

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**  
**SEDE VIÑA DEL MAR JOSE MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA  
CREACIÓN DE UNA FABRICA DE VALVULAS PINCH PARA LÍNEAS DE MONTAJE**

Trabajo de Titulación para optar al Título de Ingeniero  
en Ejecución en PROYECTOS DE INGENIERÍA

Alumno:

Sebastián Futalef Avendaño

Profesor Guía:

Santiago Geywitz Bernal

**2019**

## RESUMEN EJECUTIVO

**Keywords:** Diseño- Planta, Fabricación de válvulas Pinch hidráulicas – Válvulas Pinch.

El presente proyecto tiene como objetivo, la creación de un empresa dedicada a la fabricación de válvula pinch para empresas productivas donde se necesite derivar, restringir y cerrar flujos complejos, estos pueden ser ácidos, pulpas, aguas servidas etc. . Se pretende realizar un estudio de pre factibilidad técnica y económica de una empresa de fabricación de válvulas pinch y entregar las herramientas necesarias para la generación de una empresa.

Para poder concretar dicha tarea se deben realizar varios pasos importantes para demostrar que la fabricación de válvulas pinch generara rentabilidad a la empresa.

Cada uno de los capítulos es de suma importancia para poder realizar el proyecto, pero hay dos capítulos determinantes, el primero es el Capítulo 3, “LA INGENIERIA BASICA DEL PROYECTO”, en este capítulo se determina el espacio físico a ocupar por la fábrica, con sus respectivas instalaciones, además se presentan los planos de fabricación y como se debe realizar de forma segura la fabricación de la válvula pinch.

El segundo es el capítulo 4 “EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA”, en este capítulo se encuentran, los indicadores económicos (VAN, TIR y PRI), que proporcionan información sobre la viabilidad del proyecto, al analizar estos indicadores se puede determinar que la mejor forma para realizar la fábrica, es contar con un financiamiento externo que amortigüe la inversión, para poder cumplir con el horizonte del proyecto de 5 años.

## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1: EL NEGOCIO DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>1 EL NEGOCIO DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO	4
1.1.1 Objetivos del proyecto	4
1.1.1.1. Objetivo general	4
1.1.1.2. Objetivos específicos	4
1.1.2. Sector Industrial y Giro del Proyecto	4
1.1.3. Análisis FODA	5
1.1.3.1. Fortalezas	5
1.1.3.2. Oportunidades	6
1.1.3.3. Debilidades	6
1.1.3.4. Amenazas	6
1.1.4. Localización del proyecto	6
1.1.4.1. Descripción lugar 1	7
1.1.4.2. Descripción lugar 2.	7
1.1.4.3. Descripción lugar 3.	8
1.2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	10
1.2.1 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN BASE SIN PROYECTO	11
1.2.2 Definición de la situación base, con proyecto	11
1.3 ESTUDIO DE MERCADO	12
1.3.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	12
1.3.1.1 Pie del cilindro (culata)	13
1.3.1.2 Camisa	13
1.3.1.3 Cabezal	13
1.3.1.4 Émbolo (pistón)	13
1.3.1.5 Vástago	13
1.3.1.6 Buje guía	13
1.3.1.7 Brida de fijación	13
1.3.1.8 Cámara trasera	13
1.3.1.9 Cámara delantera	14
1.3.1.10 Juntas (empaquet)	14
1.3.1.11 Electroválvula	14
1.3.1.12 Flujometro	14
1.3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.	14
1.3.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA	15
1.3.3.1 MAGIN Ltda.	16
1.3.3.2 Hallite	17
1.3.3.3 JC. Equipos especiales	17
1.3.4 ANALISIS DE PRECIOS Y SISTEMA DE COMERCIALIZACION	19
1.3.4.1 Determinación de niveles de precio.	19
<b>CAPÍTULO 2: LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO</b>	<b>20</b>
<b>2 LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO</b>	<b>21</b>
2.1 ESTUDIO DE COSTOS	21

2.1.1	Determinación De Insumos, Productos Y Subproductos	21
2.1.1.1	Insumos:	21
2.1.1.2	Productos	22
2.1.2	Estructura De Costos Fijos y variables	22
2.1.2.1	Estructura De Costos fijos.	22
2.1.2.2	Estructura De Costos Variables.	23
2.1.2.3	Consumo de energía eléctrica,	25
2.1.2.4	Consumo de agua	26
2.1.3	Costos de operaciones	26
2.1.3.1	Pago de sueldos personal de operaciones:	27
2.1.3.2	Consumo Eléctricos	27
2.1.3.3	Gastos en personal de producción	27
2.1.3.4	Costos en insumos	28
2.1.4	Gastos del Proyecto	29
2.1.4.1	Administrativos	29
2.1.4.2	Gastos en sistema de comercialización	30
2.2	INVERSION DEL PROYECTO	31
2.2.1	Inversión en activos fijos	31
2.2.2	Inversión puesta en marcha y/o intangibles	31
2.2.3	Inversión en capital de trabajo	32
2.2.4	Imprevistos	33
2.3	ESTUDIO TÉCNICO.	34
2.3.1	Selección y cálculo de equipos	34
2.3.2	Descripción y selección de procesos	35
2.3.3	Diagrama de bloques y/o diagrama de flujos	36
2.3.4	Diagrama lay-out	38
2.3.5	Balance de masa y energía de la planta	38
2.4	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES	40
2.4.1	Estructura organizacional	40
2.4.2	Personal, cargos, perfiles y sueldos.	41
2.4.3	Marco legal y políticas de desarrollo del giro del negocio.	41
2.4.3.1	Marco legal Nacional vigente	42
2.4.3.2	Marco legal vigente (tratado internacional):	42
2.4.3.3	-Criterios internacionales:	43
2.4.3.4	Políticas de desarrollo del giro del negocio.	43
2.4.4	Sistema tributario	44
2.4.5	Impacto Medio Ambiental (Estudio o Declaración De Impacto)	44
<b>CAPÍTULO 3: LA INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO</b>		<b>47</b>
<b>3</b>	<b>INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO</b>	<b>47</b>
3.1	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	47
3.1.1	Plano Del Cilindro, Partes Y Piezas	47
3.1.2	Plano Armado De Válvula, Partes Y Piezas	49
3.1.3	Plan De Trabajo	50
3.1.3.1	Técnico	50
3.1.3.2	Administrativo.	53
3.1.4	Memorias de Cálculos.	54
3.1.4.1	Calculo Cilindro Válvula 6”:	54
3.1.4.2	Calculo Cilindro Válvula 4”:	57

3.1.4.3	Calculo Cilindro Válvula 2".	59
<b>CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA</b>		<b>63</b>
<b>4</b>	<b>EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA</b>	<b>63</b>
4.1	EVALUACIÓN FINANCIERA	63
4.1.1	Consideraciones económicas Tasa De Descuento, Horizonte Del Proyecto Moneda A Utilizar, Impuestos, Etc.)	63
4.1.2	Fuentes y costos del financiamiento	64
4.1.3	Indicadores económicos	66
4.1.3.1	Valor Actual Neto (VAN).	66
4.1.3.2	Tasa Interna De Retorno (TIR).	67
4.1.3.3	Periodo De Recuperación De La Inversión (PRI).	67
4.1.4	Resumen De Inversiones Y/O Cuadro De Reinversiones.	68
4.1.5	Depreciaciones.	69
4.2	EVALUACIÓN ECONÓMICA	70
4.2.1	Flujo de caja puro	70
4.2.2	Flujos de caja financiado (25 %, 50 %, y 75 %)	71
4.2.3	Resumen y análisis indicadores económicos	74
4.2.4	Análisis de sensibilidad (Gráficos Y Determinación Punto De Corte)	75
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>93</b>
<b>WEBGRAFÍA.</b>		<b>95</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>93</b>
ANEXO A:		99
ANEXO B:113		

### ÍNDICE TABLAS

Tabla 1- 1 Superficie Lugar 1	7
Tabla 1- 2 Superficie Lugar 2	8
Tabla 1- 3 Superficie Lugar 3	9
Tabla 1- 4 Porcentaje de Importancia	9
Tabla 1- 5 Ponderación de Notas	10
Tabla 1- 6 Evaluando notas y grados de importancia	10
Tabla 1- 7 Posibles Competidores directos	15
Tabla 1- 8 Precio de válvula pinch	19
Tabla 1- 9 Precios establecidos.	19
Tabla 2 1 Estimación costos fijos	23
Tabla 2 2 Desglose de costos variables.	23
Tabla 2 3 Desglose de costos fijos	23
Tabla 2 4 Estimación de costos de consumo eléctrico	25
Tabla 2 5 Total de costos consumo eléctrico	26
Tabla 2 6 Costos consumo de Agua	26

Tabla 2 7 Costos personal operaciones.	27
Tabla 2 8 Costos consumos eléctricos	27
Tabla 2 9 Gastos en personal de producción	27
Tabla 2 10 Costos de Insumos	28
Tabla 2 11 Total Gastos y Costos Operacionales	29
Tabla 2 12 Gastos en Personal Administrativos	29
Tabla 2 13 Costos Administrativos	30
Tabla 2 14 Gastos Administrativos	30
Tabla 2 15 Total Gastos Administrativos	30
Tabla 2 16 Inversión activos Fijos.	31
Tabla 2 17 Costos Total.	31
Tabla 2 18 Gastos de puesta en marcha	32
Tabla 2 19 Capital de trabajo	32
Tabla 2 20 Costos imprevistos	33
Tabla 2 21 Selección de Equipos	34
Tabla 2 22 Selección de Equipos	34
Tabla 2 23 Sueldos personales administrativo	41
Tabla 3-1 Detalle de partes y piezas cilindro	48
Tabla 3-2 Detalle de partes cilindro	49
Tabla 4-1 Activos fijos, Gastos de puesta en marcha y Capital de trabajo	65
Tabla 4-2 Financiamiento externo Plazos	66
Tabla 4-3 Tabla de Amortización	66
Tabla 4-4 Resumen de Inversiones	68
Tabla 4-5 Reinversión	69
Tabla 4-6 Depreciaciones	69
Tabla 4-7 Flujo de caja	70
Tabla 4-8 Flujo de caja financiado	71
Tabla 4-9 Flujo de caja financiado al 50	72
Tabla 4-10 Flujo de caja financiado al 75 %	73
Tabla 4-11 Tabla variación (VAN, TIR, PRI).	75
Tabla 4-12 Tabla variación (VAN).	77
Tabla 4-13 Tabla variación (TIR).	78
Tabla 4-14 Tabla variación (TIR). 25%	78

## **ÍNDICE FIGURAS**

Figura 1- 1 Localización 1	7
----------------------------	---

Figura 1- 2 Localización 2	8
Figura 1- 3 Localización 3	9
Figura 1- 4 Diseño de la Válvula	12
Figura 2- 1 Diagrama de Bloques	36
Figura 2- 2 Diagrama de Procesos	37
Figura 2- 3 Planta General	38
Figura 2- 4 Organigrama de la Empresa	40
Figura 3- 1 Plano detalle Cilindro	47
Figura 3- 2 Plano de Partes y Piezas	49
Figura 3- 3 Esquema Salida vástago	54
Figura 3- 4 Esquema Entrada vástago	55
Figura 3- 5 Esquema de diámetros	56
Figura 3- 6 Esquema Salida vástago	57
Figura 3- 7 Esquema entrada vástago	58
Figura 3- 8 Esquema de diámetros	58
Figura 3- 9 Esquema Salida vástago	59
Figura 3- 10 Esquema Entrada vástago	60
Figura 3- 11 Esquema Entrada vástago	60

### **ÍNDICE GRÁFICOS**

Gráfico 1- 1 Empresas que fabrican cilindro Hidráulicos en Chile.	18
Gráfico 4- 1 Análisis de sensibilidad VAN	76
Gráfico 4- 2 Sensibilización de TIR	77
Gráfico 4- 3 Sensibilización de PRI	78

### **ÍNDICE DE FORMULAS**

Ecuación 3- 1 Formula de Pascal	54
Ecuación 3- 2 Formula de Pascal	55
Ecuación 3- 3 Limite de fluencia del material	56
Ecuación 4- 1 Tasa de descuento	63
Ecuación 4- 2 Tasa de descuento	63
Ecuación 4- 3 Cálculo de Renta Bruta	64
Ecuación 4- 4 Cálculo de Renta Neta	64
Ecuación 4- 5 Cálculo de Utilidad o perdida Fiscal	64

Ecuación 4- 6 Cálculo Renta Neta Imponible	64
Ecuación 4- 7 Cálculo Impuesto Liquidado	64
Ecuación 4- 8 Cálculo Valor Cuota	66
Ecuación 4- 9 Cálculo de Amortización	66
Ecuación 4- 10 Cálculo de VAN	67
Ecuación 4- 11 Cálculo de TIR	67
Ecuación 4- 12 Cálculo de Periodo de la inversión	68

## **SIGLA Y SIMBOLOGÍA**

### **SIGLAS**

U. F	Unidad de fomento (valor \$ 27.255,96, al día 22 de agosto de 2018)
UTM	Unidad tributaria mensual (valor \$ 47.920,0, al día 22 de agosto de 2018)
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
IPC	Índice Precios del Consumidor
LTDA.	Limitada
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
RUT	Rol Único Tributario
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
RPI	Período de Recuperación de la Inversión
WWW	World Wide Web

### **SIMBOLOGÍA**

<	Menor que
%	Porcentaje
Cm	Centímetro
Gr	Gramo
Kg	Kilógramo
KW	Kilowatt
KWh	Kilogramo watt hora



## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto muestra el desarrollo de una evaluación técnica y económica para generar una empresa de fabricación de cilindros hidráulicos y su producto terminado una válvula de pinch.

La metodología con la cual se realizará el presente trabajo se basa en 4 capítulos importantes para la generación de un proyecto.

En el capítulo N° 1 (El negocio del proyecto), Se hace mención al diagnóstico del proyecto, en este ítem se determina el objetivo general y objetivos específicos del proyecto, se determina el sector industrial y giro del negocio, es aquí donde se determina a que cliente o empresas se venderán los productos fabricados, se realiza un análisis FODA para evaluar las fortalezas y debilidades con las que cuenta el proyecto a crear, y se culmina el ítems con la evaluación donde se emplazar la fábrica.

Se continua con la metodología del proyecto, donde se evalúa la situación del mercado sin el proyecto (se aclara que es lo que necesita el mercado para realizar de mejor manera su producción), y con el proyecto (donde se establece cual será el enfoque principal para cubrir las necesidades de los futuros clientes).

Para el estudio de mercado, se define si el proyecto será un bien o servicio, se realiza análisis de demanda actual y futura, dentro del mercado donde se comercializaran las válvulas, análisis de la oferta actual y futura, se estima si el producto a vender puede tener cabida en el mercado y así tener una empresa sustentable a través del tiempo, análisis de precios, se estima mediante un porcentaje sobre el costo para fabricar la válvula, y así obtener precios más convenientes para competir en el mercado, sin dejar de generar rentabilidad para la fábrica.

En el capítulo N°2 (La ingeniería conceptual del proyecto), se determinan los insumos, productos y subproductos, para poder transformarlos en una válvula pinch, se realiza la estructura de costos fijos y variables plasmados en tablas donde se definen dichos costos, para los costos de operación y gastos del proyecto también se encuentran tablas detallando cada costo asociado al proyecto.

En este capítulo se encuentran las tablas explicativas de todas las inversiones asociadas al proyecto incluyendo una matriz de cálculo para poder determinar cualquier imprevisto económico que pueda poner en riesgo el éxito del negocio.

Se realiza un estudio técnico, donde se establecen los equipos a utilizar con sus respectivos cálculos de consumo energético, además se encuentra la descripción y selección de procesos donde se especifica las etapas de fabricación, se continua con un diagrama de bloques detallando el paso a paso desde el ingreso de la materia prima, pasando por la fabricación de la válvula para culminar con la venta de esta, se realiza un balance de masa y energía para aclarar cuanto es el consumo energético como de materia prima para la realización de una válvula pinch.

Se aclara la estructura organizacional que tendrá la fábrica, con sus respectivos cargos, perfiles y sueldos acordes a tarifas de mercado, se hace énfasis al marco legal y políticas de desarrollo asociado al proyecto, se realiza un análisis medio ambiental con sus respectivas normas asociadas tanto chilenas como internacionales, es de suma importancia atender estas normas para que la fábrica no sea clausurada antes que genere rentabilidad.

En el capítulo N<sup>o</sup>3 (La ingeniería básica del proyecto), se encuentran los documentos del proyecto, planos de la fabricación del cilindro con sus respectivas partes y piezas, plano de armado del cilindro también con sus propios componentes, se tienen las bases técnicas, donde se especifica que la materia prima se rige bajo una norma establecida, además se aclara quien realiza cada labor dentro de la fábrica, y se da énfasis al uso de los elementos de protección personal para cada trabajador dependiendo de la labor a ejecutar.

En este capítulo, se encuentran las bases administrativas asociadas al proyecto, se aclara la forma de trabajar tanto con los proveedores-clientes, como el personal de la fábrica.

Se culmina con una serie de memorias de cálculo aclarando que la válvula pinch que se fabrica, pueda cumplir con los requerimientos de los clientes o empresas demandantes.

En el capítulo N<sup>o</sup>4 (Evaluación Financiera y económica), En este capítulo, se realiza la evaluación financiera del proyecto, donde se considera la tasa de descuento asociado al proyecto, horizonte del proyecto, quedando especificado que no debe superar los 5 años para la recuperación de la inversión inicial, además también se menciona la moneda a utilizar y los impuestos que se deben pagar dependiendo el tamaño de la empresa, también se consideran las fuentes y costos de financiamiento, que para el caso de este proyecto se ha recaudado información de las fuentes propicias para poder solventar los gastos del proyecto, se realiza un resumen con los indicadores económicos utilizados en este proyecto (VAN, TIR, PRI), otro resumen es el de inversiones y cuadro de reinversión pensando en el futuro del proyecto cuando este tenga una demanda de producción y los equipos y personal no sean suficientes para solventar dicha demanda, además se presenta una tabla de depreciaciones de equipos acorde a los 5 años de horizonte del proyecto.

En la evaluación económica, se realiza un flujo de caja puro sin financiamiento alguno y otros 3 flujos financiados un 25%, 50%, 75%, son de suma importancia para poder aclarar si el proyecto tendrá rentabilidades dentro de un periodo específico de tiempo, además se puede deducir cual será la mejor forma de financiar el proyecto ya sea con un capital propio o capital externo, en este mismo ítems se realiza un resumen de los indicadores utilizados con un análisis de sensibilidad acorde para este tipo de proyectos, tomando en cuenta los escenarios más desfavorables, se culmina con un análisis de riesgo necesarios para este proyecto.

## **CAPITULO 1: EL NEGOCIO DEL PROYECTO**

# **1 EL NEGOCIO DEL PROYECTO**

En este capítulo, se determina el diagnóstico, la metodología y estudio de mercado del proyecto.

## **1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO**

En este ítem se define el objetivo del proyecto, lugar donde se emplazará la fábrica, el sector industrial donde se venden las válvulas, y un análisis FODA donde se determinan las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del proyecto.

### **1.1.1 Objetivos del proyecto**

Para los objetivos se plantea uno general y varios específicos para lograr el objetivo principal.

#### **1.1.1.1. Objetivo general**

Creación de empresa para la fabricación de válvulas pinch.

#### **1.1.1.2. Objetivos específicos**

Para poder conseguir dicho objetivo se deben cumplir con objetivos específicos tales como:

- Identificar mercados potenciales, para comercializar las válvulas.
- Investigar sobre las normas necesarias para realizar un producto confiable.
- Determinar e identificar los productos necesarios para la realización de válvulas pinch.
- Identificar y analizar las oportunidades y posibles amenazas dentro del mercado.
- Definir los recursos económicos para el desarrollo del proyecto, también las demandas de productos estimadas dentro del mercado para poder establecer mediante un análisis financiero la factibilidad del proyecto.
- Realizar la evaluación económica del proyecto.

#### **1.1.2. Sector Industrial y Giro del Proyecto**

La empresa es una industria perteneciente al mercado metalmecánica, este será el giro de fábrica.

Los cilindros hidráulicos a fabricar, son exclusivamente para adaptarlos en válvulas pinch, por ende el sector industrial donde se comercializarán, serán en todas las plantas donde se necesita automatizar líneas con fluidos líquidos o pulpas.

Estas pueden ser del sector:

- Industria Agrícola y Ganadero.
- Industria química.
- Industria del cemento.
- Industria pesquera.
- Tratamiento de minerales.
- Industria minera.
- Industria del plástico.
- Fabricación de papel y celulosa.
- Industria del azúcar.
- Etc.

### 1.1.3. Análisis FODA

El análisis FODA es una de las herramientas para poder evaluar los factores fuertes y débiles dentro de una organización o empresa, además de una evaluación externa del mercado en el ámbito de las oportunidades y amenazas.

#### 1.1.3.1. Fortalezas

Para poder concretar la empresa, se debe tener en cuenta la fortaleza interna del equipo de trabajo además de sus instalaciones, es por esto que a continuación se consideran algunos puntos de atención para lograr nuestro objetivo:

- Conocimiento en sistemas oleo hidráulicos.
- Conocimiento en el mercado de venta de válvulas pinch.
- Galpón arrendado con edificios apropiados para una pronta puesta en marcha.
- Ubicación de la fábrica, con accesos expeditos desde autopista.
- Equipos tecnológicos para la fabricación de válvulas pinch.
- Experiencia en plantas productivas de gran envergadura.
- Experiencia en sistemas automatizados.

### 1.1.3.2. Oportunidades

Las oportunidades se encuentran en las áreas que no están siendo atendidas, son en esos puntos donde se debe enfocar el proyecto:

Los campos que no están siendo atendidos o muy superficialmente son:

- La automatización de los procesos, estas válvulas se adecuan con facilidad a este tipo de solicitudes.
- La fabricación en Chile de estas válvulas, gran oportunidad para crear un mercado innovador.
- Posibilidad de asociación con otras empresas.
- Aumento de plantas productivas a nivel nacional, necesidad del producto.
- Posibilidad de contar con servicio de mantenimiento, para válvulas pinch.

### 1.1.3.3. Debilidades

Las debilidades que afectan al mercado hoy en día son:

- Único punto de venta de válvulas pinch.
- No se cuenta con servicio de mantenimiento.
- Tamaño de fábrica reducida.
- No se cuenta con carpeta de clientes.
- Gama de válvulas limitada.

### 1.1.3.4. Amenazas

Las amenazas que rigen a este mercado pueden ser:

- Cambios en legislaciones.
- Nuevos competidores.
- Aumento de precios en materias primas.
- Posible tecnología avanzada de competidores directos.
- Desastres naturales no contemplados.
- Incremento de válvulas alternativas que puedan sustituir las válvulas pinch.

### 1.1.4. Localización del proyecto

Para poder llevar a cabo el proyecto, se debe tener un lugar físico donde fabricar las válvulas pinch, además de una oficina de atención al cliente, para este objetivo se decide arrendar un lugar dentro o en los alrededores de Santiago, de toda la gama de oportunidades se escogen 3 lugares diferentes, con las siguientes características:

#### 1.1.4.1. Descripción lugar 1

Excelente Bodega ubicada en centro de bodegaje industrial con muy buena conectividad, cercanas se encuentran la Autopista Central (ruta 5 norte), la autopista General San Martín o Los Libertadores y la autopista Vespucio Norte Express.

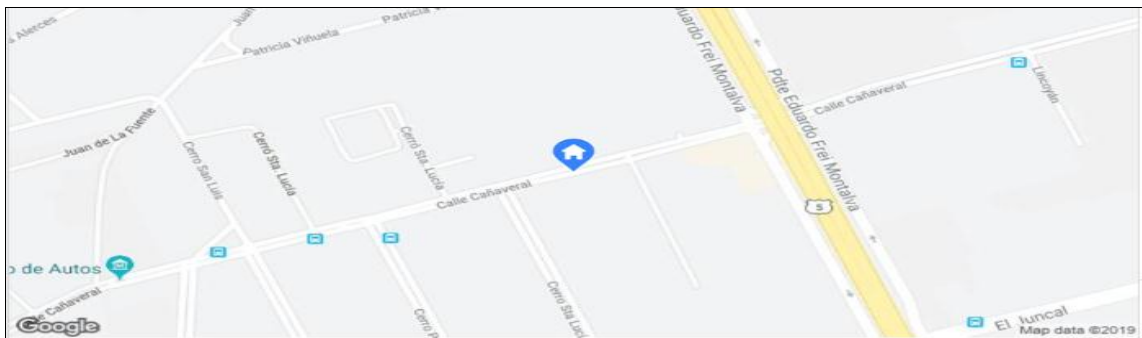
Cuenta con Superficie de galpón de 1690,63 m<sup>2</sup>, superficie de oficinas y servicios de 264,59 m<sup>2</sup>, superficie total construida de 1955,22 m<sup>2</sup>, altura al hombro de 7,5 m, guardia 24/7, cerco eléctrico perimetral, redes húmedas al interior del galpón, energía trifásica, oficinas y servicios completamente habilitados, gran patio delantero de estacionamientos. Ver tabla 1-1. Ubicación. Ver Figura 1-1.

Tabla 1- 1 Superficie Lugar 1

Superficie Útil	Superficie Total	Valor UF
1.955,22 m <sup>2</sup>	1.955,22 m <sup>2</sup>	302,47

Fuente: Elaboración propia en base a corretaje de propiedades

Figura 1- 1 Localización 1



Fuente: Google Maps, Internet

#### 1.1.4.2. Descripción lugar 2.

Terreno de 3500m<sup>2</sup> Galpón de 1476 m<sup>2</sup>, oficinas, baños, camarines, y comedor 307 m<sup>2</sup>, hall entrada para varias estaciones de trabajo, 3 oficinas, sala de reuniones, 2 baño gerencia, 1 sala archivo con caja fuerte, comedor gerencia. Todas las oficinas tienen aire acondicionado. Tres plantas libres de galpones con medias superficies para bodegaje en segundo piso, 3 salas con

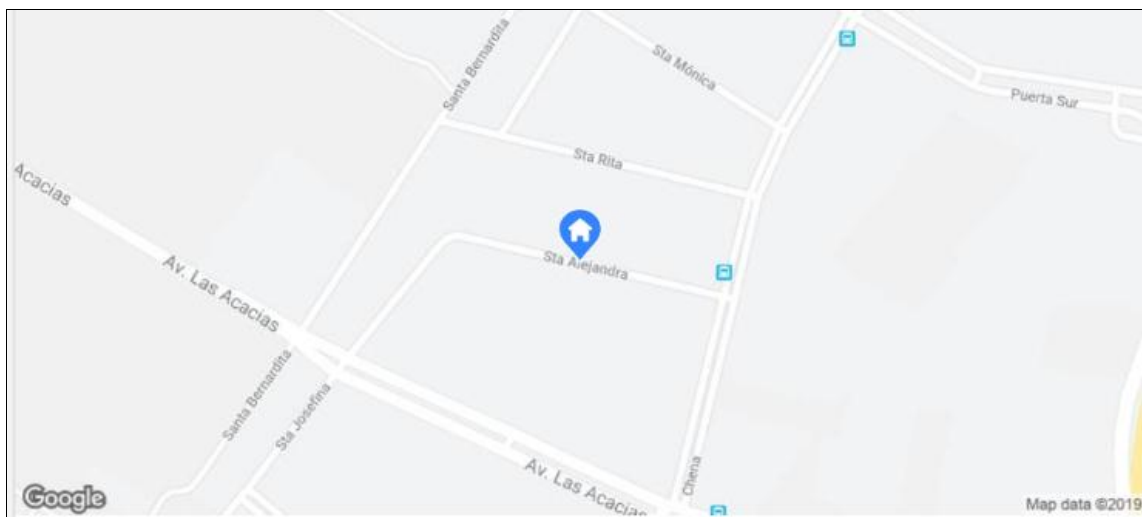
cierre hermético, al fondo otro galpón más rustico, un contenedor que se usa como oficina o bodega, baños para operadores con 4 duchas, 3 W.C., Locker, otro de mujeres con 1 ducha y Lockers, en segundo piso, cocina y casino. Perímetro con cerco eléctrico, 4 cámaras de circuito cerrado remoto, electricidad trifásica, recepción, red de computadores, red de incendio, sala de reuniones. Ver tabla 1-2.

Tabla 1- 2 Superficie Lugar 2

Superficie Útil	Superficie Total	Valor UF
1.800 m <sup>2</sup>	3.500 m <sup>2</sup>	257,29

Fuente: Elaboración propia en base a corretaje de propiedades

Figura 1- 2 Localización 2



Fuente: Google Maps, Internet

#### 1.1.4.3. Descripción lugar 3.

Terreno de 3.500 m<sup>2</sup>. Construido 1.800m<sup>2</sup>. Galpón 1.400m<sup>2</sup>, altura al hombro 9m y 13m en la cumbre. Bodega 1.400 m<sup>2</sup> de los cuales 1.000 m<sup>2</sup> disponibles en patio central. Entradas a bodegas para carga/descarga 4,2 lado norte y 2 lado oriente. Oficinas 400 m<sup>2</sup>, recepción, oficinas para gerencia, oficinas para administrativos, sala de reuniones, baños para gerencia administrativos y visitas.

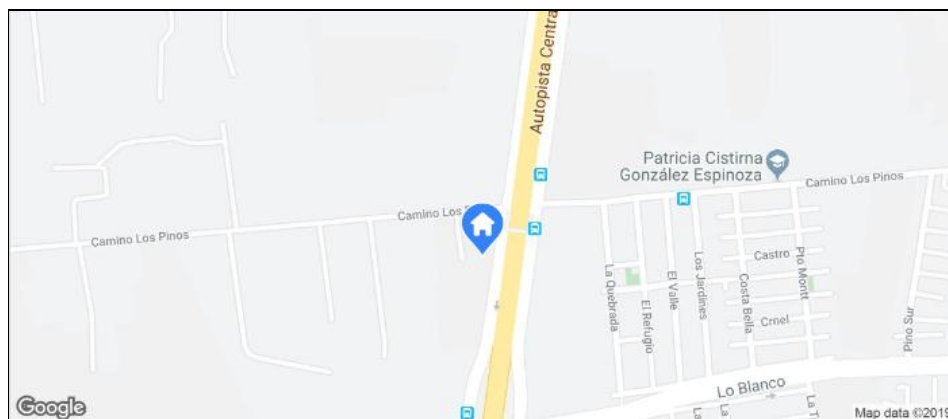
Cuenta con aire acondicionado. Casino, camarines y baños para personal/operarios. Cuenta con energía trifásica 63A. Urbanizado, alcantarillado. Propiedad Industrial, ubicada en sector consolidado, con buenos accesos y conectividad. Ver Figura 1-3. Los pinos con Ruta-5 San Bernardo. (Región Metropolitana).

Tabla 1- 3 Superficie Lugar 3

Superficie Útil	Superficie Total	Valor UF
1.800 m <sup>2</sup>	3.500 m <sup>2</sup>	217,87

Fuente: Elaboración Propia

Figura 1- 3 Localización 3



Fuente: Google Maps, Internet

Para poder escoger la alternativa correcta, los lugares serán evaluados en una matriz, con nota 1 (peor evaluado) y 7 (mejor evaluado). El porcentaje de importancia será, ver tabla 1-4.

Tabla 1- 4 Porcentaje de Importancia

1	Valor arriendo galpon	40%
2	Area del terreno	20%
3	Seguridad del sector	20%
4	Instalaciones red alcantarillado	10%
5	Empalme eléctrico	10%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1- 5 Ponderación de Notas

	<b>GALPON 1</b>	<b>GALPON 2</b>	<b>GALPON 3</b>
Valor arriendo galpón	3,0	5,0	7,0
Área del terreno	5,0	7,0	7,0
Seguridad del sector	6,0	5,0	5,0
Instalaciones red alcantarillado	7,0	7,0	7,0
Empalme eléctrico	7,0	7,0	7,0
<b>NOTA FINAL</b>	<b>5,6</b>	<b>6,2</b>	<b>6,6</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1- 6 Evaluando notas y grados de importancia

	<b>Galpón 1 nota x % ponderado</b>	<b>Galpón 2 nota x %ponderado</b>	<b>Galpón 3 nota x %ponderado</b>	<b>Ponderación</b>
Valor arriendo galpón	1,2	2	2,8	40%
Área del terreno	1	1,4	1,4	20%
Seguridad del sector	1,2	1	1	20%
Instalaciones red alcantarillado	0,7	0,7	0,7	10%
Empalme eléctrico	0,7	0,7	0,7	10%
<b>NOTA FINAL</b>	<b>4,8</b>	<b>5,8</b>	<b>6,6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Según resultados realizados por la matriz, tenemos el resultado de la mejor oferta ya sea por precio de arriendo como las comodidades que tiene el galpón, bajo estos conceptos el galpón con la mejor oferta es el galpón N°3, será el lugar donde se emplazara la fábrica.

## 1.2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología del proyecto, es la primera etapa de un proyecto, en la cual se plantea la necesidad de este.

### 1.2.1 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN BASE SIN PROYECTO

Una vez obtenida la alternativa del proyecto a evaluar, se establece que sucederá a través del tiempo con la problemática en caso que no se realice.

Por ejemplo el problema que presentan las plantas procesadoras que utilizan este tipo de válvulas, es el tiempo de respuesta a su pedido.

Muchas de estas válvulas son solicitadas fuera del país extendiendo el plazo de entrega.

Por esta situación muchas de las compañías en ocasiones deben detener el sistema productivo generando grandes pérdidas a esta, y para que dichos repuestos puedan tener un tiempo prudente de entrega, se debe incurrir en grandes sumas de dinero.

En Chile hay maestranzas que se dedican a realizar cilindros hidráulicos básicos y no con la complejidad que se requiere para plantas productivas de gran envergadura.

Las grandes compañías tienen problemas con la abrasión, corrosión, fluidos clorados, etc. Para poder producir, las empresas deben gastar grandes sumas de dinero en válvulas que sean capaces de soportar estas condiciones por ejemplo: en una planta donde tienen problemas con la corrosión y la abrasión, por lo general se utilizan válvulas de titanio niobio, este tipo de válvulas en el mercado tienen un costo aproximado de \$25.000.000 de pesos (datos recopilados de Molymet Nos), por lo general este tipo de válvulas deben ser intervenidas cada 6 meses por problemas generados por la abrasión, este tipo de mantención suele tener un costo aproximado de \$1.200.000.

### 1.2.2 Definición de la situación base, con proyecto

Cuando la fábrica este en operación, se solucionaría las siguientes problemática, que son:

- Tiempos de respuesta a pedidos serán más acotados, por ende será menor el tiempo de espera y los equipos podrán seguir produciendo sin la incertidumbre que falte este repuesto.
- Como las válvulas son de uso exclusivo en líneas de fluidos líquidos y semilíquidos, se pueden realizar mejoras in situ en caso que se requiera.
- Estas válvulas tienen la particularidad, por concepto de mantención, que solo se realiza el cambio de la manga, el cual es muy sencillo, además de tener un bajo costo.
- Este tipo de válvulas además de ser incorporadas en líneas de fluidos, también pueden ser insertadas en equipos de gran envergadura, tales como filtros de placas horizontales, torres de enfriamientos, coalescedores, sistemas enfriadores de pulpa etc., además de poder ser instaladas en las líneas antes mencionadas, gracias a la tecnología aplicada estas pueden funcionar como válvulas reguladoras de caudal cuando la planta lo requiera.

### 1.3 ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo, se define si el producto es un bien o servicio, se realiza el análisis de demanda y oferta, se establecen los precios para comercializar las válvulas.

#### 1.3.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

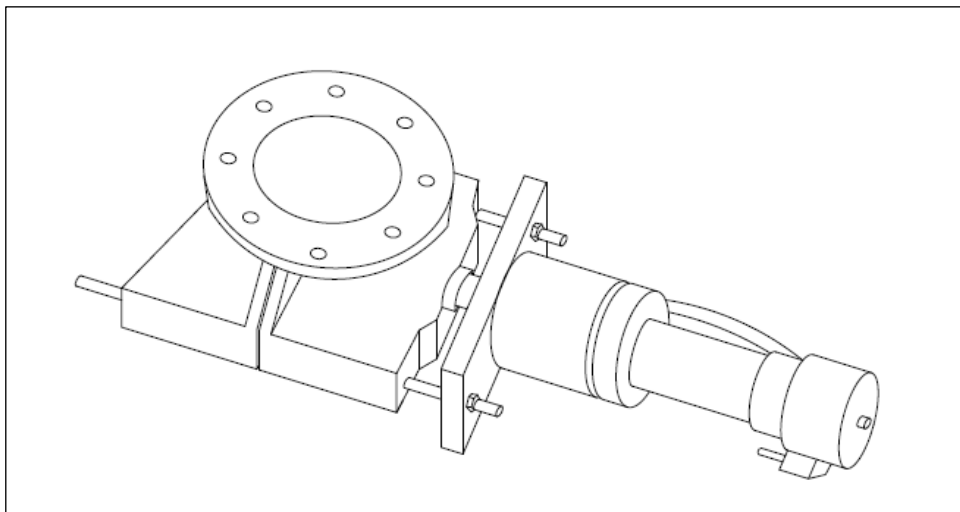
La idea fundamental del proyecto es demostrar que la fabricación de cilindros hidráulicos (válvula pinch como producto terminado) es rentable dentro del mercado nacional, para poder demostrar dicha afirmación es necesario realizar un estudio de mercado fiable con datos reales.

Estos cilindros serán de uso exclusivos para ser acoplados a cuerpos de válvulas pinch, para poder desviar, cortar, habilitar, controlar líneas de pulpas o fluidos con densidades similares al agua, los diámetros de las tuberías pueden variar entre 2 a 6 pulgadas respectivamente.

La Fuerza hidráulica toma un papel fundamental en los tiempos modernos, y es por este motivo que la empresa quiere indagar en este terreno sustentable tomando una parte del universo de la hidráulica y así es que nace la idea de la fabricación de este producto. Un cilindro hidráulico es un accionador mecánico que se utiliza para dar fuerza unidireccional a través de un eje macizo unidireccional. Este producto cuenta con elementos fundamentales para su funcionamiento.

A continuación en la figura 1-4, se ilustra el diseño de la válvula y se detallan las partes y piezas de la válvula pinch:

Figura 1- 4 Diseño de la Válvula



Fuente: Elaboración Propia

#### 1.3.1.1 Pie del cilindro (culata)

La culata o pie del cilindro es la pieza que deja entrar el fluido hidráulico hacia el interior de las cámaras, es la encargada directa de conectar la electroválvula con el cilindro hidráulico.

#### 1.3.1.2 Camisa

Es la cañería que debe contener el fluido dentro de esta, soportando las cargas al momento que el cilindro realice el trabajo de transmitir movimiento.

#### 1.3.1.3 Cabezal

El cabezal es la tapa roscada en cada extremo del cilindro, encargada de mantener los componentes fijos dentro del sistema.

#### 1.3.1.4 Émbolo (pistón)

Pieza maciza que se mueve alternadamente dentro del cuerpo del cilindro hidráulico, dando la capacidad al vástago que pueda realizar el trabajo de movimiento mecánico.

#### 1.3.1.5 Vástago

Barra maciza acoplada al embolo, que efectuara el movimiento alternado de ida y regreso.

#### 1.3.1.6 Buje guía

Es la encargada de mantener al vástago centrado cuando este realiza su trabajo.

#### 1.3.1.7 Brida de fijación

La brida de fijación es la pieza que será ensamblada directamente al cuerpo de la válvula,

#### 1.3.1.8 Cámara trasera

Es la parte inferior del cilindro, relleno de aceite hidráulico, cuando el fluido de aceite interactúa con esta cámara, el embolo conectado con el vástago se moverán haciendo que este transmita un movimiento de salida del vástago.

### 1.3.1.9 Cámara delantera

Es la parte superior del cilindro, que al ser rellenado con fluido hidráulico, este en contacto directo con el embolo hará que el vástago regrese a su posición inicial.

### 1.3.1.10 Juntas (empaques)

Las juntas o empaques hidráulicos son anillos de hule u otros materiales que hacen que un cilindro hidráulico trabaje de manera eficiente sin el problema de pérdidas de presión, además son las encargadas de aislar las cámaras del cilindro, y no permiten que el fluido filtre hacia el exterior.

### 1.3.1.11 Electroválvula

Es un dispositivo que mediante un pulso electrónico realizara el cambio de fase interno del cilindro.

### 1.3.1.12 Flujometro

Este instrumento será quien dará aviso en caso de una fuga interna dentro del cilindro.

## 1.3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.

El estudio de análisis de demanda de cilindros hidráulicos en Chile, nos lleva a concretar el propósito de seguir con el proyecto, ya que la mayoría de las empresas que se encuentran actualmente en el rubro, no realizan cilindros para válvulas pinch, según la necesidad del cliente, sino que los fabrican en modelos estándar, por este motivo adaptar el cilindro a este tipo de válvula es muy complejo por no decir imposible.

En dicha investigación, se detectan los siguientes detalles que harán de la empresa una gran oportunidad de ingreso al mercado nacional:

- a) Se recuerda que en Chile no existen empresas de cilindros hidráulicos adaptables a válvulas pinch, pero si así lo fuera, los cilindros hidráulicos que actualmente se encuentran en el mercado tienen problemas con el servicio de cromados en sus componentes, generando que los cilindros hidráulicos que estén en una planta procesadora de productos corrosivos, tengan una vida útil muy baja.

Las válvulas pinch que se comercializan actualmente, no cuentan con dispositivos extras para controlar la dirección del flujo y por ende se hace mucho más costoso automatizar una línea de proceso en caso que se requiera.

- b) Además no menos importante es la corrosión que existe en este tipo de plantas, provocando el cambio prematuro de las válvulas existentes.
- c) Muchas de las empresas no ofrecen servicios de post venta que satisfagan los requerimientos de los clientes, no tienen asesoría técnica.
- d) En el futuro se espera automatizar la gran cantidad de plantas productivas, las plantas si quieren seguir dentro del mercado se verán obligados a modernizar sus procesos.
- e) La gran mayoría de las válvulas en líneas productivas, deben tener un operador que las acciones.
- f) Las válvulas neumáticas que se encuentran en líneas presurizadas no siempre funcionan de la forma correcta, la poca fuerza que genera la neumática en las cámaras de los cilindros, deja pasar el flujo y no aísla la línea.

Todas las demandas mencionadas u otras que puedan generarse con posterioridad, son los campos que se deben atender.

Para realizar este análisis se utiliza el modelo de regresión lineal, pensando en un futuro próximo.

### 1.3.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

La definición de oferta, es la cantidad de bienes o servicios que se ponen a disposición del público consumidor en determinadas cantidades, precio, tiempo y lugar.

Para poder entrar en este mercado se debe investigar todo sobre los posibles competidores directos, tecnología aplicada, precios, tiempo de entrega de productos etc.

Las empresas que se muestran en Tabla 1-7 son las empresas más influyentes en este campo y se describen a continuación.

Tabla 1- 7 Posibles Competidores directos

<b>EMPRESAS DE CILINDROS HIDRAULICOS</b>	<b>FABRICACION</b>
OLEOTEC SPA	Cilindros de levante tolva, cilindros pequeños normales, su fuerte son las unidades hidráulicas
SERVICIOS HIDROMECAVICOS RODAB	Cilindros hidráulicos normales, su fuerte son los sellos hidráulicos
MAGIN LTDA	Cilindros hidráulicos normales, con válvula electro actuada, pero no adaptable a válvulas en línea de producción
SERVO HIDRAULICA	Cilindros hidráulicos normales ISO 9001-2000, sin válvula

<b>EMPRESAS DE CILINDROS HIDRAULICOS</b>	<b>FABRICACION</b>
	electro actuada
CRICROMET	Cilindros hidráulicos normales, empresa nuevas en el rubro
INGESER	Cilindros hidráulicos normales empresa nuevas en el rubro
CICROMET LTDA	Cilindros hidráulicos a gran escala y telescópicas (maquinaria pesada)
HIDRAULICA JC LTDA	Cilindros hidráulicos todos los tamaños pero sin electroválvula de control independiente.
HIDRAULICA COQUIMBO	Cilindros hidráulicos a gran escala y cilindros para automóviles
RU HYDRAULIC	Cilindros hidráulicos porta power
RODAB	Fabricación de cilindros hidráulicos a pedido
MECANIZADOS E HIDRAULICA SOCIEDAD	Cilindros hidráulicos todos los tamaños, normales, especializados son los motores hidráulicos
ABC HIDRAULICA	Cilindros doble efecto, cilindros telescópicos, sistemas hidráulicos
ACEROS Y CILINDROS LTDA	Cilindros hidráulicos todos los tamaños, enfocados en maquinaria pesada y equipos de levante
PARKER HANNFIN CHILE	Gran variedad de cilindros hidráulicos pequeños, no tienen la tecnología de accionado electroválvula
HIDRAULICA JORQUERA S.A	Fabricación y reparación de cilindros hidráulicos todos los tamaños, normales

Fuente: Elaboración Propia

### 1.3.3.1 MAGIN Ltda.

Esta empresa se encuentra ubicada en la comuna de renca, Jorge Hirmas 2905, renca, Santiago.

En estos últimos años ha tenido un aumento de inversión notable, gracias a su visión basada en la calidad del servicio, como la alta tecnología ocupada para realizar sus productos por ende mayor satisfacción de demanda por sus clientes,

Esta empresa ha adquirido equipos con alta tecnología como es una Bruñidora Sunnen de 4 a 8 metros expansible a 12 mts, esto quiere decir que ha expandido la variedad de cilindros hidráulicos que pueden comercializar.

Torno CNC de 600/75/1400 control fanuc, Este equipo aumentara la rapidez y precisión en los mecanizados del cilindro, por ende mayor producción en menos tiempo.

La composición de sus cilindros hidráulicos se encuentran materiales tales como, barra en calidades CK 45 cromada y endurecida por inducción que corresponde a la mejor barra existente en el mercado y su calidad Premium 42CrMo4 cromada y endurecida por inducción, esta barra sobrepasa la resistencia común del mercado por lo que su eventual utilización en el rubro minero sería un gran acierto.

Cuentan con un departamento de diseño dirigido a agilizar la producción, respaldar los trabajos realizados además de prestar servicios de mejoras en los diseños ya existentes.

### 1.3.3.2 Hallite

Esta empresa actualmente cuenta con una maestría que permite fabricar o reparar cilindros de 25mm a 1000mm de diámetro.

- Su fabricación cuenta con presentación de planos (CAD-CAM) para satisfacer las necesidades de sus clientes, ajustándolas a las normas ya establecidas.
- Fabricación y mecanización de camisas.
- Utilizan distintos tipos de vástagos de acuerdo al trabajo que se efectuó.
- Fabricación de pistones, enganches especiales, tapas, pasadores, bloques hidráulicos y tuercas.
- Soldadura de los clavos y enganches.
- Montaje de los cilindros.
- Instalan kit de sellos de la línea HALLITE, garantizando calidad y durabilidad del cilindro.
- Cuentan con bancos de pruebas para garantizar sus productos.

También es importante mencionar que cuentan con un torno de hasta 6 metros de bancada y 1 metro de diámetro. La empresa se encuentra emplazada en la dirección: calle 4 N°1934 parque industrial ejército, concepción.

### 1.3.3.3 JC. Equipos especiales

Es una empresa del sector metalmecánica, que se encuentra capacitado para fabricar cilindros hidráulicos de hasta una medida de 9 metros además de ofrecer la mantención de sus productos y otros cilindros.

Cuentan también con la fabricación y reparación de cilindros para la minería.

Además esta empresa ofrece productos de carrocería para camiones, galpones metálicos, grúas articuladas, oficinas móviles, carros de arrastre, remolques, todo tipo de carrocerías especiales y a pedidos etc., Para esta compañía su lema de trabajo es:

**“Nos dedicamos desde la ingeniería y con precisión a entregarles a nuestros clientes soluciones en equipamientos para vehículos de carga”.**

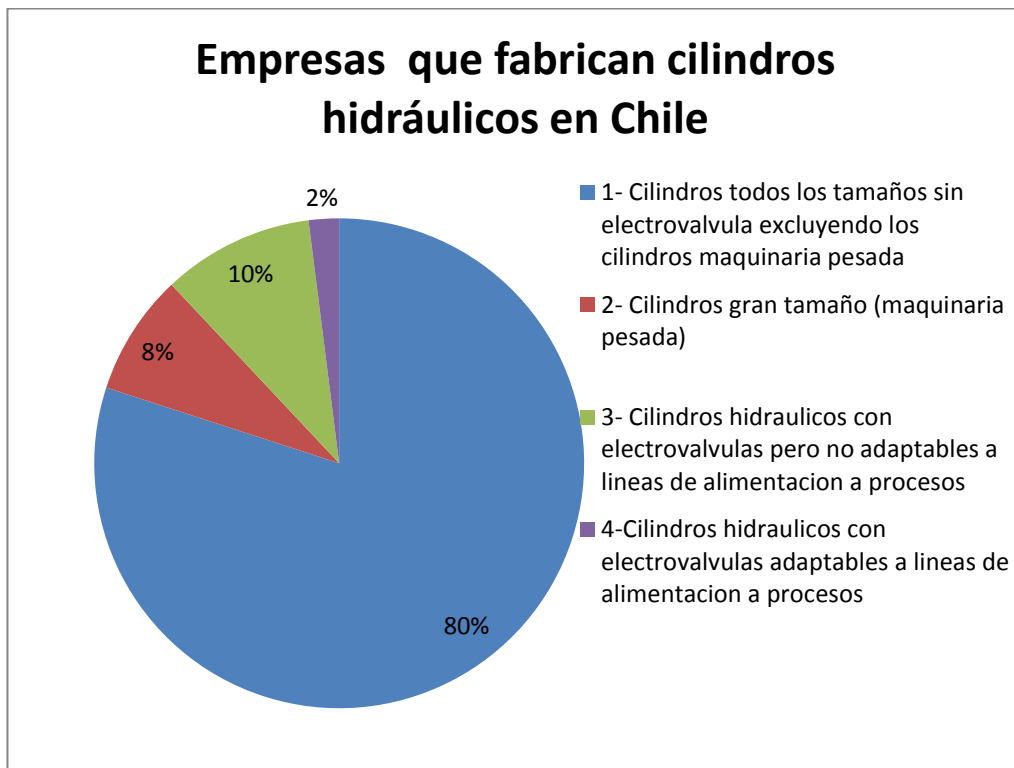
Como conclusión podemos darnos cuenta que actualmente la oferta ofrecida por nuestros competidores si bien son atractivas no se enfocan 100% en la fabricación de cilindros hidráulicos ya que además de estos proporcionan otros productos, esto puede significar que detalles importantes se o bien en el diseño del producto, esta es la oferta actual que ofrece el mercado de cilindros hidráulicos.

**En los tiempos presentes se está trabajando en la idea de automatizar todo.**

**La oferta futura para este producto nos llevara a buscar dispositivos que actúen a distancia para automatizar los sistemas he aquí la oportunidad de la empresa.**

En Chile actualmente existen 77 empresas que realizan cilindros hidráulicos de las cuales, se han descartado las empresas de mantención y reparación de cilindros, y se ha acotado a lo más mínimo para poder tener una información correcta y veras de las fábricas que realmente se dedican a la fabricación de cilindros hidráulicos en Chile, en este rubro la gran mayoría solo ofrece mantención a los cilindros. Ver gráfico 1-1.

Gráfico 1- 1 Empresas que fabrican cilindro Hidráulicos en Chile.



Fuente: Elaboración propia, según datos recopilados.

Debemos recordar que en Chile no hay empresas que se dediquen a fabricar cilindros hidráulicos que puedan ser adaptadas o acopladas a válvulas pinch, todas las empresas mencionadas pueden ser posibles competidores.

Si se atienden las demandas antes mencionadas, costos de mantención, corrosión excesiva, automatización de las plantas, etc., se genera una gran oportunidad de venta de las válvulas.

### 1.3.4 ANALISIS DE PRECIOS Y SISTEMA DE COMERCIALIZACION

En este ítem, se determinan los precios que se establecerán para la venta de válvulas pinch, además del sistema de comercialización que tendrá la fábrica para la realización de dichas ventas.

#### 1.3.4.1 Determinación de niveles de precio.

Para determinar los precios de las válvulas pinch se considerará, el diámetro de la manga, largo y el diámetro del cilindro.

Además de lo antes mencionado los precios aplicados serán de una media de 24% sobre el costo de la fabricación de la válvula.

Los precios aplicados a las válvulas pinch se determinaron de la siguiente forma y se aprecian en a tabla 1-8

Tabla 1- 8 Precio de válvula pinch

	<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>COSTO EN FABRICACION</b>	<b>PORCENTAJE DE VENTA SOBRE EL COSTO DE PRODUCCION</b>
VALVULA PINCH 6"	105.20	28.23	26.83
VALVULA PINCH 4"	90.94	20.21	25.64
VALVULA PINCH 2"	82.99	16.77	20.21
MEDIA			24.23

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 1-8 se refleja que por el costo de fabricar una válvula pinch x se le aumenta un porcentaje para poder establecer un precio razonable, por ejemplo, si la válvula pinch de 6" tiene un costo de fabricación de 28,23 UF, sobre ese costo aumentamos un 26,83% y queda estipulado que el precio de venta de la válvula será 105,20 UF, con una media entre todas las válvulas de un 24,23%, esa es la variación media de los precios estipulados. Ver tabla 1-9.

Tabla 1- 9 Precios establecidos.

PRECIO DE VENTA (UF)	LARGO CILINDRO	DIAMETRO CILINDRO	MATERIAL MANGA	PRESION DE TRABAJO (MPa)
----------------------	----------------	-------------------	----------------	--------------------------

	PRECIO DE VENTA (UF)	LARGO CILINDRO	DIAMETRO CILINDRO	MATERIAL MANGA	PRESION DE TRABAJO (MPa)
VALVULA PINCH 6"	105,20	640	115	caucho natural	10
VALVULA PINCH 4"	90,94	560	75	caucho natural	10
VALVULA PINCH 2"	82,99	190	65	caucho natural	10

Fuente: Elaboración propia.

Todas las medidas se encuentran en mm.

**“Para establecer los objetivos del negocio y su marketing se deben definir las 4 P”**

Cuatro “P”: Producto, Promoción, Plaza y Precio.

- **Producto:** El producto a vender son válvulas pinch, este producto se comercializará a plantas procesadoras, minería, plantas productivas.
- **Plaza:** El producto será comercializado en las mismas instalaciones donde se produce, en oficinas acondicionadas para este efecto.

El producto se fabricará en una maestranza con equipos de alta gama.

Los canales de distribución serán camionetas acondicionadas para el traslado de las válvulas.

- **Promoción:** Los canales de comercialización serán, páginas web ofertando el producto, vía email, llamados telefónicos, promoción en periódicos más consumidos en el país, catálogos ofertando las válvulas, vendedores en terreno.
- **Precio:** El costo de las válvulas dependerán del tamaño de estos y su capacidad de trabajo que realizan:

El costo de distribución lo absorberá la empresa siempre y cuando la planta se encuentre dentro de un radio considerable, si los cilindros son distribuidos fuera de Santiago se realizará el estimativo dependiendo del lugar de origen.

## **CAPÍTULO 2: LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

## 2 LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Este capítulo es de suma importancia, se determinan los insumos a utilizar para la fabricación de las válvulas pinch, se realiza la estructura de costos fijos y variables afectos al proyecto, se determina la inversión del proyecto, en este capítulo se realiza el estudio técnico y los aspectos administrativos y legales del proyecto.

### 2.1 ESTUDIO DE COSTOS

En este ítem se determinan, los insumos a utilizar con sus costos o gastos asociados, estructuras de costos fijos y variables, los costos operacionales y gastos del proyecto.

#### 2.1.1 Determinación De Insumos, Productos Y Subproductos

Los insumos, productos y sub productos a utilizar para la fabricación de válvulas pinch, son los siguientes:

##### 2.1.1.1 Insumos:

###### • **Kit de sellos hidráulicos**

- Kit de sellos hidráulicos para válvula pinch 6”.
- Kit de sellos hidráulicos para válvula pinch 4”.
- Kit de sellos hidráulicos para válvula pinch 2”

Estos kit cuenta con:

- Collarín: junta compacta termoplástica de poliuretano de doble labio.
- Rascador metálico.
- Junta de poliuretano que incorpora junta tórica más guías para un preciso y suave recorrido del pistón que facilita la disminución de las vibraciones mecánicas.
- Elemento de resistencia elástico en caucho nítrico de múltiples labios.
- Junta tórica NBR 70 shore.
  - Guía estanca freno de poliamida.
- **Tubos, vástagos, cabezas, acabados.**
  - Tubo Bruñido int.Diam. 100 x 115.
  - Tubo Bruñido int.Diam. 63 x 65.
  - Tubo Bruñido int,Diam. 50 x 65.

Estos tubos deben cumplir con la norma, por ende el acero de estas tuberías corresponden a Acero ST 52.3 BK DIN 2393 tolerancia H9, Ra<0,8 micra.

- Vástago Durocromo Diam.55mm.
- Vástago Durocromo Diam.35mm.
- Vástago Durocromo Diam.28mm.
- Eje Diam.100mm.
- Eje Diam.130mm.
- Eje Diam.140mm.

Para el vástago al igual que los ejes los materiales deben estar normados.

Acero F-1.140 cromado (20micras min), tolerancia sobre el diámetro ISO f7 y dureza mínima sobre el recubrimiento de 900HV.

- Nipes conectores 1/2" ajuste cono BSP.
- Mangueras hidráulicas ajuste con cono hembra giratoria BSP largo 350mm.
- Pernos Parker M-10 x 200mm.
- Pernos Parker M-10 x 100mm.

#### 2.1.1.2 Productos

- Pintura epóxica.
- Refrigerantes para corte y maquinado.
- Aceite hidráulico Shell tellus 46.
- Válvulas electro actuadas 2 vías 2 posiciones.
- Válvulas check en cartucho (RV5E)
- Cuerpo cerrado válvulas pinch 6"
- Cuerpo cerrado válvulas pinch 4"
- Cuerpo cerrado válvulas pinch 2".

#### 2.1.2 Estructura De Costos Fijos y variables

En este punto se determinan los costos fijos (costos que se deben realizar independiente de la cantidad de venta de la fábrica) y costos variables (son los costos que se realizan dependiendo de la cantidad de ventas de la fábrica).

##### 2.1.2.1 Estructura De Costos fijos.

Costos fijos, son los costos o gastos que siempre se deberán cancelar en la fábrica, ya sea pago de sueldos trabajadores, gastos de fabricación gastos de administración, mantenimiento de equipos etc. Ver tabla 2-1.

Tabla 2 1 Estimación costos fijos

<b>Estructura costos fijos</b>	<b>Mensual UF</b>	<b>Anual UF</b>
Pago de sueldos operadores	173,74	2.084,86
Pago sueldos administrativos	166,35	1.996,14
Pago patente anual		68,62
Pago mensual arriendo galpón	217,87	2.614,38
Pago mensual consumo eléctrico	185,11	2.221,26
Pago mensual consumo agua potable	11,09	133,08
Gastos de fabricación Válvula	28,23	338,77
Gasto sistema de comercialización		760,47

Fuente: Elaboración propia

2.1.2.2 Estructura De Costos Variables.

Tiene directa relación entre la cantidad o volumen de venta de la fábrica y la actividad que esta tenga, mayor venta de válvulas mayor serán los insumos, productos, gastos y costos a utilizar. Ver tabla 2-2

Tabla 2 2 Desglose de costos variables.

<b>Estructura costos variables</b>	<b>Unidad de costo</b>
Materia prima	Kilogramos x UF
Petróleo transporte entrega de válvulas	Litros x UF
Insumos	Kilogramos, Litros x UF
Gasto en personal de operaciones	Cantidad x UF
Gasto en personal administrativos	Cantidad x UF
Sub productos.	Kilogramos, litros x UF
Pago consumo eléctrico	Consumo x UF
Pago consumo agua potable	consumo x UF

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 3 Desglose de costos fijos

<b>Cantidad</b>	<b>Estructura costos fijos</b>	<b>Mensual UF</b>	<b>Anual UF</b>
	<b>Pago de sueldos operadores</b>	<b>158,95</b>	<b>1.907,43</b>
1	técnico en maquina herramientas	27,72	332,69
1	técnico mecánico hidráulico	27,72	332,69
3	personal de aseo	33,27	399,23

<b>Cantidad</b>	<b>Estructura costos fijos</b>	<b>Mensual UF</b>	<b>Anual UF</b>
1	ayudante técnico	14,79	177,43
1	Pintor	24,03	288,33
1	Soldador calificado	31,42	377,05
	<b>Pago sueldos administrativos</b>	<b>166,35</b>	<b>1.996,14</b>
1	Gerente general	55,45	665,38
1	Secretaria ejecutiva	25,88	310,51
1	RR.HH	27,72	332,69
1	Finanzas	29,57	354,87
1	Supervisor de producción	27,72	332,69
	<b>Costo consumo eléctrico</b>	<b>185,11</b>	<b>2.221,26</b>
	<b>Costo consumo agua potable</b>	<b>11,09</b>	<b>133,08</b>
	<b>Gasto sistema de comercialización</b>	<b>63,37</b>	<b>760,47</b>
	Teléfono y correo electrónico mensual(mensual)	33,74	404,86
	Gasto en catálogos , manual etc. (anual)	15,40	184,83
	pago mensual página internet (mensual)	1,29	15,52
	Consumo petróleo + tag (mensual)	12,94	155,26
	<b>Costo de fabricación Válvula 6"</b>	<b>28,23</b>	<b>338,77</b>
1	Tubo acero al carbono largo 160mm , Ø6" Schedule 120 (tapa válvula).	0,20	2,46
1	Tubo acero al carbono largo 340mm , (Tubo Bruñido int. Diam. 100 x 115).	0,86	10,32
1	Eje macizo largo 100mm Ø 140mm (culata).	1,54	18,45
1	Kit de sellos hidráulicos (tapa cilindro, embolo, culata, pistón).	0,39	4,73
1	Eje macizo altura de 70mm Ø 100mm (embolo).	0,52	6,18
1	Eje macizo largo de 500mm Ø 55mm (pistón).	1,09	13,09
2	Adaptadores macho-macho BSP (60°) 1/2" BSP-1/2".	0,12	1,40
1	Electroválvula 2 vías 2 posiciones	7,53	90,32
1	Válvula anti retorno	0,70	8,41
1	Mangueras hidráulicas sae 100r2 ½"	0,23	2,80
5ltrs	Aceite hidráulico Shell tellus 46 (5 Ltrs)	0,68	8,13
4 lts	Lts refrigerantes para corte y maquinado maquinado.	0,09	1,11
8	Pernos Parker M-10 x 200mm	0,41	4,89
8	Pernos Parker M-10 x 130 mm. (Culata).	0,19	2,24
1/4.	Pintura epòxica. (1Ltr).	0,62	7,43
0	Aire comprimido (pintura cilindro)	0,13	1,55
1	Cuerpo válvula pinch + manga	12,94	155,26
	<b>Costo de fabricación Válvula 4"</b>	<b>23,32</b>	<b>279,82</b>
1	Tubo acero al carbono largo 130mm, Ø5" Schedule 120 (tapa válvula).	0,11	1,37
1	Tubo acero al carbono largo 300mm, (Tubo Bruñido int. Diam. 63 x 75).	0,48	5,73
1	Eje macizo altura 100mm Ø 130mm (culata).	1,33	15,96
1	Kit de sellos hidráulicos (tapa, cilindro, embolo, culata).	0,30	3,63
1	Eje macizo altura de 50mm Ø 55 (embolo).	0,11	1,31
1	Eje macizo largo de 400mm Ø 35mm (pistón).	0,41	4,95
2	Adaptadores macho-macho BSP (60°) 1/2" BSP-1/2".	0,12	1,40
1	Electroválvula 2 vías 2 posiciones	7,53	90,32
1	Válvula anti retorno	0,70	8,41
1	Mangueras hidráulicas sae 100r2 ½"	0,23	2,80

Cantidad	Estructura costos fijos	Mensual UF	Anual UF
4	Lts refrigerantes para corte y maquinado maquinado.	0,09	1,11
16	Pernos Parker M-10 x 100mm.	0,37	4,47
1/4.	Galón pintura epòxica 500cc	0,31	3,72
0	Aire comprimido (pintura cilindro)	0,13	1,55
1	Cuerpo válvula pinch + manga	11,09	133,08
	<b>Costo de fabricación Válvula 2"</b>	<b>16,77</b>	<b>201,24</b>
1	Tubo acero al carbono largo 190mm, (Tubo Bruñido int. Diam. 50 x 65).	0,30	3,63
1	Kit de sellos hidráulicos (tapa, cilindro, embolo, culata).	0,21	2,52
1	Eje macizo altura de 40mm Ø 35 (embolo).	0,04	0,50
1	Eje macizo largo de 200mm Ø 28mm (pistón).	0,14	1,66
1	Electroválvula 2 vías 2 posiciones	7,53	90,32
1	Válvula anti retorno	0,70	8,41
1	Mangueras hidráulicas sae 100r2 ½"	0,23	2,80
4	Lts refrigerantes para corte y maquinado maquinado.	0,09	1,11
0	Aire comprimido (pintura cilindro)	0,13	1,55
1	Cuerpo de válvula + manga	7,39	88,72

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2.3 Consumo de energía eléctrica,

Tabla 2 4 Estimación de costos de consumo eléctrico

Equipo	Consumo eléctrico KW/hora	Cantidad hora de trabajo diarias	Consumo eléctrico diario (KW)	Consumo eléctrico mensual (KW)	Consumo eléctrico anual (KW)
Torno automático CK6140 CNC.	9,5	6	57	1.254	15.048
Tronzadora 14" Stanley.	2,2	4	9	194	2.323
Taladro de banco B16 H.	2,0	6	12	264	3.168
Central Hidráulica Vickers 20Hp.	14,9	2	30	656	7.867
Compresor de aire 100l/2.5Hp.	2,0	5	10	220	2.640
Iluminación y equipos de oficina	8,0	9	72	1.584	19.008
Esmeril angular 4"1/2(maquita).	1,0	5	5	110	1.320
Soldadora Arco manual y TIG 150.	7,5	5	38	825	9.900
<b>Total consumo eléctrico</b>	<b>47,1</b>	<b>42</b>	<b>232</b>	<b>5.106</b>	<b>61.274</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 5 Total de costos consumo eléctrico

<b>Gastos en concepto de consumo eléctrico mensual</b>	<b>Costo KW/HORA</b>	<b>Consumo Mensual</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Cargo fijo mensual			502.299	18,57
Transporte de electricidad	797,30	5.106	4.071.173	150,49
Cargo por uso de sistema de transmisión	9,90	5.106	50.551	1,87
Cargo transmisión nacional interconexión	1,28	5.106	6.536	0,24
Cargo transmisión dedicado	0,02	5.106	102	0,00
Cargo por servicio publico	0,61	5.106	3.115	0,12
Cargo por energía	73,19	5.106	373.723	13,81
<b>Total costo mensual</b>			<b>5.007.499</b>	<b>185,11</b>
<b>Total costo anual</b>			<b>60.089.991</b>	<b>2.221,26</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.2.4 Consumo de agua

Tabla 2 6 Costos consumo de Agua

<b>Gasto consumo de agua</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Mensual	300.000	11,09
Anual	3.600.000	133,08

Fuente: Elaboración propia

Si se tiende a confundir las tablas de costos fijos con costos variables, ejemplo gastos por consumo eléctrico, es porque si bien la fábrica puede estar pasando por un periodo de improductividad igual se debe cancelar un costo mensual de consumo eléctrico por cargo fijo entonces es obligación pagar este cargo pero no el consumo.

#### 2.1.3 Costos de operaciones

En los costos de producción de una válvula pinch se debe considerar, pago de sueldos de trabajadores, consumo eléctrico de la fábrica, gastos en personal de producción, costos en insumos, etc.

2.1.3.1 Pago de sueldos personal de operaciones:

Tabla 2 7 Costos personal operaciones.

<b>Cantidad de operarios</b>	<b>Cargos</b>	<b>Sueldos mensual (CLP)</b>	<b>Total sueldos mensual (CLP)</b>	<b>UF</b>
1	técnico en maquina herramientas	750.000	750.000	27,72
1	técnico mecánico hidráulico	750.000	750.000	27,72
3	personal de aseo	300.000	900.000	33,27
1	ayudante técnico	400.000	400.000	14,79
1	Pintor	650.000	650.000	24,03
1	Soldador calificado	850.000	850.000	31,42
<b>total pago de sueldos mensuales</b>			<b>4.300.000</b>	<b>158,95</b>
<b>Total pago de sueldos anuales</b>			<b>51.600.000</b>	<b>1.907,43</b>

Fuente: Elaboración propia

2.1.3.2 Consumo Eléctricos

Tabla 2 8 Costos consumos eléctricos

<b>Consumo eléctrico</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Total costo mensual	5.007.499	185,11
Total costo anual	60.089.991	2.221,26

Fuente: Elaboración propia

2.1.3.3 Gastos en personal de producción

Tabla 2- 9 Gastos en personal de producción

<b>ARTICULOS</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Tapones auditivos mensual	19.990 x 100 unids	1 Caja	19.990	0,74
Guantes de cabritilla mensual	990 x Par	50 pares	49.500	1,83

<b>ARTICULOS</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Guantes quirúrgicos mensual	3.100 x 1 caja	12 cajas	37.200	1,38
Overoles cada 6 meses	7.990 c/u	12 unids	15.980	0,59
Zapatos de seguridad cada 6 meses	19.990 x par	12 pares	39.980	1,48
Jockey de trabajo cada 6 meses	1.390 c/u	12 unids	2.780	0,10
Mascarillas medio rostro 3M (anual)	14.600 c/u	2 unids	2.433	0,09
Lentes protección visual.(mensual)	11.400 x 12 unids	2 cajas	22.800	0,84
Careta facial esmeril de corte (cada 6 meses)	1.802 c/u	3 unids	901	0,03
Polera primera capa.(cada 6 meses)	5.500	12 unids	11.000	0,41
<b>TOTAL GASTO MENSUAL</b>			<b>202.564</b>	<b>7,49</b>
<b>TOTAL GASTO ANUAL EN PERSONAL OPERACIONES</b>			<b>2.430.772</b>	<b>89,85</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.3.4 Costos en insumos

Tabla 2 10 Costos de Insumos

<b>Material de trabajo</b>	<b>cantidad requerida</b>	<b>costo unidad (CLP)</b>	<b>costo total (CLP)</b>	<b>costo UF</b>
Tubo Bruñido int. Diam. 100 x 115	3,4 m	68.400	232.560	8,60
Tubo Bruñido int. Diam. 63 x 75	3 m	43.048	129.144	4,77
Tubo Bruñido int. Diam. 50 x 65	1,9	43.112	81.913	3,03
Tubo acero al carbono largo Schedule 120 (tapa válvula).	1,6	34.601	55.362	2,05
Vástago Duro cromo Diam. 28mm	2m	18.765	37.530	1,39
Vástago Duro cromo Diam. 35mm	4,4m	27.925	122.870	4,54
Vástago Duro cromo Diam. 55mm	0,5 m	58.998	29.499	1,09
Eje Ø100mm Acero resistente a la corrosión	0,7m	199.039	139.327	5,15
Eje Ø130mm Acero resistente a la corrosión	1 m	359.901	359.901	13,30
Eje Ø140mm Acero resistente a la corrosión	1m	416.000	416.000	15,38
Adaptadores macho-macho BSP (60°) 1/2" BSP-1/2".	48,0	1.580	75.840	2,80
Electroválvula 2 vías 2 posiciones	24,0	203.619	4.886.856	180,65
Válvula anti retorno	24,0	18.970	455.280	16,83
Mangueras hidráulicas sae 100r2 ½"	24,0	6.323	151.752	5,61
Aceite hidráulico Shell tellus 46 (20 Ltrs)	4Tin	73.271	293.084	10,83
Pernos Parker M-10 x 200mm	80,0	1.378	110.240	4,08
Pernos Parker M-10 x 100mm.	240,0	630	151.200	5,59
Galones pintura epòxica (4 Ltrs)	3Tin	67.000	201.000	7,43

<b>Material de trabajo</b>	<b>cantidad requerida</b>	<b>costo unidad (CLP)</b>	<b>costo total (CLP)</b>	<b>costo UF</b>
Kit de sellos hidráulicos para válvulas de 6"	8,0	10.674	85.392	2,42
Kit de sellos hidráulicos para válvulas de 4"	8,0	8.179	65.432	2,42
Kit de sellos hidráulicos para válvulas de 2"	8,0	5.684	45.472	1,68
<b>Costo total en insumos mensual</b>		<b>TOTAL</b>	<b>8.125.654</b>	<b>299,63</b>
<b>Costo total en insumos anual</b>		<b>TOTAL</b>	<b>97.507.844</b>	<b>3.595,58</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 11 Total Gastos y Costos Operacionales

<b>COSTOS DE OPERACIONES</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Total costo consumo eléctrico	5.007.499	185,11
Gasto en personal de operaciones	202.564	7,49
Gastos en pago de sueldos operarios	4.300.000	158,95
Costo en insumos	8.125.654	299,63
<b>Total costos de producción mensual</b>	<b>17.635.717</b>	<b>651,18</b>
<b>Total costos de producción anual</b>	<b>211.628.608</b>	<b>7.814,13</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 2.1.4 Gastos del Proyecto

Los gastos de un proyecto, son aquellos gastos que son necesarios pero no tienen relevancia con la fabricación de un producto o bien.

##### 2.1.4.1 Administrativos

Tabla 2 12 Gastos en Personal Administrativos

<b>Sueldos administrativos</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Gerente general	1.500.000	55,45
Secretaria ejecutiva	700.000	25,88
RR.HH	750.000	27,72
Finanzas	800.000	29,57
Supervisor de producción	750.000	27,72
<b>Total pago de sueldos administrativos mensual</b>	<b>4.500.000</b>	<b>166,35</b>
<b>Total pago de sueldos administrativos anual</b>	<b>54.000.000</b>	<b>1.996,14</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 13 Costos Administrativos

	<b>Gasto (CLP)</b>	<b>mensual (CLP)</b>	<b>anual (CLP)</b>	<b>anual UF</b>
Mantenimiento de equipos de oficina (mensual)		121.691	1.460.292	53,98
Artículos de aseo (mensual)		50.000	600.000	22,18
Papelería (mensual)		50.000	600.000	22,18
Ropa de trabajo secretaria (anual)	350.000		1.750.000	64,69
Ropa de trabajo supervisor (anual)	400.000		2.000.000	73,93
Ropa de trabajo tec. Administración (RR.HH) (anual)	300.000		1.500.000	55,45
Ropa de trabajo Ing. Comercial (anual)	300.000		1.500.000	55,45
<b>Total costo en personal administrativo</b>			<b>9.410.292</b>	<b>347,86</b>

Fuente: Elaboración propia

2.1.4.2 Gastos en sistema de comercialización

Tabla 2 14 Gastos Administrativos

<b>Gastos en sistema de comercialización</b>	<b>mensual (CLP)</b>	<b>anual (CLP)</b>	<b>anual UF</b>
Teléfono y correo electrónico mensual(mensual)	912.706	10.952.472	404,86
Gasto en catálogos , manual etc. (anual)		5.000.000	184,83
pago mensual página internet (mensual)	34.990	419.880	15,52
Consumo petróleo + tag (mensual)	350.000	4.200.000	155,26
<b>Gasto total anual sistema de comercialización</b>		<b>20.572.352</b>	<b>760,47</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 15 Total Gastos Administrativos

<b>Total gastos administrativos, financieros y comerciales</b>	<b>anual (CLP)</b>	<b>anual UF</b>
Total pago de sueldos administrativos anual	54.000.000	1.996,14
Gasto total anual sistema de comercialización	20.572.352	760,47
Total costo en personal administrativo	9.410.292	347,86
<b>Total gastos administrativos financieros y comerciales</b>	<b>83.982.644</b>	<b>3.104,47</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.2 INVERSION DEL PROYECTO

En este capítulo, se determina la inversión total que se requiere para la realización de la fábrica de válvulas pinch. La estimación se encuentra en tabla 2-16 y 2-17.

### 2.2.1 Inversión en activos fijos

Tabla 2 16 Inversión activos Fijos.

Equipo	Cantida d	Precio Unidad (CLP)	costo total (CLP)	UF
Torno automático CK6140 CNC.	1	6.323.600	6.323.600	233,76
Tronzadora 14" Stanley.	1	130.460	130.460	4,82
Taladro de banco B16 H.	1	1.102.892	1.102.892	40,77
Central Hidráulica Vickers 20Hp.	1	1.300.000	1.300.000	48,06
Compresor de aire 100l/2.5Hp.	1	270.790	270.790	10,01
Soldadora Arco manual y TIG 150.	1	629.990	629.990	23,29
Caja de herramientas completas.	2	219.990	439.980	16,26
Carros móviles transporte de materiales.	2	650.000	1.300.000	48,06
Esmeril angular 4" 1/2(maquita).	2	36.240	72.480	2,68
Camioneta usada	1	5.200.000	5.200.000	192,22
<b>total costo en equipos</b>			<b>16.770.192</b>	<b>619,92</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 17 Costos Total.

<b>inversión fija</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Total costo en equipos	16.770.192	619,92
<b>Total costo inversión fija</b>	<b>16.770.192</b>	<b>619,92</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2 Inversión puesta en marcha y/o intangibles

Para la inversión en puesta en marcha, se deben considerar todos los costos y gastos asociados al proyecto, incluyendo los documentos legales para la iniciación de la actividad. Ver tabla 2-18.

Tabla 2 18 Gastos de puesta en marcha

	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Gasto en escritura pública	49.623	1,83
Inscripción registro comercio del conservador de bienes raíces	732.878	27,09
Publicación diario oficial	49.623	1,83
Honorarios abogado (servicio básico)	290.000	10,72
Autenticación notaria	1.800	0,07
Formulario de registro	4.000	0,15
Derecho de inscripción	31.000	1,15
Apertura cuenta bancaria	200.000	7,39
Inscripción de libros	10.300	0,38
Pago de patente anual	1.832.194	67,73
Certificado municipal de zonificación	2.977	0,11
<b>TOTAL GASTOS PUESTA EN MARCHA</b>	<b>3.204.396</b>	<b>118,45</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.3 Inversión en capital de trabajo

En este ítem, se hacen mención a todos los costos y gastos necesarios para poder fabricar una válvula pinch. Ver tabla 2-19.

Tabla 2 19 Capital de trabajo

	<b>Mensual CLP</b>	<b>Anual CLP</b>	<b>Anual UF</b>
Costos en personal de operaciones	8.125.654	97.507.844	3.595,58
Sueldos operarios	4.300.000	51.600.000	1.907,43
Costo materia prima e insumos válvulas 2"	2.721.944	32.663.324	1.207,42
Costo materia prima e insumos válvulas 4"	3.784.904	45.418.853	1.679
Costo materia prima e insumos válvulas 6"	4.582.210	54.986.518	2.032,61
Gastos en sistema de comercialización		20.572.352	760,47
Gasto consumo eléctrico	5.007.499	60.089.991	2.221,26
Gasto consumo agua potable	300.000	3.600.000	133,08
<b>Total inversión</b>	<b>28.822.211</b>	<b>366.438.883</b>	<b>13.536,78</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.4 Imprevistos

En la construcción de una empresa, suelen haber costos de imprevistos que se deben considerar, estos gastos pueden ser:

- Por concepto de factores de precios.
- Disponibilidad de recursos, en caso de una sobredemanda.
- Capacitaciones para los trabajadores.
- Exámenes médicos.
- Absorber costos en caso que se produzcan inconvenientes con el suministro eléctrico.
- Etc.

Para absorber todos estos imprevistos se considerará un 5% sobre el costo directo de producción. Ver tabla 2-10.

Tabla 2 20 Costos imprevistos

	<b>Mensual CLP</b>	<b>Anual CLP</b>	<b>Anual UF</b>
Costos en personal de operaciones	8.125.654	97.507.844	3.595,58
Sueldos operarios	4.300.000	51.600.000	1.907
Costo materia prima e insumos válvulas 2"	2.721.944	32.663.324	1.207
Costo materia prima e insumos válvulas 4"	3.784.904	45.418.853	1.679
Costo materia prima e insumos válvulas 6"	4.582.210	54.986.518	2.033
Gastos en sistema de comercialización		20.572.352	760
Gasto consumo eléctrico	5.007.499	60.089.991	2.221
Gasto consumo agua potable	300.000	3.600.000	133
<b>Total inversión</b>	<b>28.822.211</b>	<b>366.438.883</b>	<b>13.536,78</b>
<b>Costos imprevistos</b>	<b>1.441.111</b>	<b>18.321.944</b>	<b>676,84</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo imprevisto de la operación se calcula el 5% de los costos directos de producción y así daremos una cifra numérica por concepto de imprevistos.

5% de \$28.822.211 = \$1.441.111 mensual, anual =\$18.321.944 =UF676, 84.

## 2.3 ESTUDIO TÉCNICO.

En este capítulo se determina la forma de trabajar, los equipos necesarios con sus respectivos consumos energéticos, balance de masa y energía que cada válvula es capaz de generar.

### 2.3.1 Selección y cálculo de equipos

En la selección y cálculo de equipos se consideran todos los equipos que serán necesarios para la realización de las válvulas pinch, con sus respectivos consumos eléctricos. Ver tabla 2-21 y 2-22.

Tabla 2 21 Selección de Equipos

Cantidad	Equipo	consumo eléctrico KW/hora	Cantidad hora de trabajo diarias	Consumo eléctrico diario (KW)	Consumo eléctrico mensual (KW)	Consumo eléctrico anual (KW)
1	Torno automático CK6140 CNC.	9,5	6	57	1.254	15.048
1	Tronzadora 14" Stanley.	2,2	4	9	194	2.323
1	Taladro de banco B16 H.	2,0	6	12	264	3.168
1	Central Hidráulica Vickers 20Hp.	14,9	2	30	656	7.867
1	Compresor de aire 100l/2.5Hp.	2,0	5	10	220	2.640
1	Iluminación y equipos de oficina	8,0	9	72	1.584	19.008
2	Esmeril angular 4"1/2(maquita).	1,0	5	5	110	1.320
1	Soldadora Arco manual y TIG 150.	7,5	5	38	825	9.900
	<b>Total consumo eléctrico</b>	<b>47,1</b>	<b>42</b>	<b>232</b>	<b>5.106</b>	<b>61.274</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 22 Selección de Equipos

Gastos en concepto de consumo eléctrico mensual	Costo KW/HORA	Consumo Mensual	CLP	UF
Cargo fijo mensual			502.299	18,57
Transporte de electricidad	797,30	5.106	4.071.173	150,49

Gastos en concepto de consumo eléctrico mensual	Costo KW/HORA	Consumo Mensual	CLP	UF
Cargo por uso de sistema de transmisión	9,90	5.106	50.551	1,87
Cargo transmisión nacional interconexión	1,28	5.106	6.536	0,24
Cargo transmisión dedicado	0,02	5.106	102	0,00
Cargo por servicio publico	0,61	5.106	3.115	0,12
Cargo por energía	73,19	5.106	373.723	13,81
<b>Total costo mensual</b>			<b>5.007.499</b>	<b>185,11</b>
<b>Total costo anual</b>			<b>60.089.99</b>	<b>2.221,26</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2 Descripción y selección de procesos

El proceso a utilizar debe ser estudiado para poder producir un bien de la mejor manera posible y satisfacer a los clientes con el producto adquirido, en general podemos clasificar a los procesos como:

Proceso de fabricación: en este caso hay un cambio de forma de materias primas, una cañería se transforma en un cilindro hidráulico, un eje se transforma en las tapas, culatas y vástagos del cilindro hidráulico.

Proceso de ensamble: en esta etapa se ensamblan las piezas para transformarlas en un producto deseado, para este caso todo se resume en una válvula pinch

Para poder realizar una válvula pinch de alta gama se debe definir el proceso a utilizar, y establecer los pasos a seguir.

**Paso 1:** Definir a los proveedores de la materia prima a utilizar, como requisito todo el material a comprar debe ser certificado.

**Paso 2:** Se establecerá mediante plano la fabricación del cilindro a fabricar, (planos AutoCAD 2D y 3D).

**Paso 3:** Se realizaran los cortes de las cañerías a la medida del cilindro a fabricar, y en otra sección paralela se fabricaran el cabezal y la culata; donde ira inserta la electroválvula, para poder realizar esta operación se marcara el material, se cortara, y se rectificaran las piezas

**Paso 4:** A continuación se procederá, con la fabricación del pistón y el vástago, en este caso se marcaran las piezas y se cortaran a medida, para luego ser rectificadas.

**Paso 5:** con las piezas ya fabricadas el paso a seguir será el armado del cilindro, estos se armaran de la siguiente manera , como primera actividad se unirán mediante pernos graduados la culata con el cilindro, luego se instalaran todos los empaques (sellos) en el pistón , para continuar instalando los empaques del cilindro, ya con los empaques listos se deberán ensamblar ambas piezas teniendo la precaución de no dañar los sellos, se continua instalando la tapa, brida de

fijación y cuerpo de válvula con manga incluida, como último paso se instalara la electroválvula, todo este proceso se realizara en un lugar limpio sin contaminación de partículas en suspensión.

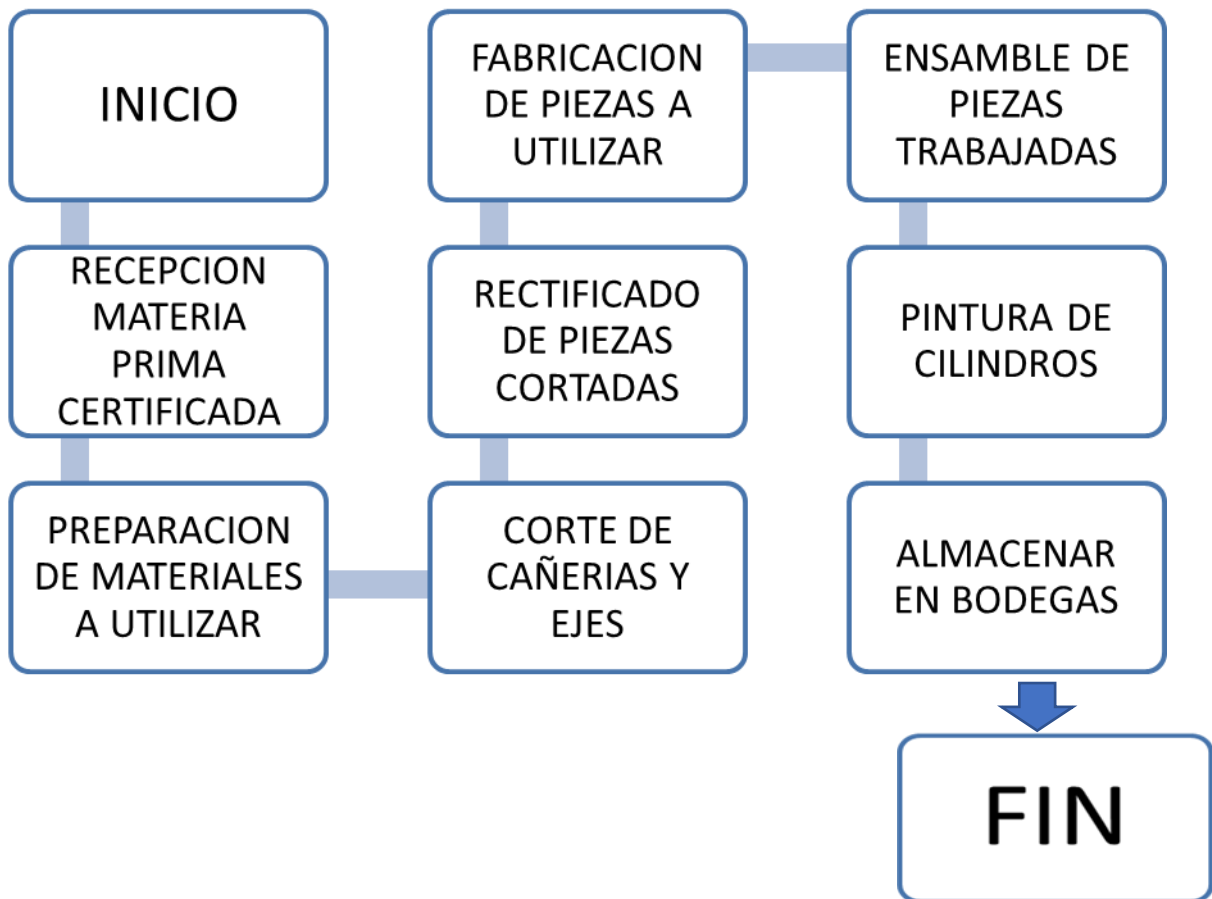
**Paso 6:** se trasladan las válvulas armadas a sala de pinturas, la pintura a utilizar será epóxica (pintura con aditivos anti-corrosión), para evitar que el cilindro se dañe si se instala en una línea de procesos en ambientes corrosivos.

**Paso 7:** las válvulas se derivaran a bodegas acondicionadas, dentro de la misma fábrica.

**Paso 8:** Se embalaran y se distribuirán.

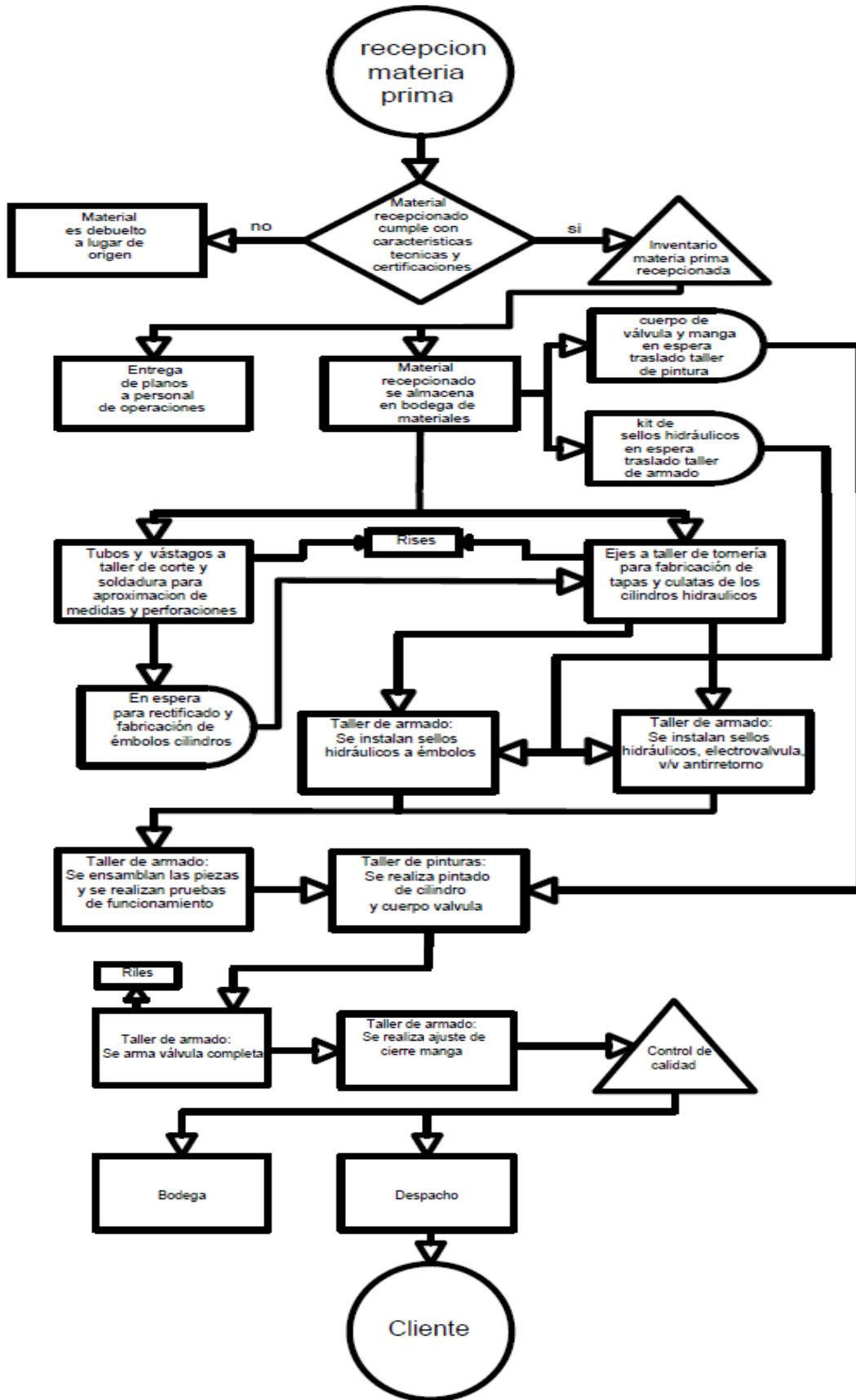
### 2.3.3 Diagrama de bloques y/o diagrama de flujos

Figura 2- 1 Diagrama de Bloques



Fuente: Elaboración Propia

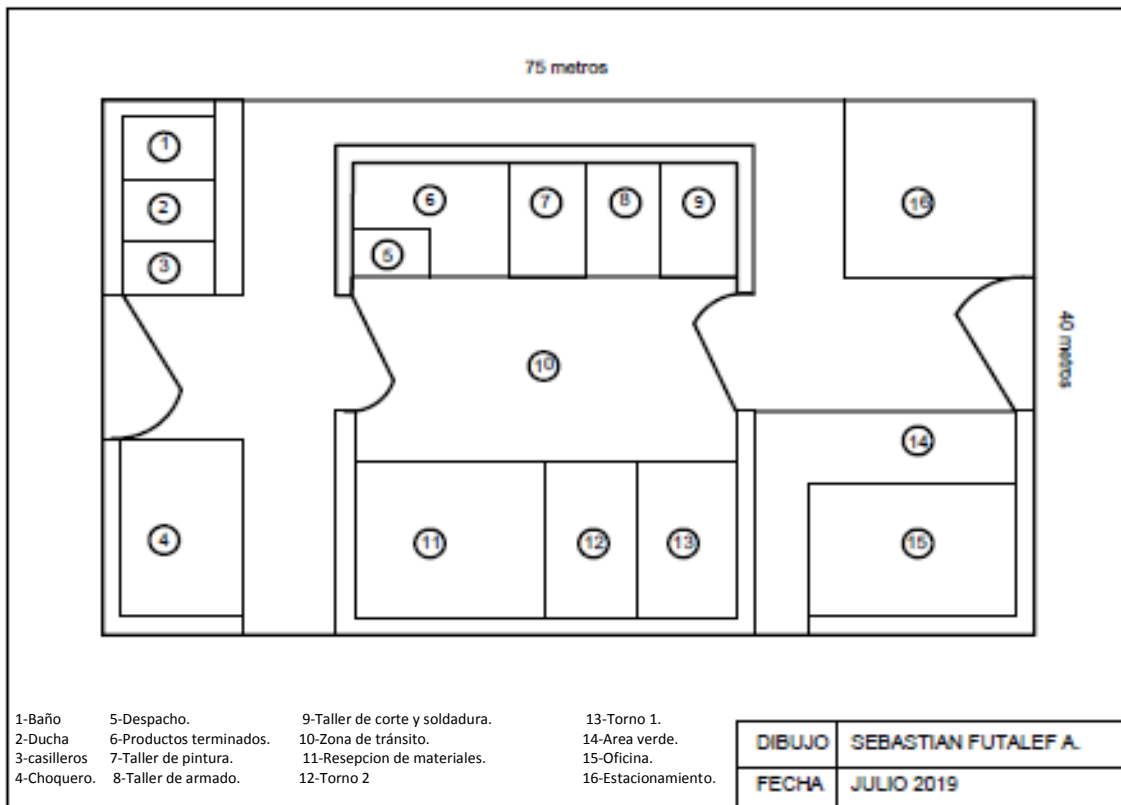
Figura 2- 2 Diagrama de Procesos



Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.4 Diagrama lay-out

Figura 2- 3 Planta General



Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.5 Balance de masa y energía de la planta

**Los balances de masa, se basan básicamente en la ley de conservación de la Materia, (la materia no se crea ni se destruye).**

En este los materiales a utilizar (cañerías y ejes) serán transformados en un bien de consumo y su pérdida de masa será en cantidades mínimas.

La ecuación básica para poder obtener un balance de masa y energía apropiado se puede escribir de la siguiente manera:

$$\text{Entrada} + \text{Producción} - \text{Salida} - \text{Consumo} = \text{Acumulación.}$$

Dónde:

**Entrada:** Materiales que entran al proceso de producción (materias primas).

**Producción:** Producida dentro del proceso.

**Salida:** Sale a través de las fronteras del proceso.

**Consumo:** lo que se consume dentro del proceso.

**Acumulación:** Acumulada dentro del sistema.

La ecuación se simplifica de la siguiente forma:

$$\text{Entrada} + \text{Producción} = \text{Salida final} + \text{Consumo.}$$

Para la realización de una válvula pinch 6", Largo cilindro 630mm, Ø cilindro 115mm, se requieren:

**a. Entrada:**

- 1 tubo acero al carbono largo 160mm, Ø6" Schedule 120 (tapa válvula).
- 1 tubo acero al carbono largo 340mm, tubo bruñido int.Diam. 100 x 115.
- 1 eje macizo altura 100mm Ø140mm (culata).
- 1 kit de sellos hidráulicos (tapa cilindro, embolo, culata).
- 1 eje macizo altura de 70mm Ø100 (embolo).
- 1 eje macizo largo de 500mm Ø55mm (pistón).
- Nipes conectores 1/2" ajuste cono BSP (cuerpo cilindro y culata).
- 1 válvulas electro actuadas 2 vías 2 posiciones (culata).
- 1 válvula anti retorno.
- 1 mangueras hidráulicas ajuste con cono hembra giratoria BSP largo 350mm (cuerpo cilindro culata).
- 60 lts aceite hidráulico Shell tellus 46 (unidad hidráulica, llenado cilindro).
- lts refrigerantes para corte y maquinado.
- 8 pernos Parker M-10 x 200mm. (Tapa cilindro).
- 8 pernos Parker M-10 x 130 mm. (Culata).
- ¼ galón pintura epódica.
- Aire comprimido (pintura cilindro).
- 1 Cuerpo de válvula.

**b. Producción:**

En esta etapa se realizan los cortes de cañerías rectificado de piezas, canales de distribución de aceite por culata, armado de pistón con embolo, instalación de sellos hidráulicos, armado completo del cilindro pruebas de funcionamiento, pintado de este, posicionamiento de cuerpo de válvula más la manga.

**c. Salida final + consumo**

Como salida final se obtiene una válvula pinch terminada además de todos los residuos que la fabricación de esta genera:

- 1 válvula pinch L 630mm Ø 115", (producto terminado).
- 5 kg en concepto de rectificado de piezas, cortes de tuberías y todos los restos metálicos generados por el proceso, estos residuos (Rices), serán agrupados en lugares específicos del galpón para luego ser vendidos a empresas fundidoras de metal encargadas de comprar estos residuos.

- Generación de aceite hidráulico que se pueda derramar (Riles), se almacenaran en contenedores específicos para residuos inflamables, luego se buscan empresas encargadas de reutilizar este tipo de aceites.

En concepto de balance de energía utilizada para la producción de esta válvula pinch, se consideran los siguientes equipos con sus consumos eléctricos:

- 1 Torno CNC 6 horas de trabajo, 9.5KW/h = 57Kw consumo por válvula.
- 1 Tronzadora 1 hora de trabajo = 2.2 KW/h consumo por válvula.
- 1 Taladro de banco B16H 4 horas de trabajo, 2Kw/h = 8Kw por válvula
- 1 Unidad hidráulica 1 hora de trabajo = 14.9Kw por válvula.
- 1 Compresor 100 litros 1/2 hora de trabajo = 1Kw por válvula.
- Iluminación y equipos de oficina 8 horas de trabajo ,8Kw/h = 64Kw

**Total consumo energético para la producción de una válvula pinch es de 147,1 KW.**

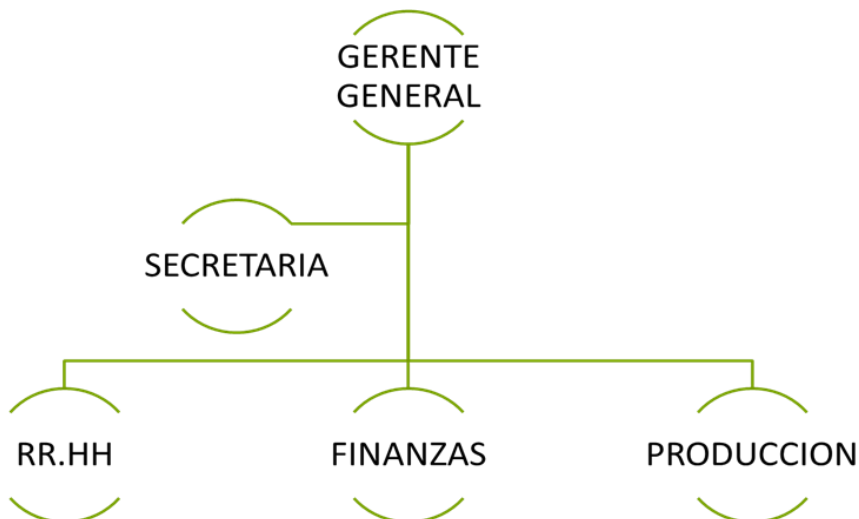
## 2.4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

Este ítem define los cargos gerenciales y administrativos que tendrá la fábrica, además de todo lo que implica el marco legal y políticas de desarrollo para no cometer faltas en las leyes estatales ya sea en el ámbito de las personas como en lo que refiere a impacto medio ambiental.

### 2.4.1 Estructura organizacional

La fábrica se encuentra en proceso de expansión, entonces por el momento la estructura organizacional es acotada pero no por eso menos importante:

Figura 2- 4 Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración Propia

### 2.4.2 Personal, cargos, perfiles y sueldos.

En este ítem se definen los cargos perfiles y sueldos del personal administrativo.

- a. **Gerente general (Ingeniero de proyectos):** El profesional para este cargo es quien liderara de forma positiva y responsable la conducción de la empresa, será quien lidere y coordine la planificación estratégica de la empresa, además debe tener un conocimiento amplio de sistemas oleo hidráulicos y válvulas de este tipo.
- b. **Secretaria administrativa (secretaria ejecutiva con mención en computación):** Sera quien debe ordenar todos los documentos de la oficina, además la encargada de redactar documentos importantes.
- c. **RR.HH (Técnico administración de empresas con mención en RR.HH):** Sera el encargado de todo lo relacionado con el personal de la empresa, encargado de los, pagos de sueldos, capacitaciones a los empleados, y además encargado de mejorar los conocimientos, actitudes, y capacidades de los trabajadores.
- d. **Finanzas (Ingeniero comercial):** Controlara las actividades administrativas en todo lo competente a tesorería, contabilidad, opciones de inversión, etc.
- e. **Producción (Técnico mecánico):** Para este cargo se considera un técnico con conocimiento en sistemas oleo hidráulicos , maquinas herramientas, acabados superficiales etc., Encargado de supervisar los trabajos dentro de la fábrica, encargado y responsable que la producción planificada se cumpla en los tiempos establecidos. Ver tabla 2-23.

Tabla 2 23 Sueldos personales administrativo

Fuente: Elaboración propia

Sueldos administrativos	CLP	UF
Gerente general	1.500.000	55,45
Secretaria ejecutiva	700.000	25,88
RR.HH	750.000	27,72
Finanzas	800.000	29,57
Supervisor de producción	750.000	27,72
<b>Total pago de sueldos administrativos mensual</b>	<b>4.500.000</b>	<b>166,35</b>
<b>Total pago de sueldos administrativos anual</b>	<b>54.000.000</b>	<b>1.996,14</b>

### 2.4.3 Marco legal y políticas de desarrollo del giro del negocio.

En este ítem se hace mención a los derechos que estarán sujetos los trabajadores de la fábrica.

### 2.4.3.1 Marco legal Nacional vigente

- La jornada laboral máxima legal de trabajo es de 45 horas semanales que establece el inciso 1ª del artículo 22 del código del trabajo.
- Ley N° 20.005: Tipifica y sanciona el acoso sexual.
- Ley N° 20.001: Regula el peso máximo de carga humana.
- Ley N° 16.744: Seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Ley N° 725 (1969) Artículo 82: Reglamenta sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Ley Nª 20.545: Norma sobre protección a la maternidad e incorpora el permiso posnatal.
- Ley Nª 20.255: Establece reforma previsional.
- Ley Nª 20.137: Otorga permiso laboral por nacimiento y muerte de parientes.
- Ley Nª 20.047: Establece permiso paternal.
- Ley Nª 19.728: Seguro de desempleo.
- Ley Nª 19.378: Estatuto de salud primaria de atención municipal.
- Líquidos inflamables: La norma chilena vigente para el acopio y traslados de líquidos inflamables es la Nch 2120/3.of2004, la norma internacional encargada de manejo de residuos inflamables es NFPA (Norma internacional de referencia en los temas de seguridad, almacenamiento y control de incendio) NFPA 30.
- Residuos metálicos: ley N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

### 2.4.3.2 Marco legal vigente (tratado internacional):

- Convenio internacional sobre la protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares (Decreto Nª 84 de 12 abril de 2005)
- Convenio Nª 131 sobre la fijación de salarios mínimos (1970), ratificado en (1999).
- Convenio Nª 135 sobre los representantes de los trabajadores (1971), ratificada en (1999).
- Convenio Nª 121, sobre las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (1964).
- Convenio Nª 138, sobre la edad mínima (1973)
- Convenio Nª 151, sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación (1948).
- Convenio Nª 103, sobre la protección de la maternidad (1952).

- Convenio N° 111, sobre la discriminación (empleo y ocupación), (1958).
- Convenio N° 100, sobre igualdad de remuneración (1951).
- Convenio Internacional sobre descanso semanal en industrias (1921), convenio ratificado el 15 de septiembre de 1925 y promulgado por DL (decreto ley), 471.
- Convenio Internacional sobre las horas de trabajo en la industria (1919), Acuerdo adoptado en la conferencia general de la organización internacional del trabajo convocado en Washington por el gobierno de los Estados Unidos de América el 29 de octubre de 1919.
- Ruidos Molestos Generados Por Las Maquinas Y Herramientas De Trabajo:-Chile es país miembro de la OCDE (Organización para la cooperación y desarrollo económico), quienes realizan recomendaciones referentes a valores de ruido ambiental.

Recomendaciones OCDE – UE	
Periodo Diurno	65 dBA
Periodo nocturno	55 dBa

- La ley encargada que se cumplan estos requisitos es: DS N° 146/97Minsegres (norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas)

#### 2.4.3.3 -Criterios internacionales:

- OCDE: Recommendation of the council on strengthening noise abatement policies – C(85)103. (Recomendación del consejo sobre el fortalecimiento de las políticas de atenuación del ruido - C (85) 103).
- OMS: Night Noise Guidelines, NNG, for Europe (2009).
- Pautas Night Noise, NNG, para Europa (2009.)

#### 2.4.3.4 Políticas de desarrollo del giro del negocio.

La política industrial busca reducir la distancia o brecha tecnológica entre los países desarrollados y en desarrollo, orientar los procesos de innovación y difusión de tecnología, además de promover el empleo, y desacoplar el crecimiento de emisiones de gases contaminantes y el uso indiscriminado de recursos naturales.

Para esta empresa es indispensable, mantener un sistema de producción continua sin afectar al medio ambiente, para este objetivo, a medida que las rentas de la fábrica den su fruto, se invertirá en maquinaria de tecnología avanzada, además de mejorar las instalaciones existentes.

#### 2.4.4 Sistema tributario

Según Luis Achondo (Legal Tax Chile Spa).

*“El sistema tributario en Chile es uno de los más complicados del mundo ya que existen diferentes regímenes que conviven y complican a las personas y sociedades”.*

Los impuestos cobrados a las personas y empresas en Chile, son los dineros con los que el estado cuenta para que pueda cumplir con las obligaciones inherentes a él, realizar obras civiles, mantener programas sociales, etc., en el caso de programas sociales la idea es en cierta medida buscar algo de equidad social.

El sistema tributario chileno distingue las diferentes rentas o patrimonios de las personas naturales y las personas jurídicas, creando distintos impuestos.

Las personas naturales con trabajo dependiente pagan un impuesto único al trabajo (IUSC), los independientes pagan un impuesto global que juntan todas las rentas generadas, y las empresas pagan un impuesto denominado impuesto de primera categoría (IDPC), este impuesto es solo un anticipo del impuesto final, quien tiene la obligación de pagar los impuestos finales son las personas naturales, es por eso que en Chile tenemos un sistema integrado donde todos los impuestos terminan por ser integrados en un impuesto final, llamado impuesto global complementario (IGC), cuando se paga este (IGC), se extingue la obligación tributaria (obligación de pagar impuestos), entonces nuestra empresa primero deberá cancelar el (IDPC), para luego terminar con pagar el (IGC).

#### 2.4.5 Impacto Medio Ambiental (Estudio o Declaración De Impacto)

Los impactos ambientales son las alteraciones que se producen en el medio ambiente, provocada directa e indirectamente por empresas, compañías, proyectos, etc., en un área determinada, en resumen impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o la naturaleza.

Los proyectos o actividades que puedan causar impacto ambiental deben someterse a un sistema de evaluación de impacto ambiental.

En el caso de nuestra fábrica existen causales que pueden ocasionar impacto ambiental, ej. : La generación de aceite hidráulico utilizado en las pruebas hidráulicas de los cilindros, los aceites utilizados en los equipos o máquinas de producción (torno, taladro, etc.), además tenemos la presencia de ruidos molestos que nuestras máquinas o herramientas de trabajo puedan generar, y además de la generación de viruta metálica proporcionada por las máquinas de corte.

En el caso del aceite debemos regirnos bajo el marco legal vigente Líquidos inflamables: La norma chilena vigente para el acopio y traslados de líquidos inflamables es la Nch 2120/3.of2004, la norma internacional encargada de manejo de residuos inflamables es NFPA

(Norma internacional de referencia en los temas de seguridad, almacenamiento y control de incendio) NFPA 30.

Estas normas hacen mención sobre lugares específicos de acopio de productos transitorios, y como trabajar con ellos.

En el caso de ruidos molestos la ley encargada que se cumplan estos requisitos es: DS (decreto supremo) N° 146/97Minsegres, elaborada a partir de la revisión de la norma de emisión contenida en el decreto N° 286 de 1984 del ministerio de salud (norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas), Santiago, 24 de diciembre de 1997, diario oficial 17 de abril de 1998.

Dentro de los Criterios internacionales se puede mencionar:

- OCDE Recommendation of the council on strengthening noise abatement policies – C(85)103. Recomendación del consejo sobre el fortalecimiento de las políticas de atenuación del ruido - C (85) 103.
- OMS Night Noise Guidelines, NNG, for Europe (2009).
- Pautas Night Noise, NNG, para Europa (2009).

En el caso de generación de residuos sólidos (viruta metálica), La ley que refiere a este tipo de materiales es la ley N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Para ajustarse a las normas, se mantendrán basureros específicos e identificados con el contenido que este tendrá, ejemplo si hay paños con aceite o pinturas se utilizará un basurero rotulado con la información de inflamables, para luego ser retirado por organismos encargados de estos desechos.

En el caso de los residuos líquidos (aceites, refrigerantes maquinas) (RILES), se dispondrá de un lugar específico en la fábrica donde se hará acopio de este fluido y se rotulara especificando que se trata de un fluido inflamable.

En el caso de los ruidos molestos que puedan afectar al medio ambiente incluso a los trabajadores, se cerrará el galpón eliminando estos ruidos al ambiente y para los operadores dispondremos de protectores auditivos para dicho efecto.

En el caso de residuos metálicos solidos (RISES), al igual que con los aceites también se dispondrá de un lugar específico para el acopio de este material para luego ser comercializado a empresas de fundición.

## **CAPÍTULO 3: LA INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO**

### 3 INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO

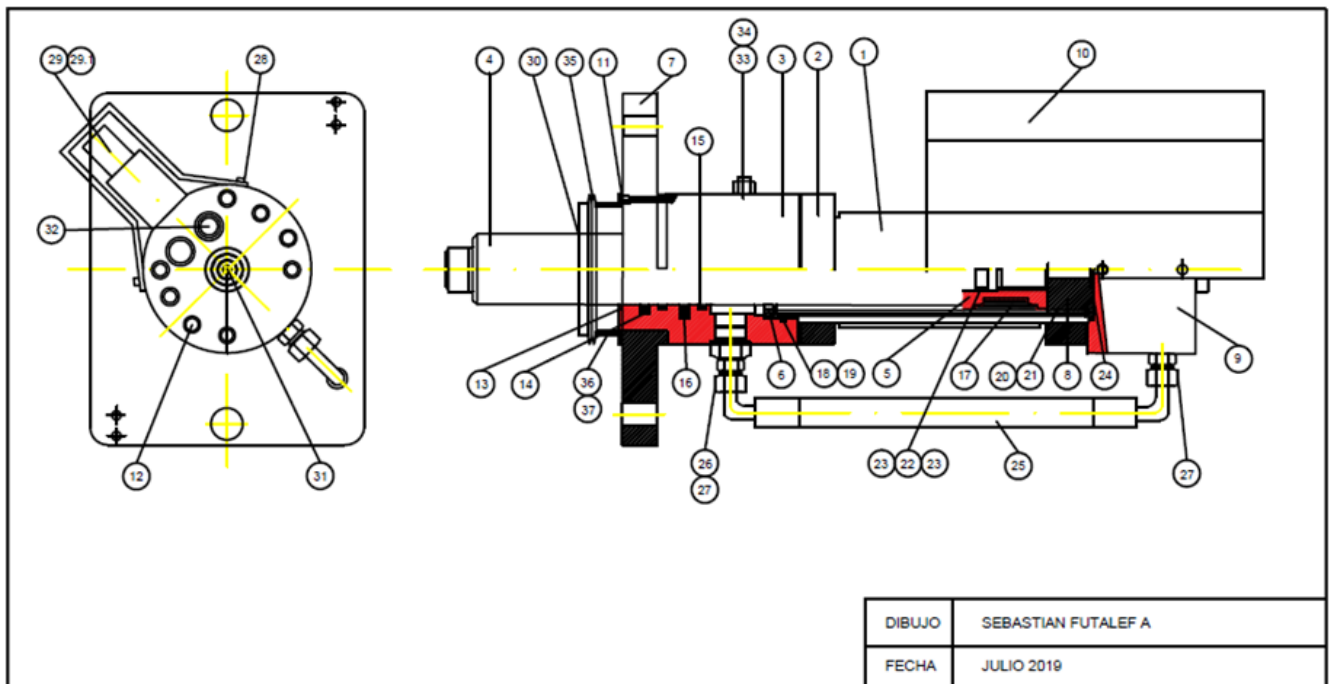
En este capítulo se presentan los documentos importantes tales como planos de las válvulas, bases técnicas, bases administrativas y memoria de cálculos.

#### 3.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos del proyecto serán los planos del cilindro hidráulico, diagrama de armado de la válvula, planes de trabajo y memorias de cálculo.

##### 3.1.1 Plano Del Cilindro, Partes Y Piezas

Figura 3- 1 Plano detalle Cilindro



Fuente: Elaboración Propia

El plano del cilindro hidráulico, figura 3-1, es de suma importancia para la fábrica, ya que este cilindro es el corazón de la válvula y el actuador que genera el correcto funcionamiento de esta.

Este plano será igual para las tres válvulas pich que se comercializaran, solo varían los componentes y medidas. Ver detalle 3-1.

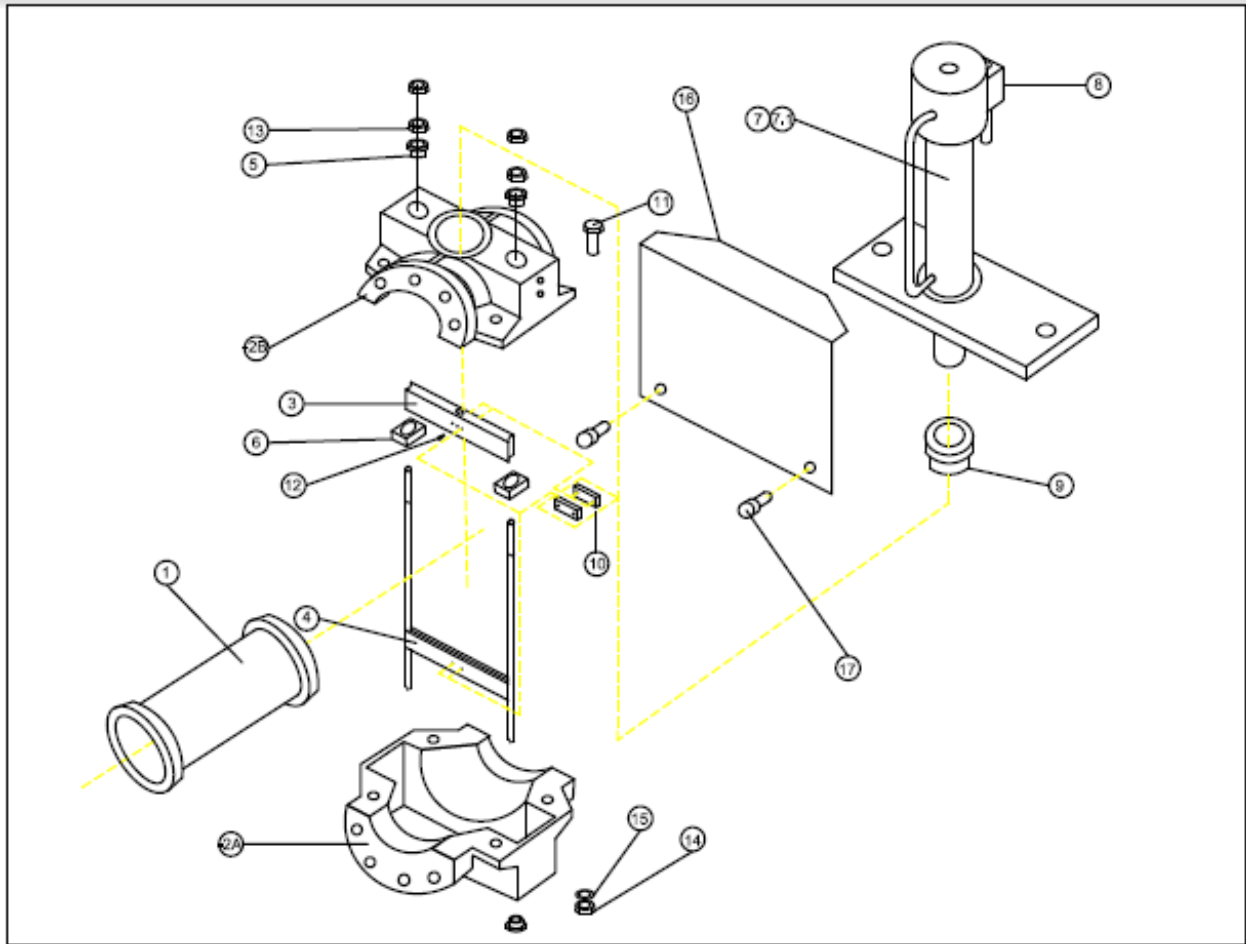
Tabla 3-1 Detalle de partes y piezas cilindro

ELEMENTO	CANTIDAD	ELEMENTOS CILINDRO HIDRAULICO
1	1	TUBO CILINDRICO
2	1	ANILLO DE BLOQUEO
3	1	CABEZA DE CILINDRO
4	1	VASTAGO DE EMBOLO
5	1	PISTON
6	1	ANILLO
7	1	BRIDA DE SUJECION
8	1	ADAPTADOR DE TAPA
9	1	TAPA INFERIOR CILINDRO
10	1	PROTECTOR ELECTRO-VALVULA
11	8	PERNO PARKER M10X 80 12.9
12	8	PERNO PARKER M12X 170 12.9
13	1	BARREDOR
14	1	JUNTA DEL VASTAGO
15	2	GUIA
16	1	JUNTA DEL VASTAGO
17	1	SELLO DE PISTON
18	1	O-RING
19	1	ANILLO DE RESPALDO
20	1	O-RING
21	1	ANILLO DE RESPALDO
22	1	O-RING
23	2	ANILLO DE RESPALDO
24	1	O-RING
25	1	MANGUERA HIDRAULICA
26	1	REDUCTOR HI-FLEX
27	2	FITTING BL 12-R
28	4	PERNO PARKER M6 X 16
29	1	ELECTROVALVULA
30	1	FUELLE PROTECTOR
31	1	VALVULA PROTECTORA DE CAUDAL
32	1	NIPLE AUXILIAR RESTRICTOR
33	1	PERNO AMORTIGUADOR
34	1	TUERCA
35	1	ABRAZADERA FUELLE
36	1	ALOJAMIENTO BARREDOR
37	2	PERNO PARKER M8 X 20

Fuente: elaboración propia

3.1.2 Plano Armado De Válvula, Partes Y Piezas

Figura 3- 2 Plano de Partes y Piezas



Fuente: Elaboración Propia

Este plano, Figura 3-2, será de suma importancia para el técnico encargado del armado de la válvula, se debe seguir el paso a paso para poder obtener una válvula pinch que realice el trabajo deseado. Ver tabla 3-2.

Tabla 3-2 Detalle de partes cilindro

ITEM	CANTIDAD	NOMBRE PIEZA
1	1	MANGA
2	1	CUERPO VALVULA
-2 <sup>a</sup>	1	MITAD INFERIOR
-2B	1	MITAAD SUPERIOR
3	1	BARRA SUPERIOR GUILLOTINA
4	1	BARRA INFERIOR GUILLOTINA

ITEM	CANTIDAD	NOMBRE PIEZA
5	4	CASQUILLO LATERAL
6	2	PLACA GUIA
7	1	CILINDRO HIDRAULICO
7.1	-	JUEGO DE JUNTAS PARA CILINDRO
8	1	ELECTROVALVULA
9	1	CASQUILLO CENTRAL
10	1	PLATINAS DE FIJACION MANGA
11	4	PERNO HEXAGONAL
12	1	PERNO FIJACION GUILLOTINA VASTAGO CILINDRO
13	4	TUERCA HEXAGONAL
14	4	TUERCA HEXAGONAL
15	4	GOLILLA PLANA
16	1	TAPA
17	2	PERNOS TAPA

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3 Plan De Trabajo

Este plan es de suma importancia para poder establecer las bases de quien fabricara y armara las válvulas, los insumos, EPPs, las normas y especificaciones técnicas de los insumos y productos a utilizar,

#### 3.1.3.1 Técnico

La fabricación y armado de las válvulas pinch se realizará por personal interno de la fábrica.

Para poder realizar la fabricación de los cilindros y armado de válvulas se debe especificar las normas a utilizar, herramientas de trabajo, elementos de protección personal que deben utilizar los trabajadores que realizarán la fabricación de los cilindros y armado de la válvula, etc.

Para la fabricación de los cilindros hidráulicos:

- a. Se entregarán planos de fabricación de cilindro hidráulico y diagramas de armado de la válvula a los torneros calificados, estos deben dar dimensiones según plano a los materiales entregados, el diagrama de armado de la válvula serán entregados a los mecánicos especializados en el armado de cilindro – válvula, todos los planos serán realizados en AutoCAD 2D.
- b. Los elementos o materiales serán normados:

- Cañerías (camisas), estas serán tubos de acero al carbono sin costura ST52, Superficie interior: bruñida.
- Superficie exterior: Estirado suave.
- Tolerancia Diámetro Interior: ISO H6.
- Rugosidad Superficie Interior: 0,22 micras (Max)
- Rectitud: 1mm/mt.
- Ejes (pistón), los ejes a utilizar en los cilindros al igual que la camisa serán elementos normados.
- Tolerancia exterior: f8.
- Rugosidad superficial: Ra 0.2 $\mu$ m.
- Espesor cromo: 20 micras  $\pm$  10%.
- Dureza de la superficie: HV 850 (mínimo) up.
- Rectitud: 0.15-0.25/1000mm.
- Calidad acero: JIS S45C, SAE 1045, DIN SCM440, 42CrMo4.

Los sellos hidráulicos, aceite, cuerpo de válvula, manga, electroválvulas, pinturas epóxica, etc., al igual que los ejes y camisa serán normados para dar cumplimiento a las normas vigentes.

- c. Para poder comenzar con las labores de fabricación, el mecánico debe utilizar sus elementos de protección personal adecuados para la actividad, si no los utiliza será sancionado con carta de amonestación.
- d. Cabe mencionar que el mecánico- tornero, que dará forma a las piezas, debe tener las competencias necesarias (técnico mecánico) para poder trabajar en un equipo CNC, además de saber leer un plano, mecánico.
- e. Todo el equipo necesario para la realización de los cilindros hidráulicos, será otorgado por la fábrica, estos equipos serán, torno CNC este realizara las piezas necesarias según plano, para los cortes de piezas se utilizara una tronzadora, y en caso que se requiera se debe utilizar un esmeril angular.
- f. Los cilindros o camisas al igual que los vástagos , son elementos preparados a medida, en estas piezas solo se realizaran los cortes y biseles necesarios para la construcción de los cilindros, el resto de las piezas si deben ser fabricadas por el tornero, ya sea el caso del pistón (alojamiento de sellos hidráulicos), este será atornillado al vástago, las tapas (alojamiento de sellos hidráulicos , puertos de entrada y salida, alojamiento electroválvulas), serán las piezas a fabricar por el tornero.
- g. Los EPPs necesarios para los trabajos de tornería son:
  - Lentes de seguridad, (protección ocular).
  - Guantes de cabritilla, (protección de las manos).
  - Zapatos de seguridad.
  - Overol con puño ajustado.

- Protectores auditivos en caso que fuese necesario.

Todos estos elementos de protección personal son de uso obligatorio.

- h. Con las piezas preparadas, se realizará el armado del cilindro y luego el resto de la válvula, el mecánico debe posicionar los sellos hidráulicos del pistón y tapas, además las válvulas asociadas al cilindro, se deben realizar pruebas de funcionamiento con bomba oleo hidráulica otorgada por la fábrica, estas pruebas se realizarán con un delta mayor que las de trabajo para poder asegurar que la válvula no falle en la línea donde se inserte el cilindro no debe presentar fugas internas y menos fugas externas, toda la experiencia se anotara en una ficha técnica del cilindro y este documento será entregado al cliente, el mecánico que realiza esta labor al igual que el mecánico tornero, debe tener las competencias necesarias para poder realizar esta actividad, debe contar con su título técnico mecánico, además de conocimiento en óleo hidráulica, todo el material necesario al igual que sus EPP, serán otorgados por la fábrica, si el mecánico no cumple con las reglas internas sobre el uso de EPP adecuado para la labor realizada, será sancionado con carta de amonestación.
- i. Con las pruebas realizadas del funcionamiento del cilindro, este se envía al taller de pintura donde estará el especialista en pinturas, el trabajador debe tener experiencia en el rubro, para este caso se utilizará pintura epóxica, pero también se aplicará otro tipo de pintura en caso que algún cliente lo requiera. El trabajador no debe demorar más de 30 min por cada cilindro.

El trabajador está obligado a utilizar los siguientes EPP necesarios para esta actividad:

- Mascara medio rostro con filtros para particulado de pinturas.
- Lentes o antiparras para cubrir los ojos.
- Guantes de nitrilo, evita la contaminación en las manos.
- Trajes de papel, evita la contaminación de la ropa de trabajo.

Todos estos elementos son de uso obligatorio.

- j. Luego el cilindro entra nuevamente al taller de armado para finalizar con el producto terminado que es la válvula pinch.
- k. En esta etapa se debe regular la apertura y cierre de la válvula, se debe considerar que la manga es de caucho natural y si no se regula de forma adecuada, las guillotinas de apertura y cierre de la válvula, puede desgarrar la manga, además se debe realizar el alineamiento de las guías de la válvula, esto evitará un desgaste prematuro en los sellos hidráulicos, el mecánico que realice este trabajo debe tener las competencias necesarias para la actividad.

Cabe mencionar que cada etapa de desarrollo de la fabricación del cilindro y armado de la válvula pinch, tienen sus propios riesgos asociados, se disminuirán estos riesgos dictando charlas de seguridad semanales o diarias si fuese necesario.

### 3.1.3.2 Administrativo.

En este proyecto, la forma de trabajar administrativamente será en base al marco legal en toda índole, ya sea tanto para los proveedores como para nuestro personal de trabajo.

Se tendrá énfasis en no atrasarse con los medios de pago de los proveedores, ya que son estos quienes abastecen con el insumo necesario para la fabricación de las válvulas, al mantener a los proveedores conformes se obtendrá agilidad de entrega a los requerimientos, por ende el personal de adquisiciones junto con personal de contabilidad deben mantener una matriz de pago al día para no atrasarse con dichas fechas.

En lo que refiere al personal de trabajo, operadores, administrativos, técnicos, auxiliares etc., a todos ellos se les realizará un contrato de trabajo indefinido con las sumas de dinero previamente acordadas, además se realizarán todos los pagos de sus cotizaciones al día, y en caso que alguno de ellos tuviese un accidente serán derivados a la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) donde sus papeles serán ingresados desde el primer día de trabajo. Cuando el empleado firme su contrato, el empleador deberá aclarar cuáles serán sus funciones dentro de la empresa, beneficios, feriados legales, y la forma y fechas de pago de sus remuneraciones mensuales o quincenales según sea conveniente. Por otra parte la administración debe dar cumplimiento a la normativa interna de seguridad ocupacional, ya sea con afiches instalados en puntos estratégicos de la planta, y con charlas de seguridad semanales quienes serán realizadas por el jefe directo de los operadores (supervisor), luego estas charlas deberán ser devueltas con nombre, Rut, y huella digital de cada trabajador de la planta donde serán guardadas en carpetas específicas para ser reveladas en auditorias posteriores.

Otro aspecto que se debe tener en consideración, es el marco legal en función del impacto medio ambiental que se generará con la producción de las válvulas pinch, se almacenaran todos los documentos que acrediten el correcto funcionamiento de la empresa en este ámbito, ya sea documentos de traslado de materiales (guías de despacho) en desusos a plantas de recuperación (aceites, restos de pinturas epoxi cas, restos de metales, etc.). Como todos estos desechos se recuperarán, se debe mantener todas estas ventas con sus respectivas facturas y guías de despachos, para dar cumplimiento al marco legal de venta y traslado de material.

También se preparará un sistema de gestión relacionado a la producción de la planta, se debe generar un documento donde se anotará la producción diaria de cada válvula pinch o avance de estas, el supervisor se encargará de llenar el documento, quien tendrá la obligación de inspeccionar que cada válvula cumpla con los parámetros de funcionamiento (control de calidad), además de verificar la cantidad de producto diario que genera la empresa.

### 3.1.4 Memorias de Cálculos.

Para poder verificar el correcto funcionamiento de las válvulas, se debe generar una memoria de cálculo, donde se aclarará las capacidades técnicas de funcionamiento mecánico lineal de la válvula pinch, además de la fuerza que esta será capaz de generar.

Con los cálculos a desarrollar, debemos asegurar que la válvula no tendrá inconveniente para ser instalada en cualquier línea de flujo presurizada o atmosférica, esta debe ser capaz de detener el flujo ya sea parcial o total, sin que esta colapse en su intento. La bomba hidráulica con las que realizaremos genera una presión máxima de 30 bar suficiente para general el movimiento de la válvula en condiciones extremas de presurización. Debemos recordar que un cilindro hidráulico transforma la fuerza hidráulica en trabajo mecánico lineal (entrada y salida del vástago), el movimiento lineal del vástago realiza la operación de abrir y cerrar la válvula, todo este ejercicio es posible gracias a la dirección de flujo hidráulico piloteado por la electroválvula, además de todos los sellos hidráulicos dentro del cilindro. La fórmula de Pascal Dice que:

Ecuación 3- 1 Formula de Pascal

$$P = \frac{F}{A}$$

Dónde:

P= Presión

F= Fuerza del cilindro

A= Área efectiva

#### 3.1.4.1 Calculo Cilindro Válvula 6”:

- a. Salida vástago. Ver figura 3-3.

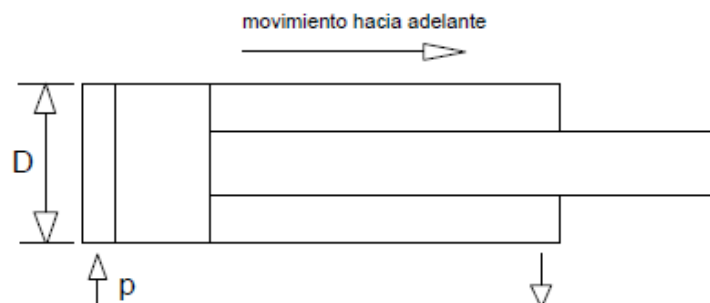


Figura 3- 3 Esquema Salida vástago

Diámetro del pistón = 100mm = 0,1m

Ecuación 3- 2 Formula de Pascal

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4}$$

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,007854\text{m}^2$$

Presión de trabajo = 30 bar = 305.916 Kgf / m<sup>2</sup>. = 3.000 Kpa

$$F = P \times A$$

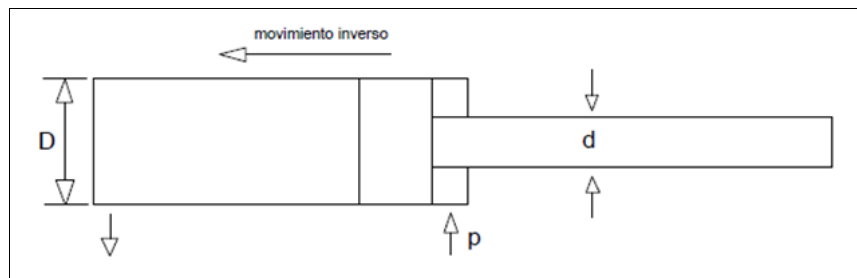
$$F = 305.916\text{Kgf}/\text{m}^2 \times 0,007854\text{m}^2$$

$$F = 2402,66\text{Kgf} = 2356,20 \text{ KN}$$

El resultado obtenido quiere decir que al aplicar una presión de trabajo de 3.000 Kpa, la válvula es capaz de generar una fuerza de cierre de la válvula de 2356,20 KN, suficiente para mantener cerrada una línea de fluido sin correr riesgo de que esta se habrá por muy presurizada que se encuentre la línea.

b. Entrada vástago. Ver figura 3-4.

Figura 3- 4 Esquema Entrada vástago



Fuente: Elaboración Propia

Diámetro pistón = 0,1m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,007854\text{m}^2$$

Diámetro vástago = 0,055m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{d^2}{4} = 0,002375\text{m}^2$$

Área efectiva = A pistón – A vástago = 0,005479m<sup>2</sup>

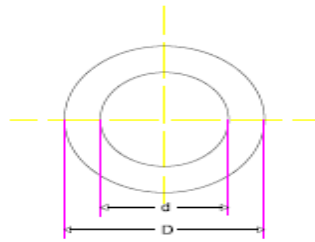
Presión de trabajo = 305.916 Kgf/m<sup>2</sup>. = 3.000 Kpa

$$F = P \times A$$

$$F = 305.916 \text{ Kgf/m}^2 \times 0,005479 \text{ m}^2$$

$$F = 1676,1137 \text{ Kgf.} = 1643,70 \text{ KN.}$$

Figura 3- 5 Esquema de diámetros



Fuente: Elaboración Propia

El tubo es de acero ST-52BK+S

Esta cañería tiene un límite de fluencia de 47kg/mm<sup>2</sup>.

Diámetro mayor = 115mm Ver figura 3-5.

Diámetro menor = 100mm Ver figura 3-5.

Verificaremos si el tubo a utilizar resiste la presión de trabajo.

La fórmula a utilizar será la siguiente:

Ecuación 3- 3 Limite de fluencia del material

$$L_f = \frac{F}{A}$$

Dónde:

Lf = límite de fluencia material en Kg/mm<sup>2</sup>

F = Fuerza en Kg

A = Área efectiva perpendicular en mm<sup>2</sup> (Área mayor – Área, menor)

$$A = \pi \times \frac{D^2}{4} - \pi \times \frac{d^2}{4} = 10386,89 \text{ mm}^2 - 7853,98 \text{ mm}^2 = 2532,91 \text{ mm}^2$$

$$F = 47 \text{ Kg/mm}^2 \times 2532,91 \text{ mm}^2$$

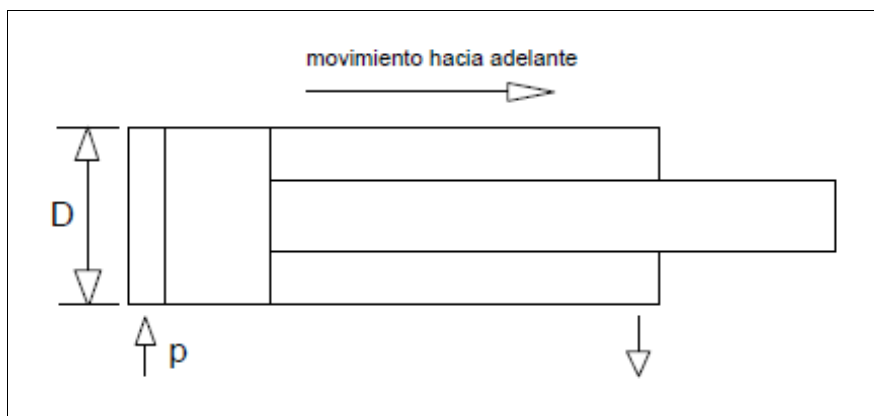
$$F = 119046,44 \text{ Kg}$$

Este resultado demuestra que la válvula será capaz de soportar con creces la presión generada por la bomba hidráulica, ya que el resultado calculado con anterioridad y bajo la presión de 3000 Kpa es de 2402,66Kg vs 119046,44Kg generada en la ecuación de resistencia del tubo.

### 3.1.4.2 Calculo Cilindro Válvula 4":

- a. Salida vástago. Ver figura 3-6.

Figura 3- 6 Esquema Salida vástago



Fuente: Elaboración Propia

Diámetro del pistón = 63mm = 0,063m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,0031172\text{m}^2$$

Presión de trabajo = 30 bar = 305.916 Kgf / m<sup>2</sup>. = 3000 Kpa.

$$F = P \times A$$

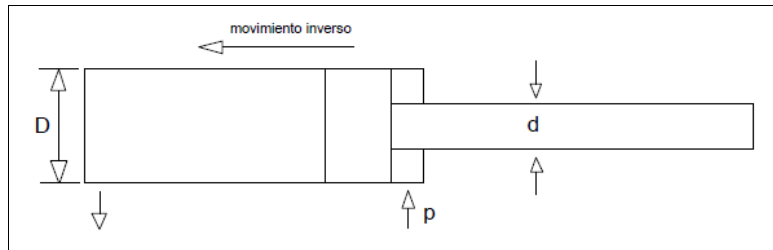
$$F = 305.916\text{Kgf}/\text{m}^2 \times 0,0031172\text{m}^2$$

$$F = 953,61\text{Kgf}. = 935,17\text{KN}.$$

El resultado obtenido quiere decir que al aplicar una presión de trabajo de 3000 Kpa, la válvula es capaz de generar una fuerza de cierre de la válvula de 935,17KN, suficiente para mantener cerrada una línea de fluido sin correr riesgo de que esta se habrá por muy presurizada que se encuentre la línea.

b. Entrada vástago. Ver figura 3-7.

Figura 3- 7 Esquema entrada vástago



Fuente: Elaboración Propia

Diámetro del pistón = 63mm = 0,063m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,0031172\text{m}^2.$$

Diámetro vástago = 35mm = 0,035m.

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,00096211\text{m}^2.$$

Área efectiva = A pistón – A vástago = 0,0021551m<sup>2</sup>.

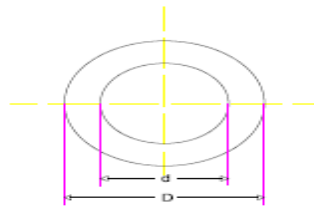
Presión de trabajo = 30 bar = 305.916 Kgf / m<sup>2</sup>. = 3000Kpa.

$$F = P \times A$$

$$F = 305.916\text{Kgf}/\text{m}^2 \times 0,0021551\text{m}^2$$

$$F = 659,2795\text{Kgf} = 646,52\text{KN}.$$

Figura 3- 8 Esquema de diámetros



Fuente: Elaboración Propia

El tubo es de acero ST-52BK+S

Esta cañería tiene un límite de fluencia de 47kg/mm<sup>2</sup>.

Diámetro mayor = 70mm. Ver figura 3-8.

Diámetro menor = 63mm. Ver figura 3-8.

Verificaremos si el tubo a utilizar resiste la presión de trabajo.

La fórmula a utilizar será la siguiente:

$$L_f = \frac{F}{A}$$

Dónde:

$L_f$  = límite de fluencia material en Kg/mm<sup>2</sup>

F = Fuerza en Kg

A = Área efectiva perpendicular en mm<sup>2</sup> (Área mayor – Área, menor)

$$A = \pi \times \frac{D^2}{4} - \pi \times \frac{d^2}{4} = 3848,45\text{mm}^2 - 3117,24\text{mm}^2 = 731,21\text{mm}^2$$

$$F = 47\text{Kg/mm}^2 \times 731,21\text{mm}^2$$

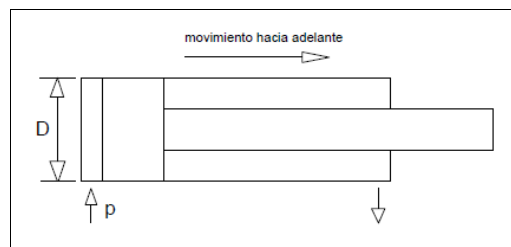
$$F = 34366,87\text{Kg}$$

Este resultado demuestra que el cilindro hidráulico será capaz de soportar con creces la presión generada por la bomba hidráulica, ya que el resultado calculado con anterioridad y bajo la presión de 3000 Kpa es de 953,61Kgf vs 34366,87Kg calculada en la ecuación de resistencia del tubo.

#### 3.1.4.3 Calculo Cilindro Válvula 2''.

- a. Salida vástago. Ver figura 3-9.

Figura 3- 9 Esquema Salida vástago



Fuente: Elaboración Propia

Diámetro del pistón = 50mm = 0,050m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,00196 \text{ m}^2$$

Presión de trabajo = 30 bar = 305.916 Kg / m<sup>2</sup>. = 3000Kpa.

$$F = P \times A$$

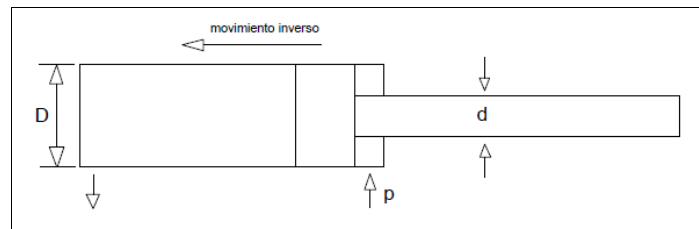
$$F = 305.916\text{Kg/m}^2 \times 0,00196\text{m}^2$$

$$F = 599,59\text{Kgf} = 587,99\text{KN}.$$

El resultado obtenido quiere decir que al aplicar una presión de trabajo de 3000Kpa, la válvula es capaz de generar una fuerza de cierre de la válvula de 587,99 KN, suficiente para mantener cerrada una línea de fluido sin correr riesgo de que esta se habrá por muy presurizada que se encuentre la línea

- b. Entrada vástago. Ver figura 3-10.

Figura 3- 10 Esquema Entrada vástago



Fuente: Elaboración Propia

Diámetro pistón = 0,050m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{D^2}{4} = 0,00196\text{m}^2$$

Diámetro vástago = 0,028m

$$\text{Área} = \pi \times \frac{d^2}{4} = 0,000615\text{m}^2$$

Área efectiva = A pistón – A vástago = 0,001345m<sup>2</sup>

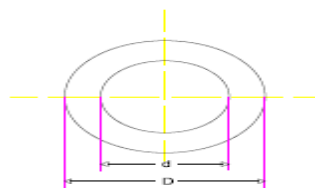
Presión de trabajo = 305.916 Kgf/m<sup>2</sup>. = 3000Kpa.

$$F = P \times A$$

$$F = 305.916\text{Kgf/m}^2 \times 0,001345\text{m}^2$$

$$F = 411,45\text{Kgf} = 403,49\text{KN}.$$

Figura 3- 11 Esquema Entrada vástago



Fuente: Elaboración Propia

El tubo es de acero ST-52BK+S

Esta cañería tiene un límite de fluencia de 47kg/mm<sup>2</sup>.

Diámetro mayor = 57mm. Ver figura 3-11.

Diámetro menor = 50mm. Ver figura 3-11.

Verificaremos si el tubo a utilizar resiste la presión de trabajo.

La fórmula a utilizar será la siguiente:

$$Lf = \frac{F}{A}$$

Dónde:

Lf = límite de fluencia material en Kg/mm<sup>2</sup>

F = Fuerza en Kg

A = Área efectiva perpendicular en mm<sup>2</sup> (Área mayor – Área, menor)

$$A = \pi \times \frac{D^2}{4} - \pi \times \frac{d^2}{4} = 2551,75\text{mm}^2 - 1963,49\text{mm}^2 = 588,26\text{mm}^2$$

$$F = 47\text{Kg/mm}^2 \times 588,26\text{mm}^2$$

$$F = 27648,22\text{Kg}$$

Este resultado demuestra que el cilindro hidráulico será capaz de soportar con creces la presión generada por la bomba hidráulica, ya que el resultado calculado con anterioridad y bajo la presión de 3000 Kpa es de 599,59 vs 27648,22Kg generada en la ecuación de resistencia del tubo. Todos los cálculos realizados se realizaron a los cilindros hidráulicos de las válvulas, ahora con respecto a la presión de trabajo que pueda soportar la válvula, está Directamente ligada a la calidad de la manga a instalar, para el caso de este proyecto se utilizaran mangas de NR (caucho natural), a continuación se presenta una tabla con las características técnicas de esta manga.

Características técnicas de la manga. Ver tabla 3-3

Tabla 3-3 Detalle de material manga

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL MANGA	PRESION MAXIMA (Mpa)	PERFORACION BRIDA	RANGO DE T° EN °C	MEDIOS TÍPICOS
NR(caucho natural)	10	ANSI 300	40 a 100	MATERIALES ABRASIVOS, ACIDOS DILUIDOS, PRODUCTOS QUIMICOS

**CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA**

## 4 EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

En este capítulo se hace referencia a dos puntos fundamentales para poder verificar si el proyecto es viable o no, y los puntos de referencia corresponden a la Evaluación Financiera y Evaluación Económica.

### 4.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

En estos ítems se considera la tasa de descuento, horizonte del proyecto la moneda que se utilizara, los impuestos que se deben cancelar dependiendo del universo del proyecto, además no menos importante se define la institución donde se obtendrá el financiamiento económico del proyecto, se establecen los indicadores económicos, y se presenta el cuadro de reinversión futura del proyecto.

#### 4.1.1 Consideraciones económicas Tasa De Descuento, Horizonte Del Proyecto Moneda A Utilizar, Impuestos, Etc.)

Tasa de descuento, es el coste de capital que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro (**economipedia**). La tasa de descuento dependerá de la tasa libre de riesgo tanto nacional como internacional. La tasa descuento para este proyecto se obtendrá de la siguiente formula:

Ecuación 4- 1 Tasa de descuento

$$Ke = Rf + (E(Rm) - Rf) \beta$$

$$Ke = 3,50 + ((14,2 - 2,8) - 3,5) \times 1,82$$

Dónde:

Ke	=	Tasa de descuento	17,88
Rf	=	Tasa libre de riesgo	3,50
(E(Rm)-Rf)	=	Riesgo de mercado	11,40
$\beta$	=	Riesgo específico del proyecto	1,82

Para el caso de riesgo de mercado se utilizó la siguiente formula:

Ecuación 4- 2 Tasa de descuento

$$E(Rm) = IGPA - IPC.$$

Dónde:

IGPA: Índice general de precios de acciones.

IPC : Índice de precios de consumo.

La tasa de descuento a utilizar es **17,88%**.

La moneda a utilizar para este proyecto será UF (27.052,17), ya que es una moneda más estable y no sufre variaciones que puedan perjudicar en los costos o gastos realizados dentro del proyecto. El horizonte del proyecto no debe superar los 5 años, el proyecto debe cumplir cabalmente con los objetivos por la cual fue creado en no más de 5 años, esto quiere decir que es el plazo donde el proyecto solo genere ganancias, sin deudas, es un plazo razonable ya que no se trata de un proyecto grande donde los horizontes no se reflejan antes de 20 años aproximadamente. En la fábrica este será el mecanismo para determinar gastos en impuestos

Ecuación 4- 3 Cálculo de Renta Bruta

$$\mathbf{Ingresos - costos = renta bruta}$$

Ecuación 4- 4 Cálculo de Renta Neta

$$\mathbf{Renta bruta - gastos = renta neta}$$

Ecuación 4- 5 Cálculo de Utilidad o pérdida Fiscal

$$\mathbf{Renta neta + gastos no deducibles = utilidad o perdida fiscal}$$

Ecuación 4- 6 Cálculo Renta Neta Imponible

$$\mathbf{Utilidad o perdida fiscal - compensación por perdida fiscal = renta neta imponible}$$

Ecuación 4- 7 Cálculo Impuesto Liquidado

$$\mathbf{Renta neta imponible \times alícuota o tasa impositiva = impuesto liquidado}$$

#### 4.1.2 Fuentes y costos del financiamiento

Para poder llevar a cabo esta empresa se debe considerar, financiamiento externo que proporcionará los recursos financieros para la fábrica, a continuación algunos organismos:

- Corporación de fomento de la producción (CORFO).
- Fondo de solidaridad e inversión Social (FOSIS).
- Corporación nacional de desarrollo indígena (CONADI).
- Banco de Chile.
- Banco Estado.
- Scotiabank.
- Banco del Desarrollo.
- Banco de Crédito de Inversiones.

- Corpbanca.
- Banco Santander.
- BCI NOVA.
- CrediChile – Banco de Chile.
- Banefe – Santander.
- Fondos concursables.
- Brain Chile.
- Capital Semilla.
- Programa yo emprendo.
- Capital Abeja.
- The Factory.
- Semilla Corfo.

Las instituciones crediticias, son los posibles inversionistas para trabajar en este proyecto. En el caso de esta fábrica se seleccionarán dos bancos y un fondo de solidaridad, estos son los bancos e instituciones más confiables del mercado.

- Banco Estado de Chile (fuente de financiamiento seleccionada).
- Banco de Chile.
- Fondo de solidaridad e inversión Social (FOSIS).

Para poder solicitar algún tipo de préstamo, se debe calcular la inversión total del proyecto y realizar las operaciones de cuanto es el porcentaje en dineros que se va solicitar a la institución que aportará con financiamiento. Ver tabla 4-1.

Tabla 4-1 Activos fijos, Gastos de puesta en marcha y Capital de trabajo

<b>INVERSION REQUERIDA PARA EL PROYECTO</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Inversión en activos fijos	16.770.192	619,92
Total anual (arriendo, patente)	72.427.992	2.677,34
Total costos variables	174.580.570	6.453,48
Total pago de sueldos anuales	48.000.000	1.774,35
Total gasto anual gastos personal de operaciones	2.430.772	89,85
Total gastos administrativos financieros y comerciales	83.982.644	3.104,47
Total gastos puesta en marcha	3.023.949	111,78
5% gastos de producción directa	17.033.038	629,19
<b>Inversion requerida para el proyecto año 0</b>	<b>418.249.157</b>	<b>15.460,39</b>

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de solicitar financiamiento externo, se ha realizado la simulación de crédito en página [www.clientebancario.cl](http://www.clientebancario.cl), sección banco de chile, Detalle en tabla 4-2 del resultado:

Tabla 4-2 Financiamiento externo Plazos

Plazo años	Inversión inicial en UF	Préstamo en UF	Equivalencia	Banco	Tipo de crédito	Dividendo mensual con seguros obligatorios	Moneda crédito	Tipo tasa	Tasa del crédito (%)	CAE (%)
5,00	15.460,39	3.865,10	25%	Bco De Chile	Mutuo No Endosable	74,73	UF	FIJA	3,97	4,41
5,00	15.460,39	7.730,20	50%	Bco De Chile	Mutuo No Endosable	149,45	UF	FIJA	3,97	4,41
5,00	15.460,39	11.595,29	75%	Bco De Chile	Mutuo No Endosable	223,81	UF	FIJA	3,90	4,34

Fuente: Elaboración propia

Amortización:

Ecuación 4- 8 Cálculo Valor Cuota

$$\text{Interes} + \text{Amortización} = \text{Valor cuota}$$

Al tener los intereses y el valor cuota la formula queda de la siguiente forma:

Ecuación 4- 9 Cálculo de Amortización

$$\text{Amortización} = \text{Valor cuota} - \text{Interes}$$

Tabla 4-3 Tabla de Amortización

	Valor cuota (UF)	Interés	Amortización
Amortización para un 25%	74,73	3,97	70,76
Amortización para un 50%	149,45	3,97	145,48
Amortización para un 75%	223,81	3,90	219,91

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.3 Indicadores económicos

##### 4.1.3.1 Valor Actual Neto (VAN).

Este indicador financiero entrega la respuesta si el proyecto es viable o no, si al medir los flujos futuros ingresos vs egresos y descontar la inversión inicial queda ganancia alguna, el proyecto será viable y dará la confianza de continuar con este.

En el caso de tener varios proyectos, con este indicador se puede verificar que proyecto será más rentable para poder identificar la mejor opción, además con este indicador se puede simular precios de los productos más convenientes para que el VAN sea positivo y si se quiere

vender el proyecto, este método ayuda para determinar si el precio que se ofrece por la fabricación está por encima o por debajo de lo que se ganaría en el caso que no se venda.

**VAN < 0 el proyecto no se rentable.**

**VAN = 0 el proyecto es rentable pero al límite.**

**VAN > 0 el proyecto es absolutamente rentable.**

Su fórmula queda expresada de la siguiente forma:

Ecuación 4- 10 Cálculo de VAN

$$VAN = Inv + \sum_{j=1}^n \frac{Fj}{(1+i)^j}$$

Dónde:

Fj = Flujo Neto en el Período j

Inv = Inversión en el Periodo 0

i = Tasa de Descuento

n = Horizonte de Evaluación

#### 4.1.3.2 Tasa Interna De Retorno (TIR).

Este es un indicador que establece la tasa de interés o rentabilidad de la inversión, mediante un porcentaje, permite esclarecer el beneficio o pérdida que tendrá la inversión para las cantidades que no se retiran del proyecto, con este método se puede verificar cuanto puedo extraer o cuanto puedo reinvertir en el proyecto, este indicador al igual que el VAN, es una herramienta para determinar si el proyecto es viable o no.

Su fórmula queda expresada de la siguiente forma:

Ecuación 4- 11 Cálculo de TIR

$$TIR = 0 = -C + \frac{FNC1}{(1+TIR)^1} + \frac{FNC2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{FNCn}{(1+TIR)^n}$$

Dónde:

C = Inversión Inicial

FNC = Flujos de cajas Netos

#### 4.1.3.3 Periodo De Recuperación De La Inversión (PRI).

Con este indicador se determina en qué periodo de tiempo se recupera la inversión inicial del proyecto. Su fórmula queda expresada de la siguiente forma:

## Ecuación 4- 12 Cálculo de Periodo de la inversión

$$\text{PRI} = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Dónde:

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial.

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de Efectivo del año en que se recupera la inversión.

El método utilizado en la depreciación es la técnica lineal. La determinación de la depreciación es referencial a la pérdida contable de valor de activos fijos. La depreciación lineal se caracteriza porque expresa el valor en función del tiempo y no del uso, lo que viene a decir que cada año fiscal, el activo pierde la misma exacta cantidad de valor.

Este método no se basa en la productividad o en el número de horas de utilización. A continuación, en las tablas 4-5, se muestra un desglose de la depreciación antes mencionada.

#### 4.1.4 Resumen De Inversiones Y/O Cuadro De Reinversiones.

En el caso que se necesite acceder a alguna fuente de financiamiento para realizar el proyecto, debemos tener claro cuánto será el costo total del proyecto. Ver resumen en tabla 4-4.

Tabla 4-4 Resumen de Inversiones

<b>INVERSION REQUERIDA PARA EL PROYECTO</b>	<b>CLP</b>	<b>UF</b>
Inversión en activos fijos	16.770.192	619,92
Total anual (arriendo, patente)	72.427.992	2.677,34
Total costos variables	174.580.570	6.453,48
Total pago de sueldos anuales	48.000.000	1.774,35
Total gasto anual gastos personal de operaciones	2.430.772	89,85
Total gastos administrativos financieros y comerciales	83.982.644	3.104,47
Total gastos puesta en marcha	3.023.949	111,78
5% gastos de producción directa	17.033.038	629,19
<b>Inversión requerida para el proyecto año 0</b>	<b>418.249.157</b>	<b>15.460,39</b>

Fuente: Elaboración propia

Cuando el proyecto se concrete, se espera tener un aumento productivo de un 20% a partir del tercer año, para poder solventar dicho aumento se realizara una reinversión en equipos que tendrá un costo mencionado en la tabla 4-5.

Tabla 4-5 Reinversión

	<b>cantidad</b>	<b>Precio unitario (CLP)</b>	<b>Total (CLP)</b>	<b>Total (UF)</b>
Torno automático CK6140 CNC.	1	6.323.600	6.323.600	233,76
Tronzadora 14" Stanley.	1	130.460	130.460	4,82
Esmeril angular 4" 1/2(maquita).	2	36.240	72.480	2,68
Taladro de banco B16 H.	1	1.102.892	1.102.892	40,77
<b>Total Reinversión</b>			<b>7.629.432</b>	<b>282,03</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.5 Depreciaciones.

La depreciación es el mecanismo mediante el cual se reconoce contable y financieramente el desgaste y pérdida de valor que sufre un bien o un activo por el uso que se haga de el con el paso del tiempo. (**Gerencie.com**). Ver tabla 4-6.

Tabla 4-6 Depreciaciones

<b>DEPRECIACIONES</b>	<b>Costos a depreciar (CLP)</b>	<b>Costos a depreciar (UF)</b>					
<b>AÑOS</b>			1	2	3	4	5
Torno automático CK6140 CNC.	6.323.600	233,76	46,75	46,75	46,75	46,75	46,75
Tronzadora 14" Stanley.	130.460	4,82	2,41	2,41			
Taladro de banco B16 H.	1.102.892	40,77	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15
Central Hidráulica Vickers 20Hp.	1.300.000	48,06	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Compresor de aire 100l/2.5Hp.	270.790	10,01	3,34	3,34	3,34		
Soldadora Arco manual y TIG 150.	629.990	23,29	11,64	11,64			
Camioneta usada	5.200.000	192,22	96,11	96,11			
Caja de herramientas completas.	439.980	16,26	16,26				
Carros móviles transporte de materiales.	1.300.000	48,06	24,03	24,03			
Esmeril angular 4" 1/2(maquita).	72.480	2,68	1,34	1,34			
<b>Total depreciaciones</b>			<b>219,65</b>	<b>203,39</b>	<b>67,85</b>	<b>64,52</b>	<b>64,52</b>

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 4.2.1 Flujo de caja puro

Este flujo se realiza con el capital propio de la persona, institución, o asociación, sin el aporte de fuentes de financiamiento. Ver tabla 4-7.

Tabla 4-7 Flujo de caja

<b>FLUJO DE CAJA</b>		Impuestos	27,00%			
<b>PROYECTO PURO</b>		Tasa descuento	17,88%			
		Moneda	UF			
			27.052,17			
Año	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>						
Válvula pinch 2"	0	3.983,53	5.975,30	9.958,84	9.958,84	11.950,60
Válvula pinch 4"	0	4.365,25	6.547,87	8.730,50	10.913,12	10.913,12
Válvula pinch 6"	0	5.049,80	6.312,25	7.574,69	10.099,59	10.099,59
<b>TOTAL IGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>13.398,58</b>	<b>18.835,42</b>	<b>26.264,03</b>	<b>30.971,55</b>	<b>32.963,32</b>
<b>EGRESOS</b>	0					
Costo total en la producción de V/V 2"	0	1.006,18	1.207,42	2.213,60	1.811,13	1.811,13
Costo total en la producción de V/V 4"	0	1.399,11	1.678,94	2.518,40	2.518,40	2.518,40
Costo total en la producción de V/V 6"	0	1.693,84	1.693,84	2.371,38	2.371,38	2.371,38
Costo pago de sueldos operadores	0	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35
Costo en personal de operaciones	0	89,85	89,85	89,85	89,85	89,85
Costo pago de sueldos administrativos	0	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14
Costo en personal administrativos	0	347,86	347,86	347,86	347,86	347,86
Costo consumo eléctrico	0	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26
Costo consumo agua potable	0	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08
Gasto total sistema de comercialización	0	760,47	760,47	760,47	760,47	760,47
Arriendo Galpón	0	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>14.099,50</b>	<b>14.580,56</b>	<b>17.103,74</b>	<b>16.701,27</b>	<b>16.701,27</b>
<b>MARGEN OPERACIONAL</b>	<b>0</b>	<b>-700,92</b>	<b>4.254,87</b>	<b>9.160,29</b>	<b>14.270,28</b>	<b>16.262,05</b>
DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR	0		-920,57			
<b>UAI</b>	<b>0</b>	<b>-920,57</b>	<b>3.130,91</b>	<b>9.092,43</b>	<b>14.205,77</b>	<b>16.197,53</b>
IMPUESTO 27%	0		845,35	2.454,96	3.835,56	4.373,33
<b>UDI</b>	<b>0</b>	<b>-920,57</b>	<b>2.285,57</b>	<b>6.637,48</b>	<b>10.370,21</b>	<b>11.824,20</b>
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR	0		920,57			
DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
INVERSION	15.460,39					
REINVERSION				614,72		
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>-15.460,39</b>	<b>-700,92</b>	<b>3.409,52</b>	<b>6.090,61</b>	<b>10.434,73</b>	<b>11.888,72</b>
<b>FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO</b>	<b>-15460,39</b>	<b>-594,61</b>	<b>2.453,73</b>	<b>3.718,46</b>	<b>5.404,43</b>	<b>5.223,61</b>
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADO</b>	<b>-15.460,39</b>	<b>16.055,00</b>	<b>-13.601,27</b>	<b>-9.882,81</b>	<b>-4.478,38</b>	<b>745,23</b>

VAN	745,23	UF
TIR	19,31%	
PRI	5,86	

Fuente: Elaboración propia.

A partir del tercer año se pretende obtener un aumento productivo de un 96% desde el inicio de la fábrica, es por ese motivo que se realiza la reinversión en ese año.

#### 4.2.2 Flujos de caja financiado (25 %, 50 %, y 75 %)

A continuación, se detallan los tres flujos financiados con un 25% será igual a 3.865,10 UF, un 50%, 50% será igual a 7.730,20 UF, 75% será igual a 11.595,29 UF, de un capital inicial de 15.460,39 UF. Ver tabla 4-8 y 4-9.

Tabla 4-8 Flujo de caja financiado

FLUJO DE CAJA		Impuestos				
PROYECTO FINANCIADO EN UN 25%		Tasa descuento	27,00%			
		Moneda	UF 27.052,17			
Año	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>						
Válvula pinch 2"		3.983,53	5.975,30	9.958,84	9.958,84	11.950,60
Válvula pinch 4"		4.365,25	6.547,87	8.730,50	10.913,12	10.913,12
Válvula pinch 6"		5.049,80	6.312,25	7.574,69	10.099,59	10.099,59
<b>TOTAL IGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>13.398,58</b>	<b>18.835,42</b>	<b>26.264,03</b>	<b>30.971,55</b>	<b>32.963,32</b>
<b>EGRESOS</b>						
Costo total en la producción de V/V 2"	0	1.006,18	1.207,42	2.213,60	1.811,13	1.811,13
Costo total en la producción de V/V 4"	0	1.399,11	1.678,94	2.518,40	2.518,40	2.518,40
Costo total en la producción de V/V 6"	0	1.693,84	1.693,84	2.371,38	2.371,38	2.371,38
Costo pago de sueldos operadores	0	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35
Costo en personal de operaciones	0	89,85	89,85	89,85	89,85	89,85
Costo pago de sueldos administrativos	0	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14
Costo en personal administrativos	0	347,86	347,86	347,86	347,86	347,86
Costo consumo eléctrico	0	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26
Costo consumo agua potable	0	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08
Gasto total sistema de comercialización	0	760,47	760,47	760,47	760,47	760,47
Arriendo Galpón	0	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>14.099,50</b>	<b>14.580,56</b>	<b>17.103,74</b>	<b>16.701,27</b>	<b>16.701,27</b>
<b>MARGEN OPERACIONAL</b>		<b>-700,92</b>	<b>4.254,87</b>	<b>9.160,29</b>	<b>14.270,28</b>	<b>16.262,05</b>
<b>INTERES LARGO PLAZO</b>		<b>153,44</b>	<b>123,93</b>	<b>93,25</b>	<b>61,35</b>	<b>28,19</b>

DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			1.074,01			
UAI	0	-1.074,01	2.853,54	8.999,18	14.144,41	16.169,35
IMPUESTO 27%	0		770,45	2.429,78	3.818,99	4.365,72
UDI	0	-1.074,01	2.083,08	6.569,40	10.325,42	11.803,62
DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			1.074,01			
AMORTIZACION PRESTAMO		743,34	772,85	803,53	835,43	868,60
INVERSION	15.460,39					
REINVERSION				614,72		
PRESTAMO	3.865,10					
FLUJO DE CAJA NETO	-	11.595,29	-1.597,70	2.587,63	5.219,01	9.554,51
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO	-	11.595,29	-1.355,38	1862,24	3186,32	4948,54
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-	11.595,29	-12.950,68	-11.088,43	-7.902,11	-2.953,57

VAN	1.879,37	UF años
TIR	22,23%	
PRI	5,61	

Elaboración propia, basado en datos obtenidos.

Tabla 4-9 Flujo de caja financiado al 50

<b>FLUJO DE CAJA</b>		Impuestos	27,00%			
<b>PROYECTO FINANCIADO EN UN 50%</b>		Tasa descuento	17,88%			
		Moneda	UF 27.052,17			
<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Válvula pinch 2"		3.983,53	5.975,30	9.958,84	9.958,84	11.950,60
Válvula pinch 4"		4.365,25	6.547,87	8.730,50	10.913,12	10.913,12
Válvula pinch 6"		5.049,80	6.312,25	7.574,69	10.099,59	10.099,59
<b>TOTAL IGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>13.398,58</b>	<b>18.835,42</b>	<b>26.264,03</b>	<b>30.971,55</b>	<b>32.963,32</b>
<b>EGRESOS</b>						
Costo total en la producción de V/V 2"	0	1.006,18	1.207,42	2.213,60	1.811,13	1.811,13
Costo total en la producción de V/V 4"	0	1.399,11	1.678,94	2.518,40	2.518,40	2.518,40
Costo total en la producción de V/V 6"	0	1.693,84	1.693,84	2.371,38	2.371,38	2.371,38
Costo pago de sueldos operadores	0	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35
Costo en personal de operaciones	0	89,85	89,85	89,85	89,85	89,85
Costo pago de sueldos administrativos	0	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14
Costo en personal administrativos	0	347,86	347,86	347,86	347,86	347,86
Costo consumo eléctrico	0	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26
Costo consumo agua potable	0	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08
Gasto total sistema de comercialización	0	760,47	760,47	760,47	760,47	760,47
Arriendo Galpón	0	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>14.099,50</b>	<b>14.580,56</b>	<b>17.103,74</b>	<b>16.701,27</b>	<b>16.701,27</b>
<b>MARGEN OPERACIONAL</b>		<b>-700,92</b>	<b>4.254,87</b>	<b>9.160,29</b>	<b>14.270,28</b>	<b>16.262,05</b>
<b>INTERES LARGO PLAZO</b>		<b>153,44</b>	<b>123,93</b>	<b>93,25</b>	<b>61,35</b>	<b>28,19</b>

DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			1.074,01			
UAI	0	-1.074,01	2.853,54	8.999,18	14.144,41	16.169,35
IMPUESTO 27%	0		770,45	2.429,78	3.818,99	4.365,72
UDI	0	-1.074,01	2.083,08	6.569,40	10.325,42	11.803,62
DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			1.074,01			
AMORTIZACION PRESTAMO		743,34	772,85	803,53	835,43	868,60
INVERSION	15.460,39					
REINVERSION				614,72		
PRESTAMO	7.730,20					
FLUJO DE CAJA NETO	-7.730,20	-1.597,70	2.587,63	5.219,01	9.554,51	10.999,54
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO	-7730,20	-1355,38	1862,24	3186,32	4948,54	4832,93
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-7.730,20	-9.085,58	-7.223,33	-4.037,01	911,53	5.744,47

VAN	5.744,47	UF
TIR	34,82%	
PRI	4,84	

Elaboración propia, basado en datos obtenidos.

Tabla 4-10 Flujo de caja financiado al 75 %

FLUJO DE CAJA		Impuestos	27,00%			
PROYECTO FINANCIADO EN UN 75%		Tasa descuento	17,88%			
		Moneda	UF			
			27.052,17			
Año	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Válvula pinch 2"		3.983,53	5.975,30	9.958,84	9.958,84	11.950,60
Válvula pinch 4"		4.365,25	6.547,87	8.730,50	10.913,12	10.913,12
Válvula pinch 6"		5.049,80	6.312,25	7.574,69	10.099,59	10.099,59
<b>TOTAL IGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>13.398,58</b>	<b>18.835,42</b>	<b>26.264,03</b>	<b>30.971,55</b>	<b>32.963,32</b>
EGRESOS						
Costo total en la producción de V/V 2"	0	1.006,18	1.207,42	2.213,60	1.811,13	1.811,13
Costo total en la producción de V/V 4"	0	1.399,11	1.678,94	2.518,40	2.518,40	2.518,40
Costo total en la producción de V/V 6"	0	1.693,84	1.693,84	2.371,38	2.371,38	2.371,38
Costo pago de sueldos operadores	0	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35	1.774,35
Costo en personal de operaciones	0	89,85	89,85	89,85	89,85	89,85
Costo pago de sueldos administrativos	0	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14	1.996,14
Costo en personal administrativos	0	347,86	347,86	347,86	347,86	347,86
Costo consumo eléctrico	0	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26	2.221,26
Costo consumo agua potable	0	133,08	133,08	133,08	133,08	133,08
Gasto total sistema de comercialización	0	760,47	760,47	760,47	760,47	760,47
Arriendo Galpón	0	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34	2.677,34
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>14.099,50</b>	<b>14.580,56</b>	<b>17.103,74</b>	<b>16.701,27</b>	<b>16.701,27</b>
<b>MARGEN OPERACIONAL</b>		<b>-700,92</b>	<b>4.254,87</b>	<b>9.160,29</b>	<b>14.270,28</b>	<b>16.262,05</b>
INTERES LARGO PLAZO		153,44	123,93	93,25	61,35	28,19

DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			1.074,01			
UAI	0	-1.074,01	2.853,54	8.999,18	14.144,41	16.169,35
IMPUESTO 27%	0		770,45	2.429,78	3.818,99	4.365,72
UDI	0	-1.074,01	2.083,08	6.569,40	10.325,42	11.803,62
DEPRECIACION	0	219,65	203,39	67,85	64,52	64,52
PERDIDA EJERCICIO ANTERIOR			1.074,01			
AMORTIZACION PRESTAMO		743,34	772,85	803,53	835,43	868,60
INVERSION	15.460,39					
REINVERSION				614,72		
PRESTAMO	11.595,29					
FLUJO DE CAJA NETO	-3.865,10	-1.597,70	2.587,63	5.219,01	9.554,51	10.999,54
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO	-3865,10	-1355,38	1862,24	3186,32	4948,54	4832,93
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-3.865,10	-5.220,48	-3.358,24	-171,91	4.776,63	9.609,56

VAN	9.609,56	UF
TIR	59,29%	
PRI	4,04	años

Elaboración propia, basado en datos obtenidos.

En resumen se puede apreciar que al financiar el proyecto ya sea un 25%, 50% y 75%, la tasa de recuperación de la inversión inicial se acortara en la flecha de tiempo comparado con el flujo de caja puro, (sin financiamiento externo).

#### 4.2.3 Resumen y análisis indicadores económicos

Los indicadores económicos son herramientas de evaluación económica, que representa con valores estadísticos la economía de un país o proyecto, con esta herramienta podemos asegurar la viabilidad o fracaso de un proyecto.

Estos indicadores se calculan cada un periodo de tiempo establecido por el interesado, este periodo puede ser diario, semanal, quincenal, mensual, anual, etc., con el fin de comparar periodos anteriores con valores futuros ò como se puede comportar un proyecto a lo largo de un periodo de tiempo.

En resumen los indicadores nos darán la respuesta si este proyecto genera utilidades y si las genera, en cuanto tiempo podremos recuperar nuestra inversión inicial, además gracias a estos indicadores, se tomarán las decisiones si se continúa con el proyecto en caso que sea viable, deshacer o postergar en caso que no lo sea.

En el caso de este proyecto se trabajará con tres indicadores económicos, estos indicadores son:

VAN (Valor Actual Neto): Este indicador será necesario para poder esclarecer las variaciones de flujos de cajas (ingresos, egresos) a través de un periodo de tiempo determinado,

tomando en cuenta la tasa de interés correspondiente a nuestro proyecto, este indicador nos permite realizar variaciones de precios de productos o costos de inversión, y así podremos establecer precios convenientes a nuestros clientes sin generar pérdidas económicas a nuestro proyecto.

**TIR (Tasa Interna de Retorno):** Al igual que el VAN, este es un indicador que nos permite medir la viabilidad de un proyecto pero en forma porcentual, determinando la rentabilidad de los ingresos y egresos generados por una inversión., esta herramienta nos da una respuesta sobre la viabilidad del proyecto considerando distintas fuentes de inversión, ya sea capital propio o préstamos bancarios u otras instituciones, gracias a este indicador determinaremos la opción más cómoda y segura de invertir.

**PRI (Periodo de Recuperación de la Inversión):** El Último indicador utilizado en este proyecto, nos permite saber el periodo exacto de recuperación de la inversión inicial, esta herramienta al igual que las anteriores también permite verificar si el proyecto es viable, esta herramienta toma como datos los flujos de cajas efectivos acumulados anteriores al periodo de recuperación de la inversión, es por este motivo que esta herramienta funciona bastante bien con indicadores como el VAN.

#### 4.2.4 Análisis de sensibilidad (Gráficos Y Determinación Punto De Corte)

Para comenzar con el análisis de sensibilidad, primero se debe definir los puntos que pueden ser los más inestables en caso que quiera modificar algún tipo de costo o egreso vs la utilidad recibida al modificar algunos de estos parámetros. En el caso de este proyecto los puntos más críticos que se pueden observar son los indicadores económicos VAN, TIR y PRI, ya que estos indicadores son los que definen si el proyecto es viable o no, las variantes a modificar son, egresos, ingresos e inversión, donde la variación será de un rango porcentual de un 20%, 10%, 0%, -10% y -20%, donde el 0% de la variación corresponde al flujo de caja puro ya realizado.

En el siguiente recuadro, Tabla.4-11, se muestran las variables utilizadas con sus respectivos resultados en los indicadores antes mencionados. Tabla variación (VAN, TIR, PRI).

Tabla 4-11 Tabla variación (VAN, TIR, PRI).

	VARIACION	VAN	TIR	PRI
<b>INGRESOS</b>	20%	11.272,91	38,18%	4,69
<b>INGRESOS</b>	10%	6.008,54	29,02%	5,13
<b>INGRESOS</b>	0%	745,23	19,31%	5,86
<b>INGRESOS</b>	-10%	-4.520,22	8,77%	6,67
<b>INGRESOS</b>	-20%	-9.784,60	-3,11%	8,22
<b>EGRESOS</b>	20%	-6.490,64	5,18%	6,84
<b>EGRESOS</b>	10%	-2.873,24	12,31%	6,23

<b>EGRESOS</b>	0%	745,23	19,31%	5,86
<b>EGRESOS</b>	-10%	4.361,56	26,23%	5,35
<b>EGRESOS</b>	-20%	7.978,96	33,10%	5,02
<b>INVERSION</b>	20%	-2.347,92	13,87%	6,34
<b>INVERSION</b>	10%	-801,88	16,43%	6,04
<b>INVERSION</b>	0%	745,23	19,31%	5,86
<b>INVERSION</b>	-10%	2.290,20	22,60%	5,45
<b>INVERSION</b>	-20%	3.836,24	26,40%	5,15

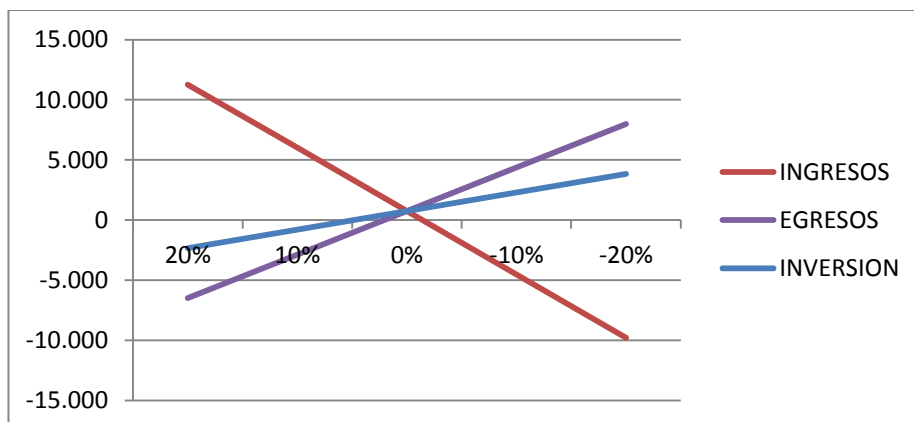
Fuente: Elaboración propia

Estos resultados se obtuvieron al realizar las variaciones antes mencionadas.

Según este recuadro, la variable que más afecta a la viabilidad del proyecto son los ingresos, se puede observar que al realizar una variación del 0% (flujo de caja puro), este proyecto es viable, pero al realizar una variación del -10% en los ingresos del proyecto, este deja de serlo, la incertidumbre se genera con mayor intensidad en los ingresos del proyecto, si al tener menos producción, ya sea por motivos de baja producción o por razones externas, este proyecto dejara de ser atractivo por ende no es realizable y se desechara de inmediato, sin embargo en las variaciones de los egresos e inversión se observa que es más estable frente a las variables que se puedan generar, el proyecto sigue siendo rentable siempre y cuando esta variable no exceda el -2% en el caso de los ingresos, además debemos considerar que todos los gastos y costos están sobreestimados no así los precios de la válvula, entonces esta variable debiese ser más hacia un porcentaje positivo que negativo.

A continuación se observa de forma gráfica como afectan estas variables en el VAN, TIR, PRI, en gráficos 4-1, 4-2 y 4-3.

Gráfico 4- 1 Análisis de sensibilidad VAN



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos del análisis de la sensibilidad.

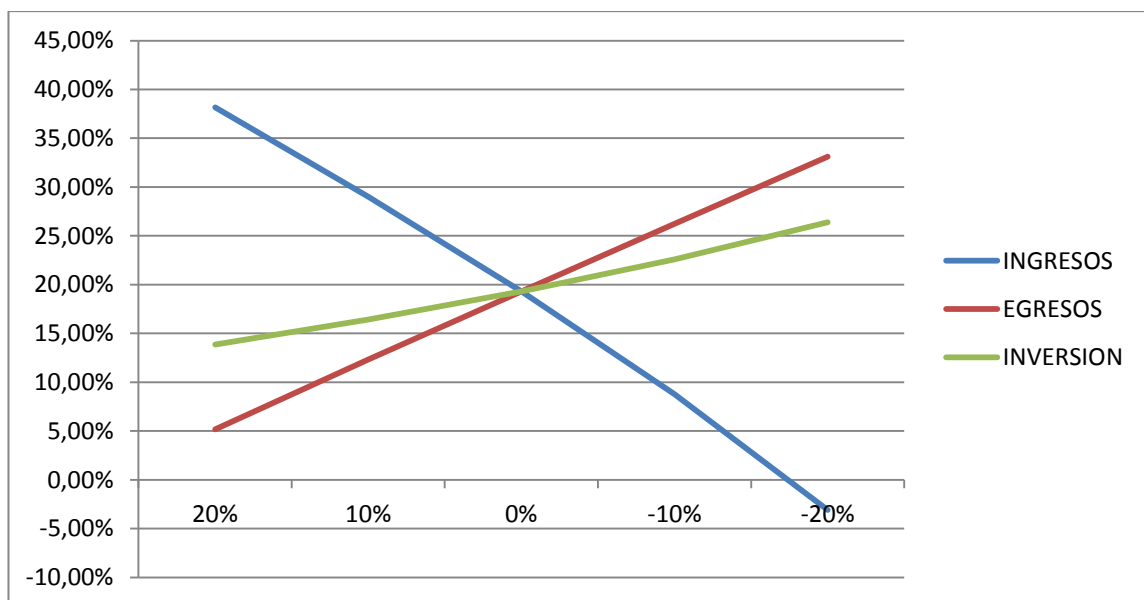
Tabla 4-12 Tabla variación (VAN).

	20%	10%	0%	-10%	-20%
INGRESOS	11.272,91	6.008,54	745,23	-4.520,22	-9.784,60
EGRESOS	-6.490,64	-2.873,24	745,23	4.361,56	7.978,96
INVERSION	-2.347,92	-801,88	745,23	2.290,20	3.836,24
	% VARIACION				

Fuente: Elaboración propia.

En tabla 4-12, el VAN se ve afectado principalmente por los ingresos, ya que al disminuir en un 10%, estos ingresos, el proyecto se hace inviable con un VAN negativo, se observa en la gráfica que al disminuir en un 10% los ingresos del proyecto, se obtiene un VAN de -4.520,22 (UF), la máxima variación que se puede solventar para que el resultado del VAN sea positivo es de un 2%, cabe mencionar que los datos se obtuvieron del flujo de caja puro, esto quiere decir que al buscar alguna fuente de financiamiento externo el VAN se incrementa de forma positiva, si de todas maneras al tener una baja en los ingresos, podemos solventar esta pérdida, reevaluando el precio de venta de las válvulas o reduciendo costos en materia prima, ya si el problema persiste debemos evaluar el volumen de trabajadores de la empresa, que ocurra esta variación en este tipo de mercado es casi improbable ya que el rubro de válvulas pinch está en expansión, en la tabla bajo el gráfico podemos visualizar los valores obtenidos.

Gráfico 4- 2 Sensibilización de TIR



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos del análisis de la sensibilidad.

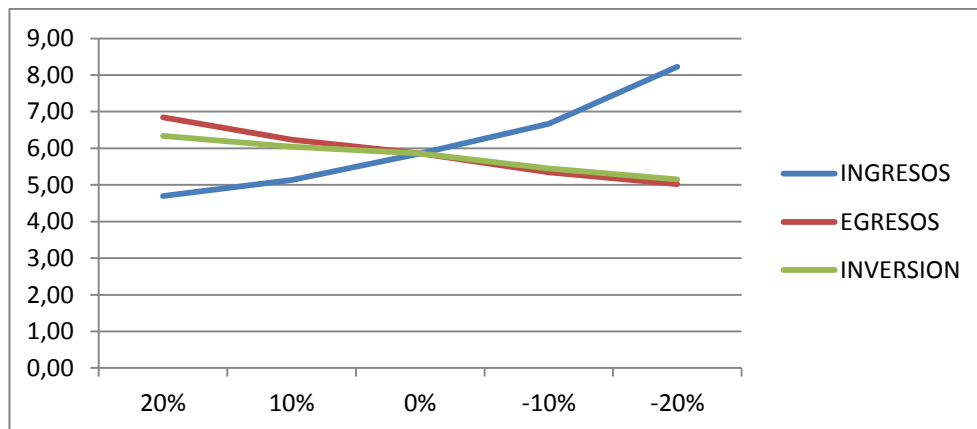
Tabla 4-13 Tabla variación (TIR).

	20%	10%	0%	-10%	-20%
INGRESOS	38,18%	29,02%	19,31%	8,77%	-3,11%
EGRESOS	5,18%	12,31%	19,31%	26,23%	33,10%
INVERSION	13,87%	16,43%	19,31%	22,60%	26,40%
	% VARIACION				

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el gráfico anterior (VAN), la variación afecta directamente a los ingresos, pero en este caso, al variar los ingresos en un -10%, el proyecto sigue siendo viable (8,77 UF ,caso contrario del gráfico anterior) , en este caso al tener una variación del -20% es en ese escenario que obtendremos un proyecto que no generara utilidades, en el caso de los egresos se observa que al tener una variación sobre el 25% se genera una TIR negativa por ende un proyecto inviable. (tabla 4-13)

Gráfico 4- 3 Sensibilización de PRI



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos del análisis de la sensibilidad.

Tabla 4-14 Tabla variación (TIR). 25%

	20%	10%	0%	-10%	-20%
INGRESOS	4,69	5,13	5,86	6,67	8,22
EGRESOS	6,84	6,23	5,86	5,35	5,02
INVERSION	6,34	6,04	5,86	5,45	5,15
	% VARIACION				

Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de sensibilidad PRI, nos dará la información de cuánto tiempo en años, recuperaremos la totalidad de la inversión.

Al tomar el peor escenario (-20%) de los ingresos, el tiempo de recuperación de la inversión será después del año 5, Al variar los ingresos hasta el -17% , obtendremos la recuperación de la inversión dentro de los 5 años proyectados, los egresos e inversión no varían mucho en este escenario, demostrando nuevamente que este proyecto es absolutamente viable. (tabla 4-14)

Para todos los análisis se han tomado los datos de los peores escenarios posibles, ya que el objetivo del análisis es averiguar qué tan rentable es el proyecto.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Dado todo este trabajo, se concluye que es factible la fabricación, y venta de válvulas pinch, como inicio de un proyecto, que sin duda puede explorar otras alternativas, pero este estudio recomienda como viable técnica y económicamente.

Una vez realizado todo el proceso para la creación de una fábrica de válvulas pinch, se obtiene las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- Al identificar y analizar las industrias donde se tendrá la oportunidad de comercializar las válvulas pinch, estas tienen como prioridad inmediata la automatización de sus procesos.

Es por este motivo que para poder adecuarse al cambio tecnológico que las industrias requieren, se hace necesaria una fábrica acorde a este tipo de demanda, es por ese motivo que se sugiere obtener equipos de alta tecnología y precisión, de acuerdo a las normas en este tipo de fábricas son fundamentales, ya sea para un correcto funcionamiento de la válvula, como la seguridad hacia terceros cuando esta se encuentre operando.

Se hace alcance a establecer las normativas ya sea de fabricación como las normas que rigen a calidad de insumos para la fabricación de la válvulas, se recomienda fabricar con productos normados.

- Para poder identificar las oportunidades y amenazas que rigen en el proyecto, se realiza un análisis con una herramienta fundamental que ayuda a aclarar estas virtudes o problemas.

Como recomendación se debe realizar un análisis FODA, enfocado en factores internos (positivos y negativos), y factores externos (oportunidades y amenazas), es fundamental para aclarar las virtudes o desaciertos con el que cuenta el proyecto.

- Se logró identificar las demandas de este producto en el mercado, para ese objetivo se realiza un análisis de la mayoría de las empresas que pudiesen ser competidores directos.

Para mantener las válvulas dentro del mercado, se debe analizar sistema de precios e innovación de nuestro producto, se recomienda investigar cada cierto tiempo las tecnologías aplicadas que pueden mejorar un producto.

- Se realiza la ingeniería conceptual del proyecto para identificar todos los costos asociados al proyecto.

Dentro de estos se incluyen aquellos costos y gastos no asociados directamente a la producción de las válvulas pinch, ya sea terreno, costos de consumo eléctrico, gastos consumo agua potable, gastos en normativas legales etc.

Se recomienda incluir todos los costos y gastos por muy mínimo que estos sean.

- Uno de los puntos planteados en este trabajo es la realización de la evaluación económica del proyecto, este punto es muy importante para poder esclarecer si el proyecto es viable o simplemente se debe desechar.

Se realiza un flujo de caja confiable con herramientas capaces de identificar las utilidades que podemos generar con nuestro proyecto, las herramientas más utilizadas son el VAN, TIR y PRI.

Se recomienda realizar este tipo de evaluaciones para cualquier proyecto.

- Como conclusión final se puede mencionar que este proyecto es bastante ambicioso, si bien en Chile aún no hay válvulas de este tipo, gracias a su tecnología aplicada y fácil adaptación a las industrias que quieran automatizar sus sistemas, será el producto innovador más consumido por las plantas productivas tanto en minería como la industria pesquera u otras donde tengan problemas con fluidos complejos.

Este tipo de proyectos al ser innovador, es de gran importancia para los tiempos de hoy en día, donde todo tiende a la automatización y nuevas tecnologías aplicadas en las grandes industrias tanto en Chile como el resto del mundo.

- Este trabajo me entrego las competencias necesarias para la realización de futuros proyectos, es de suma importancia realizar cada paso mencionado con anterioridad, si se desea analizar un proyecto ya sea viable o no, cada paso es de suma importancia, para los proyectos más pequeños se pueden saltar algunos de estos pasos menos importantes, pero si este se trata de un proyecto muy grande es recomendable seguir paso a paso todas las instrucciones mencionadas en este trabajo, además este proyecto me ayudo a entender cómo funcionan los sistemas tributarios de Chile, junto con todas las normas que se deben considerar para cada proyecto.

Otro punto aprendido muy importante también es la realización de la ingeniería conceptual, este capítulo me aclaro como ordenar los gastos y costos de un proyecto y así realizar un flujo de caja confiable donde el capital de trabajo sea lo más real posible junto con los ingresos y egresos del proyecto.

Para cualquier tipo de proyectos desde lo más pequeño a lo más grande, se debe seguir una serie de pasos todos de suma importancia, he aprendido que seguir un orden correlativo de los puntos mencionados, la realización del proyecto se hace más fácil de analizar y entender, por ende el éxito estará garantizado...

## WEBGRAFÍA.

En esta sección se observan páginas web que fueron utilizadas para obtener datos relevantes referentes al proyecto.

1. 1.1.4. Localización del proyecto. Descripción lugar 1, 2 y 3. [en línea] <[www.portalinmoviliario.com](http://www.portalinmoviliario.com)> [Noviembre 2019.]
2. 3.3. Análisis de la Oferta. Actual y Futura. [en línea] <[www.oleotecs pa.cl](http://www.oleotecs pa.cl)> , <[www.servohidraulica.cl](http://www.servohidraulica.cl)>, [www.rodab.cl](http://www.rodab.cl) , , [www.magin.cl](http://www.magin.cl) , [www.maquimack.cl/web/](http://www.maquimack.cl/web/) , [www.cicromet.cl](http://www.cicromet.cl) , [www.hidraulicajc.cl](http://www.hidraulicajc.cl) , [ww.mecanizadosehidraulica.cl](http://ww.mecanizadosehidraulica.cl) , [www.abchidraulica.cl](http://www.abchidraulica.cl) , [www.acil.cl](http://www.acil.cl) , [www.parkerchile.cl](http://www.parkerchile.cl) , [www.hidraulicajorquera.cl](http://www.hidraulicajorquera.cl) , [Enero 2019.]
3. 1.1.2.1. Estructura de costos fijos. Costos de equipos. [en línea] Torno. [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com) , tronzadora. <<https://herramientas.cl>>, taladro pedestal. <[www.aco.cl](http://www.aco.cl)>, central hidráulica. <[www.mercadolibre.cl](http://www.mercadolibre.cl)>, compresor de aire. <[www.chilemat.cl](http://www.chilemat.cl)>, soldadora arco manual. <[www.sodimac.cl](http://www.sodimac.cl)>, caja de herramientas. <[www.mercadolibre.cl](http://www.mercadolibre.cl)>, esmeril angular. <[www.mercadolibre.cl](http://www.mercadolibre.cl)>, camioneta usada. <[www.chileautos.cl](http://www.chileautos.cl)>. [Noviembre 2019.]
4. 1.1.2.2. Estructura de costos variables. Insumos [en línea] válvulas pinch. Kit sellos hidráulicos, niples conectores, manguera hidráulica, cuerpo válvula, manga. <[www.alibaba.com](http://www.alibaba.com)>, electroválvula, válvula anti retorno. <<https://www.boschrexroth.com>>, aceite hidráulico <[www.amazon.cl](http://www.amazon.cl)>. [Noviembre 2019]
5. 1.1.2.3. Consumo de energía eléctrica. Total de costos consumo eléctrico. [en línea] <<https://www.enel.cl/es/clientes/informacion-util/tarifas-y-reglamentos/tarifas.html>> [Noviembre 2018].
6. 1.1.2.4. Consumo agua potable [en línea]. <<https://www.aguasandinas.cl/documents/20450/52092/Tarifas%20Aguas%20Andinas%20Vigentes>> [Julio 2018].
7. 1.1.3.3. Gastos en personal de producción. [en línea] <[www.mercadolibre.cl](http://www.mercadolibre.cl)> [Noviembre 2019]
8. 1.1.4.1 Administrativos. Gasto en personal administrativo. [en línea] <[www.mercadolibre.cl](http://www.mercadolibre.cl)>
9. 1.2.2. Inversión en puesta en marcha y/o intangibles. Gasto de puesta en marcha. [en línea] <<https://www.emprendedores.cl/comunidad/articulos/552/pasos-para-constituir-una-empresa-irl-o-sociedad-en-chile>> , <[http://www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/utm/utm2019.htm](http://www.sii.cl/valores_y_fechas/utm/utm2019.htm)> , <<http://totalabogados.cl/servicios/empresa/#creacion-de-empresas-y-sociedades>> , <<https://www.finanzaspersonales.co/consumo-inteligente/articulo/notarias-costos-de-tramites-de-notarias-2018/75140>> , <<https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/patentes->

- municipales> , <<https://tramites.penalolen.cl/Tramites/ver/solicitud-de-certificado-de-zonificacion-autoridad-sanitaria>> [Diciembre 2019]
10. 1.4.3 Marco Legal y políticas de desarrollo del giro del negocio. Marco Legal Nacional vigente. [en línea] Trabajadores. <<https://www.dt.gob.cl/portal/1626/w3-channel.html>>, Norma líquidos inflamables. <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=160282>>, residuos metálicos. <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1090894>>. Marco legal vigente (tratado internacional). Convenio protección trabajadores. <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=238928>>, convenio salarios mínimo. <[https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312276](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312276)>, representantes trabajadores. <<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-88328.html>>, accidentes de trabajo – enfermedades profesionales. <<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-87387.html>>, edad mínima. <<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-88330.html>>, libertad sindical. <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=179437>>, protección maternidad. <<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-86557.html>>, discriminación. <[https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0:NO:P12100\\_ILO\\_CODE:C111](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0:NO:P12100_ILO_CODE:C111)>, igualdad remuneraciones. <[https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0:NO:P12100\\_ILO\\_CODE:C100](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0:NO:P12100_ILO_CODE:C100)>, descanso semanal. <<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-86022.html>>, horas de trabajo. <<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-81838.html>>, norma ruidos molestos. <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1040928>>, Criterios Internacionales. Emisiones ruidos molestos. OCDE. OMS. NNG. <<https://ruido.mma.gob.cl/estrategia-mma/>>, [Noviembre 2019].
11. 1.4.4. Sistema tributario. [en línea] Luis Alberto Achondo Guzman. <<https://www.rankia.cl/blog/sii/3537947-sistema-tributario-chile-uno-mas-complicados-mundo-entrevista-luis-achondo>>. [Diciembre 2019]
12. 1. Ingeniería básica del proyecto. [en línea] Todo basado bajo la norma ISO. <<https://www.normas-iso.com>>. [Diciembre 2019]
13. 2.1. Evaluación Financiera y Económica. Evaluación financiera. [en línea]. Tasa descuento. IGPA-IPC. <<https://si3.bcentral.cl/Siete/secure/cuadros/home.aspx>>, Riesgo de mercado-Riesgo específico del proyecto. <<https://es.scribd.com/doc/49312332/Betas-Damodaran-Espanol>>, UF al 21 de mayo 2018 (27.052,17). <[www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/uf/uf2018.htm](http://www.sii.cl/valores_y_fechas/uf/uf2018.htm)>, financiamiento externo. <<https://www.clientebancario.cl/simuladorhipotecario/aplicacion?indice=101.2.1>>, Indicadores económicos (VAN). <<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/fundamentos-financieros-el-valor-actual-neto-van/>>, (TIR).

<<https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calcula-ejemplos>>, (PRI). <<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-pri-uno-de-los-indicadores-que-mas-llama-la-atencion-de-los-inversionistas/>>, Tabla depreciaciones.  
<[www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla\\_vida\\_enero.htm](http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm) >, [Diciembre 2018]

**ANEXOS**

**ANEXO A:**

En este anexo se observan registros fotográficos de cotizaciones, fichas Técnicas, localidades, características, etc., que fueron utilizados en este proyecto.

## A. 1.1.4. Localización del proyecto

El lugar que hemos escogido para nuestra fabrica es el lugar N°3.



Bodegas en Arriendo

**Los Pinos Con Ruta-5 - San Bernardo, San Bernardo**

**UF 210**

\$ 5.893.724

**Características**

Superficie Útil

**1800 m<sup>2</sup>**

**Descripción**

Galpón Industrial, bodega con oficinas en San Bernardo.  
Buena conectividad, a pasos de Ruta 5 - Autopista Central

Terreno 3.500 mts<sup>2</sup>

Construido 1.800mts<sup>2</sup>

Galpón 1.400mts<sup>2</sup>, altura al hombro 9mts y 13mts en la cumbre

Bodega: 1.400mts<sup>2</sup> de los cuales 1000mts<sup>2</sup> disponibles en patio central

Entradas a bodegas para cargas/descarga: 4, 2 lado norte y 2 lado oriente

Oficinas 400mts<sup>2</sup>

Recepción, oficinas para gerencia, oficinas para administrativos, sala reuniones, baños para gerencia administrativos y visitas. Cuenta con aire acondicionado.

Casino, camarines y baños para personal/operarios.

Cuenta con energía trifásica 63A

Urbanizado, Alcantarillado, además cuenta con planta tratamiento de aguas servidas con filtrado para residuos sólidos.

Entrada principal cuenta con amplia caseta para guardia y control de acceso,

## B. 4.1.2.1. Costos en equipos.

TORNO.




Ver imagen más grande



**Torno automático CK6140 Taiwán Torno CNC con precio**

>=1 Set/s  
**US\$10.000,00**

Husillo aburrido:

Max diámetro d...

Lead Time:	Cantidad(Set/s)	1 - 4	>4
	Hora del Est.(días)	45	Negociable

Customization:

**Garantía comercial** Para proteger sus pedidos del pago a la entrega

Pago:

Logística de Alibaba.com · Soluciones de inspección · Vista de producción

**Detalles del producto**

Perfil de la compañía

Reportar actividad sospechosa

Descripción del producto

Los detalles de la pantalla

Productos relacionados

La información de la empresa

**Descripción general**


**Detalles rápidos**

<p>Condición: Nuevo</p> <p>Precisión de posición: 0,02</p> <p>Longitud máxima d...: 750</p> <p>Max diámetro de gi...: 400</p> <p>Tipo: Horizontal</p> <p>Grado automático: Automática</p> <p>Lugar del origen: Shandong, China</p> <p>Número de Modelo: CK6140</p> <p>Dimensión (L*W*H): 2500X1500X1650</p> <p>Sistema de Control: GSK</p> <p>Toolpost marca: Hongda</p> <p>Servicio postventa ... Apoyo en línea, Video de apoyo técnico</p> <p>Servicio postventa p... Ingenieros disponibles para servir maquinaria en el extranjero</p> <p>Nombre: Torno automático CK6140 Taiwán CNC máquina de torno</p> <p>Máx. columpio sob...: 180</p> <p>Eje de viaje X/Z: X: 220 Z: 1050/1600</p> <p>Tipo de máquina: Torno automático</p> <p>De la potencia (kW): 4</p>	<p>Max velocidad de l...: 90-1800</p> <p>Repetibilidad (X/Y): 0,01</p> <p>Max convirvió longi...: 750</p> <p>Industrias aplicable...: Planta de fabricación</p> <p>CNC o no: CNC</p> <p>Año: 2019</p> <p>Marca: Luzhong máquina</p> <p>Voltaje: El requisito del cliente</p> <p>Certificación: CE ISO</p> <p>Garantía: 1 año</p> <p>Peso (KG): 1800</p> <p>Clave de puntos de ...: Automática</p> <p>Modelo de producto: CK6140</p> <p>Máx. columpio sob...: 400</p> <p>Max de longitud: 850/1500</p> <p>Husillo tipo de tran...: Transmisión mecánica de 2 engranajes, velocidad variable de ...</p> <p>Función: Torno</p>
---	---

**Certificación de producto** Verificado

CE Certificado. Valid from 2017-09-21 until 2020-09-20

TRONZADORA.



STOCK DISPONIBLE

**Tronzadora de Perfiles Stanley STEL701-b2C 14 2.200 Watts -**

REF: 599656

**Precio internet**  
**\$130.460** IVA INCLUIDO

12 cuotas de \$10.872, sin interés.

Paga hasta en 12 CUOTAS sin interés

Disponible para retiro en tienda

Disponible para entrega a domicilio

[Ver disponibilidad en tiendas](#)

CANTIDAD

-

1

+

Comprar

Guardar para después

TALADRO PEDESTAL.



### TALADRO PEDESTAL INDUSTRIAL 32mm 2000w 220v JZ-32

CÓDIGO: MI-WLK-35509  
Stock online: 14  
Stock tienda: 2

**\$1.102.892** (30%) Internet

(IVA incluido)

\$1.575.560 precio lista

Paga en 3 cuotas precio contado (\$367.631 aprox.)

Cantidad

1

Agregar Carro

[Guardar para después](#)

[Descargar PDF](#)

#### Ficha técnica

MODELO	JZ-32
MÁXIMA CAPACIDAD DE TALADRO	32mm
RECORRIDO DEL HUSILLO:130MM	130mm
DISTANCIA COLUMNA A CENTRO MESA	230mm
CONO DEL HUSILLO	MT/3
RANGO DE VELOCIDADES	250/2900 rpm
NÚMERO DE VELOCIDADES	9
DIMENSIONES DE LA BASE	340x360mm
DISTANCIA MÁXIMA HUSILLO MESA	750mm
DISTANCIA MÁXIMA HUSILLO BASE	990mm
POTENCIA DEL MOTOR	1,5 KW 220 VOLTS 2 hp
ALTURA TOTAL	1560mm
PESO NETO/BRUTO	190/217 Kg.
MEDIDA DE LA NAVE	900 X 490 X 1690 mm

#### CENTRAL HIDRAULICA.



### Central Hidráulica Vickers 20 Hp , 250 Lts Aceite Hidráulico

**\$1.300.000**

6 cuotas de \$ 216.667 sin interés



[Más información](#)

Entrega a acordar con el vendedor

Santiago, RM (Metropolitana)

[Ver costos de envío](#)

¡Único disponible!

#### COMPRESOR DE AIRE.



Power Pro

Compresor de aire 100l/2,5hp  
ac100xp Power Pro Negro

COO: 378617

**\$ 270.790**

1

AÑADIR AL CARRITO

AGREGAR A MIS FAVORITOS

Simulador de Despacho

Compartir

Compartir

DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	FICHA TÉCNICA
Modelo	AC100XP
Color	Negro
Ancho	37 cm
Alto	105 cm
Potencia	2,5 HP
Garantía	12 meses (por falla de fabricación).
Tipo de Productos	Compresor
Peso	86 kilos

#### SOLDADORA ARCO MANUAL.

## Soldadora Arco manual y TIG 150 A Indura

MODELO: 1600 | SKU: 120210-3 | ★★★★★ | Compartir ↗



❗ Precio corresponde a tienda **Sodimac Homecenter Cerrillos**. El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

**\$ 629.990** C/U

Acumulas: 4.199 CMR Puntos

Cantidad

1

+

-

Agregar al carro 🛒

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$629.990

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1

Valor cuotas

\$ 629.990

Garantía extendida

Leer más

1 año

\$76.990

2 años

\$123.180

Disponibilidad y métodos de entrega

### FICHA TÉCNICA

Atributo	Detalle
Marca	Indura
Modelo	1600
Alto	27,5 cm
Largo	31 cm
Garantía	1 año
Color	Negro/Verde
Procedencia	China
Alimentación	Red eléctrica
Tipo de corriente	Continua
Rango de corriente	5-150 A
Potencia	7500 W
Proceso soldadura	Arco manual y TIG
Tipo de electrodo	Todo tipo de electrodos
Peso	4,6 kg
Uso	Profesional
Características	Permite una fácil aplicación independiente de la habilidad del soldador, lo que se traduce en trabajos de alta calidad. Las características del arco permiten soldar en todo tipo de material base
Incluye	Cable de soldar, grampa a tierra y portaelectrodos
Amperaje	150 A
Ciclo de trabajo	35 % 140 Amp
Tipo	Soldadora

### CAJA DE HERRAMIENTAS.



Nuevo

**799 Unidades**  
Herramienta Kit Mecánico  
Set Caja Organizar...

**\$ 219.990**

6 cuotas de \$ 36.665 sin interés



Más información

Entrega a acordar con el vendedor

Providencia, RM (Metropolitana)

Ver costos de envío

Cantidad: 1 Unidad (5 disponibles)

Comprar

### ESMERIL ANGULAR.



Nuevo - 250 vendidos

**Esmeril Angular Makita M0901g 540w 4 1/2 G P A Maquinarias**

★★★★★ 20 opiniones

**\$ 36.240**

6 cuotas de \$ 6.040 sin interés



Más información

Envío gratis a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío

[Calcular cuándo llega](#)

**CAMIONETA USADA.**

**2012 Peugeot Expert 1.6 HDI L2H1**

publicado hace 3 semanas

Particular 👁️ Visto 540 veces



**\$ 5.200.000**

Financiamiento	
<b>\$154286</b> ⓘ	<a href="#">Cotizar</a>
CAE: 18.56% anual	
CTC: \$7405728	

- 🕒 180000 Km
- 🚗 Autos, camionetas y 4x4
- 🚚 furgón
- 📍 Metropolitana de Santiago

[+ Agregar al comparador](#)


Detalles destacados	Características	Especificaciones
<b>Vehículo</b>		2012 Peugeot Expert 1.6 HDI L2H1
<b>Precio</b>		\$ 5.200.000
<b>Asegura tu vehículo</b>		<a href="#">Cotiza tu Seguro de Auto a increíbles precios</a>
<b>Kilometraje</b>		180.000 kms
<b>Color Exterior</b>		Blanco
<b>Color Interior</b>		Gris
<b>Transmisión</b>		manual
<b>Puertas</b>		4
<b>Pasajeros</b>		3
<b>Litros (motor)</b>		1.6
<b>Cilindros</b>		4
<b>Combustible</b>		Diesel (petróleo)
<b>Consumo de combustible (combinado)</b>		13,9 km/l
<b>Región</b>		Metropolitana de Santiago
<b>Ciudad</b>		Santiago

C. 4.1.3. Estructura de Costos Variables.

COTIZACION TUBOS, EJES, VASTAGOS.

**MARIO CASTILLO GARCES E HIJOS SPA**  
**RUT: 79.507.240-3**

INDUSTRIAL DE REPARTICIÓN DE BOMBAS Y ACCESORIOS DE CONSTRUCCIÓN MECANICA  
 C/MA MARINO N°1001 Y AVE 1407 - EL MAHONAN  
 TELEFONO: 84 2 2703000, 2703 7000 y 2703 8000 - www.mcastillo.cl  
 VENTAS: 84 2 2703 8000 - 84 2 2703 8000  
 TELEFAX: 84 2 2703 8000 - www.mcastillo.cl



**Cotización**      **122804**

**Nombre:** TECNOLÓGICA DE TUBOS LTDA      **RUT:** 11 500 0002

**Dirección:** AVDA CHENA FONCHTE 1200      **Carrera:** San Bernardo

**Ciudad:** Santiago      **Fax:** 61 22780

**Contacto:** Luis Gallo

**Teléfono:** 84 2 28212

**Ejemplar:** BARRA 1° AC TREFILADA

**Fecha:**      **Fecha:** 10/05/18

Cantidad	Un. Med.	Design.	Descripción	Valor Unit. MT	Subtotal	Imp. IVA	Total
1.000	M	TBR100-18	Tubo Bujía (H. Diám. 10 x 18mm)	88.800	88.800	17.760	106.560
1.000	M	TBR1175	Tubo Bujía (H. Diám. 10 x 17mm)	31.810	31.810	6.362	38.172
1.000	M	TRC1005	Tubo Bujía (H. Diám. 10 x 10mm)	42.600	42.600	8.520	51.120
1.000	M	VDR100	Vástago Duro/duro Diám. 10mm	248.799	248.799	49.759	298.558
1.000	M	VDR100	Vástago Duro/duro Diám. 10mm	448.111	448.111	89.622	537.733
1.000	M	VDR100	Vástago Duro/duro Diám. 10mm	800.000	800.000	160.000	960.000
1.000	M	VDR100	Vástago Duro/duro Diám. 10mm	73.110	73.110	14.622	87.732
1.000	M	VDR100	Vástago Duro/duro Diám. 10mm	34.900	34.900	6.980	41.880
1.000	M	VDR100	Vástago Duro/duro Diám. 10mm	23.100	23.100	4.620	27.720

**Vendedor:** MARIO CASTILLO

**Forma de pago:** 100% EFECTIVO

**Validez Cotización:** 10 días

Sub Total	1.228.000
Descuento	0
<b>Sub Total</b>	<b>1.228.000</b>
IVA	244.600
<b>Total</b>	<b>1.472.600</b>

**NUEVO PRODUCTO!!!!**  
**ACEROS LAMINADOS**  
**MEDIDAS DESDE 50mm**  
**A 105mm**

**CONSULTE POR STOCK DE:**

- BRONCES
- ACERO 1045 TREFILADO
- TUBOS BRUNIDOS
- BARRAS DIFROCRÓMADAS
- CILINDROS TELESCÓPICOS
- SELLOS HIDRÁULICOS

**Vendedor:**      **Cliente:**

**CONDICIONES:**

- Stock según pedido

- En el momento de colocarse pedidos con días de entrega.

KIT SELLOS HIDRAULICOS.



Varios tipos de marca sello de cilindro hidráulico kit

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

**US\$8,99 - US\$16,88** / Unidad | 50 Unidad/es (Pedido mínimo)

Material:

Estilo:

Lead Time:	Cantidad(es)	1 - 500	>500
	Hora del Est.(días)	25	Negociable

**Garantía comercial** Protege tus pedidos de Alibaba.com

Pago:

NIPLES CONECTORES 1/2".



Acero forjado adaptadores hidráulicos distribuidor

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

**US\$0,40 - US\$5,00** / Unidad | 1000 Unidad/es (Pedido mínimo)

**Garantía comercial** Protege tus pedidos de Alibaba.com

Pago:

Logística de Alibaba.com · Soluciones de inspección

ELECTROVALVULA.



REXROTH R900494199-SN0000006 electroválvula

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

>=1 Set/s

**US\$322,00**

Pago: This supplier also supports TRANSFER payments for offline orders.

VALVULA ANTIRRETORNO.



FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

**US\$3,00 - US\$30,00** / Unidad | 50 Unidad/es (Pedido mínimo)

Número de Mod...

**Garantía comercial** Protege tus pedidos de Alibaba.com

Pago: **VISA** **Online Bank Payment** **T/T** **Pay Later** **WesternUnion**

Logística de Alibaba.com - Soluciones de inspección

MANGUERA HIDRAULICA.



tongxingpipes.en.alibaba.com

Hidráulico de la abrazadera de la manguera de alta presión r12 manguera flexible r2 3/8 pulgadas manguera hidráulica

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

**US\$0,10 - US\$10,00** / Metro | 100 Metro/s (Pedido mínimo)

Pago: **VISA** **Online Bank Payment** **T/T** **Pay Later** **WesternUnion**

ACEITE HIDRAULICO.



**Este artículo SHELL TELLUS S2 M 46 INDUSTRIAL HYDRAULIC FLUID 20LTR**

**Agregar al Carrito**

<b>Valoración de cliente</b>	☆☆☆☆☆ (0)
<b>Precio</b>	US\$115 <sup>87</sup>
<b>Vendido por</b>	Duragard Oil

CUERPO VALVULA + MANGA.



## Descripción general

### Detalles rápidos

Lugar del origen:	Zhejiang, China	Marca:	Lianke
Número de Modelo:	GJ41X	Uso:	Aceite, productos químicos, alimentos, energía, planta de min...
Material:	Aleación de aluminio, wcb, hierro fundido, acero fundido, acer...	Temperatura de los... &le;80°C	
Presión:	Baja presión, PN6... PN10... PN16... 150LB	Potencia:	Manual
Medios:	LoDo, pulpa de mineral, polvo abrasivo, seco y húmedo, líquid...	Tamaño del Puerto:	DN25 ~ DN300
Estructura:	Pizca	Estándar o no está...	Estándar
Material del cuerpo...	Aleación de aluminio, hierro dúctil, hierro fundido, acero fundi...	Estándar:	API DIN JIS... GB
Conexión:	Brida	Certificado:	ISO9001: 2008 TS CE API
Medio:	LoDo, pulpa de mineral, polvo abrasivo, seco y húmedo, líquid...	Material de la man...	Caucho Natural EPDM... NBR FPM... IIR
Temperatura adecua...	&le;80°C	Producto palabras ...	Válvula de

### Descripción del producto

## Válvula de presión de hierro fundido de manga de goma Natural para minería industrial

### Detalles del producto

Material del cuerpo de	Aleación de aluminio, hierro dúctil, hierro fundido, acero fundido, wcb, acero inoxidable
Manga	Caucho Natural EPDM... NBR FPM... IIR
Presión	PN10... PN16... 150LB 10 K
Temperatura adecuada	≤80°C
Medio	LoDo, pulpa de mineral, polvo abrasivo, seco y húmedo, minería industrial, líquido sólido y medio corrosivo.
Operación	Manual, neumático, eléctrico
Estándar	API DIN BS, JIS GB
Tiempo de producción	7 días
MOQ/pago	1 Pc/TT o LC

## Manual de manga de goma Válvula de

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

**US\$28,88 - US\$288,88** / Unidad | 1 Unidad/es (Pedido mínimo)

**Garantía comercial** Protege tus pedidos de Alibaba.com

Pago:

Logística de Alibaba.com • Soluciones de inspección

D. 4.1.3.4. Consumo de energía eléctrica.



De acuerdo a lo establecido en el artículo N° 191 de DFL N° 4 de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, se detallan a continuación las tarifas destinadas a usuarios residenciales que aplicará Enel Distribución Chile S.A. a los suministros sometidos a regulación de precios, a partir del 01 de Diciembre de 2019. Las opciones tarifarias y condiciones de aplicación son las establecidas en el Decreto N° 11T de 2016, en los

Cargo en Boleta/Factura	RED	ETR	Cargo Decreto Tarifario 11T de 2016	UNIDAD	Cerrillos		Cer
					\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto
Administración del servicio (1)	BT_AA	TO-T5	Cargo fijo mensual	(\$/mes)	575,403	684,730	575,403
	BT_SA		Cargo por servicio público	(\$/kWh)	0,494	-	0,494
Cargos de Transporte	BT_AA BT_SA BT_AS BT_SS	TO-T5	Cargo por uso de sistema de transmisión	(\$/kWh)	6,461	7,689	6,461
			Cargo transmisión nacional interconexión	(\$/kWh)	0,000	0,000	0,000
			Cargo transmisión zonal sistema C	(\$/kWh)	0,000	0,000	0,000
			Cargo transmisión zonal sistema D	(\$/kWh)	3,823	4,549	3,823
			Cargo transmisión dedicado	(\$/kWh)	0,459	0,546	0,459
Transporte de electricidad (2)			(\$/kWh)	10,743	12,784	10,743	

### TARIFAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO FLEXIBLES

En el presente Decreto, Fomento y Reconstrucción, se detallan a continuación las tarifas destinadas a usuarios residenciales que aplicará Enel Distribución Chile S.A. a los suministros sometidos a regulación de precios, a partir del 01 de Diciembre de 2019. Las opciones tarifarias y condiciones de aplicación son las establecidas en el Decreto N° 11T de 2016, en los

Cerro Navia		Colina		Conchalí		Estación Central		Huechuraba		Independencia		La Cisterna
\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto
575,403	684,730	673,622	801,610	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403
0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494
6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823
0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459
10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743

### 3LES

sometidos a regulación de precios, a partir del 01 de Diciembre de 2019. Las opciones tarifarias y condiciones de aplicación son las establecidas en el Decreto N° 11T de 2016, en los

La Cisterna		La Florida		La Granja		La Reina		Lampa		Las Condes		Lo Barrancas
\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto
575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403
0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494
6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823
0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459
10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743


de 2016, en los Decretos N° 5T\*, N° 2T y N°20T de 2019, todos del Ministerio de Energía y Resolución Exenta

Lo Barnechea		Lo espejo		Lo Prado		Macul	
\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA	\$ Neto	\$ IVA
575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730	575,403	684,730
0,494	-	0,494	-	0,494	-	0,494	-
6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689	6,461	7,689
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549	3,823	4,549
0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546	0,459	0,546
10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784	10,743	12,784

E. 4.1.3.5. Consumo agua potable.

# Tarifas Vigentes

Para consumos leídos a partir del 05/09/2018



Innovando contigo y con Santiago

De conformidad con lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 83 de 2015 y N° 64 de 2003 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aguas Andinas S.A. informa las tarifas de agua potable y servicios de alcantarillado, que regirán para los consumos leídos a partir del 05/09/2018.

Cargas Tarifarias	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 6
Cargo fijo clientela (\$/mes)	668	668	805
Cargas Variables (\$/m <sup>3</sup> )			
Agua potable en periodo no punta	367,04	284,47	221,39
Agua potable en periodo punta	367,04	284,55	214,06
Sobrec consumo agua potable en periodo punta	1072,26	848,40	551,23
Servicio de alcantarillado de aguas servidas	501,53	565,33	332,30

**Valor mensual por cada vivienda de consumo, con cargo a la Municipalidad respectiva**

(\$/vivienda)	Grupo 1	Grupo 2
En periodo punta	4.338,40	3.512,50
En periodo no punta	4.338,40	3.512,30

**Cargo fijo mensual por grifo contra incendio (\$/mes)**

	Grupo 1 - 2	Grupo 6
	1.788	4.014

**Venta de Corte (\$)**

	Grupo 1 - 2
	4.271

**Carga por Corte y Reparación (\$) (cada operación)**

	Corte	Reparación	Grupo 6
En llave de paso exterior	4.247	4.247	3.726
Con rielito de plomo llave paso exterior	5.851	5.851	5.100
En cañería de vivienda, sin pavimento			12.426
En cañería de vivienda, con pavimento			17.277
En cañería de calle, sin pavimento			22.648
En cañería de calle, con pavimento			198.155

**Carga por servicio de disposición de aguas servidas (Infracolector) (\$/m<sup>3</sup>)**

Para Aguas Cordillera S.A.	275,01
Para DDB	220,31
Para Empresa Alberto Planelle O. y Lobo Santa Rosa del Peral	216,51
Para Aguas Manquehue Oriente (Santa María)	227,59
Para Aguas Manquehue Norte (Chicuro, Chambaro y Valle Grande)	233,47
Para Aguas Santiago	274,58

**Aportes de Financiamiento reembolsable (AFR) por Capacidad (\$/m<sup>3</sup>):**

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 6
Producción	1.041,46	2.750,03	3.527,42
Producción C/T/Reacción	1.099,53	3.146,19	3.603,03
Distribución	1.562,39	2.657,16	2.961,93
Recepción	1.460,05	2.187,58	2.169,30
Disposición de aguas servidas	132,95	1.079,94	3.281,99
Disposición de aguas servidas con tratamiento	2.402,70	1.777,40	-

**Aportes de Financiamiento reembolsable a nivel de Intermediarios, para Inversión Reclamada por otros concesionarios (\$/m<sup>3</sup>)**

Por Distribución:	
Aguas Cordillera S.A.	68,36
Aguas Manquehue S.A. (con Trapeman)	58,65
Aguas Manquehue S.A. (Valle Grande II)	31,01
Por Disposición C/T/Reacción:	
Alberto Planelle O. Lobo Santa Rosa del Peral	2.306,80
Aguas Cordillera	2.464,00
Aguas Manquehue S.A. (Santa María)	3.223,40
Aguas Manquehue S.A. (Chicuro y Chambaro)	3.295,76
Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Maipú	2.368,52
Sembcorp Aguas Santiago S.A. (L. Ramerich y Valle Iscondido)	2.386,38

**Tipo de análisis**

	Grupo 1 - 2	Grupo 6
Análisis Grupo 1	2.232,03	2.232,03
Análisis Grupo 2	7.257	3.994
Análisis Grupo 3	10.109	9.960
Análisis Grupo 4	6.547	9.950
Análisis Grupo 5	5.613	7.277
Análisis Grupo 6	8.229	8.861
Análisis Grupo 7	37.317	-
Costo Administrativo	79.143	86.258

**Horas de funcionamiento**

Batch	21.184
8 horas	91.787
12 horas	96.986
24 horas	122.972

**Horario de inversión del proyecto**

	Grupo 1 - 2
Menores o iguales a \$ 11.676.682	210.000
Para \$ 11.676.682 < I < \$ 233.533.642	I x 1,35%
Mayores o iguales a \$ 233.533.642	4.360.900

Donde I corresponde al monto total de la construcción del proyecto

**Verificación de mediciones de flujos (m<sup>3</sup>/s)**

	Grupo 1 - 2
13	22.788
19	33.326
25	34.307
38	35.539
50	138.293
80	158.617
100	169.428
150	215.696

I. Los valores antes señalados, incluyen el impuesto al Valor Agregado (IVA) aceptándose de este cargo los Aportes de Financiamiento Reembolsables (AFR), los cuales están asentados del citado impuesto.

II. PERIODO PUNTA: Corresponde a las lecturas que se realicen durante el periodo comprendido entre el 1° de diciembre y el 31 de marzo.

PERIODO NO PUNTA: Corresponde a las lecturas que se realicen durante el periodo comprendido entre el 1° de abril y el 30 de noviembre.

III. Definición de los grupos sistemas tarifarios:

Grupo 1: Comprende el sistema de Gran Santiago que incluye las localidades de Gran Santiago, Pique, los sectores denominados Marufo Los Toros y Otros Sectores de La Florida y Puente Alto y Rincónada de Maipú (a partir del 24 de septiembre del 2019).  
Concesión sin cobro de alcantarillado: Pique

Grupo 2: Comprende los Sistemas de San Gabriel, San José de Maipo-Guayacán-El Campillo, Melipilla, Buh-Malpo-Palme-Linderos-Alto Jahuel-Carsacv, Talagante-Padre Hurtado-Peñafiel-Mallico-Cajera de Tanco-El Monte-El Palco, Pormalm, Valdivia de Palme, TI TI, El Canelo-Las Vertientes-La Obra, Concepción sin cobro de alcantarillado: El Canelo-Las Vertientes-La Obra, Isla de Malpo y San Gabriel

Grupo 3: Comprende los Sistemas de San Gabriel, San José de Maipo-Guayacán-El Campillo, Melipilla, Buh-Malpo-Palme-Linderos-Alto Jahuel-Carsacv, Talagante-Padre Hurtado-Peñafiel-Mallico-Cajera de Tanco-El Monte-El Palco, Pormalm, Valdivia de Palme, TI TI, El Canelo-Las Vertientes-La Obra, Concepción sin cobro de alcantarillado: El Canelo-Las Vertientes-La Obra, Isla de Malpo y San Gabriel

Grupo 6: Comprende la concesión de la comuna de Maipú, Decreto N° 64, de 31/03/2003, prorrogado por el Decreto N°227 del 2014, hasta el 23 de septiembre del 2019

IV. Clasificación de la Industria según el nivel de contaminación del efluente evacuado (RILES)

Industria contaminación Alta: Aquellas que presentan en su efluente evacuado algunos de los siguientes parámetros:  
Cadmio, Cianuro/Amónico, Cromo Total, Cromo Hexavalente, Mercurio, Niquel, Plomo y Zinc.

Industria contaminación Media: Aquellas que presentan en su efluente evacuado algunos de los siguientes parámetros:  
Cobro, Boro, Aluminio, Manganeso, Azoles y Grasas, DBO5, Hidrocarburos, Sulfatos, Sulfuro y Sólidos sedimentables.

Industria contaminación Baja: Aquellas que presentan en su efluente evacuado algunos de los siguientes parámetros:  
Nitrogeno amoniacal, Hecho, sólidos suspendidos, PH, Temperatura y poder espesante.

V. Definición de los grupos de los Tipos de Análisis (RILES)

Análisis Grupo 1: pH y temperatura  
Análisis Grupo 2: Sólidos suspendidos y sólidos sedimentables  
Análisis Grupo 3: DBO5, azoles y grasas, CN y B  
Análisis Grupo 4: Cd, Ni, Pb, Zn, Cu, Al, Mn, Cr total, Cr +6, P total, nitrógeno amoniacal, azufatos y sulfatos (incluye análisis HC, sólo para la concesión de La Rincónada)  
Análisis Grupo 5: PH  
Análisis Grupo 6: As y Hg  
Análisis Grupo 7: HC

GERENTE GENERAL

F. 4.1.4.3. Gastos en personal de producción.

## TAPONES AUDITIVOS.



Nuevo - 16 vendidos

**Tapón Auditivo  
Desechable Para Oídos  
100pares + Envío Gratis**

★★★★★ 1 opinión

\$ 19.990

6 cuotas de \$ 3.332 sin interés


[Más información](#)

Envío gratis a todo el país

 Conoce los tiempos y las formas de envío  
[Calcular cuándo llega](#)

**i** Por la difícil situación en nuestro país, la fecha de entrega que estás viendo es más extensa de lo usual. Te pedimos disculpas.

## GUANTES CABRITILLA.



Nuevo

**Guante Cabritilla  
Certificados ( Sin Forro )**

\$ 990

6 cuotas de \$ 165 sin interés


[Más información](#)

Envío a todo el país

 Conoce los tiempos y las formas de envío  
[Calcular cuándo llega](#)

**i** Por la difícil situación en nuestro país, la fecha de entrega que estás viendo es más extensa de lo usual. Te pedimos disculpas.

## GUANTES QUIRURGICOS.



Nuevo - 296 vendidos

**Guantes Vinilo Quirurgico  
Desechable Caja X100u /  
Cormedic**

★★★★★ 1 opinión

\$ 3.100

6 cuotas de \$ 517 sin interés


[Más información](#)

Envío a todo el país

 Conoce los tiempos y las formas de envío  
[Calcular cuándo llega](#)

**i** Por la difícil situación en nuestro país, la fecha de entrega que estás viendo es más extensa de lo usual. Te pedimos disculpas.

## OVEROL.



Nuevo - 9 vendidos

### Overol Poplin Rojo+6 Reflec+logo Estampado Empresas

\$ 7.990

6 cuotas de \$ 1.332 sin interés



Más información

Envío a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío

[Calcular cuándo llega](#)

**i** Por la difícil situación en nuestro país, la fecha de entrega que estás viendo es más extensa de lo usual. Te pedimos disculpas.

### ZAPATOS DE SEGURIDAD.



### Zapato De Seguridad Marron Liso Blacksmith Punta Acero

\$ 19.990

6 cuotas de \$ 3.332 sin interés



Más información

Envío gratis a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío

[Calcular cuándo llega](#)

### JOCKEY.



Nuevo - 1088 vendidos

### Jockey Gorro Ajuste Velcro Polycotton Liquidación

★★★★★ 2 opiniones

\$ 1.390

12 cuotas de \$ 116 sin interés



Más información

Envío a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío

[Calcular cuándo llega](#)

**i** Por la difícil situación en nuestro país, la fecha de entrega que estás viendo es más extensa de lo usual. Te pedimos disculpas.

### MASCARILLA MEDIO ROSTRO.



Nuevo - 27 vendidos

### Mascarilla Medio Rostro 3m M6200 + Filtro M2091 Polvo Humo

★★★★★ 3 opiniones

\$ 14.600

12 cuotas de \$ 1.217 sin interés



[Más información](#)

Envío a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío

[Calcular cuándo llega](#)

**i** Por la difícil situación en nuestro país, fecha de entrega que estás viendo es

### LENTES PROTECCION.



Nuevo - 21 vendidos

### Lentes De Seguridad Eagle Tech (12 Unidades)

\$ 11.400

6 cuotas de \$ 1.900 sin interés



[Más información](#)

Envío gratis a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío

[Calcular cuándo llega](#)

### CARETA FACIAL.



Nuevo

### Máa Protectora Cara Para Soldar Careta Protectora Con

\$ 1.802

12 cuotas de \$ 150 sin interés



[Más información](#)

Envío Internacional \$ 16.632

Llega entre el 19/nov y 05/dic desde China.

Importación \$ 0

Cantidad: 1 Unidad [v](#) (2 disponibles)

**ANEXO B:**

En este anexo se muestran Costos, Gastos, información, datos importantes, etc., Marco legal del proyecto.

## A. 4.2.2. Inversión puesta en marcha y/o intangibles.

**GASTO EN ESCRITURA PUBLICA, INSCRIPCION REGISTRO COMERCIO DEL CONSERVADOR DE VIENES RAICES, PUBLICACION DIARIO OFICIAL.**

**TRÁMITES PARA CONSTITUIR UNA EMPRESA**

TRÁMITE	COSTOS	PLAZO LEGAL	LUGAR
Escritura Pública y Protocolización.	1 UTM, o sin costo si el capital es inferior a UF 5.000	No tiene plazo.	Notaría.
Inscripción en el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces.	Valor base de \$ 5.500, aumentado en 0.2% del capital (\$ 50.000 a \$ 70.000 aprox.)	60 días desde de la fecha de la Escritura Pública.	Conservador de Bienes Raíces de la respectiva comuna.
Publicación en el Diario Oficial.	1 UTM o cero para las empresas cuyo capital es inferior a UF 5.000	60 días desde la fecha de la EP.	Diario Oficial, ubicado en Agustinas 1269, Santiago.  En regiones se puede dirigir a Agencias Regionales o Agentes Comisionistas.

**HONORARIOS ABOGADO (SERVICIO BASICO).**

## Empresa >>

Total Abogados ofrece asesoría y acompañamiento en la tramitación de las siguientes gestiones en materia de Derecho Empresarial. Visítanos en nuestra sucursal o contáctanos **haciendo click aquí**. Te atenderá directamente un abogado experto:

▲ **Creación De Empresas Y Sociedades**

Mediante el proceso de constitución de una Sociedad o Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.), se crea una entidad con personalidad jurídica y patrimonio separado del de los socios o empresario (responsabilidad de los socios se extenderá hasta el monto de sus respectivos aportes), siendo la forma más común de formar un negocio, emprendimiento o proyecto. Existen diversos tipos de sociedades, cada una con sus fortalezas y debilidades, dependiendo del número y la manera de relacionarse entre los socios, por lo que es importante asesorarse para elegir la que más se acomoda a tu proyecto.

Ley Nueva (Empresa en 1 Día)  
Valor:  
Desde **\$90.000**

Ley Antigua (Sistema Registral)  
Valor:  
Desde **\$290.000**

## AUTENTIFICACION NOTARIA, FORMULARIO DE REGISTRO, DERECHO DE INSCRIPCION.

Gastos notariales		
Motivo	Valor 2017	Valor 2018
Hojas del documento	\$3.500	\$3.600
Certificaciones	\$2.600	\$2.700
Notas de referencia	\$1.500	\$1.600
Copias auténticas	\$3.500	\$3.600
Impresión documentos web	\$3.200	\$3.300
Autenticaciones	\$1.700	\$1.800
Rúbrica	\$1.700	\$1.700
Firma digital	\$6.300	\$6.600
Folio en archivo digital	\$630	\$660
Transferencia cibernética	\$6.300	\$6.600
Actas de comparecencia	\$12.200	\$12.700
Actas testimoniales	\$91.700	\$95.500
Identificación biométrica	\$2.900	\$3.000
Declaraciones extraproceso	\$12.200	\$12.700
Constancia de afectación de vivienda	\$6.200	\$6.500

## PAGO PATENTE ANUAL.

### ¿Cuánto cuesta sacar una patente?

El pago de la patente es anual y su precio varía en cada municipalidad. El monto a pagar es entre el 2,5 por mil y el 5 por mil del capital propio del negocio, declarado ante Impuestos Internos, con un mínimo de 1 UTM y un máximo de 8 mil UTM al año. Por ejemplo, si el capital del negocio es de \$100 millones y la municipalidad cobra el 5 por mil, la patente será de \$500.000.

Si bien el pago es anual, las municipalidades permiten el pago en dos cuotas semestrales.



B. 6.1. Evaluación financiera.

BETAS.

**BETAS DAMODARAN**

Mostrar  registros Buscar:

Industry Name	Steel	Aerospace/Defense	Farming/Agriculture
<b>Industrias</b>	Acero	Aeroespacial	Agricultura / Agricultura
Number of firms	37	87	34
Beta	1.82	1.08	0.74
D/E Ratio	0.3623	0.1846	0.5554
Effective Tax rate	0.0705	0.1159	0.0769
Unlevered beta	1.42	0.95	0.52
Cash/Firm value	0.0706	0.0433	0.0602
Unlevered beta corrected for cash	1.53	0.99	0.56
HiLo Risk	0.4324	0.4893	0.4842
Standard deviation of equity	0.704	0.4906	0.4257

Mostrando desde 1 hasta 10 de 96 registros Anterior [Siguiente](#)

IGPA.

BASE DE DATOS ESTADÍSTICOS  
BANCO CENTRAL DE CHILE

Inicio | Metodologías | Indicadores Damos | Set de Gráficos | BDE Móvil | [Sin Estadísticas](#)

FECHA: 2006 ~ 2016 ~ FRECUENCIA: Anual ~ CALCULO:

Set	Serie	Cálculo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<input type="checkbox"/>	IGPA	Var. crl al periodo anterior	31,4	13,8	-19,6	49,9	38,2	-12,4	4,7	-13,5	3,5	-3,8	14,2
<input type="checkbox"/>	Índice de Precios Selectivo de Acciones, IPSA- Valor nominal - Base: 30 de diciembre de 2002 =1000	Serie original	2.693,4	3.051,8	2.376,4	3.581,4	4.927,5	4.177,5	4.301,4	3.699,2	3.851,0	3.680,2	4.151,4
<input type="checkbox"/>	Inter10	Serie original	2.750,4	3.051,8	3.305,4	4.487,7	5.719,1	5.373,0	6.455,0	4.538,3	4.715,1	4.311,2	4.944,3

IPC.

BASE DE DATOS ESTADÍSTICOS  
BANCO CENTRAL DE CHILE

Inicio | Metodologías | Indicadores Damos | Set de Gráficos | BDE Móvil | [Sin Estadísticas](#)

Contenidos:  IPI - IPI - UTM,  IPC General y medidas subyacentes,  Base Prom. 2018=100,  Índice empalmado,  Variación mensual y anual empalmada,  IPI General y por categoría,  IPC - Aparentes,  Información histórica

**Precios** FECHA: 2010 ~ 2019 ~ FRECUENCIA: Mensual ~ CALCULO: Serie original

IPC variación mensual y anual empalmada

Set	Serie	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018	Ene 2019	Feb 2019	Mar 2019	Abr 2019	May 2019
<input type="checkbox"/>	Variación Mensual	0,0	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,3	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,6
<input type="checkbox"/>	Variación Anual	2,0	1,8	1,9	2,0	2,5	2,7	2,6	3,1	2,9	2,8	2,6	2,2	2,2	2,5	2,4	2,8

## C. Tabla 4-2. Financiamiento Externo.

## SIMULADOR BANCARIO.

## 25% Financiamiento.

**CMF** CLIENTE BANCARIO **Cliente Bancario: para conocer y entender el mundo bancario**  
Un sitio web de la Comisión para el Mercado Financiero de Chile, CMF Chile

PORTADA PRODUCTOS BANCARIOS EDUCACIÓN FINANCIERA **SERVICIOS INTERACTIVOS** ASISTENCIA Y ASESORÍA

Portada / Servicios Interactivos / Simulador de Crédito Hipotecario

## Simulador de Crédito Hipotecario

**ACRENCIAS BANCARIAS** **INFORME DE DEUDAS** **CONSULTA DE RECLAMOS** **EMERGENCIAS BANCARIAS**

**¿QUE LE OFRECEN LOS BANCOS?**

**Ingrese sus datos**

Debe completar todos los datos. Conozca las [condiciones de uso](#) utilizadas en este simulador.

Monto expresado en:  UF (Unidad de Fomento)  Pesos

Monto a solicitar:

Tipo de Crédito:  Cualquiera  Mutuo Endosable  Mutuo No Endosable  Letras de crédito

Tipo de Tasa:  Cualquiera  Fija  Variable  Mixta

Plazo en años:

Instituciones que entregan este tipo de crédito

Todas  Banco Falabella  Banco de Chile  Scotiabank Chile  Banco Bice  Banco Santander-Chile  Coopeuch

**Simular »**

## Simulador Hipotecario

### Resultados

Ud. está simulando un crédito con las siguientes características:

Monto: 3.865 UF (equivale a \$ 109.435.581)

Tipo de Crédito: Cualquiera

Tipo de Tasa: Fija

Plazo: 5 años

Instituciones que entregan este tipo de crédito:

Banco	Tipo Crédito	Dividendo mensual con seguros obligatorios	Moneda Crédito	Tipo Tasa	Tasa del Crédito	CAE	Más información
Banco de Chile	Mutuo no Endosable	\$2.021.656	UF	Fija	3,97 %	4,41 %	<a href="#">Detalle</a>

\*Valor UF al día 05/01/2020: 28.314,51

[« Volver a simular](#)

## Banco de Chile - Mutuo no Endosable - Fija



### Valores a pagar por única vez

Estudio de título: UF 4,00 (equivale a \$113.258)

Gastos notariales: UF 3,20 (equivale a \$90.606)

Tasación: UF 2,50 (equivale a \$70.786)

### Valores de pago mensual

#### Dividendo mensual sin seguros

Valor en Unidades de Fomento : UF 71,00

Valor en Pesos : \$2.010.330

### Valores mensuales de seguros obligatorios

#### Seguro de desgravamen

Valor en Unidades de Fomento : UF 0,3904

Valor en Pesos : \$11.053

**Seguro de incendio**

Valor en Unidades de Fomento : UF 0
Valor en Pesos : \$0

**Cálculo de dividendo mensual con seguros obligatorios**

Valor en Unidades de Fomento : UF 71,4
Valor en Pesos : \$2.021.656

**Valores mensuales de seguros no obligatorios****Seguro de incendio más sismo**

Valor en Unidades de Fomento : UF 0,5978
Valor en Pesos : \$16.926

**Resultado con seguro de incendio más sismo .**

Valor en Unidades de Fomento : UF 71,99
Valor en Pesos : \$2.038.362

**Actualización de Simulación**

Datos actualizados por : Banco de Chile
---

**50% Financiamiento**

### Simulador de Crédito Hipotecario

**Ingrese sus datos**

Debe completar todos los datos. Conozca las [condiciones de uso](#) utilizadas en este simulador.

Monto expresado en:  UF (Unidad de Fomento)  Pesos

Monto a solicitar:(UF)

Valor UF al día 05/01/2020: 28.314,51

Tipo de Crédito:  Cualquiera  Mutuo Endosable  Mutuo No Endosable  Letras de crédito

Tipo de Tasa  Cualquiera  Fija  Variable  Mixta

ACRENCIAS BANCARIAS

INFORME DE DEUDAS

CONSULTA DE RECLAMOS

EMERGENCIAS BANCARIAS

¿QUE LE OFRECEN LOS BANCOS?

CRÉDITOS DE CONSUMO >

CRÉDITOS HIPOTECARIOS >

CUENTAS CORRIENTES >

TARJETAS DE DEBITO >

TARJETAS DE CRÉDITO BANCARIAS >

CUENTA VISTA >

Plazo en años:

Instituciones que entregan este tipo de crédito

- Todas
- Banco Falabella
- Banco de Chile
- Scotiabank Chile
- Banco Bice
- Banco Santander-Chile
- Coopeuch

**Simular »**

## Simulador Hipotecario

### Resultados

**Ud. está simulando un crédito con las siguientes características:**

Monto: 7.730 UF (equivale a \$ 218.871.162)
Tipo de Credito: Cualquiera
Tipo de Tasa: Fija
Plazo: 5 años

**Instituciones que entregan este tipo de crédito:**

Banco	Tipo Crédito	Dividendo mensual con seguros obligatorios	Moneda Crédito	Tipo Tasa	Tasa del Crédito	CAE	Más información
Banco de Chile	Mutuo no Endosable	\$4.043.029	UF	Fija	3,97 %	4,41 %	<a href="#">Detalle</a>

\*Valor UF al día 05/01/2020: 28.314,51

[« Volver a simular](#)

**Valores a pagar por única vez**

Estudio de título: UF 4,00 (equivale a \$113.258)
Gastos notariales: UF 3,20 (equivale a \$90.606)
Tasación: UF 2,50 (equivale a \$70.786)

**Valores de pago mensual****Dividendo mensual sin seguros**

Valor en Unidades de Fomento : UF 142,01
Valor en Pesos : \$4.020.944

**Valores mensuales de seguros obligatorios****Seguro de desgravamen**

Valor en Unidades de Fomento : UF 0,7807
Valor en Pesos : \$22.106

**Seguro de incendio**

Valor en Unidades de Fomento : UF 0
Valor en Pesos : \$0

**Cálculo de dividendo mensual con seguros obligatorios**

Valor en Unidades de Fomento : UF 142,79
Valor en Pesos : \$4.043.029

**Valores mensuales de seguros no obligatorios****Seguro de incendio más sismo**

Valor en Unidades de Fomento : UF 1,1956
Valor en Pesos : \$33.852

**Resultado con seguro de incendio más sismo .**

Valor en Unidades de Fomento : UF 143,99
Valor en Pesos : \$4.077.006

**Actualización de Simulación**

Datos actualizados por : Banco de Chile
---

75% Financiamiento.

## Simulador de Crédito Hipotecario

### Ingrese sus datos

Debe completar todos los datos. Conozca las [condiciones de uso](#) utilizadas en este simulador.

Monto expresado en:  UF (Unidad de Fomento)  
 Pesos

Monto a solicitar:(UF)

11595

Valor UF al día 05/01/2020: 28.314,51

Tipo de Crédito:  Cualquiera  
 Mutuo Endosable  
 Mutuo No Endosable  
 Letras de crédito

Tipo de Tasa  Cualquiera  
 Fija  
 Variable  
 Mixta

Plazo en años:

5

Instituciones que entregan este tipo de crédito

- Todas
- Banco Falabella
- Banco de Chile
- Scotiabank Chile
- Banco Bice
- Banco Santander-Chile
- Coopeuch

[Simular »](#)

## Simulador Hipotecario

### Resultados

**Ud. está simulando un crédito con las siguientes características:**

Monto: 11.595 UF (equivale a \$ 328.306.743)
Tipo de Credito: Cualquiera
Tipo de Tasa: Fija
Plazo: 5 años

**Instituciones que entregan este tipo de crédito:**

Banco	Tipo Crédito	Dividendo mensual con seguros obligatorios	Moneda Crédito	Tipo Tasa	Tasa del Crédito	CAE	Más información
Banco de Chile	Mutuo no Endosable	\$6.054.492	UF	Fija	3,90 %	4,34 %	<a href="#">Detalle</a>

\*Valor UF al día 05/01/2020: 28.314,51

ACRENCIAS BANCARIAS

INFORME DE DEUDAS

CONSULTA DE RECLAMOS

EMERGENCIAS BANCARIAS

¿QUE LE OFRECEN LOS BANCOS?

CRÉDITOS DE CONSUMO >

CRÉDITOS HIPOTECARIOS >

CUENTAS CORRIENTES >

TARJETAS DE DEBITO >

TARJETAS DE CRÉDITO BANCARIAS >

CUENTA VISTA >

**Valores a pagar por única vez**

Estudio de título: UF 4,00 (equivale a \$113.258)
Gastos notariales: UF 3,20 (equivale a \$90.606)
Tasación: UF 2,50 (equivale a \$70.786)

**Valores de pago mensual****Dividendo mensual sin seguros**

Valor en Unidades de Fomento : UF 212,66
Valor en Pesos : \$6.021.364

**Valores mensuales de seguros obligatorios****Seguro de desgravamen**

Valor en Unidades de Fomento : UF 1,1711
Valor en Pesos : \$33.159

**Seguro de incendio**

Valor en Unidades de Fomento : UF 0
Valor en Pesos : \$0

**Cálculo de dividendo mensual con seguros obligatorios**

Valor en Unidades de Fomento : UF 213,83
Valor en Pesos : \$6.054.492

**Valores mensuales de seguros no obligatorios****Seguro de incendio más sismo**

Valor en Unidades de Fomento : UF 1,7934
Valor en Pesos : \$50.778

**Resultado con seguro de incendio más sismo .**

Valor en Unidades de Fomento : UF 215,63
Valor en Pesos : \$6.105.458

**Actualización de Simulación**

Datos actualizados por : Banco de Chile
---

## MONEDA A UTILIZAR UF (27.052,17).

## UF 2018

Compartir

Mayo

2018

Exportar a Excel

En esta página usted puede encontrar los valores diarios de la Unidad de Fomento (UF) para el mes seleccionado del año 2018. Si selecciona todos los meses, se despliegan todas las tablas hacia abajo y cada tabla corresponde a un mes del año.

Mayo					
1	27.005,43	11	27.025,04	21	27.052,17
2	27.008,23	12	27.028,65	22	27.054,78
3	27.010,03	13	27.031,27	23	27.057,40
4	27.011,83	14	27.033,88	24	27.060,01
5	27.013,63	15	27.036,49	25	27.062,63
6	27.015,43	16	27.039,10	26	27.065,24
7	27.017,22	17	27.041,72	27	27.067,86
8	27.019,02	18	27.044,33	28	27.070,47
9	27.020,82	19	27.046,94	29	27.073,09
10	27.023,43	20	27.049,56	30	27.075,71
				31	27.078,32