	12,0	105,4
Soldadores	18,24	12,0	218,9
Ayudantes	6,57	12,0	78,8
Pañolero	10,97	12,0	131,6

Personal Indirecto

Anexo14

Personal Indirecto

Volumen Produccion 150 Tons./Año			
Cargo	Numero de Puestos	Remuneracion anual	
		Unitario (UF)	Total (UF)
Ingeniero Administrador	1	565,4	565,4
Administradores de Obra	1	352,0	352,0
Administrativo contable	1	158,0	158,0
Secretaria	1	131,3	131,3
Chofer	1	105,1	105,1
Total remuneracion anual UF			1.311,7

Personal directo

Anexo 15		Personal Directo	
Cargo	Volumen Produccion 150 Tons./Año		
	Numero de Puestos	Remuneracion anual	
		Unitario (UF)	Total (UF)
Supervisores	1	280,8	280,8
Capataces	1	210,5	210,5
Maestros 1º	2	136,1	272,2
Maestros 2º	4	105,4	421,6
Soldadores	2	245,5	491,0
Ayudante	4	78,8	315,2
Pañolero	1	131,6	131,6
Total remuneracion anual		UF	2.122,9

Ingresos por Ventas

Anexo 16		Ingresos por ventas	
Volumen Produccion 150 Tons./Año			
Año	Produccion Kg	Precio Unitario UF	UF Anual
1998	150.000,00	0,07	10.500,00
1999	157.500,00	0,07	11.025,00
2000	165.375,00	0,07	11.576,25
2001	173.643,75	0,07	12.155,06
2002	182.325,94	0,07	12.762,82
2003	191.442,23	0,07	13.400,96
2004	201.014,35	0,07	14.071,00
2005	211.065,06	0,07	14.774,55
2006	221.618,32	0,07	15.513,28
2007	232.699,23	0,07	16.288,95

Obras físicas

Anexo 17 Balance de Obras Físicas					
Item	Unidad de medida	Cantidad (dimensiones)	Costo Unitario (UF)	Costo total (UF)	Potencia inst. Kw
Terreno	M2	1500	0,79	1185,00	0,00
Oficinas	M2	160	14,07	2251,20	2,70
Galpon	M2	300	7,60	2280,00	51,50
Inversion total de Obras físicas		UF		5716,20	54,20

Obras Electricas

Anexo 18		Balance de Obras Electricas		
Item	Unidad de medida	Cantidad (dimensiones)	Costo Unitario (UF)	Costo total (UF)
Transformador 50 KVA	Pz	1	45,11	45,11
Postes 11 Mt. c/ Ferreteria	Pz	2	10,97	21,94
Tendido Electrico	MI	25	0,33	8,25
Desconectador Fusible	Pz	3	6,93	20,79
Tablero B. T.	pz	1	26,66	26,66
Equipo de Medida	pz	1	124,24	124,24
Canalizacion	MI	25	0,79	19,75
Mediciones Geoelectricas	Pz	1	15,35	15,35
Malla de Tierra A. T.	Pz	1	31,19	31,19
Malla de Tierra B. T.	Pz	1	60,73	60,73
Contrato Ejecucion Obras	GI	1	87,70	87,70
Honorarios Profesionales	GI	1	14,62	14,62
Inversion total de Obras Electricas			UF	476,33

Costo Unitario

Anexo 19		Costo Unitario	
		Volumen Produccion 150 Tons./Año	
Item	UF anual	Cantidad Produccion Kg	Costo Unitario (UF)
Costo Variable			
Personal Directo	2.069,73	150.000,00	0,014
Materia Prima e Insumos	2.945,04	150.000,00	0,020
Costo Fijo			
Personal Indirecto	1.311,73	150.000,00	0,009
Insumos Generales	173,22	150.000,00	0,001
Costo Unitario	UF		0,04

Capital de Trabajo

Anexo 20		Capital de trabajo		
Descripcion	Mes 1	Mes 2	Mes 3	
Unidad monetaria	UF	UF	UF	
Materia Prima	190,00	190,00	190,00	
Insumos de produccion	39,17	39,17	39,17	
Mano de Obra	172,48	172,48	172,48	
Insumos Generales	14,44	14,44	14,44	
Personal Indirecto	109,31	109,31	109,31	
Sub Total	525,40	525,40	525,40	
Total	UF		1576,20	

Insumos Generales

Anexo 21		Insumos Generales		
Cargo	Unidad de medida	Volumen Produccion 150 Tons./Año		
		Consumo	Costo anual	
			Unitario (UF)	Total (UF)
Agua potable	m3	300,00	0,009	2,700
Energia(tar. BT 3)	KW/hr	93.657,60	0,001	93,658
Combustibles	Lt	1.200,00	0,010	12,000
Insumos Menores	Gl	1,00	36,480	36,480
Total costo Insumos Generales				144,84

Insumos de Produccion

Anexo 22		Insumos de Produccion		
Cargo	Unidad de medida	Volumen de produccion: 150 Tons./Año		
		Cantidad	Costo anual	
			Unitario (UF)	Total (UF)
Materia prima	Kg	150.000	0,015	2.250,000
Soldaduras	Kg	3.000	0,082	246,000
Discos de corte	Pz	1.200	0,046	55,200
Discos de desbaste	Pz	400	0,055	22,000
Gases Especiales	m3	450	0,073	32,850
Gases (oxigeno, etc)	m3	288	0,350	100,800
Publicidad	gl	1	36,470	36,470
Telefono	gl	1	21,920	21,920
Insumos Varios	gl	1	13,706	13,706
Total costo Insumos de Produccion		UF	2.778,9	

Intangibles

Anexo 23	Intangibles
Descripcion	
Unidad monetaria	UF
Patente	8,75
Seguros	17,39
Total	26,14

AÑOS		1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Unidad Monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10.289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1.576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		10.500,00	11.025,00	11.576,25	12.155,06	12.762,82	13.400,96	14.071,00	14.774,55	15.513,28	16.288,95
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-118,45	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14
Costos Variables	-4.084,83	-4.289,08	-4.503,53	-4.728,71	-4.965,14	-5.213,40	-5.474,07	-5.747,77	-6.035,16	-6.336,92	-6.636,92
Total Egresos Operacionales	-4.203,28	-4.431,22	-4.645,67	-4.870,85	-5.107,28	-5.355,54	-5.616,21	-5.889,91	-6.177,30	-6.479,06	-6.789,06
Utilidad Operacional		6.296,72	6.593,78	6.930,58	7.284,22	7.655,53	8.045,42	8.454,80	8.884,64	9.335,98	9.809,89
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24
Utilidad No Operacional		-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24
Depreciacion	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Utilidad Antes de Impuesto		4.316,55	4.613,62	4.950,41	5.304,05	5.675,37	6.065,25	6.474,63	7.067,76	7.804,10	8.278,00
Impuesto 15%	-647,48	-692,04	-742,56	-795,61	-851,31	-909,79	-971,19	-1.060,16	-1.170,61	-1.241,70	-1.241,70
Utilidad Despues de Impuesto		3.669,07	3.921,58	4.207,85	4.508,44	4.824,06	5.155,46	5.503,44	6.007,59	6.633,48	7.036,30
Depreciacion	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1.576,20
Total Anual	-11.892,18	4.591,99	4.844,60	5.130,78	5.431,37	5.746,99	6.078,39	6.426,36	6.767,24	7.108,13	9.087,15
Prestamos											
Credito Largo Plazo											
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-11.892,18	4.591,99	4.844,60	5.130,78	5.431,37	5.746,99	6.078,39	6.426,36	6.767,24	7.108,13	9.087,15
Tasa Descuento Capital	9,00%										0,00
VAN	26.690,27										
TIR	42,61%										

ANOS		1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Unidad monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		10 500,00	11 025,00	11 576,25	12 155,06	12 762,82	13 400,96	14 071,00	14 774,55	15 513,28	16 288,95
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-118,45	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14	-142,14
Costos Variables	-4 084,83	-4 289,08	-4 503,53	-4 728,71	-4 965,14	-5 213,40	-5 474,07	-5 747,77	-6 035,16	-6 336,92	-6 649,06
Total Egresos Operacionales	-4 203,28	-4 431,22	-4 645,67	-4 870,85	-5 107,28	-5 355,54	-5 616,21	-5 889,91	-6 177,30	-6 479,06	-6 799,06
Utilidad Operacional		6 296,72	6 593,78	6 930,58	7 284,22	7 655,53	8 045,42	8 454,80	8 884,64	9 335,98	9 809,89
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion		-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Int. Largo Plazo		-564,58	-522,41	-477,56	-429,88	-379,18	-325,27	-267,95	-207,00	-142,19	-73,27
Int. Corto Plazo											
Pérdida Anterior											
Utilidad Antes de Impuesto		3 751,97	4 091,21	4 472,85	4 874,17	5 296,19	5 739,98	6 206,68	6 860,76	7 661,91	8 204,73
Impuesto 15%		-562,80	-613,68	-670,53	-731,13	-794,43	-861,00	-931,00	-1 029,11	-1 149,29	-1 230,71
Utilidad Despues de Impuesto		3 189,17	3 477,53	3 801,92	4 143,04	4 501,76	4 878,99	5 275,68	5 831,65	6 512,62	6 974,02
Amortizacion Largo Plazo		-666,26	-708,43	-753,28	-800,96	-851,66	-905,57	-962,90	-1 023,85	-1 088,66	-1 157,57
Amortizacion Corto Plazo											
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1 576,20
Total Anual	-11 892,18	3 445,84	3 692,02	3 971,57	4 265,01	4 573,02	4 896,34	5 235,71	5 567,45	5 898,61	6 291,10
Prestamos											
Credito Largo Plazo	8 919,14										
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-2 973,05	3 445,84	3 692,02	3 971,57	4 265,01	4 573,02	4 896,34	5 235,71	5 567,45	5 898,61	6 291,10
Tasa Credito Bancario	6,33%										
Tasa Descuento Capital	9,00%										
VAN	28 307,21										47 836,67
TIR	123%										
Prestamo	75%										
Monto Prestamo	-8 919,14										

DISMINUCION 20% EGRESOS OPERACIONALES

Egresos Operacionales

45,59670301	unidad										
	Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Costos Variables											
Mano de Obra Directa	UF	2122,90	2229,05	2340,50	2457,52	2580,40	2709,42	2844,89	2987,13	3136,49	3293,31
Materia Prima	UF	2778,90	2917,85	3063,74	3216,92	3377,77	3546,66	3723,99	3910,19	4105,70	4310,99
Total	UF	4084,83	4289,08	4503,53	4728,71	4965,14	5213,40	5474,07	5747,77	6035,16	6336,92
Costos Fijos											
Energia Electrica	UF	93,66	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42
Combustible	UF	12,00	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67
Insumos Menores	UF	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48
Total	UF	118,45	142,14	142,14	142,14	142,14	142,14	142,14	142,14	142,14	142,14

AÑOS		1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Unidad Monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		10 500,00	11 025,00	11 576,25	12 155,06	12 762,82	13 400,96	14 071,00	14 774,55	15 513,28	16 288,95
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-170,57	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68
Costos Variables	-5 882,16	-6 176,27	-6 485,08	-6 809,34	-7 149,80	-7 507,29	-7 882,66	-8 276,79	-8 690,63	-9 125,16	-9 579,84
Total Egresos Operacionales	-6 052,73	-6 380,95	-6 689,77	-7 014,02	-7 354,49	-7 711,98	-8 087,34	-8 481,47	-8 895,31	-9 329,84	-9 799,52
Utilidad Operacional		4 447,27	4 644,05	4 886,48	5 141,04	5 408,33	5 688,98	5 983,66	6 293,08	6 617,97	6 959,10
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion		-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Utilidad Antes de Impuesto		2 467,11	2 663,88	2 906,32	3 160,88	3 428,16	3 708,82	4 003,50	4 476,20	5 086,08	5 427,22
Impuesto 15%		-370,07	-399,58	-435,95	-474,13	-514,22	-556,32	-600,52	-671,43	-762,91	-814,08
Utilidad Despues de Impuesto		2 097,04	2 264,30	2 470,37	2 686,75	2 913,94	3 152,49	3 402,97	3 804,77	4 323,17	4 613,13
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1 576,20
Total Anual	-11 892,18	3 019,97	3 187,23	3 393,30	3 609,67	3 836,86	4 075,42	4 325,90	4 564,41	4 797,82	5 039,98
Prestamos											
Credito Largo Plazo											
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-11 892,18	3 019,97	3 187,23	3 393,30	3 609,67	3 836,86	4 075,42	4 325,90	4 564,41	4 797,82	5 039,98
Tasa Descuento Capital	9,00%										0,00
VAN	13 343,36										
TIR	27,76%										

ANOS		1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Unidad monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		10 500,00	11 025,00	11 576,25	12 155,06	12 762,82	13 400,98	14 071,00	14 774,55	15 513,28	16 288,95
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-170,57		-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68	-204,68
Costos Variables	-5 882,16		-6 176,27	-6 485,08	-6 809,34	-7 149,80	-7 507,29	-7 882,66	-8 276,79	-8 690,63	-9 125,16
Total Egresos Operacionales	-6 052,73		-6 380,95	-6 689,77	-7 014,02	-7 354,49	-7 711,98	-8 087,34	-8 481,47	-8 895,31	-9 329,84
Utilidad Operacional		4 447,27	4 644,05	4 886,48	5 141,04	5 408,33	5 688,98	5 983,66	6 293,08	6 617,97	6 959,10
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88		-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36		-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion		-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Int. Largo Plazo		584,58	-522,41	-477,56	-479,88	-379,18	-325,27	-267,95	-207,00	-142,19	-73,27
Int. Corto Plazo											
Pérdida Anterior											
Utilidad Antes de Impuesto		1 902,53	2 141,48	2 428,76	2 731,00	3 048,98	3 383,55	3 735,55	4 269,20	4 943,90	5 353,94
Impuesto 15%		-285,38	-321,22	-364,31	-409,65	-457,35	-507,53	-560,33	-640,38	-741,58	-803,09
Utilidad Despues de Impuesto		1 617,15	1 820,25	2 064,44	2 321,35	2 591,64	2 876,01	3 175,22	3 628,82	4 202,31	4 550,85
Amortizacion Largo Plazo		-666,26	-708,43	-753,28	-800,96	-851,66	-905,57	-962,90	-1 023,85	-1 088,68	-1 157,57
Amortizacion Corto Plazo											
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1 576,20
Total Anual	-11 892,18	1 873,81	2 034,74	2 234,09	2 443,31	2 662,90	2 893,37	3 135,25	3 364,62	3 588,30	3 867,93
Prestamos											
Credito Largo Plazo	8 919,14										
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-2 973,05	1 873,81	2 034,74	2 234,09	2 443,31	2 662,90	2 893,37	3 135,25	3 364,62	3 588,30	3 867,93
Tasa Credito Bancario	6,33%										
Tasa Descuento Capital	9,00%										
VAN	14 080,29										28 098,32
TIR	71%										
Prestamo	75%										
Monto Prestamo	-8 919,14										

Egresos Operacionales

45,59670301		unidad									
	Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Costos Variables											
Mano de Obra Directa	UF	2122,90	2229,05	2340,50	2457,52	2580,40	2709,42	2844,89	2987,13	3136,49	3293,31
Materia Prima	UF	2778,90	2917,85	3063,74	3216,92	3377,77	3546,66	3723,99	3910,19	4105,70	4310,99
Total	UF	5882,16	6176,27	6485,08	6809,34	7149,80	7507,29	7882,66	8276,79	8690,63	9125,16
Costos Fijos											
Energía Eléctrica	UF	93,66	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42	122,42
Combustible	UF	12,00	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67
Insumos Menores	UF	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48	36,48
Total	UF	170,57	204,68	204,68	204,68	204,68	204,68	204,68	204,68	204,68	204,68

AÑOS		1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Unidad Monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10.289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1.576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		8.750,00	9.187,50	9.646,88	10.129,22	10.635,68	11.167,46	11.725,84	12.312,13	12.927,74	13.574,12
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-142,14		-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57
Costos Variables	-4.901,80		-5.146,89	-5.404,23	-5.674,45	-5.958,17	-6.256,08	-6.568,88	-6.897,32	-7.242,19	-7.604,30
Total Egresos Operacionales	-5.043,94		-5.317,46	-5.574,80	-5.845,02	-6.128,74	-6.426,65	-6.739,45	-7.067,89	-7.412,76	-7.774,87
Utilidad Operacional		3.706,06	3.870,04	4.072,07	4.284,20	4.506,94	4.740,82	4.986,39	5.244,23	5.514,97	5.799,25
Ingresos No Operacionales											
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88		-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36		-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1.057,24		-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24
Utilidad No Operacional		-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24
Depreciación		-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Utilidad Antes de Impuesto		1.725,90	1.889,88	2.091,91	2.304,04	2.526,78	2.760,65	3.006,22	3.427,35	3.983,09	4.267,37
Impuesto 15%		-258,88	-283,48	-313,79	-345,61	-379,02	-414,10	-450,93	-514,10	-597,46	-640,10
Utilidad Despues de Impuesto		1.467,01	1.606,39	1.778,12	1.958,43	2.147,76	2.346,55	2.555,29	2.913,25	3.385,63	3.627,26
Depreciación		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1.576,20
Total Anual	-11.892,18	2.389,94	2.529,32	2.701,04	2.881,36	3.070,68	3.269,48	3.478,21	3.672,89	3.860,27	5.678,11
Prestamos											
Credito Largo Plazo											
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-11.892,18	2.389,94	2.529,32	2.701,04	2.881,36	3.070,68	3.269,48	3.478,21	3.672,89	3.860,27	5.678,11
Tasa Descuento Capital	9,00%										0,00
VAN	8.423,32										
TIR	21,35%										

AÑOS		1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Unidad monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		8 750,00	9 187,50	9 646,88	10 129,22	10 635,68	11 167,46	11 725,84	12 312,13	12 927,74	13 574,12
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-142,14	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57
Costos Variables	-4 901,80	-5 146,89	-5 404,23	-5 674,45	-5 958,17	-6 256,08	-6 568,88	-6 897,32	-7 242,19	-7 604,30	-7 984,30
Total Egresos Operacionales	-5 043,94	-5 317,46	-5 574,80	-5 845,02	-6 128,74	-6 426,65	-6 739,45	-7 067,89	-7 412,76	-7 774,87	-8 154,87
Utilidad Operacional		3 706,06	3 870,04	4 072,07	4 284,20	4 506,94	4 428,02	4 658,39	4 900,23	5 152,97	5 419,25
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Gastos generales	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Int. Largo Plazo	-564,58	-522,41	-477,56	-429,88	-379,18	-325,27	-267,95	-207,00	-142,19	-73,27	-73,27
Int. Corto Plazo											
Perdida Anterior											
Utilidad Antes de Impuesto		1 181,31	1 367,47	1 614,34	1 874,16	2 147,60	2 435,38	2 738,27	3 220,35	3 840,90	4 194,09
Impuesto 15%		-174,20	-205,12	-242,15	-281,12	-322,14	-365,31	-410,74	-483,05	-576,14	-629,11
Utilidad Despues de Impuesto		987,12	1 162,35	1 372,19	1 593,03	1 825,46	2 070,07	2 327,53	2 737,30	3 264,77	3 564,88
Amortizacion Largo Plazo	-666,26	-708,43	-753,28	-800,96	-851,66	-905,57	-962,90	-1 023,85	-1 088,68	-1 157,57	-1 230,00
Amortizacion Corto Plazo											
Depreciacion	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1 576,20
Total Anual	-11 892,18	1 243,78	1 376,84	1 541,84	1 715,00	1 896,72	2 087,43	2 287,56	2 473,10	2 650,76	2 882,06
Prestamos											
Credito Largo Plazo	8 919,14										
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-2 973,05	1 243,78	1 376,84	1 541,84	1 715,00	1 896,72	2 087,43	2 287,56	2 473,10	2 650,76	2 882,06
Tasa Credito Bancario	6,33%										
Tasa Descuento Capital	9,00%										
VAN	9 140,26										20 155,08
TIR	51%										
Prestamo	75%										
Monto Prestamo	-8 919,14										

DISMINUCION 20% INGRESOS OPERACIONALES

Ingresos Operacionales

Item	Unidad										
	Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Produccion	Kg	150000,00	157500,00	165375,00	173643,75	182325,94	191442,23	201014,35	211065,06	221618,32	232699,23
Precio unitario	UF	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Total Ingresos Operacionales	UF	8750,00	9187,50	9646,88	10129,22	10635,68	11167,46	11725,84	12312,13	12927,74	13574,12

DISMINUCION 20 % INGRESOS OPERACIONALES

AÑOS		1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Unidad Monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10 289,84										
Intangibles	-26,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1 576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		12 600,00	13 230,00	13 891,50	14 586,08	15 315,38	16 081,15	16 885,21	17 729,47	18 615,94	19 546,74
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-142,14										
Costos Variables	-4 901,80										
Total Egresos Operacionales	-5 043,94										
Utilidad Operacional		7 556,06	7 912,54	8 316,70	8 741,06	9 186,64	9 654,50	10 145,75	10 661,57	11 203,18	11 771,86
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88										
Gastos generales	-455,36										
Total Egresos No Operacionales	-1 057,24										
Utilidad No Operacional		-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24	-1 057,24
Depreciacion		-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-922,93	-759,65	-474,65	-474,65
Utilidad Antes de Impuesto		5 575,90	5 932,38	6 336,53	6 760,89	7 206,48	7 674,34	8 165,59	8 844,69	9 671,29	10 239,98
Impuesto 15%		-836,38	-889,86	-950,48	-1 014,13	-1 080,97	-1 151,15	-1 224,84	-1 326,70	-1 450,69	-1 536,00
Utilidad Despues de Impuesto		4 739,51	5 042,52	5 386,05	5 746,76	6 125,50	6 523,19	6 940,75	7 517,98	8 220,60	8 703,98
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											1 576,20
Total Anual	-11 892,18	5 662,44	5 965,44	6 308,98	6 669,68	7 048,43	7 446,11	7 863,68	8 277,63	8 695,24	10 754,83
Prestamos											
Credito Largo Plazo											
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-11 892,18	5 662,44	5 965,44	6 308,98	6 669,68	7 048,43	7 446,11	7 863,68	8 277,63	8 695,24	10 754,83
Tasa Descuento Capital	9,00%										0,00
VAN	33 943,69										
TIR	52,03%										

ANOS		1.998	1.999	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Unidad monetaria	UF										
Inversion											
Capital Fijo	-10.289,84										
Intangibles	-28,14										
Total Inversion Inicial											
Capital de Trabajo	-1.576,20										
Total Capital de Trabajo											
Ingresos Operacionales											
Total Ingresos Operacionales		12.600,00	13.230,00	13.891,50	14.586,08	15.315,38	16.081,15	16.885,21	17.729,47	18.615,94	19.546,74
Egresos Operacionales											
Costos Fijos	-142,14	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57	-170,57
Costos Variables	-4.901,80	-5.146,89	-5.404,23	-5.674,45	-5.958,17	-6.256,08	-6.568,88	-6.897,32	-7.242,19	-7.604,30	-7.984,30
Total Egresos Operacionales	-5.043,94	-5.317,46	-5.574,80	-5.845,02	-6.128,74	-6.426,65	-6.739,45	-7.067,89	-7.412,76	-7.774,87	-8.148,87
Utilidad Operacional		7.556,06	7.912,54	8.316,70	8.741,06	9.186,64	9.654,50	10.145,75	10.661,57	11.203,18	11.771,86
Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ingresos No Operacionales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egresos No Operacionales											
Costos Indirectos	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88	-601,88
Costos generales	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36	-455,36
Total Egresos No Operacionales	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24
Utilidad No Operacional		-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24	-1.057,24
Depreciacion		922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Int. Largo Plazo	564,58	522,41	477,56	429,88	379,18	325,27	267,95	207,00	142,19	73,27	73,27
Int. Corto Plazo											
Pérdida Anterior											
Utilidad Antes de Impuesto		5.011,31	5.409,97	5.858,97	6.331,01	6.827,30	7.349,07	7.897,64	8.637,69	9.529,11	10.168,71
Impuesto 15%		-751,70	-811,50	-878,85	-949,65	-1.024,09	-1.102,38	-1.184,65	-1.295,65	-1.429,37	-1.525,01
Utilidad Despues de Impuesto		4.259,62	4.598,47	4.980,12	5.381,36	5.803,20	6.246,71	6.713,00	7.342,04	8.099,74	8.643,70
Amortizacion Largo Plazo	-666,26	-708,43	-753,28	-800,96	-851,66	-905,57	-962,90	-1.023,85	-1.088,66	-1.157,57	-1.230,57
Amortizacion Corto Plazo											
Depreciacion	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	922,93	759,65	474,65	474,65
Rec. Capital de Trabajo											
Total Anual	-11.892,18	4.516,28	4.812,96	5.149,77	5.503,32	5.874,46	6.264,06	6.673,03	7.077,84	7.485,73	7.898,78
Prestamos											
Credito Largo Plazo	8.919,14										
Credito Corto Plazo											
Total Prestamos											
Flujo Total Anual	-2.973,05	4.516,28	4.812,96	5.149,77	5.503,32	5.874,46	6.264,06	6.673,03	7.077,84	7.485,73	7.898,78
Tasa Credito Bancario	6,33%										
Tasa Descuento Capital	9,00%										
VAN	34.660,63										61.316,23
TIR	159%										
Prestamo	75%										
Monto Prestamo	-8.919,14										

Ingresos Operacionales

Item	Unidad										
	Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Produccion	Kg	150000,00	157500,00	165375,00	173643,75	182325,94	191442,23	201014,35	211065,06	221618,32	232699,23
Precio unitario	UF	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Total Ingresos Operacionales	UF	12600,00	13230,00	13891,50	14586,08	15315,38	16081,15	16885,21	17729,47	18615,94	19546,74

AUMENTO 20 % INGRESOS OPERACIONALES

Bibliografía

- N. Sapag Chain y R. Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, Colombia, McGraw-Hill, 1996.
- C. Larroulet y F. Mochon, Economía, España, McGraw-Hill, 1995.
- W. J. Stanton, M. J. Etzel y B. J. Walker, Fundamentos de Marketing, México, McGraw-Hill, 1995.
- A. Sanfuentes, Manual de Economía, Chile, De. Andrés Bello, 1994.
- J. C. van Horne, Administración Financiera, México, Prentice-Hall Hispanoamericana S. A., 1995.
- H. D'Ottone R., Estadística, Chile, Coopecultura Ltda., 1991.
- Ley 18.046, Ediciones Siena, Chile, 1996.
- D.F.L. N° 1, Código del Trabajo, Ediciones Siena, Chile 1996.
- Sercotec, Manual de Preparación de Proyectos, Chile, 1992
- Boletín Estadístico, I.N.E., Chile, Marzo 1997.
- Boletín Estadístico, Cámara Chilena de la Construcción., Chile, Abril 1997.
- Ondac, Manual de la Construcción, Chile, 1992.