

2016

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA DE MANTENCIÓN MECÁNICA INDUSTRIAL GENESIS LTDA

BADILLA ORTEGA, JHOEL NICOLÁS

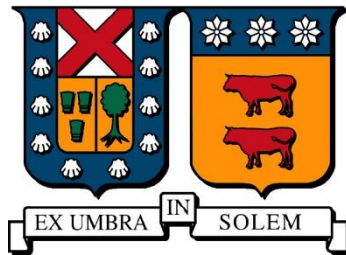
<http://hdl.handle.net/11673/22117>

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

SANTIAGO - CHILE



“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EMPRESA DE
MANTENCIÓN MECÁNICA INDUSTRIAL
GENESIS LTDA.”

JHOEL NICOLAS BADILLA ORTEGA

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

PROFESOR GUÍA:
PROFESOR CO-REFERENTE:

SR. STEFAN LANGER S.
SR JAIME RUBIN DE CELIS

MAYO - 2016

Agradecimientos

“Por acompañarme a lo largo de mi desarrollo como persona, me gustaría agradecer a mis amigos: Sebastián Yáñez, Juan Pablo Berrios, Renzo Urzúa, Julián Muñoz y Ricardo Salazar, que han sido mis amigos desde niño, esperando continúen siendo parte importante de mi vida”

Por el apoyo a lo largo de esta carrera, quiero agradecer a mis compañeros de universidad: Sebastián Belmar, Denise Asenjo y Catalina Fredes, sabiendo que todos tendremos éxito en nuestros futuros emprendimientos.

Por el cariño y apoyo incondicional que me han dado toda mi vida, quiero agradecer a mi familia: Joel Badilla, María Ortega y Sebastián Badilla, que siempre me han motivado y acompañado en las decisiones que he tomado.

Lastly, for always supporting me and being there for me, I want to thank my dear: Juliette Dres.”

Jhoel Badilla Ortega

*“Memoria dedicada a mis padres,
que me apoyaron durante toda mi vida.
Gracias por ayudarme a ser quien soy”*

I Contenido

I	CONTENIDO	4
II	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	8
III	ABSTRACT.....	9
IV	RESUMEN EJECUTIVO.....	10
1	INTRODUCCIÓN	11
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	OBJETIVO GENERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3	ALCANCE	13
4	ESTADO DEL ARTE	13
5	MARCO TEÓRICO	17
5.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	17
5.2	PLAN ESTRATÉGICO	17
5.2.1	<i>Gestión de infraestructura.....</i>	<i>20</i>
5.2.2	<i>Cliente</i>	<i>20</i>
5.2.3	<i>Aspectos financieros</i>	<i>20</i>
5.3	ESTUDIO TÉCNICO	20
5.4	ESTUDIO ECONÓMICO.....	21
6	ESTUDIO DE MERCADO	22
6.1	SERVICIO	22
6.2	DEFINICIÓN DEL SERVICIO EN DETALLE.....	22
6.3	SERVICIO POST VENTA.....	24
6.4	MODELO RESUMIDO DE NEGOCIO	24
6.5	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	26
6.6	IMPACTO ECONÓMICO	27
6.7	DETERMINACIÓN DEL SEGMENTO OBJETIVO	27

6.8	DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA	30
6.8.1	<i>Demanda actual</i>	32
6.8.2	<i>Demanda proyectada</i>	34
6.9	PROVEEDORES	36
6.10	COMPETIDORES.....	36
6.11	COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	37
6.12	ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN (4P).....	38
6.12.1	<i>Producto</i>	38
6.12.2	<i>Precio</i>	38
6.12.3	<i>Plaza</i>	39
6.12.4	<i>Promoción</i>	39
7	PLAN ESTRATÉGICO.....	41
7.1	COMPETIDORES Y VENTAJAS	41
7.2	MISIÓN.....	42
7.3	VISIÓN.....	43
7.4	ANÁLISIS DE PORTER	44
7.4.1	<i>Poder de negociación de clientes</i>	44
7.4.2	<i>Poder de negociación de proveedores</i>	45
7.4.3	<i>Amenaza de nuevos competidores entrantes</i>	46
7.4.4	<i>Amenaza de productos sustitutos</i>	46
7.4.5	<i>Rivalidad entre competidores</i>	47
7.5	ANÁLISIS FODA	48
7.5.1	<i>Fortalezas</i>	48
7.5.2	<i>Debilidades</i>	48
7.5.3	<i>Oportunidades</i>	49
7.5.4	<i>Amenazas</i>	49
7.6	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y VENTAJA COMPETITIVA	50
7.7	ESTRATEGIA GENÉRICA.....	52
7.7.1	<i>Estrategia corporativa</i>	52
7.7.2	<i>Estrategia de negocio</i>	53
7.7.3	<i>Estrategias funcionales</i>	53

7.8	ESTRATEGIAS SITUACIONALES.....	57
7.8.1	FODA.....	57
7.8.2	Matriz FODA.....	58
7.8.3	Implementación.....	58
7.8.4	Metodologías por área funcional.....	59
7.9	TIPO DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	61
8	ESTUDIO TÉCNICO	63
8.1	LOCALIZACIÓN.....	63
8.2	TAMAÑO DEL PROYECTO	67
8.3	PROGRAMA DE TURNOS Y PERSONAL	69
8.3.1	Turnos	69
8.3.2	Personal y remuneraciones.....	69
8.4	LAYOUT	72
8.4.1	Layout de la planta actual	72
8.4.2	Layout de la planta extendida	73
8.5	OBRAS FÍSICAS	74
8.6	MAQUINARIAS	74
	INVERSIONES Y REINVERSIONES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
8.7	DETERMINACIÓN DE INSUMOS	76
8.7.1	Artículos de oficina.....	76
8.7.2	Artículos de uso diario	77
8.7.3	Servicios	77
8.7.4	Costos totales de insumos.....	78
8.8	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS	79
8.9	INVERSIONES Y REINVERSIONES.....	79
8.10	REFORMULACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCTIVO.....	81
8.10.1	Diagrama del proceso actual.....	81
8.10.2	Diagrama del proceso actualizado	83
9	ESTUDIO ECONÓMICO.....	87
9.1	PROYECTO PURO	87

9.2	PROYECTO FINANCIADO	89
9.2.1	<i>Escenario A: Proyecto financiado mayoritariamente con patrimonio</i>	<i>91</i>
9.2.2	<i>Escenario B: Proyecto financiado mayoritariamente con deuda</i>	<i>92</i>
9.3	ARGUMENTOS FINANCIEROS PARA BASES FUTURAS	94
9.4	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	96
9.4.1	<i>Análisis de variables de interés</i>	<i>96</i>
9.5	ESTUDIO DE LÍMITES POR VARIABLE	99
9.6	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	101
10	CONCLUSIONES.....	102
11	BIBLIOGRAFÍA.....	107
12	ANEXOS.....	109
12.1	PORCENTAJE DE INGRESOS DESTINADOS A LA MANTENCIÓN DE EQUIPOS	109
12.2	EMPRESAS MANUFACTURERAS OBJETIVO.....	110
12.3	INSUMOS DE OFICINA	110
12.4	ARTÍCULOS DE USO DIARIO	111
12.5	SERVICIOS DE USO FIJO.....	112
12.6	SERVICIOS DE USO VARIABLE	112
12.6.1	<i>Agua.....</i>	<i>112</i>
12.6.2	<i>Electricidad</i>	<i>112</i>
12.7	UTILIZACIÓN APROXIMADA DE MÁQUINAS EN UN MES	113
12.8	ACTIVOS DE OFICINA.....	113
12.9	MUEBLES INDUSTRIALES.....	113
12.10	ACTIVOS MAQUINARIAS.....	114
12.11	FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO.....	115
12.12	FLUJO DE CAJA PROYECTO FINANCIADO: ESCENARIO A.....	116
12.13	TABLA DE AMORTIZACIÓN CRÉDITO COMERCIAL ESCENARIO A.....	117
12.14	FLUJO DE CAJA PROYECTO FINANCIADO: ESCENARIO B.....	118
12.15	TABLA DE AMORTIZACIÓN CRÉDITO COMERCIAL ESCENARIO B.....	119

II Índice de ilustraciones

TABLA 1: PORCENTAJE DE VENTAS DESTINADO A MANTENCIÓN MECÁNICA INDUSTRIAL	31
TABLA 2: PODER DE NEGOCIACIÓN DE CLIENTES.....	44
TABLA 3: PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES.	45
TABLA 4: AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES.	46
TABLA 5: RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES.	47
TABLA 6: MATRIZ FODA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	58
TABLA 7: CARACTERÍSTICAS DE LAS OPCIÓN 1 DE LOCALIZACIÓN.	64
TABLA 8: COSTOS OPCIÓN 2 DE LOCALIZACIÓN.....	65
TABLA 9: COSTOS OPCIÓN 3 DE LOCALIZACIÓN.	66
TABLA 10: CAPACIDAD DE VENTAS ACTUAL Y EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO	68
TABLA 11: PERSONAL Y REMUNERACIONES ACTUALES.....	70
TABLA 12: PERSONAL Y REMUNERACIONES ETAPA 1.....	70
TABLA 13: PERSONAL Y REMUNERACIONES ETAPA 2.....	71
TABLA 14: COSTO TOTAL POR SERVICIO.	78
TABLA 15: COSTOS TOTALES DE INSUMO.....	78
TABLA 16: INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS.	80
TABLA 17: RESULTADOS E INDICADORES DE PROYECTO PURO.	88
TABLA 18: LEASING INMOBILIARIO BANCO SANTANDER	89
TABLA 19: LEASING MOBILIARIO BANCO SANTANDER.....	89
TABLA 20: TASA PROMEDIO PARA CRÉDITOS COMERCIALES.....	90
TABLA 21: RESULTADOS E INDICADORES PROYECTO FINANCIADO A.....	91
TABLA 22: RESULTADOS E INDICADORES PROYECTO FINANCIADO B.	92
TABLA 23: MEJORA PORCENTUAL CON RESPECTO AL ESCENARIO PURO..	93
TABLA 24: PAYBACK DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE FINANCIAMIENTO.	94
TABLA 25: VARIABLES DE INTERÉS DE DEMANDA E INVERSIÓN.	96
TABLA 26: VARIABLES DE INTERÉS RELEVANTES QUE AFECTAN EL VAN	97
TABLA 27: VARIACIÓN DEL VAN SEGÚN CAMBIO EN VARIABLES RELEVANTES.	98
TABLA 28: LIMITES SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN UNA VARIACIÓN EN LA TASA DE CRECIMIENTO DE CLIENTES DEL PRIMER AÑO.	101
TABLA 29: INVERSIÓN EN ACTIVOS	104

III Abstract

This report develops a business plan for the industrial mechanical maintenance company Genesis LLP (limited liability partnership), which mainly fixes industrial equipment such as conveyor belts, bottling machines, packaging machines, and others. The demand of the industrial mechanical maintenance depends mostly on the amount of manufacturing companies that are currently active. The growth of the target part of the manufacturing industry estimated in the full country is 2.16% a year, while the growth in Santiago is 4.33% a year. The company currently runs at full capacity.

The service is delivered in two different types: preventive maintenance and corrective maintenance. The goal of the first one is to reduce the frequency of corrective maintenances that industrial machines might need during their lifespan. The price of the service depends on the type, and also the type of machine and pieces that need to be fixed or replaced.

The strategy to follow in corporative level is “growth”, and in business level is “service leadership”, which is based on the competitive advantage that Genesis currently possesses; quick response to the client requirements. The plan is to expand the capacity to cover a higher amount of demand.

The economic analysis shows that the most convenient scenario has a 70% of debt financing and 30% of investor’s financing. This scenario has a Net Present Value (NPV) of 6728.08 UF, or \$174,697,381 CLP. The evaluation period is 10 years, using a discount rate of 15.5%. The sensitivity analysis shows that its recommendable to invest in the expansion project, due to the most pessimistic scenario having a Net Present Value higher than zero.

IV Resumen Ejecutivo

En la presente memoria se desarrolla un plan de negocios para la empresa de mantención mecánica industrial Génesis Ltda., la cual realiza trabajos de mantención a equipos industriales como cintas de transporte, maquinas embotelladoras, maquinas envasadoras, entre otros. La demanda de la mantención mecánica industrial depende netamente de la cantidad de empresas manufactureras que se encuentran en funcionamiento. El crecimiento de la industria manufacturera objetivo se estima en un 2.16% anual para el país, y un 4.33% anual para Santiago. Actualmente, la empresa se encuentra produciendo al límite de su capacidad.

El servicio se entrega de dos formas: mantención preventiva y mantención correctiva. La función del primero es evitar que se requieran mantenciones correctivas frecuentes. El precio de este servicio depende del tipo de mantención y además de la máquina y las piezas necesarias a fabricar o reparar.

La estrategia que se planea seguir a nivel corporativo corresponde a crecimiento, y a nivel de negocios corresponde liderazgo de servicio, ya que la ventaja competitiva de la empresa es la rápida respuesta a los requerimientos del cliente. Se planea realizar un aumento de la capacidad para cubrir más demanda.

El estudio económico indica que el escenario más conveniente corresponde a financiar un 70% del proyecto con deuda y un 30% por parte del inversionista, dando como resultado un VAN de 6728.08 UF, o \$174,697,381 pesos chilenos. En un horizonte de evaluación de 10 años y una tasa de descuento de 15.5%. El análisis de sensibilidad indica que es recomendable invertir en el proyecto de expansión, ya que el escenario más pesimista implica un $VAN > 0$.

1 Introducción

En la actualidad existen muchas empresas manufactureras en el país, las cuales siguen creciendo en número a medida que transcurren los años.

Los procesos industrializados presentan una alta eficiencia, y es por esta razón que la mayoría de las empresas opta por producir utilizando máquinas de producción industriales; éstas tienen un costo de inversión más alto, pero permiten producir mayores cantidades en menor tiempo y costo.

Si bien la producción industrial permite obtener mayores márgenes de ganancia, estos se pueden ver afectados por interrupciones en los ciclos productos.

Por lo general, existe más de un tipo de maquinaria asociada a los procesos de producción, lo cual hace que una falla en alguna de estas atrasé por completo el ciclo de producción. Un ejemplo de esto es el proceso de embotellado de bebidas: se requieren máquinas de llenado, sellado, bandas de transporte, etc.

Es en este punto donde la mantención mecánica industrial se hace relevante. Las empresas de este rubro ofrecen sus servicios a empresas manufactureras (clientes), realizando mantenciones preventivas o correctivas, y de esta forma disminuir el tiempo perdido (“downtime”) en su producción.

La prevención de las fallas en máquinas industriales, o la rápida respuesta ante fallas inesperadas en estas, permiten aumentar los márgenes de producción y por ende las utilidades generadas por los clientes. Esto, más que ofrecer a sus clientes una ventaja competitiva ante otras empresas, ofrece una disminución en las pérdidas anuales de producción, y genera valor a sus inversionistas y dueños.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Confeccionar un plan de negocios para la empresa Genesis Ltda., utilizando la información disponible e investigada con el fin de permitir que la empresa pueda desenvolverse en la industria actual de manera exitosa.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado sobre la industria en donde se desarrolla la empresa (mantención de maquinarias industriales) con el fin de determinar la potencial parte de la demanda que se puede cubrir y las características que debe poseer el servicio para lograrlo.
- Realizar un estudio técnico en base al estado actual de la empresa y el necesario para poder cumplir con los requerimientos del cliente según lo concluido en el estudio de mercado.
- Elaborar un plan estratégico que permita a la empresa posicionarse como líder en la industria de la mantención mecánica industrial, y que, al mismo tiempo, transmita una imagen coherente y planificada.
- Realizar un estudio económico considerando los cambios que necesita realizar la empresa en cuanto a infraestructura, personal, maquinaria y otros, con el fin de poder satisfacer la demanda y cumplir los requerimientos del cliente.

3 Alcance

El alcance de la memoria es de tipo descriptivo, ya que busca información sobre requerimientos, estadísticas y valores de mercado asociados.

4 Estado del Arte

El rubro de la mantención mecánica existe desde la creación de las empresas de manufactureras en Chile. Siempre ha sido una industria muy pequeña pero altamente competitiva, donde los precios pueden tener una gran fluctuación dependiendo de la empresa que ofrece los servicios, y por lo general los clientes que solicitan servicios tienden a aceptar dichos precios debido a las siguientes razones:

- Deben tener mantenciones preventivas durante el año como parte de sus estándares de calidad
- Requieren de mantenciones lo más rápido posible en caso de presentar fallas durante el proceso productivo, de manera de reanudarlo rápidamente.
- La incertidumbre del nivel de calidad de una empresa de mantención que no conozcan, debido a que es fundamental en la continuidad de sus procesos productivos.

Los servicios de mantención mecánica industrial entregan altas utilidades por las razones descritas, sin embargo, no es fácil iniciarse en este mercado, ya que se requiere de mano de obra especializada (nivel técnico) para el uso de las máquinas (tornos, fresadoras, taladros, oxicorte, etc). Dicha mano de obra se encuentra muy escasa en la actualidad.

Es fundamental en el servicio definir los parámetros adecuados para determinar el costo de operaciones y el precio a cobrar, ya que los factores que afectan estas

variables son muchos, como la disponibilidad inmediata de trabajo, la mano de obra especializada que se requiere, los materiales necesarios, entre otros.

Otro punto importante corresponde al marketing. Existen muchas empresas de mantención mecánica, pero la forma en que hacen conocer sus servicios tiene muy poco alcance.

En el pasado, la empresa Genesis Ltda visitaba personalmente grandes y medianas empresas, donde realizaban una presentación sobre los servicios que ofrecen, los precios asociados a los distintos tipos de trabajo, el tiempo de realización de estos, etc. Este método resulta factible incluso en la actualidad, ya que la mayoría de los clientes buscan un servicio de bajo precio y calidad óptima. Sin embargo, ahora un existe una serie de medios que permiten la comunicación con potenciales clientes de manera más simple y masiva, como lo es internet.

A diferencia de 10 años atrás, hoy existen muchos métodos de marketing digital; muchos de los servicios y productos se encuentran y se adquieren por este medio. Estos permiten una comunicación directa entre el cliente y la empresa de servicios, sin la necesidad de visitas físicas en un comienzo. Actualmente la empresa no posee ningún medio de marketing físico o digital, trabajando solo con los clientes que ha mantenido a lo largo de los años.

Historia de la empresa

Genesis Limitada, perteneciente al grupo de las PYME (pequeña y mediana empresa) del área de metalmecánica dedicada a la reparación y mantención de partes y piezas de equipos industriales, como ejes, bujes, engranajes, coronas, transportadores, maquinas embotelladores y equipos mineros, nace el año 1990 con el objetivo de prestar servicios inicialmente a Nestle Chile y Savory S.A.

El propietario de esta empresa, Joel Badilla, ingeniero mecánico, en aquellos años era empleado como jefe de producción en una fábrica de piezas de automóviles. Se desempeñó durante 10 años, cesando sus funciones por necesidades de la empresa. Como se encontraba estudiando inglés, expuso su situación en el grupo de estudio. Allí se encontraba el gerente técnico de la planta Savory S.A. Este le propuso el gran desafío de colaborar en la prestación de servicios de mantención de piezas mecánicas, para lo cual debía adquirir una máquina, un torno mecánico. Así lo hizo y a 20 años de aquel desafío, logro adquirir 12 maquinarias y dar empleo a 16 personas, ampliando sus servicios a 10 empresas de distintos rubros.

En la actualidad

La empresa sufrió una baja en sus clientes desde el año 2010 al año 2013, principalmente debido a las rotaciones de personal dentro de las empresas a las que se le prestaba servicios. Esto conllevó a un cambio en la infraestructura de la empresa para ajustarse a la baja de demanda, lo que implicó venta de máquinas y reducción del personal, junto con un cambio en la localización de la empresa.

Muchos de los trabajos ofrecidos por las grandes y medianas empresas se hacen por medio de licitaciones, las cuales dependen de la capacidad e infraestructura que posea la empresa de mantención. Otros trabajos para estas mismas empresas se

solicitan directamente a empresas de mantención determinadas por los encargados, los cuales dependen principalmente de la experiencia, reputación y contactos de estas.

Actualmente, la empresa se ha recuperado considerablemente en relación al año 2013, alcanzando el tope de la capacidad de producción.

Una posible solución a esto es realizar una expansión de capacidad y buscar nuevos clientes para alcanzar el nuevo límite de esta. A diferencia de la gran y mediana empresa que busca servicios de mantención por medio de licitaciones, la pequeña empresa recurre a canales como internet o información de conocidos en otras empresas para elegir una empresa de mantención mecánica, es por esto que la Genesis Ltda. debe potenciar su estrategia para poder incrementar la cantidad de clientes captados en los distintos segmentos de empresas, realizando ajustes a nivel interno y externo para poder abarcar la potencial demanda que se desea.

El fin de la nueva estrategia será adquirir clientes de todos los segmentos de empresa. Los segmentos mediana y gran empresa por medio de marketing directo, mientras que para los segmentos de pequeña empresa se utiliza un marketing masivo.

5 Marco teórico

Para lograr desarrollar un plan de negocios que sea capaz de lograr todas las exigencias estratégicas con el fin de que la empresa logre una posición importante en el mercado y desarrolle una ventaja competitiva, se requiere realizar principalmente

- Estudio de mercado
- Plan estratégico
- Estudio técnico
- Estudio económico

5.1 Estudio de mercado

El objetivo del estudio de mercado es analizar tanto la industria como el mercado en donde se desarrolla la empresa, así como realizar proyecciones de demanda y analizar la competencia.

Dado el matiz de la industria en donde se encuentra la empresa, no existe mucha información con respecto a la demanda, debido a que en general las empresas que ofrecen servicios de reparación para maquinas industriales lo hacen a un segmento específico de estas, y no a la totalidad de la maquinaria. Específicamente esta empresa se dedica a la reparación de máquinas de producción. Se realiza un análisis con fuentes de información secundarias, con el fin de captar mayor parte de la demanda existente.

5.2 Plan estratégico

En este punto es donde se genera la ventaja competitiva, ya que es aquí donde se crea el valor agregado al servicio.

Para lograr desarrollar en plenitud esta sección del estudio, se realizan comparaciones competitivas con otras empresas del rubro, con el fin de determinar sus diferencias y ventajas competitivas si es que las poseen.

Por otro lado, se desarrolla un estudio de Porter y de la red de valor, para determinar el atractivo de la industria. Esto se combina con el estudio FODA de la firma, para poder determinar la posición actual del negocio y la que se desee alcanzar.

Luego de determinar la estrategia general de la empresa, se determinan los planes para las distintas áreas de la empresa.

- Plan comercial
- Plan de operaciones
- Plan financiero

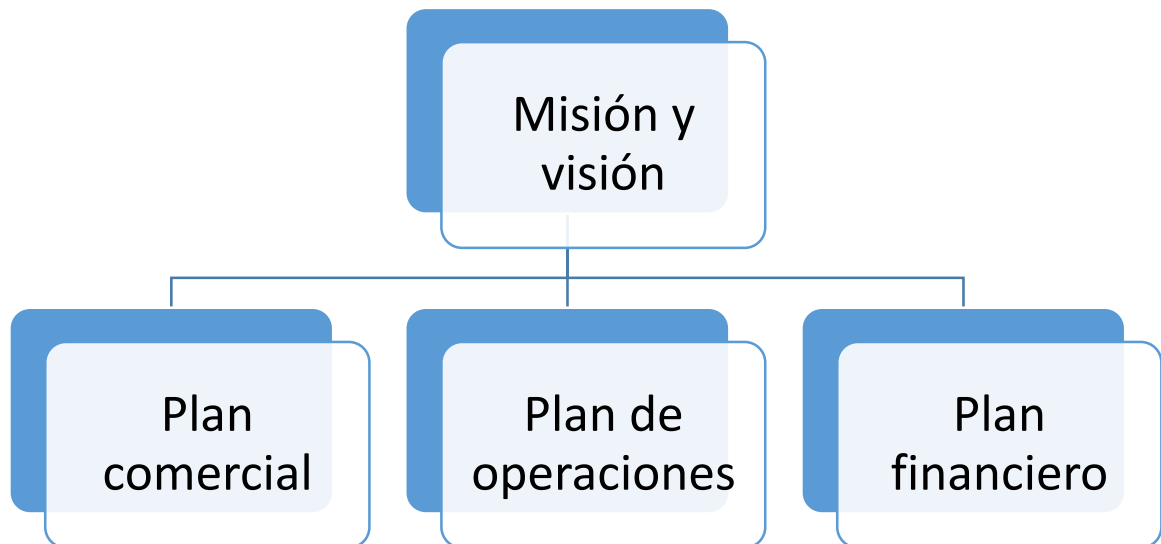


Ilustración 1: Adaptación del texto de J. Fleitman, 2006.

Para poder generar estos planes, se utiliza el canvas de Osterwalder, para así entender las relaciones existentes entre áreas de la empresa, clientes, mercado y aspectos financieros, para así crear el nuevo modelo de negocio que puede o no contener elementos del modelo actual de la empresa, y este resumirá las interacciones de la empresa.

Diagrama de Modelo de Negocios Propuesto por Osterwalder

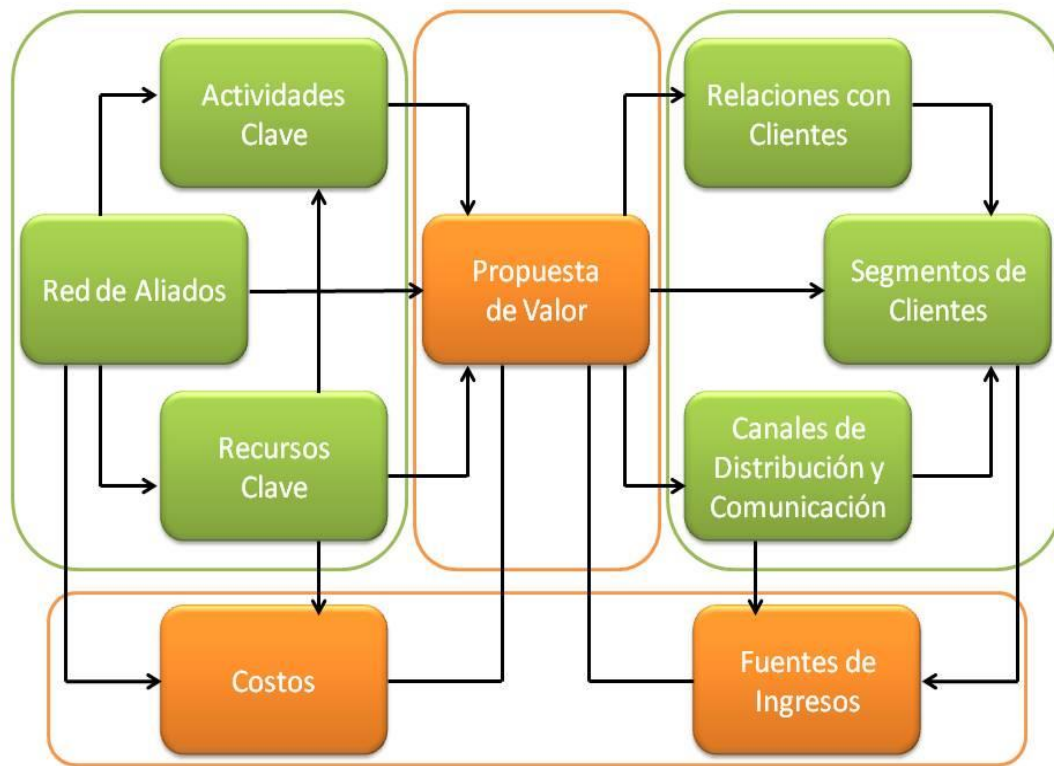


Ilustración 2: Diagrama de modelo de negocios de Osterwalder.

Los aspectos a considerar de esta herramienta para la creación de este plan de negocios son los siguientes:

5.2.1 Gestión de infraestructura

Se determina la estructura a seguir, para conseguir desarrollar un plan de negocios efectivo. Por un lado, está la gestión de infraestructura, que se refiere a los recursos y actividades presentes en la cadena de valor, y como se pueden administrarlos estratégicamente. Aquí se determina la cadena de suministro (“supply chain”), y se determina la propuesta de valor para el cliente.

5.2.2 Cliente

En esta instancia se determina el contacto que se realizará con el cliente. Se determina el cliente objetivo (mercado) y la relación que existirá con este a través de los canales de distribución con los que se cuenta.

Se debe tener claro el segmento objetivo y las necesidades de este, para así entregar un servicio de calidad que cumpla con los requerimientos establecidos por el cliente

5.2.3 Aspectos financieros

En este punto se define la estructura de costos e ingresos. Dado que la empresa ya posee una estructura de costos e ingresos, simplemente se analizará y en conjunto con las estrategias determinadas, se tomará la decisión de modificarlo o no.

5.3 Estudio técnico

En esta sección se analizan los aspectos técnicos que hacen funcionar al negocio. Este análisis se hace en base a comparación de alternativas, tomando en cuenta los recursos actuales de la empresa y como se pueden destinar para obtener la máxima

eficiencia posible, verificando que estos se encuentren a la par con los requerimientos del mercado definido.

5.4 Estudio económico

Para el estudio económico, la metodología a utilizar corresponde al valor actual neto (VAN), que corresponde al total de beneficios traídos a valor presente en un horizonte de evaluación determinado. Por otro lado, se estudiará la rentabilidad utilizando la tasa interna de retorno (TIR) y así profundizar el análisis.

Para determinar las variables dentro del flujo de caja del proyecto, se tomarán en cuenta los estados de resultado actuales de la empresa, además de otras variables relevantes definidas por criterio experto.

Para este estudio, en caso de necesitar inversiones adicionales, se tomarán en cuenta las utilidades actuales de la empresa, y se utilizará financiamiento externo en caso de que sea necesario.

En la mayoría de los estudios a realizar, se hará un contraste con lo que posee la empresa actualmente, de esta forma evaluar si es necesario realizar cambios a nivel jerárquico, de operaciones o a nivel de estrategia.

6 Estudio de mercado

En esta sección del plan de negocios, se busca determinar el estado del mercado actual y proyectado, con el fin de encontrar las oportunidades de negocio, que se basan en crecimientos esperados en los distintos segmentos existentes y posibles.

El estudio de mercado es fundamental para el análisis y toma de decisiones en las demás secciones, tal como lo es la forma en que se competirá dentro del mercado y las capacidades requeridas por la empresa para lograr satisfacer la demanda.

6.1 Servicio

Es fundamental determinar el servicio que se entrega, ya que el mercado de la mantención mecánica industrial está altamente segmentado, debido a las diferencias de procesos que hay para trabajar las distintas máquinas que se operan en las distintas empresas, por lo que es útil para escoger el segmento de mercado específico al cual se desea apuntar, y adaptar los recursos para satisfacerlo.

6.2 Definición del servicio en detalle

El servicio principal de la empresa corresponde a la revisión y mantención de equipos de producción industrial, y la fabricación de repuestos (en caso de ser necesario) para los mismos.

La empresa recibe la solicitud de revisión y envía un equipo de trabajo de terreno para revisar la máquina que requiere de mantención. Luego de determinar el problema, lo cual puede o no implicar la necesidad de reemplazar partes o piezas de la máquina, se realiza una cotización, la cual se entrega al cliente. Por lo general la respuesta del

cliente es rápida, dado que la mayoría de las máquinas de producción necesitan comenzar a funcionar lo antes posible.

Al recibir la aceptación a la cotización por parte del cliente, se procede a fabricar las piezas y repuestos que sean necesarios para la mantención del equipo, y al terminarse se envía un equipo de trabajo a terreno, el cual realiza la reparación pertinente y deja la máquina lista para funcionar.

La empresa ofrece la opción de mantenimiento completo (revisión, fabricación de repuestos y montaje de los mismos) o solo fabricación de repuestos, por lo que se describen a continuación ambos procesos de manera resumida.



Ilustración 3: Diagrama de flujo resumido del servicio. Elaboración propia.

6.3 Servicio post venta

La empresa ofrece garantía de 3 a 6 meses dependiendo si la mantención requería de fabricación de repuestos. Esto se debe a que la mayoría de las máquinas de producción tienen una alta tendencia a presentar fallas si es que no se le realiza una mantención preventiva periódica, además de que algunas máquinas (especialmente en empresas medianas y pequeñas) son usadas más del tiempo recomendado, por lo que comienzan a fallar mucho antes de lo previsto.

Por otro lado, en general las piezas que presentan fallas tienen poca vida útil (bajo un año), ya que estas son sometidas a uso constante durante el ciclo de producción.

6.4 Modelo resumido de negocio

Existen una serie de factores que pueden definir el modelo de negocio bajo el cual funcionará la empresa, en el cual depende de la forma en que se captarán ingresos, la forma en que se asumirán los costos de operación, entre otros. Dado que la empresa ya posee un modelo de negocio que validó durante sus primeros años de funcionamiento, se presentan a continuación las variables fundamentales que tomó en cuenta la empresa al momento de definir el modelo de negocios.

Maquinas	Ventas
• Adquisición • Arriendo	• Mantención completa • Mantención parcial

Ilustración 4: Variables de decisión del modelo de negocio. Elaboración propia.

Maquinas

Se tiene la opción de adquirir las máquinas, lo cual implica comprar una máquina de manera definitiva por medio de leasing con opción de compra o compra inmediata. Las máquinas que utiliza la empresa corresponden a tornos, fresadoras, taladros industriales y cepilladoras.

Se dispone de distintos tamaños de máquinas, el cual depende netamente del tipo de piezas que se fabrique. Un torno de distancia al centro de 2000mm sirve para hacer piezas que utilicen tornos de menor medida, por lo que para esta evaluación se planea adquirir tornos de 2000mm, los cuales corresponden a los que usa la empresa actualmente.

La otra opción se arrendar, la cual presenta un costo alto en el largo plazo en comparación a la adquisición, sin embargo, los costos de reparación en caso de que la máquina falle van a cuenta del arrendador.

Ventas

Existe la opción de ofrecer mantención completa, lo cual indica que solo se atenderá a clientes que necesiten la fabricación y la instalación de repuestos.

La opción de mantención parcial permite al cliente pedir solo el servicio que requiera necesario, es decir, fabricación de repuestos y/o la instalación de los mismos.

La empresa optó por adquirir máquinas, ya que planeaba funcionar en el largo plazo (más de 5 años) sin embargo, debido a la incertidumbre del volumen de demanda con el que trabajaría, optó por máquinas de menor tamaño y comprando una máquina

de cada tipo inicialmente. A medida que el volumen de ventas aumentaba, se adquirían más maquinarias y de mayor tamaño.

Además, opta por la opción de mantención parcial, ya que existían muchas empresas que tienen personal especializado para poder instalar repuestos o realizar revisiones rutinarias, por lo que se aceptaban trabajos de solo fabricar repuestos.

Se estudiará más a fondo si es necesario reformular el modelo de negocios en la sección de **Plan estratégico**.

6.5 Determinación del área de influencia

Dado el servicio que ofrece la empresa, el área de influencia sobre la que se trabaja corresponde a:

- Zona urbana, dentro y en las cercanías de Santiago (aquí es donde se encuentra la mayor concentración de plantas manufactureras)
- Las empresas de producción en general se encuentran aglomeradas en distintas zonas de Santiago.
- Debido a que el servicio de la empresa se realiza en terreno, no se requiere de una precisión geográfica.

Además, el servicio ofrecido por la empresa tiene un impacto económico considerable en las empresas con las que trabaja.

6.6 Impacto económico

La realización de mantenciones preventivas permite a las empresas trabajar con mayor continuidad, ya que disminuye la necesidad de mantenciones correctivas que provoquen la interrupción de los procesos productivos.

Es importante para las empresas poseer un plan de mantenimiento, ya que las mantenciones correctivas tienen un costo muy elevado tanto en pérdida de producción como en costo de mantención.

6.7 Determinación del segmento objetivo

Se prestan servicios a empresas pequeñas, medianas y grandes. Sin embargo, se deben tener en cuenta los siguientes factores con respecto a las empresas pequeñas.

- Por lo general, las empresas pequeñas no cuentan con un plan de mantención anual.
- Las empresas pequeñas no poseen un volumen de producción lo suficientemente grande como para necesitar mantenciones preventivas.

Específicamente, se presta servicio a empresas manufactureras, dado que estas utilizan las máquinas de producción a las que Genesis puede realizar mantención actualmente.

La distribución de empresas por tamaño, pertenecientes al rubro manufacturero, se ven en el siguiente gráfico:

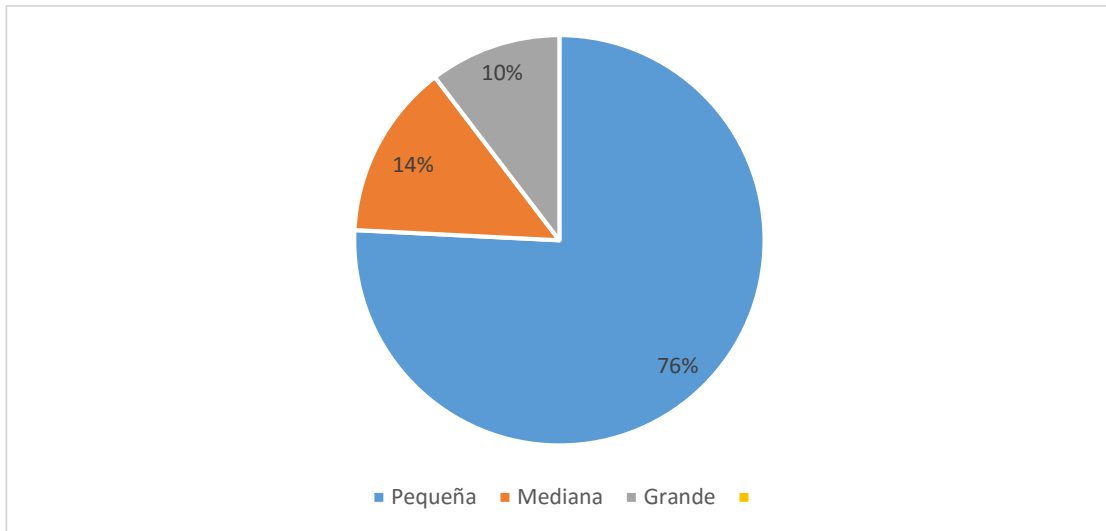


Ilustración 5: Cantidad de empresas manufactureras según tamaño. Estadísticas del SII, año 2014. Elaboración propia.

Se estima en promedio, según los datos presentados en la sección de demanda proyectada, que una empresa mediana destina entre 1500 y 2000 UF anuales a mantención, mientras que una empresa grande destina cantidades desde 8000 UF. Cabe mencionar que estas cantidades no solo son destinadas a la mantención de equipos industriales, si no a la totalidad de equipos de gestión y producción que requieran de mantención.

La empresa le presta servicios tanto a empresas que requieran de mantenciones preventivas como empresas que requieran mantenciones correctivas.

En el caso de las primeras, estas en general corresponden a mediana y gran empresa, ya que estas requieren de este tipo de políticas de mantención en sus estándares de calidad.

Para el caso de la empresa pequeña, estos por lo general solo requieren de mantención correctiva, dado que los volúmenes de producción con los que trabajan son menores y el uso de las máquinas de producción también lo es.

Cabe mencionar que todas las empresas, independiente del tamaño, requieren de mantención correctivas, debido a fallas aleatorias que puedan afectar los equipos.

6.8 Demanda actual y proyectada

Primero, se deben tener en cuenta un punto importante sobre cómo trabaja la empresa:

- La empresa al realizar la cotización no solo considera el tiempo empleado para realizar el trabajo, considera además factores como la cantidad de materias primas utilizadas en la reparación (metales y plásticos), la inmediatez del trabajo (la empresa ofrece, en ocasiones, reparaciones nocturnas), el tiempo y número de trabajadores necesarios para fabricar o reparar las piezas y realizar la mantención en terreno, entre otros.

Por esta causa, se considera que unidades como “numero de mantenciones” o “horas destinadas a mantenciones” no son unidades validas, ya que una mantención de gran escala puede costar mucho más cara que una menor, o una mantención rápida puede ocupar mucho material para la fabricación de repuestos. La unidad preferida para la demanda será unidades monetarias por año (pesos por año).

Determinar la demanda de este sector es muy complejo, dado que las maquinas cuentan con una probabilidad de fallo la cual varía según factores como el tipo de máquina, las horas de uso por semana, el número de mantenciones preventivas aplicadas y la vida útil de esta.

Se proponen dos formas de estimar la demanda de mercado:

- Utilizar aproximaciones de variables, como una tasa de fallo por mes, y generalizar esta para la totalidad de las empresas de producción, de esta forma determinar la cantidad de fallas totales que poseen las máquinas de producción. Este método se considera poco realista, debido a que es difícil generalizar una tasa de fallo para las distintas maquinas industriales.

- Utilizar datos existentes de la empresa sobre la cantidad de dinero que destinan las empresas de producción a las mantenciones preventivas y correctivas en un año, según el tamaño de la empresa. Este método se considera más realista, ya que utiliza datos reales que toman en cuenta las mantenciones de ambos tipos y separadas por tamaño de empresa.

Se utilizará el segundo método para estimar la demanda, y se utilizará como unidad de demanda UF/año (unidades de fomento por año).

Para estimar la demanda, se utilizan datos facilitados por la empresa, los cuales respectan los planes de mantención de pequeñas, medianas y grandes empresas con las que han trabajado en el pasado. En la mayoría de los casos, las empresas destinan un porcentaje de sus ingresos operacionales a mantención de equipos (Ver anexo **Porcentaje de ingresos destinados a la mantención de equipos**) (los cuales incluyen equipos no mecánicos, como actualizaciones de software de gestión, inmuebles, entre otros). De dichos planes solo se extrae la información que respecta a gastos en mantención de equipos industriales.

A continuación, se muestran los porcentajes a utilizar.

Tabla 1: Porcentaje de ventas destinado a mantención mecánica industrial. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de escenario	Porcentaje de ventas destinado a mantención mecánica
Pesimista	1%
Optimista	10%

6.8.1 Demanda actual

Los porcentajes se multiplican por las ventas correspondientes al total de las empresas objetivo, utilizando datos del SII y seleccionando las empresas manufactureras que pertenezcan a rubros a los cuales se pueden prestar servicios de mantención mecánica (Ver anexo **Empresas manufactureras**), para así obtener una demanda total de la industria.

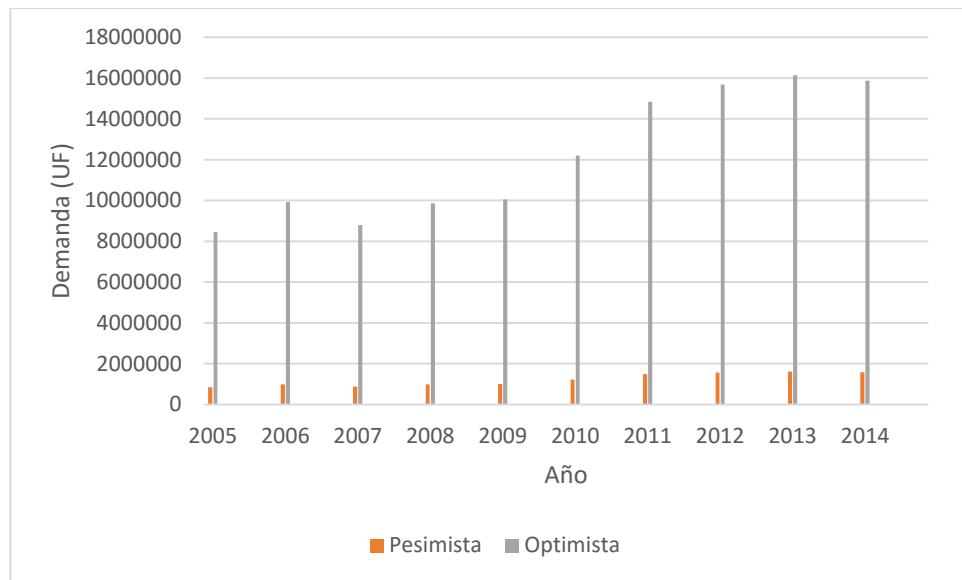


Ilustración 6: Demanda total de mantención mecánica en Chile. Elaboración propia.

Además, se determina la demanda específica en Santiago, utilizando también datos del SII.

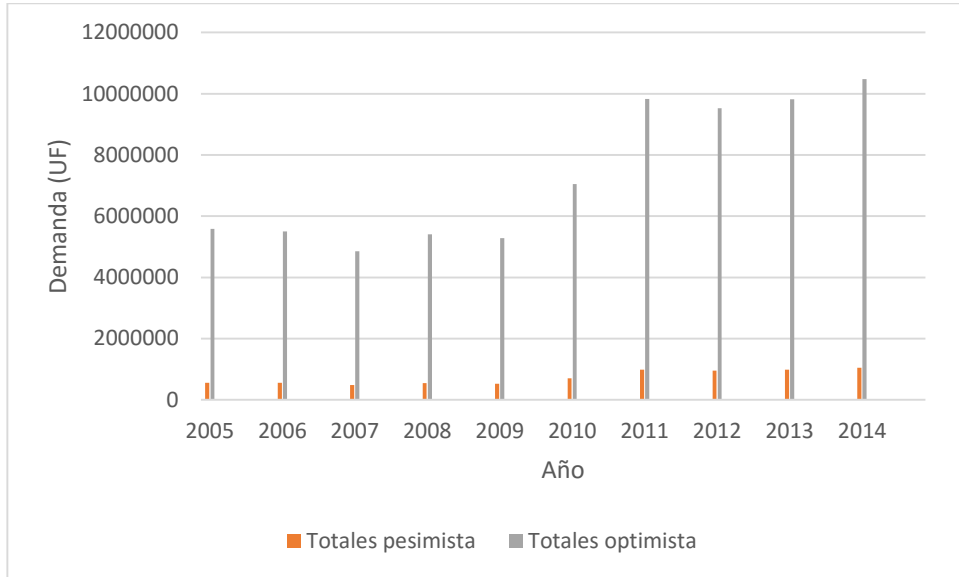


Ilustración 7: Demanda total de mantención mecánica en Santiago. Elaboración propia.

Como se puede observar, la demanda en Santiago históricamente representa aproximadamente un 70% de la demanda total del país.

Algunos supuestos que se deben aplicar a estos valores:

- El escenario optimista es difícil de alcanzar, ya que muchas de las empresas tienen buenos planes de mantención preventiva e incurren en gastos menores de mantención durante el año.
- Existen muchas empresas de mantención mecánica, en especial maestranzas. Específicamente aquellas con más antigüedad y mayor infraestructura se quedan con las licitaciones más importantes. Para una pequeña empresa como Genesis es difícil competir contra estas empresas en la actualidad.

- Los valores son altos, ya que se incluyen en la demanda todas las empresas a las cuales Genesis puede ofrecer servicios de mantención, y entre ellas se encuentran embotelladoras de bebidas alcohólicas y no alcohólicas y empresas de producción de cemento, las cuales tienen una gran cantidad de ventas al año (aproximadamente 84 millones de UF en el 2014 para las embotelladoras, y 19 millones de UF para las empresas productoras de cemento)

6.8.2 Demanda proyectada

Utilizando la demanda actual, se realiza una proyección lineal simple para calcular la potencial demanda de los siguientes 10 años.

Demanda total proyectada en Chile

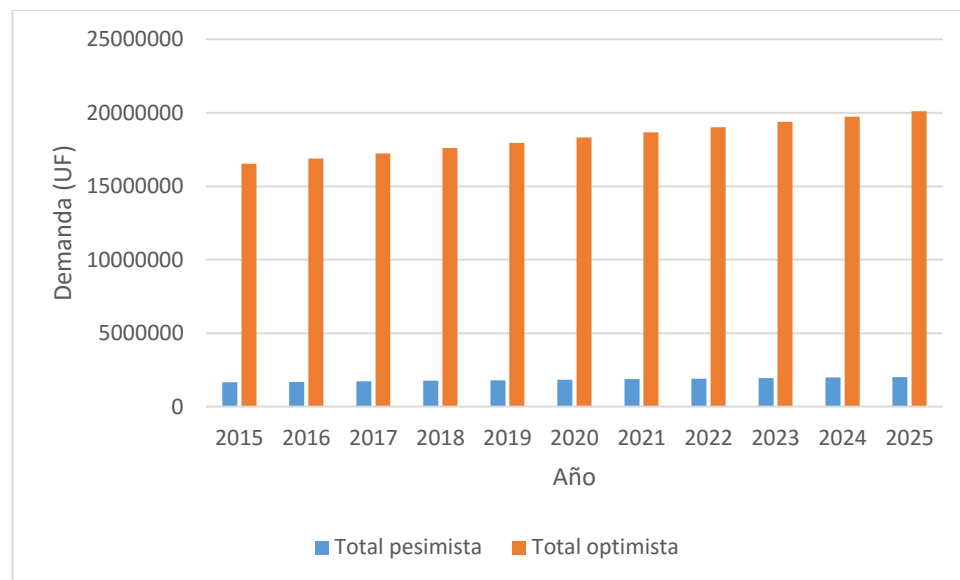
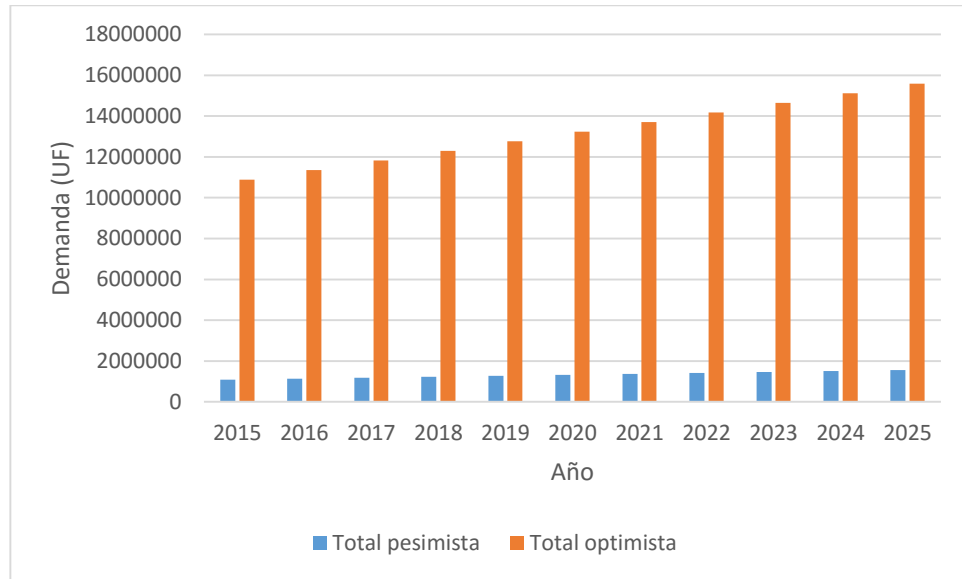


Ilustración 8: Demanda proyectada de mantención mecánica en Chile. Elaboración propia.

La demanda a nivel nacional presenta un incremento de 2.16% anual.

Demanda total proyectada en Santiago



*Ilustración 9: Demanda proyectada de mantención mecánica en Santiago.
Elaboración propia.*

La demanda en Santiago presenta un crecimiento aproximado de un 4.33% anual.

Esta proyección contempla principalmente el crecimiento de las empresas manufactureras que solicitan servicios de mantención mecánica industrial. Ambas proyecciones tienen en cuenta los siguientes factores:

- El crecimiento en ventas de las empresas que pueden ser potenciales clientes disminuyó considerablemente el año 2010, como se observa en la sección previa de **Demanda actual**.
- Se siguen considerando los mismos valores para los valores pesimistas y optimistas, 1% y 10% de las ventas totales de las empresas en cuestión.

- Como se mencionó anteriormente, esta demanda solo incluye empresas a las que Genesis Ltda. puede prestar servicios, las cuales se encuentran en el anexo **Empresas manufactureras**.

6.9 Proveedores

La empresa posee proveedores de plástico y de acero, que son los dos elementos utilizados para la fabricación de repuestos para maquinas industriales. A continuación, se listan los proveedores actuales de la empresa.

- Aceros, bronces y aluminios: Hotero y Dominguez
- Pernos, acero inoxidable y ferroso: Serviper
- Plásticos industriales: Plastigen S.A

6.10 Competidores

Existen dos tipos de competidores: otras empresas de mantención mecánica industrial, y las maestranzas metalmecánicas. Estas últimas además de fabricar estructuras metálicas ofrecen además servicio de mantención mecánica para máquinas industriales. A continuación, se listan los principales competidores:

- Plastigama
- Metalúrgica Duran
- Maestranza Hermanos Flores

6.11 Comportamiento del mercado

El mercado se encuentra enfocado a todo tipo de empresa, y no presenta estacionalidad, ya que la demanda de servicios de mantención es independiente al momento del año. Las empresas poseen varias fechas de mantención preventiva programada, que varía en cada una de ellas según su plan de mantenimiento. Por otro lado, las mantenciones correctivas ocurren en cualquier momento del año.

El éxito de ventas recae netamente en el nivel de calidad de servicio y el precio. Existen varias empresas de mantención mecánica, y en general estas cobran precios muy altos, por lo que las empresas que requieren de mantención optan por escoger a la empresa que:

- Le ofrezca el servicio lo más inmediatamente posible
- Tenga precios más bajos que el resto
- Ofrezca servicios y repuestos de calidad

Es importante tener una ventaja por sobre los competidores al momento de ofrecer servicios, ya que grandes y medianas empresas ofrecen contratos de mantención periódica.

6.12 Estrategias de comercialización (4P)

6.12.1 Producto

El servicio ofrecido corresponde a la mantención, reparación y fabricación de repuestos para equipos industriales. Este servicio se realiza de dos formas.

Mantención preventiva: Corresponde a mantenciones programadas, por lo general que se encuentran dentro del plan de mantención de la empresa que requiere los servicios.

Mantención correctiva: Ocurre de manera aleatoria, y por lo general interrumpe el proceso productivo. Por lo general las empresas que requieren de mantención correctiva lo hacen de manera inmediata. La cantidad de mantenciones correctivas es menor para empresas que realizan mantenciones preventivas periódicas.

La empresa se encarga de revisar los equipos, generar los repuestos necesarios para su funcionamiento adecuado y la instalación de estos.

6.12.2 Precio

El precio de los servicios varía según el tipo de reparación y los elementos necesarios para realizarla. Para determinarlo, se toman en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de mantención: Preventiva o correctiva. Las mantenciones correctivas tienen un costo más alto debido que se requieren de manera inmediata.
- Tipo de materia prima usada: Las materias primas para los repuestos pueden ser plásticos, plásticos industriales, aceros y aceros inoxidable.
- Cantidad de personal necesario: Algunas máquinas requieren de más de un de repuestos, por lo que se puede destinar más personal para fabricar las piezas.

- Tipo de mano de obra: Algunas piezas requieren de mano de obra especializada.

Teniendo en cuenta estos factores, se determina el precio, y este se entrega en las cotizaciones a clientes.

6.12.3 Plaza

El canal de distribución de servicio es venta directa, ya que se requiere que el personal realice una revisión de la maquina en cuestión y/o realice la instalación de repuestos necesarios.

En casos donde la empresa solo requiere de la fabricación de repuestos, estos son entregados por la empresa al cliente de manera personal.

Por lo general, se requiere que la máquina esté funcionando para que el personal pueda retirarse, y de esta manera garantizar al cliente que el trabajo fue realizado de manera correcta.

6.12.4 Promoción

La empresa actualmente no posee medios de promoción, por lo que solo trabaja en base de licitaciones y clientes antiguos.

Se planea implementar un sitio web, con el cual se podrá alcanzar a los clientes pertenecientes a las PYMEs, ya que estos solo requieren de mantenciones correctivas con menor frecuencia que la gran empresa, por lo que utilizan medios como internet o información de conocidos para escoger una empresa de mantención.

La implementación del sitio web no planea convencer al cliente a través de este medio, sino que es solo una vitrina para observar los trabajos realizados por la empresa,

y que de esta manera la contacten y agenden una visita para presentar sus servicios de manera más profesional.

El sitio web presentará los tipos de trabajo que realiza la empresa, trabajos que ya han realizado, los estándares de calidad que sigue e información general de la misma (misión, visión, etc).

7 Plan estratégico

En esta sección se analiza la interacción con competidores, las ventajas competitivas visibles de los mismos, y se busca desarrollar una ventaja competitiva propia en base al análisis realizado. En base a dicha ventaja, se desarrollan los planes específicos.

7.1 Competidores y ventajas

Debido a que la mantención mecánica industrial es un nicho, resulta muy difícil determinar información sobre la participación de mercado de cada uno de los competidores mencionados en el estudio de mercado, por lo que se realizará un análisis cualitativo de las ventajas que presentan estos competidores sobre la empresa.

Como se determinó previamente en el estudio de mercado, los competidores directos son los siguientes:

- **Plastigama:** Empresa que fabrica piezas de plásticos y acero, además de estructuras metálicas, muebles industriales y piping.
- **Metalúrgica Duran:** Empresa dedicada principalmente a la fabricación de estructuras metálicas
- **Maestranza Hermanos Flores:** Empresa dedicada a la fabricación de estructuras metálicas.

Todos los competidores tienen las mismas ventajas sobre la empresa, las cuales son las siguientes:

- **Infraestructura:** La competencia posee una infraestructura muy amplia, lo que le permite cubrir una mayor cantidad de demanda al año y dedicarse a otros

negocios que utilizan acero (como construcción de galpones, muebles industriales, entre otros). Esta infraestructura está dedicada principalmente a ampliar la capacidad de producción, es decir, una mayor cantidad de máquinas para tratar acero como tornos, fresas, taladros y oxicorte.

- Diversificación de negocios: Debido a la mayor cantidad de infraestructura, también se tiene una mayor cantidad de personal. Esto les permite a las empresas dedicarse a otros negocios del acero, como los mencionados anteriormente, lo que les permite disminuir el riesgo y adquirir más prestigio al tener presencia en otros mercados.
- Experiencia: Las empresas tienen muchos años dentro del mercado, por lo que son conocidas por sus estándares de calidad y las otras empresas que requieren de mantenimiento mecánica las prefieren.

Además de esto, cabe destacar que los precios que cobran estas empresas son elevados en comparación a los de Genesis, esto considerando una reparación con las mismas características.

7.2 Misión

La empresa no posee una misión formal, por lo que se propone la siguiente misión en base al trabajo que realiza la empresa:

“Proveer soluciones a las necesidades del área de mantención de maquinaria industrial en Chile, a través de un cuerpo técnico altamente especializado, utilizando productos fabricados con altos estándares de calidad, para así generar valor a sus clientes y dueños”

7.3 Visión

La empresa no posee una visión formal, por lo que se propone la siguiente misión en base al trabajo que realiza la empresa:

“Ser en el año 2015 una empresa líder a nivel nacional en el servicio de mantención mecánica industrial, garantizando un crecimiento sostenible a través de la calidad de los productos y servicios ofrecidos, generando rentabilidad, confianza y satisfacción para nuestros clientes y colaboradores.”

7.4 Análisis de Porter

La industria en cuestión corresponde a la de mantención mecánica industrial, por lo que se realiza el análisis en base a ello. Se realizará un análisis de atractivo de la industria teniendo para cada uno de los elementos de la industria.

7.4.1 Poder de negociación de clientes

Existe una gran cantidad de potenciales clientes, y estos tienen un bajo costo de cambio.

Tabla 2: Poder de negociación de clientes.

Poder de negociación de clientes	Nivel	Suma
Disponibilidad de clientes importantes	Media	3
Disponibilidad de sustitutos	Nula	5
Costo de cambio	Bajo	1
Amenaza de integración vertical	Baja	5
Contribución de la calidad o servicio de los productos	Grande	5
Rentabilidad de los compradores	Media	3
	Promedio	4

El poder de negociación de clientes se considera alto. Los clientes tienen la opción de escoger otra empresa en caso de que esta no tenga los precios o estándares de calidad que requiere. La selección de una empresa para realizar la mantención de equipos industriales es fundamental para tener continuidad en el proceso productivo, por lo que los clientes requieren de altos estándares de calidad, disponibilidad inmediata y en lo posible, precios bajos.

No obstante, en base al análisis realizado con respecto a los clientes, la industria se considera muy atractiva.

7.4.2 Poder de negociación de proveedores

Existe una gran cantidad de proveedores de aceros y plásticos, y estos tienen costos muy similares.

Tabla 3: Poder de negociación de proveedores.

Poder de negociación de proveedores	Nivel	Suma
Número de proveedores	Alto	5
Disponibilidad de sustitutos de proveedores	Nula	-
Costo de cambio de proveedor	Bajo	5
Amenaza de integración vertical hacia adelante	Media	3
Contribución de la calidad o servicio de los productos	Media	3
Importancia de la industria para beneficio de los proveedores	Alta	5
Promedio		4

El poder de negociación de proveedores se considera bajo. La mantención mecánica ocupa como materias primas principales plásticos y aceros, de los cuales existen muchos proveedores, y estos venden volúmenes muy grandes, por lo que no se considera una amenaza una posible fluctuación en el precio de venta de materias primas de uno de los proveedores.

En base el análisis realizado con respecto a los proveedores, la industria se considera atractiva.

7.4.3 Amenaza de nuevos competidores entrantes

Tabla 4: Amenaza de nuevos competidores.

Amenaza de nuevos competidores	Nivel	Suma
Economías de escala	Medio	3
Diferenciación del producto/servicio	Medio bajo	2
Identificación de la marca	Alto	5
Costos de cambio	Alto	5
Acceso a canales de distribución	Amplio	1
Requerimientos de capital	Alto	5
Acceso a última tecnología	Amplio	1
Acceso a materias primas	Amplio	1
Producción gubernamental	Inexistente	-
Efecto de experiencia	Importante	5
	Promedio	3

Se considera media. Si bien es fácil adquirir las maquinarias necesarias para fabricar los repuestos, las nuevas empresas por lo general no tienen experiencia ni antigüedad en el mercado, por lo que los clientes que requieren de sus servicios no se arriesgan a comprometer su ciclo productivo al contratar un servicio de calidad desconocida.

Por otro lado, la mano de obra necesaria para el manejo de los tornos y soldadoras se encuentra muy escasa, ya que la mayoría de esta ya tiene un puesto cómodo en las empresas existentes, y por lo general prefieren trabajar para grandes empresas en lugar de empresas que recién están comenzado a funcionar.

El análisis muestra que la industria es neutra en cuanto atractivo. Si bien se requieren altos costos de capital y se tiene costos de cambio elevados, el acceso a información y recursos es muy amplio.

7.4.4 Amenaza de productos sustitutos

Es nula. No existe ningún tipo de sustituto para el servicio de mantención de máquinas industriales.

7.4.5 Rivalidad entre competidores.

Tabla 5: Rivalidad entre competidores.

Rivalidad entre competidores	Nivel	Suma
Concentración y equilibrio	Medio	3
Crecimiento de la industria	Alto	5
Costo fijo	Alto	1
Diferenciación del producto	Medio	3
Costos de cambio	Altos	5
Identidad de marca	Alta	5
Barreras de salida		
Costos de salida	Medios	3
Restricciones gubernamentales	Bajas	5
Efecto de experiencia	Importante	5
	Promedio	4

La rivalidad entre competidores se considera alta. La industria de la mantención mecánica es muy acotada, y por lo general las empresas intentan competir por contratos y licitaciones para trabajos de mantenciones periódicas, ya que estos ofrecen estabilidad económica en el largo plazo.

El atractivo de la industria yace principalmente en el crecimiento, ya que anualmente existe un incremento considerable de las empresas manufactureras, tanto existentes como ingreso de nuevas empresas.

7.5 Análisis FODA

Teniendo en cuenta el Análisis de Porter realizado en la sección anterior, se proceden a determinar las fortalezas y debilidades de la empresa y las oportunidades y amenazas de la industria.

7.5.1 Fortalezas

Utilizando el análisis realizado en la sección Competidores y ventajas, se puede hacer inferencia sobre la posición competitiva de la empresa. Las fortalezas identificadas son las siguientes:

- Eficiencia operacional: La dedicación al negocio específico de la mantención mecánica hacen a la empresa más eficiente a nivel operacional, lo que permite responder rápidamente a los requerimientos de los clientes en caso de emergencias.

7.5.2 Debilidades

- Infraestructura: La empresa posee una infraestructura considerablemente menor a la competencia, lo que principalmente afecta la capacidad de demanda que puede cubrir en caso de tener muchos requerimientos simultáneos.
- Experiencia: A pesar de que la empresa tiene experiencia en ciertos tipos de mantención, no posee experiencia realizando otros tipos de reparaciones en algunas máquinas manufactureras, por lo que en caso de recibir un requerimiento de este tipo puede presentar retraso en el servicio para asegurar la calidad del mismo.

7.5.3 Oportunidades

Existen diversas oportunidades tanto para empresas existentes en la industria como aquellas que se integran, las cuales están centradas principalmente en las PYMEs.

- **Asesoría a PYMEs:** Las grandes empresas y una fracción de las medianas poseen personal especializado y asesores que los ayudan a determinar el plan de mantenimiento necesario para tener una continuidad de producción con la menor cantidad de interrupciones posibles. No es así en el caso de las pequeñas empresas, ya que no poseen recursos para contratar personal especializado que los ayude a determinar el plan de mantenimiento acorde a su nivel de producción. Esto es una oportunidad para ofrecerle a estas empresas la creación de un plan de mantenimiento acorde a sus necesidades, ofreciendo la experiencia y conocimientos sobre la durabilidad de las máquinas con las que se trabaja, y de esta forma puedan asegurar la continuidad de producción.
- **Diversificación de productos utilizando la misma maquinaria:** Existen una serie de negocios en los que se puede participar teniendo la maquinaria y capacidades necesarias para realizar mantenciones mecánicas, como lo son la fabricación de estructuras metálicas y muebles industriales. La similitud entre los negocios y la posesión previa de la inversión inicial necesaria para entrar a estos mercados hacen que las barreras de entradas a ellos sean mínimas.

7.5.4 Amenazas

- **Cambio de tecnología manufacturera:** Con los avances tecnológicos, es posible que cambien las maquinarias utilizadas para la manufactura, y que por ende se requiera de nuevos conocimientos para fabricar repuestos y realizar reparaciones a estas. Sin embargo, en los últimos años solo ha habido avances

en cuanto automatización de las máquinas, manteniendo la funcionalidad de estas similar a las máquinas manuales convencionales.

- Crisis financiera: La principal amenaza que afecta la mayoría de las industrias. Una crisis financiera puede implicar una baja en la demanda, ya que las empresas de producción van a optar por los servicios de mantenimiento mecánica más económicos y de calidad aceptable, para así disminuir sus costos durante la crisis.

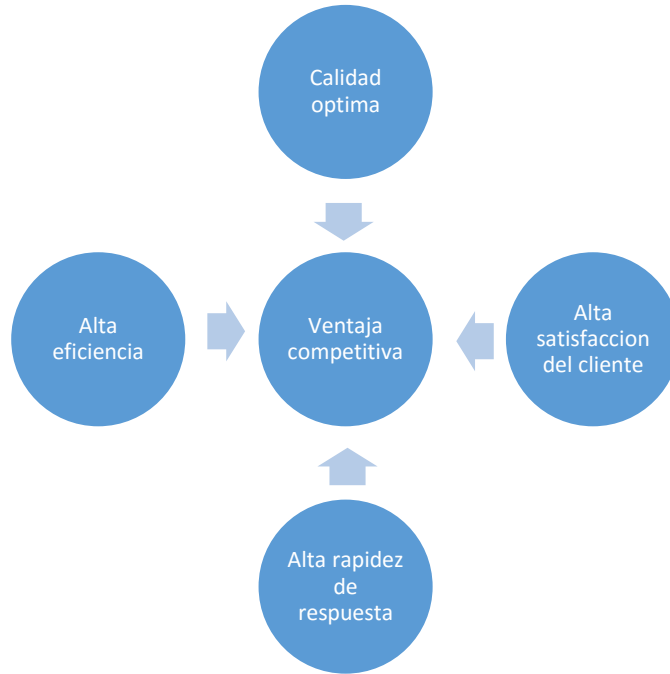
7.6 Objetivos estratégicos y ventaja competitiva

En base al análisis de la sección Competidores y ventajas, se determina la estrategia genérica de la empresa, tomando en cuenta los objetivos estratégicos, los cuales corresponden a los siguientes:

- Ofrecer un servicio de mantenimiento mecánica al menor costo posible.
- Tener una alta eficiencia en cuanto a mantenciones correctivas (rapidez de respuesta).
- Convertirse en la empresa de mantenimiento preferida por la mayor cantidad de empresas manufactureras posibles en un plazo de 5 años.
- Generar una relación de confianza con el cliente, asegurar la continuidad productiva de las empresas a las que se presta servicio.

Cabe mencionar que el punto más importante es la relación de confianza con el cliente, ya que este asegura que el cliente vuelva a recurrir a la empresa en caso de que requiera servicios de mantenimiento mecánica.

Teniendo en cuenta los objetivos estratégicos mencionados, se procede a determinar la ventaja competitiva que se busca alcanzar:



*Ilustración 10: Bloques genéricos para la obtención de la ventaja competitiva.
Elaboración propia.*

Si bien se tienen una serie de puntos importantes para la ventaja competitiva, los más sobresalientes corresponden a la rapidez de respuesta y satisfacción del cliente, debido a las siguientes razones:

- La mantención correctiva es crucial para las empresas productivas, ya que esta reanuda el proceso productivo, y para el caso de pequeñas y medianas empresas que no cuentan con múltiples líneas de producción esto presenta una pérdida de eficiencia. Una alta rapidez de respuesta asegura que las empresas reanuden el ciclo productivo lo más pronto posible.

- Un buen servicio (rapidez y calidad) ayuda a generar un lazo de confianza con el cliente, lo cual ayuda a que se vuelvan a solicitar los servicios de mantención a la misma empresa.

Se concluye que los dos puntos mencionados deben ser el foco de la ventaja competitiva.

7.7 Estrategia genérica

Para llevar a cabo los objetivos planteados en la sección de Objetivos estratégicos y ventaja competitiva, se debe encontrar una estrategia genérica que sea consistente y que sea capaz de cumplir con ellos para conseguir una ventaja competitiva sustentable.

7.7.1 Estrategia corporativa

Si bien la empresa ya lleva funcionando alrededor de 25 años, se encuentra en una industria donde la mayoría de los participantes intentan vender sus servicios a precios altos. Esto debido al tipo de servicio que se presta, el cual resulta crítico para los clientes y no cuentan con mucho tiempo para evaluar sus opciones.

Existen muchas posibilidades de crecer en la industria, ya que los clientes buscan empresas que ofrezcan un servicio de bajos precios y con rápida respuesta, para poder resumir su ciclo productivo lo más pronto posible.

Las opciones de fusiones o adquisiciones no resultan viables, debido a que la mayoría de las empresas actuales de mayor tamaño se dedican a otros negocios, por lo que se arriesgaría la ventaja competitiva de la empresa, mientras que la opción de adquisición se descarta debido a que no se poseen los recursos necesarios para esto.

Por otro lado, existe la opción de diversificación de negocios. Sin embargo, como se plantea en la sección anterior de **Objetivos estratégicos y ventaja competitiva**, es recomendable estar especializado en un solo negocio para tener una rápida respuesta a los requerimientos de clientes.

Actualmente se cuenta con clientes suficientes para cubrir la totalidad de la capacidad, por lo que la estrategia a la que se debe optar es de crecimiento. Expandir la capacidad para poder prestar servicios a una mayor cantidad de clientes, y repetir dicho procedimiento hasta que se alcance una alta participación de mercado.

7.7.2 Estrategia de negocio

Según los objetivos estratégicos planteados, y las posibles ventajas competitivas a alcanzar, se opta por una estrategia de *liderazgo en servicio*. Esto implica ofrecer un servicio rápido y de calidad, esto permite volverse la empresa preferida por los clientes y que estos sean recurrentes.

Esta estrategia capta los dos puntos importantes mencionados en la ventaja competitiva, y son relativamente fáciles de alcanzar, dado que la empresa se dedica únicamente a la mantención mecánica y no realiza proyectos de estructuras metálicas y similares, lo que permite tener una alta capacidad de respuesta.

La calidad del servicio además es fundamental, los clientes prefieren que el trabajo de mantención realizado tenga la mayor duración posible antes de requerirlo de nuevo, y de esta forma mantener la continuidad del proceso productivo por largos periodos.

7.7.3 Estrategias funcionales

Para concretar la ventaja competitiva, se necesita que la corporación, negocio y área funcional estén alineados. En este punto la ventaja competitiva se hace tangible.

En esta sección se analizan las estrategias por departamento, indicando previamente los objetivos específicos para cada uno. Se debe tener consistencia al momento de plantear las estrategias, ya que las estrategias por área y objetivos corporativos se encuentran diseccionados.

7.7.3.1 Plan comercial

Esta es el área responsable de generar el éxito o el quiebre del negocio, ya que la responsabilidad final de venta recae en él. Para el servicio ofrecido se requiere de una sólida fuerza de venta, que sea capaz de convencer a unos clientes a que opten por los servicios de la empresa.

Objetivos específicos

Para el caso del plan comercial, se debe considerar objetivos numéricos y no numéricos.

Objetivos numéricos

- Aumentar en al menos un 15% las ventas cada año en los siguientes 5 años.
- Aumentar en al menos un 10% las ventas cada año después de 5 años.
- Prestar servicios a al menos 3 clientes nuevos cada año.

Objetivos no numéricos

- Mantener un contacto constante con el cliente para lograr satisfacción por medio de la mejora continua de los servicios ofrecidos.

Estrategias específicas

- Capacitación constante de la fuerza de venta

- Estudiar las necesidades del cliente, para tener una idea de la frecuencia en que necesitará mantenciones y reparaciones en los equipos industriales de su empresa.
- Ofrecer los servicios directamente en las empresas que puedan volverse clientes de largo plazo, mostrando las ventajas que posee la empresa en relación a la competencia
- Obtener retroalimentación de clientes luego de haber finalizado un trabajo, para poder trabajar constantemente y mejorar los servicios futuros

7.7.3.2 Plan de operaciones

El plan de operaciones es fundamental para la empresa, dado el rubro a la que pertenece. Este plan determina la eficiencia del servicio que reciben los clientes, lo cual incluye factores como rapidez y calidad.

Objetivos específicos

- Responder a los requerimientos en el menor tiempo posible, de manera que los clientes puedan continuar con sus ciclos productivos.
- Mantener una alta calidad de servicio y de los repuestos fabricados, para maximizar la productividad del cliente.

Estrategias específicas

- Mantener la “cola” de pedidos lo más reducida posible. Esto implica comenzar y terminar los trabajos tan pronto como el cliente acepte la cotización generada por la empresa. Para asegurar esto, se debe contar con un porcentaje del personal que tenga disponibilidad a trabajar horas extra, dado que algunos requerimientos se reciben fuera del horario laboral regular (en ocasiones las

empresas solicitan mantenciones de baja escala al final del día laboral y antes que comience el siguiente, para así no realizar interrupciones de la producción).

- Buscar alternativas para piezas específicas que requieran ser fabricadas por otra empresa especializada (como en el caso de las piezas plásticas). Opciones como importar repuestos de otro país directamente del fabricante de la máquina en cuestión puede reducir los costos operacionales hasta en un 40%.
- Realizar controles de calidad, asegurando que las piezas fabricadas se encuentren dentro de la tolerancia admitida.

7.7.3.3 Plan de finanzas

La función del departamento de finanzas es tener un orden general y específicos en temas financieros y contables, además de conseguir las mejores condiciones de mercado a un menor costo financiero.

Objetivos específicos

- Mantener un orden financiero y contable general.
- Encontrar el costo financiero más bajo y conveniente.
- Prever dentro de lo posible, posibles sucesos financieros externos.

Estrategias específicas

- Buscar y utilizar opciones de financiamiento al menor costo y mayor conveniencia posible.
- Proyectar los estados financieros futuros, para disminuir el riesgo financiero.
- Investigar el mercado financiero, para evitar sucesos macroeconómicos que afecten a la empresa.

7.8 Estrategias situacionales

Para determinar las estrategias generales de la empresa, se utilizará el análisis realizado en la sección de Análisis FODA.

Teniendo en cuenta dicho análisis, se crea una matriz FODA, para así entrelazar las fortalezas y debilidades de la empresa con las oportunidades y amenazas de la industria.

7.8.1 FODA

Como se analizó en la sección xx de Análisis FODA, se resumen a continuación los factores determinados:

7.8.1.1 Fortalezas

- (1) Eficiencia operacional

7.8.1.2 Debilidades

- (1) Infraestructura
- (2) Experiencia

7.8.1.3 Oportunidades

- (1) Asesoría a PYMEs
- (2) Diversificación de negocios

7.8.1.4 Amenazas

- (1) Cambio de tecnología manufacturera
- (2) Crisis financiera

A continuación, se fabrica la matriz FODA con estos elementos.

7.8.2 Matriz FODA

Tabla 6: Matriz FODA. Fuente: Elaboración propia.

Factores Internos Factores Externos	Fortalezas (F): Eficiencia Operacional	Debilidades (D): Infraestructura Experiencia
Oportunidades (O): Asesoría a PYMEs Diversificación de negocios	Fabricar planes de mantenimiento con la base de alta eficiencia de la empresa al momento de realizar mantenciones preventivas y correctivas. Utilizar la eficiencia de la empresa para dar lugar a nuevas oportunidades de negocio, como lo son la fabricación de muebles industriales.	Con los ingresos adicionales de los nuevos negocios, realizar cambios en la infraestructura para aumentar la eficiencia de trabajo. Contratar personal especializado que ayude a participar en nuevos negocios y a extender el conocimiento actual para realizar mantención a una gama más amplia de equipos.
Amenazas (A): Cambio de tecnología manufacturera Crisis Financiera	(2.1) Ajustar precios en época de crisis, aprovechando la eficiencia de operacional para cubrir posibles pérdidas.	

7.8.3 Implementación

El método más efectivo para controlar las estrategias de largo plazo corresponde al ciclo de Deming: Plan-Do-Check-Act (Planear-Hacer-Controlar-Actuar).

Se llevarán a cabo las estrategias con una visión futura y objetivos anuales, se evaluarán las implementaciones y se propondrán correcciones y mejoras para los procesos, y así generar estrategias de carácter dinámico.

Debido a los distintos objetivos de cada departamento según lo visto en la sección xx de Estrategias Funcionales, se determinan distintas herramientas para lograr los objetivos y controlar el avance de implementación en cada una de las áreas.

7.8.3.1 Herramientas genéricas

Benchmarking: Comparar los procesos de un área con los de la misma área de otra organización que evidencie mejores prácticas, y en lo posible, acercar los procesos propios más posible a la organización modelo

Administración por objetivos (APO): Determinar objetivos que los directivos y empleados estén de acuerdo y determinar el camino necesario para alcanzarlos.

BSC (Balanced Scored Card): Sirve para medir el desempeño, mostrando la evolución de las variables que lo determinan de manera gráfica. Una buena BSC ayuda a motivar, informar y direccionar una empresa, mostrándole el objetivo general de la empresa y la situación actual de la misma.

7.8.4 Metodologías por área funcional

A continuación, se listan las herramientas a utilizar por área funcional, con el fin de alcanzar los diferentes objetivos de dichas áreas.

7.8.4.1 Área comercial

- APO: Para conseguir una fuerza de venta capacitada y efectiva. Uno de los objetivos debe ser conseguir la mayor cantidad posible de clientes. Dicho número será determinado por lo empleados conjuntamente con el gerente.
- BSC: Para motivar y mostrar el objetivo general de la empresa, y que los empleados puedan observar el progreso y los logros del área. (En cuanto a cantidad de clientes nuevos, aumento de ventas, etc.)

7.8.4.2 *Área de operaciones*

- APO: Ayuda a evaluar el desempeño de los trabajadores, fijando metas conjuntamente con la gerencia.
- BSC: Direcciona los objetivos del área de operaciones. Aumenta la motivación en base a los logros del área y objetivos al momento de fijar plazos de fabricación de repuestos y la entrega de los mismos.

7.8.4.3 *Área de finanzas*

- Benchmarking: Comparar rendimientos económicos con empresas líderes del rubro.

7.9 Tipo de estructura organizacional

Se planea continuar con la actual estructura organizacional, con la diferencia de que se dividirá el área comercial y finanzas en dos áreas distintas con encargados distintos. El área comercial tendrá como fin administrar y potenciar el marketing y ventas de la empresa, mientras que el área de finanzas tendrá como objetivo llevar la contabilidad y determinar planes financieros convenientes.

A continuación, se presenta el organigrama actual y el propuesto:

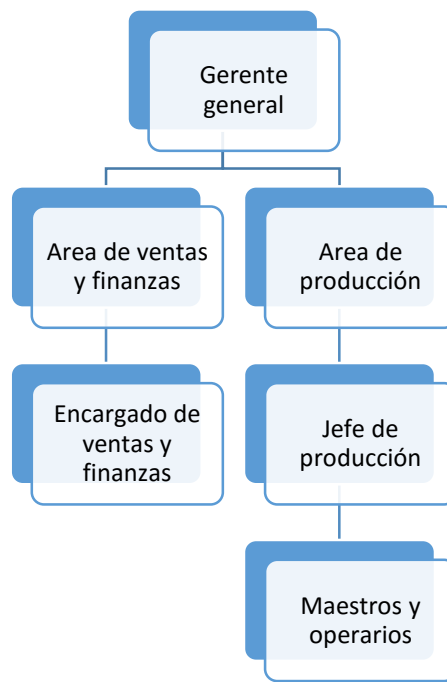


Ilustración 11: Organigrama actual. Elaboración propia.

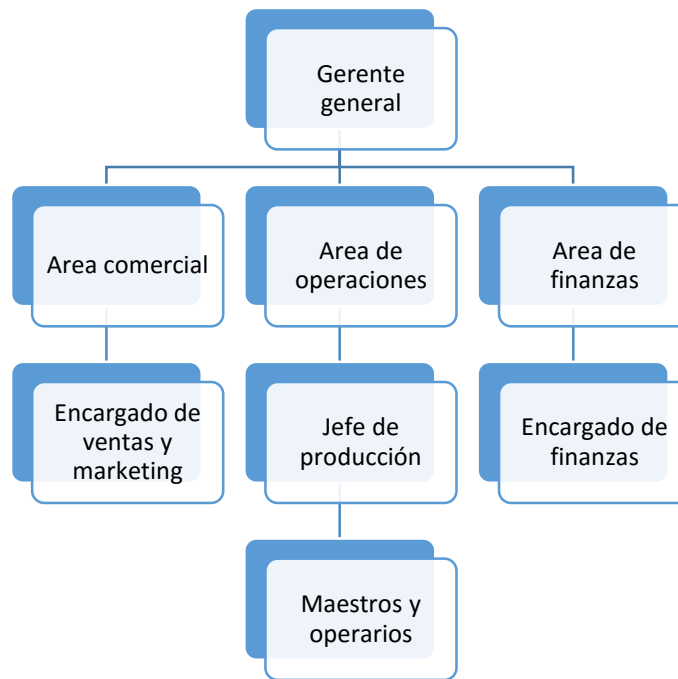


Ilustración 12: Organigrama propuesto. Elaboración propia.

La separación de las áreas se realiza ya que ambas tienen objetivos distintos, y es más factible alcanzarlos utilizando distintas herramientas, por lo que es conveniente diferenciar los procesos e integrarlos en vez de que se encuentren bajo el mismo encargado.

8 Estudio técnico

Luego de redefinir el segmento objetivo y describir las estrategias para abarcarlo, se determinan los requerimientos técnicos para cumplir con los objetivos propuestos anteriormente. El punto fundamental de esta sección corresponde a las Maquinarias, ya que estas determinan la capacidad de producción de la empresa, así como la cantidad de mano de obra especializada que se requerirá para la implementación de las estrategias propuestas.

8.1 Localización

Si bien la localización es irrelevante, como se mencionó en la sección de **Estudio de mercado**. Esto debido a que los clientes y potenciales clientes se encuentran aglomerados en distintos sectores de Santiago, y debido a que estos no necesitan visitar físicamente la empresa ya que esta realiza el despacho de las piezas y mantenciones en terreno, la localización es irrelevante.

No obstante, existen varias posibilidades para obtener el terreno necesario para la expansión, de las cuales se deben considerar los siguientes factores en orden de importancia:

- Espacio requerido para la nueva maquinaria adicional e incremento del personal.
- Cercanía entre plantas de producción, para mantener la rápida respuesta de requerimientos de clientes.
- Costos asociados a las opciones.

Se considera que cada factor tiene cierto peso en la decisión, siendo la cercanía entre las plantas de importancia similar a los costos de la opción. A continuación, se listan las distintas opciones de localización.

Opción 1: Adquisición de un nuevo terreno y galpón.

Este es la opción más costosa pero la que otorga mayor cantidad de terreno, las características asociadas a esta opción son las siguientes:

Tabla 7: Características de las opción 1 de localización. Fuente: Todo Galpón

Ubicación	Recoleta
Terreno	170 m ²
Construido	200 m ²
Cantidad de pisos	2
Camarines/baños	Si
Estacionamiento	Si, 3
Oficinas	3
Sala de frío	Si

El costo de esta opción asciende a los 3427.63 UF, la cual corresponde a la opción de compra de galpón cotizada más conveniente en cuanto a costo y tamaño.

A continuación, se evalúan las ventajas y desventajas de esta opción

Ventajas

- Bajo tiempo de espera para comenzar el uso de la propiedad y sus instalaciones
- No requiere de obras físicas adicionales
- Amplio espacio para situar hasta 12 máquinas industriales.

Desventajas

- Alto costo
- Instalaciones no necesarias para la empresa (sala de frío)
- Distintos centros de operación (2 plantas funcionando simultáneamente)

Opción 2: Obtención del terreno contiguo

Esta opción ofrece una cantidad de espacio similar a la actual (20x10m), con un galpón construido, pero con solo una oficina y un baño, por lo que se debe evaluar costo/beneficio de la obtención de este galpón y las modificaciones necesarias a la construcción. Este terreno se encuentra directamente al lado de la planta actual, en la comuna de San Miguel

A continuación, se listan los costos asociados a esta opción

Tabla 8: Costos opción 2 de localización.

Ítem	Costo (UF)
Terreno+galpon	2387.79
Modificaciones para la unión de ambos galpones, construcción de oficina adicional, demolición de casino.	111.69
Total	2499.48

A continuación, se listan las ventajas y desventajas de esta opción.

Ventajas

- Espacio suficiente para situar hasta 9 máquinas industriales
- No se tienen distintos centros de operación.

Desventajas

- Tiempo de espera para comenzar el uso de la propiedad y sus instalaciones
- Requiere de obras físicas adicionales
- Alto costo

Opción 3: Ampliación del galpón actual

Esta opción es la menos costosa de las tres, pero ofrece poco espacio adicional y menor cantidad de oficinas.

El objetivo principal de esta ampliación sería trasladar las oficinas al segundo piso, y así tener más espacio en el primer piso para agregar un máximo de 3 máquinas industriales.

Tabla 9: Costos opción 3 de localización.

Ítem	Costo (UF)
Construcción segundo piso (6x10m)	423.64
Traslado de oficinas del primer piso al segundo piso	123.24
Total	546.88

Seleccionar esta opción posiblemente implica la necesidad de realizar una segunda ampliación más adelante, lo cual se verá más detalladamente en la siguiente sección de **Tamaño del proyecto**.

Ventajas

- Bajo costo
- No se tienen distintos centros de operación

Desventajas

- Otorga muy poco espacio adicional en comparación a las otras opciones
- Posiblemente requiere de una expansión de capacidad adicional en el futuro

8.2 Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto está directamente relacionado con la capacidad de producción y supuestos sobre la demanda. Debido a las limitaciones de capacidad, es difícil captar una mayor cantidad de demanda.

La empresa en la actualidad trabaja al límite de su capacidad de producción, y debido a limitaciones de espacio se requiere de la adquisición de una nueva planta de producción y maquinaria adicional.

Utilizando datos históricos de la empresa y criterio experto, se determina que el cuello de botella del proceso productivo corresponde a los tornos, los cuales son los más utilizados al momento de fabricar piezas. Por lo general, los maestros contratados se especializan en el torneado, fresado y taladrado de piezas.

Un turno de un maestro implica un máximo de producción aproximado de \$5,000,000 mensual, teniendo en cuenta que el mismo maestro trabaja en las distintas máquinas para la fabricación de piezas (información obtenida de datos históricos de la empresa), teniendo en cuenta esta información, se puede determinar el límite de capacidad actual de la empresa y el que se tendrá al momento de aplicar el proyecto. La forma más simple de determinar la capacidad de la empresa es en cantidad de ventas, ya que las mantenciones realizadas pueden variar altamente en precio dependiendo de variables distintas , según lo explicado anteriormente en **Demanda actual y proyectada**.

Por último, se debe considerar el espacio necesario para la expansión de capacidad. Una maquina mecánica requiere de aproximadamente 4x4 metros de espacio (16 m²). Este espacio se requiere para colocar la máquina y tener una separación prudente entre esta y otras máquinas para evitar accidentes, además de tener un espacio para la circulación del personal entre ellas.

Teniendo esto en cuenta, se asignan 2 etapas para la expansión de la capacidad, esto asumiendo que la no se alcanzará el nuevo límite de esta en el corto plazo. La etapa 1 contempla la contratación de 2 maestros adicionales, mientras que la etapa 2 incluye nuevamente la contratación de 2 maestros adicionales.

Considerando las necesidades espaciales, se requiere de a lo menos 64 m^2 adicionales para la etapa 2, suponiendo un adicional torno por cada maestro contratado. Sin embargo, se deben considerar las otras máquinas adicionales requeridas, como fresas, taladros, cepilladoras, etc. Por lo que se estima un requerimiento de espacio adicional de por lo menos 100 m^2 para maquinarias. Esto implica que la opción más conveniente de **Localización** corresponde a la opción 2.

A continuación, se muestra una tabla con los límites de capacidad de la empresa en las distintas etapas del proyecto:

Tabla 10: Capacidad de ventas actual y en las distintas etapas del proyecto.

Etapas	Capacidad (UF de ventas)
Actual	6932.29
1	11553.82
2	16175.35

Como se puede observar, la capacidad con la que cuenta la empresa es un porcentaje muy pequeño de la demanda potencial de mercado, la cual ronda cerca de 1,080,000 UF anuales en la proyección del escenario pesimista y 10,800,000 UF anuales en la proyección del escenario optimista en Santiago.

Para este proyecto, se planea adquirir la maquinaria suficiente para cubrir una capacidad de hasta 16175.35 UF en ventas. Sin embargo, este valor no tiene incluido la parte de la producción subcontratada (piezas de plástico) y solo considera los repuestos y mantenciones que utilicen maquinarias y personal de la empresa.

8.3 Programa de turnos y personal

8.3.1 Turnos

Se tienen actualmente turnos de trabajo diurnos de 8 horas. El horario es de 8:30 a 17:30, con una hora de almuerzo de 13:30 a 14:30. Además, se tiene un maestro con disponibilidad de trabajo sobre las 17:30 hasta las 23:30, con el fin de cubrir emergencias de clientes. Este punto es fundamental, ya que muchas empresas no pueden arriesgar interrumpir el ciclo productivo y realizan mantención de equipos fuera de las horas de trabajo, esto bajo la condición de que la mantención sea realizable dentro de un periodo corto de tiempo.

8.3.2 Personal y remuneraciones

La evaluación se separa en 2 etapas, la primera es la inversión en la nueva planta de producción, la cual incluye 2 maestros especializados en la fabricación de piezas metálicas y un supervisor de planta (ingeniero ejecución mecánica), además, la contratación de un encargado de ventas y marketing. La segunda etapa corresponde a un incremento de capacidad en la nueva planta, la cual requiere de la contratación de 2 maestros especialistas adicionales.

A continuación, se presentan las remuneraciones asociadas al personal.

8.3.2.1 Personal y remuneraciones actuales

Tabla 11: Personal y remuneraciones actuales.

Cargo	Cantidad	Sueldo (UF)	Total mensual (UF)	Total anual (UF)
Gerente general	1	46.22	46.22	554.58
Jefe de producción	1	28.88	28.88	346.61
Encargado de finanzas	1	23.11	23.11	277.29
Maestros	4	19.26	77.03	924.31
Secretaria	1	17.33	17.33	207.97
Total				2310.76

8.3.2.2 Personal y remuneraciones: Etapa 1

Esta fase contempla la adquisición y puesta en marcha de la nueva planta de producción, además de la contratación de un encarga de ventas y marketing.

Tabla 12: Personal y remuneraciones etapa 1.

Cargo	Cantidad	Sueldo (UF)	Total mensual (UF)	Total anual (UF)
Gerente general	1	46.22	46.22	554.58
Jefe de producción	1	28.88	28.88	346.61
Encargado de ventas y marketing	1	26.96	26.96	323.51
Encargado de finanzas	1	23.11	23.11	277.29
Maestros	5	19.26	96.28	1155.38
Supervisor de planta nueva	1	25.03	25.03	300.40
Secretaria	1	17.33	17.33	207.97
Total				3165.75

8.3.2.3 Personal y remuneraciones: Etapa 2

Esta fase contempla una necesidad en el incremento de la capacidad de producción (turnos adicionales), por lo que se requiere de 2 maestros más:

Tabla 13: Personal y remuneraciones etapa 2.

Cargo	Cantidad	Sueldo (UF)	Total mensual (UF)	Total anual (UF)
Gerente general	1	46.22	46.22	554.58
Jefe de producción	1	28.88	28.88	346.61
Encargado de ventas y marketing	1	26.96	26.96	323.51
Encargado de finanzas	1	23.11	23.11	277.29
Maestros	7	19.26	134.79	1617.54
Supervisor de planta nueva	1	25.03	25.03	300.40
Secretaria	1	17.33	17.33	207.97
Total				3627.90

Los valores indicados anteriormente corresponden a los valores base. Los empleados reciben un incremento de sueldo de 5% anual, lo cual es considerado en la evaluación económica del proyecto.

8.4 Layout

En esta sección se dibuja el layout de la planta actual, y en base a este se construye el layout de la nueva planta. Si bien las medidas para las distintas salas dentro del galpón son referenciales y aproximadas, el tamaño de las maquinarias se realiza a escala, esto con el fin de determinar la maquinaria máxima que se puede situar dentro de la planta manteniendo las proporciones espaciales de la misma.

8.4.1 Layout de la planta actual

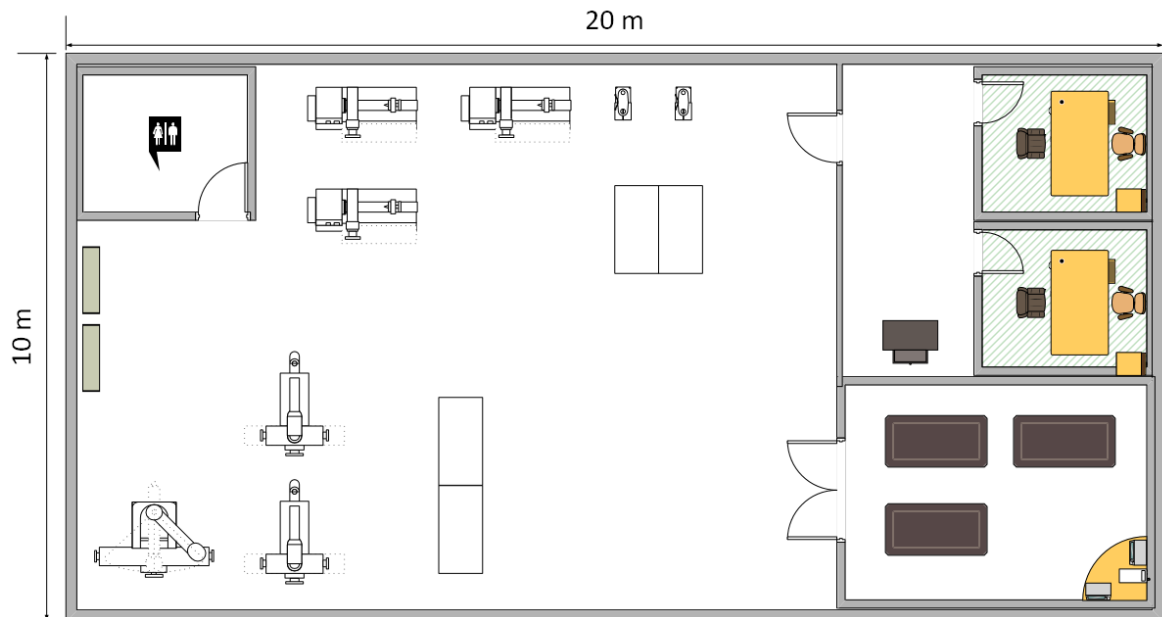


Ilustración 13: Layout de la planta actual. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el diagrama de layout, las máquinas están situadas según su orden de uso para facilitar el transporte de piezas: la mayoría de las piezas se fabrican en tornos, las cuales pasan luego a taladrado (a la derecha de los tornos) y/o fresado y cepillado (izquierda de la planta). Actualmente se utiliza solo una de las máquinas de fresado.

Arriba a la izquierda se encuentran los baños, estos corresponden a 2 baños personales.

A la derecha se encuentran las oficinas, ocupadas por el gerente general y el jefe de producción.

Afuera de estos despachos se encuentra la secretaria.

Abajo a la derecha se encuentra el casino. No se cuenta con cafetería dentro del galpón, por lo que se facilita cheque restaurant. Además, se tienen 2 hornos de microonda y una cafetera.

8.4.2 Layout de la planta extendida

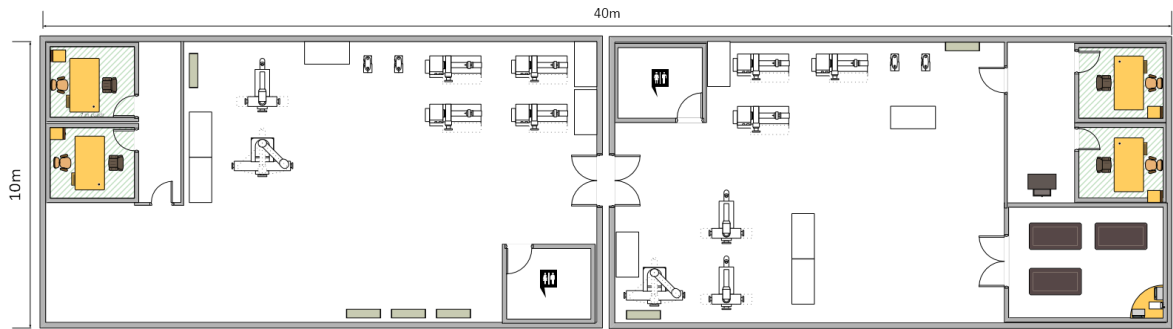


Ilustración 14: Layout de planta extendida. Fuente: Elaboración propia.

Como se menciona previamente, se adquiere la planta adjunta a la actual, y se construye un galpón. Además, se construyen dos oficinas y un baño adicional (debido a que habrá un incremento de empleados). El casino se considera lo suficientemente grande para 20 personas, por lo que no requiere de ampliación.

Como se puede observar, se pueden colocar hasta 9 máquinas industriales, manteniendo el espacio libre requerido para la circulación del personal y el transporte de las piezas de una maquina a otra y a despacho.

8.5 Obras físicas

Se cuenta actualmente con un galpón de 20x10 metros. Este cuenta con 2 oficinas, 2 baños, duchas y un casino. Dado el plan estratégico planteado y lo mencionado anteriormente en estudio de localización, se opta por adquirir el terreno contiguo el cual tiene un galpón construido en él. Sin embargo, se requieren de obras físicas adicionales para el funcionamiento correcto de este.

Las obras físicas necesarias para el funcionamiento del terreno, son las siguientes:

- Construcción de oficina adicional
- Pasillo y puertas para conectar ambos galpones
- Demolición del casino del nuevo galpón, ya que el primero tiene espacio suficiente para el personal actual y el planteado en el proyecto de expansión.

El nuevo galpón tiene una oficina, y se planea la construcción de una oficina adicional: una para el encargado de finanzas y otra para el encargado de ventas y marketing.

El último punto tiene como objetivo aumentar el espacio para la adquisición de maquinaria adicional en el futuro.

El costo de dichas obras, como se mencionó anteriormente en la sección de **Localización**, asciende a los **\$2,900,000**.

8.6 Maquinarias

Las maquinarias utilizadas por la empresa corresponden a las siguientes:

- Tornos convencionales paralelos: Maquinarias esencial para la fabricación de las piezas. Las piezas se construyen a barras y cilindros de acero. Los tipos de torno que se utilizan son tornos convencionales prismáticos universales usillo 50. Se tienen 3 tornos, uno de banca 1 metro, uno de banca 1.5 metros y uno de banca 2 metros. La marca de los tornos actuales es L&W Machine Tools, series HE.
- Fresadoras: Se utilizan para finalizar los detalles de las piezas. Las fresadoras utilizadas son fresadoras convencionales mesa 1370x280x72mm. Se cuenta con dos fresadoras Richon Machine modelo 4SA.
- Cepilladoras: Se utilizan para aplanar, acanalamientos y otras formas geométricas en las piezas. La cepilladora utilizada corresponde a una carnero de 500mm de banca.
- Taladros industriales: Utilizados para realizar orificios específicos en las piezas metálicas. Los taladros utilizados son taladro de columna 500x500mm Nitro y taladro de sobremesa 500x500mm Gladiator Pro.
- Soldadora: Se utiliza para unir piezas compuestas. Los tipos de soldadura utilizados son TIG, MIG y arco. Las soldadoras utilizadas son TIG Neo ITE10250, MIG y arco Neo IME10160
- Implementos de menor tamaño: Esmeriles, taladros manuales y herramientas básicas.

Actualmente se cuenta con 3 tornos convencionales, 2 fresadoras, 1 cepilladora, 2 soldadoras y 2 taladros industriales.

Se planea adquirir 4 tornos adicionales de banca 1500mm, 1 fresadora universal de mesa 1300mm, una cepilladora semi industrial de 500mm de banca, un taladro de sobremesa y un taladro de columna, ambos de 500x500mm. El detalle sobre los modelos y precios de estas maquinarias se encuentra especificado en la sección posterior de .

Inversiones y reinversiones.

8.7 Determinación de insumos

En esta sección se evalúan los gastos mensuales en insumos necesarios para el galpón actual y el nuevo galpón. Estos corresponden a:

- Artículos de oficina
- Artículos de uso diario
- Servicios

8.7.1 Artículos de oficina

Debido a que el trabajo en oficinas es netamente gerencial, este costo es bajo. Los artículos de oficina son los siguientes:

- Corcheteras
- Corchetes
- Lápices pasta
- Papel de impresión carta
- Perforadora
- Clips
- Impresora
- Tinta impresora
- Cableado de redes de internet

Los costos aproximados asociados a estos insumos ascienden a **8.05 UF anual**. El detalle de los costos se puede ver en el anexo **Insumos de oficina**.

8.7.2 Artículos de uso diario

Estos gastos corresponden a cafetería y limpieza.

- Azúcar
- Café instantáneo
- Cloro
- Escoba
- Hervidor de agua
- Jabón
- Papel higiénico
- Productos de limpieza varios
- Trapos de limpieza
- Vasos plásticos

Los costos asociados a estos insumos ascienden a **39.31 UF anual**, El detalle de los costos se puede ver en el anexo **Artículos de uso diario**.

8.7.3 Servicios

Se consideran los servicios básicos para el funcionamiento del galpón, las maquinarias y la comunicación entre ambas plantas de trabajo, estos son:

- Internet
- Limpieza
- Telefonía
- Agua
- Electricidad

Los primeros 3 servicios son de carácter fijo, ya que no varían en relación a la cantidad de producción o actividad en el galpón. Estos tienen un valor de **46.21 UF anual**, el detalle se encuentra en el anexo **Servicios de uso fijo**.

Los últimos dos servicios son variables, y dependen de la cantidad de producción y actividad dentro del galpón. Para realizar una mejor aproximación de los valores, se hará una estimación anual del costo de estos servicios. Detalle en anexo **Servicios de uso variable**.

Tabla 14: Costo total por servicio.

Servicio	Costo anual (UF)
Agua	13.40
Electricidad	199.83
Total	214.23

8.7.4 Costos totales de insumos

A continuación, se resumen todos los costos de insumos explicados anteriormente de forma anual:

Tabla 15: Costos totales de insumo.

Insumo	Costo anual (UF)
Artículos de oficina	8.05
Artículos de uso diario	39.31
Servicios	260.44
Total	360.80

8.8 Proyectos complementarios

Ya que se cuenta con un galpón y maquinaria necesaria para funcionar y fabricar piezas de todo tipo, no se requieren proyectos complementarios para poder maximizar la eficiencia.

La mayoría de los proyectos necesarios no se consideran complementarios, si no inversiones, y se encuentran detallado en la siguiente sección de .

Inversiones y reinversiones.

8.9 Inversiones y reinversiones

Se planea adquirir, además del galpón adicional, 4 tornos convencionales adicionales, 2 fresadoras y herramientas varias para el nuevo galpón (soldadoras, taladros y otras herramientas de uso general), con el fin de poder cubrir más demanda.

La utilización de los tornos es la más alta de todas las máquinas, por lo que presenta un cuello de botella dentro del proceso productivo. Con la maquinaria que se posee actualmente, la utilización de las fresadoras, taladros y cepilladora no superan el 30%, a diferencia de los tornos que tienen una utilización del 90%. (Anexo **Utilización aproximada de máquinas en un mes**)

Los precios del galpón, tornos, fresadoras, herramientas que se planean adquirir tienen los siguientes costos:

Tabla 16: Inversión en activos fijos.

Activo	Cantidad	Precio unitario (UF)
Terreno y galpón	1	2387.79
Construcción de oficina y modificaciones al terreno nuevo	1	111.69
Inversión en activos de oficina	1	46.06
Inversión en muebles industriales	1	8.47
Tornos convencionales	4	342.38
Fresadora universal	1	191.79
Otras maquinarias y herramientas	1	95.16
Total		4210.47

El precio del terreno se negoció directamente con el dueño de este.

El precio de la construcción de la oficina y modificaciones adicionales se cotizaron directamente con un maestro particular.

El detalle de los activos de oficina se encuentra en el anexo **Activos de oficina**.

El detalle de los muebles industriales se encuentra en el anexo **Muebles industriales**.

Los precios indicados para las maquinarias fueron obtenidos de Tecno de Punta y ContactoChina, empresas dedicada a la importación de máquinas de uso industrial.

Los tornos a adquirir corresponden a tornos mecánicos paralelos convencionales de 2000mm de banca para metal, modelo CN6950. La fresadora corresponde a una universal de mesa 1500mm, modelo A888.

La entrada “otras maquinarias y herramientas” corresponden a la cepilladora, taladros industriales y taladros manuales. El detalle de los activos maquinarias se encuentra en el anexo **Activos maquinarias**.

8.10 Reformulación del diagrama de flujo productivo

En base al análisis estratégico realizado y las mejoras planteadas al proceso productivo, se realiza una reformulación del proceso actual y una actualización del diagrama de flujo del mismo, con tal de tener incluir las nuevas tareas al proceso y tener un formato de diagrama con más comodidad para realizar modificaciones posteriores.

8.10.1 Diagrama del proceso actual

A continuación, se presenta el diagrama de flujo productivo de la empresa.

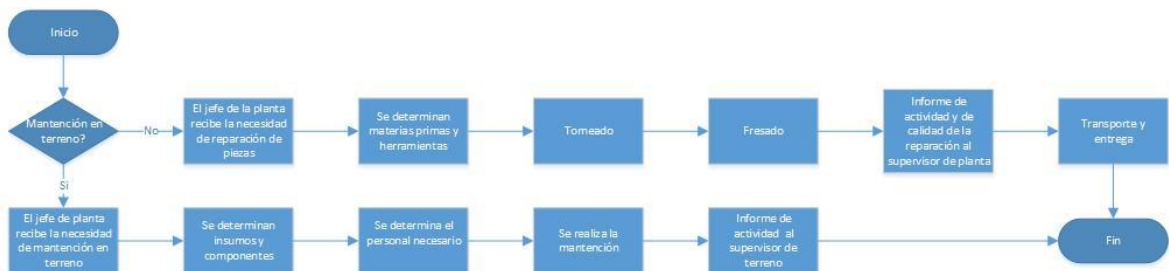


Ilustración 15: Diagrama del proceso productivo actual. Genesis limitada 1991.

En primera instancia, se determina si se requiere de una visita a terreno, en caso de ser necesaria, se determinan los insumos necesarios para realizar la reparación. Luego se procede a determinar la cantidad de personal necesario para llevar a cabo la mantención y se realiza. Finalmente, se genera un informe de actividad al supervisor de planta.

En caso de que no sea necesaria una visita a terreno (se reciben directamente las solicitudes de fabricación de repuestos) se recibe el requerimiento del cliente, se determinan las materias primas necesarias, se realiza el torneado y fresado de las piezas y se genera un informe de actividad y calidad al supervisor de planta. Finalmente, se entregan e instalan las piezas fabricadas.

8.10.2 Diagrama del proceso actualizado

El diagrama actual de la empresa fue fabricado hace muchos años y nunca fue actualizado, por lo que no se puede observar el proceso productivo en detalle.

A este nuevo diagrama se agregan las tareas faltantes dentro del proceso y las tareas propuestas en el plan estratégico, junto con algunas modificaciones de formato con el objetivo de ser más fácil de modificar.



Ilustración 16: Diagrama de flujo proceso productivo actualizado. Elaboración propia.

Se recibe el requerimiento del cliente, donde puede requerirse una visita a terreno para la inspección de la/s máquina que requiere mantención. En caso de requerirse una visita, se realiza esta y se inspecciona la máquina que requiere de mantención, para determinar las piezas que requieran de reparación o remplazo. Posteriormente, se realiza el proceso de cotización (detallado posteriormente). Si el cliente acepta dicha cotización, se comienza la fabricación/reparación de piezas. Finalmente, se entregan las piezas cliente, y se instalan en caso de ser necesario.

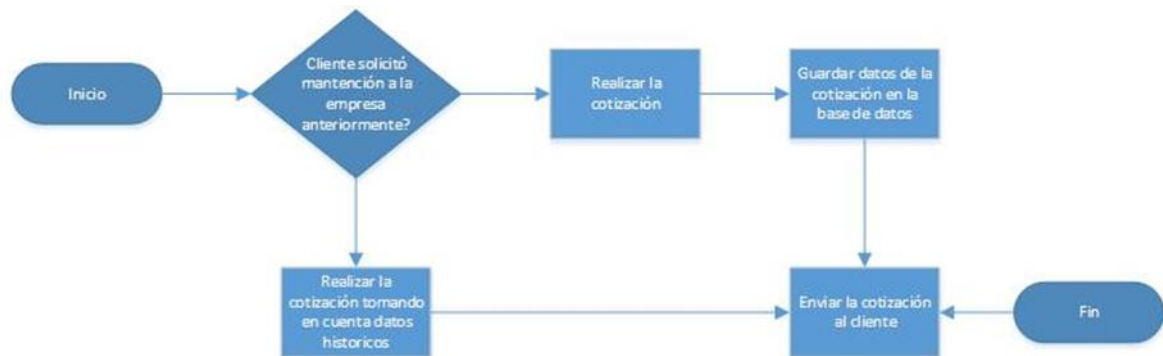


Ilustración 17: Diagrama de flujo proceso productivo actualizado. Subproceso de cotización. Elaboración propia.

Se revisa en la base de datos de cotizaciones si el cliente ha solicitado servicios en la empresa anteriormente. Esto ayuda a determinar más rápidamente los costos asociados a la reparación de la máquina, ya que muchas de las mantenciones son recurrentes, debido al alto nivel de producción de algunas empresas. En caso de que se encuentre información en la base de datos, se realiza la cotización teniendo en cuenta estos datos. En caso contrario, se realiza la cotización sin información histórica y se guardan los datos de esta en la base de datos. Finalmente, se envía la cotización al cliente.

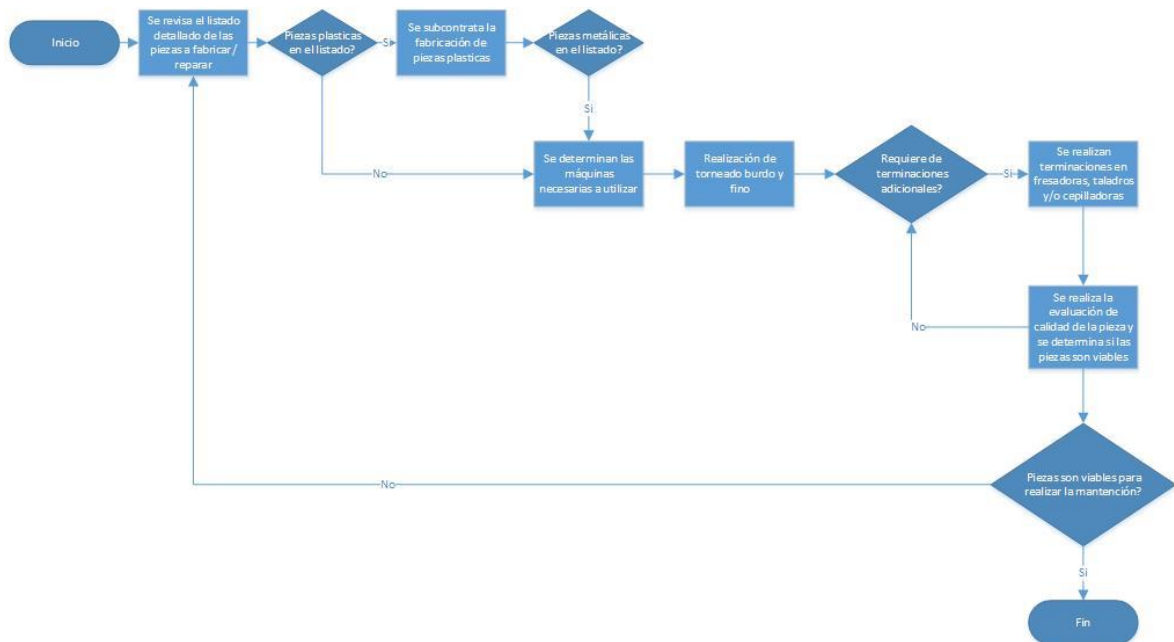


Ilustración 18: Diagrama de flujo proceso productivo actualizado. Subproceso de fabricación de piezas. Elaboración propia.

En primera instancia se listan las piezas a fabricar o reparar. Estas piezas se determinan en la en la visita a terreno o son solicitadas directamente por el cliente, junto con planos detallados de ellas. Posteriormente, si existen piezas plásticas en el listado, se subcontratan, ya que la empresa no posee el personal ni la maquinaria necesaria para fabricar productos de este tipo. Si además existen piezas metálicas en el listado, se determinan las maquinas necesarias a utilizar en la fabricación de estas (cantidad de tornos) y se procede a realizar el torneado burdo y torneado fino. Luego, si las piezas requieren de terminaciones adicionales en fresadoras o taladros, se realizan. Posteriormente se realiza el control de calidad de las piezas, donde se determina si estas son viables para realizar la mantención o si se encuentran fuera de los límites de tolerancia permitidos. En caso de no ser viables, se repite el proceso, en caso de serlo, se termina el proceso.

Como se puede observar, se separan las partes esenciales del proceso productivo y que tienen más tendencia a estar sujetas a modificaciones futuras. Estos procesos corresponden a cotización y fabricación de piezas.

Entre las diferencias del diagrama de proceso antiguo y el propuesto se encuentra el sistema de cotizaciones pasadas, el cual acorta el proceso de cotización en caso de que el cliente haya solicitado una mantención similar en el pasado. Las nuevas tareas asociadas a ello corresponden a realizar la cotización tomando en cuenta datos históricos y guardar los datos de cotización dentro del sistema.

9 Estudio económico

En esta sección se analizan las situaciones y variables al momento de evaluar económicamente el proyecto. En primera instancia, se analiza un proyecto puro, es decir, con financiamiento cero, y se calcula la rentabilidad y variables relevantes del proyecto.

Luego, se realizará un análisis de proyecto financiado, y nuevamente se calcula la rentabilidad y variables relevantes para ese escenario.

Finalmente se realiza un estudio de las variables relevantes al momento de evaluar, y se estima la probabilidad de éxito del proyecto de expansión.

Para los valores finales de evaluación financiera se utilizarán pesos chilenos.

9.1 Proyecto puro

Como se mencionó anteriormente, en esta sección se realiza una evaluación económica del proyecto sin ningún apoyo financiero externo (como leasing, crédito, etc.).

Se fabrica el flujo de caja en un horizonte de evaluación 10 años teniendo en cuenta las remuneraciones, inversiones adicionales y gastos asociados indicados en la sección de estudio técnico. Para el cálculo del VAN y TIR se toma en cuenta el periodo 0 como el año 2015 (periodo en el cual se comenzó a realizar este plan de negocios), se toman en cuenta las utilidades de dicho periodo y solo se considera la inversión en capital de trabajo para las operaciones de la nueva planta.

La tasa de descuento a utilizar en el proyecto corresponde a un 30%, la cual se determina en base a criterio experto.

El capital de trabajo se calcula utilizando el método de desfase del ciclo operativo. Ya que el costo operacional puede oscilar entre un 30% y un 50% de los ingresos operaciones, dependiendo del tipo de mantenciones que se realicen (reparaciones que incluyan piezas de plásticos implican un mayor costo, ya que estas son subcontratadas), se utiliza un 50% para el cálculo de este valor.

Por último, se considera una tasa de crecimiento de ventas de un 30% para el primer año, seguida por un incremento de 10% anual hasta la etapa 2 del proyecto, donde la tasa de crecimiento de ventas se iguala a la tasa de crecimiento de la demanda (4.33%).

A continuación, se presentan los resultados del proyecto puro, tomando en cuenta los criterios mencionados anteriormente:

Tabla 17: Resultados e indicadores de proyecto puro.

Horizonte de evaluación	10
Tasa de descuento	30%
Inversión inicial, UF	\$ 4,481.47
VAN, UF	1,934.04
VAN, en \$	\$50,218,147.62
TIR	51%
IVAN	0.565

Los detalles del flujo de caja se encuentran en el anexo **Flujo de caja proyecto puro**.

9.2 Proyecto financiado

Para evaluar el proyecto financiado, se deben determinar las potenciales fuentes de financiamiento y los costos asociados a dichas opciones.

Debido a que la mayoría de la inversión corresponde a maquinarias y terreno, se puede optar por la opción de leasing bancario.

La opción de leasing inmobiliario del Banco Santander otorga las siguientes tasas, teniendo en cuenta que la inversión de activos es \$94,604,025 (3,584 UF).

Tabla 18: Leasing inmobiliario Banco Santander. Fuente: Banco Santander, Abril 2016

5 años		8 años	
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
6.28%	6.58%	6.53%	6.83%

Cabe mencionar que esta opción no permite la compra de maquinarias, ya que estos no se consideran bienes inmobiliarios.

Por otro lado, se ofrece un leasing distinto para los bienes mobiliarios, el cual tiene las siguientes tasas:

Tabla 19: Leasing mobiliario Banco Santander. Fuente: Banco Santander, Abril 2016

24 meses		36 meses	
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
6.74%	7.14%	7.03%	7.43%

Esta opción solo permite un leasing con plazo de 36 meses.

Por otro lado, existe la opción de crédito bancario, la cual, según datos del Banco Central, tiene el siguiente valor:

Tabla 20: Tasa promedio para créditos comerciales. Fuente: Banco Central de Chile.

Tasa	Fecha
7.44%	Marzo 2016

Pasa este proyecto se considera más factible un crédito comercial, ya que este tiene un plazo de pago de hasta 10 años en la mayoría de los bancos cotizados (Banco de Chile, BCI, ScotiaBank) y una empresa con más de 20 años de trayectoria como Genesis ofrece suficiente garantía.

Además, el crédito permite cubrir la totalidad de los activos muebles e inmuebles necesarios para la realización del proyecto.

La tasa de descuento a utilizar en el proyecto financiado base corresponde a la tasa de costo capital (WACC), la cual se calcula de la siguiente forma:

Tasa ponderada de costo de capital (WACC)

$$WACC = \frac{E}{E + D} * Re + \frac{D}{E + D} * Rd$$

Dónde:

E: Patrimonio de la empresa

D: Valor de mercado de deuda de la empresa

Re: Costo del patrimonio

Rd: Costo de la deuda

No se considera el impuesto, ya que solo se utilizará para comparar tasas, disminuyendo la tasa impositiva.

Al ingresar la deuda externa se produce un descuento en la base impositiva, debido al escudo fiscal proporcionado por los pagos de interés. Esto disminuye aún más en los créditos bancarios y leasing de este tipo, ya que la devolución se considera afecta a impuestos.

9.2.1 Escenario A: Proyecto financiado mayoritariamente con patrimonio

Se planea obtener un préstamo de 1167.52 UF (\$30,000,000 pesos), y el resto financiado por el inversionista. Las respectivas tasas corresponden a un 7.44% (deuda, tasa de interés) y 30% (inversionista, tasa de descuento).

Los detalles de los pagos de las cuotas del crédito bancario y el flujo de caja de este escenario se encuentran en el anexo **Flujo de caja proyecto financiado: escenario A**.

A continuación, se presentan los resultados para el proyecto financiado A:

Tabla 21: Resultados e indicadores proyecto financiado A.

Horizonte de evaluación	10
Tasa de descuento	23.79%
Inversión inicial, UF	4481.47
VAN, en UF	3673.83
VAN, en \$	\$95,392,598.92
TIR	68%
IVAN	1.672933625

Como se puede observar, se observa una leve mejora en comparación al proyecto puro. Se realizará un análisis más detallado de estos valores luego de plantear otro posible escenario de financiamiento.

9.2.2 Escenario B: Proyecto financiado mayoritariamente con deuda

Se planea obtener un préstamo de a 2696 UF (\$70,000,000 pesos), y el resto financiado por el inversionista. Las respectivas tasas corresponden a un 7.44% (deuda, tasa de interés) y 30% (inversionista, tasa de descuento).

Estos porcentajes son tomando en cuenta que la inversión inicial necesaria no es alta en comparación al nivel de ventas que tiene la empresa anualmente, y que facilita la garantía de pago a quien facilite el financiamiento.

Los detalles de los pagos de las cuotas del crédito bancario y el flujo de caja de este escenario se encuentran en el anexo **Flujo de caja proyecto financiado: escenario B**.

A continuación, se presentan los resultados para el proyecto financiado:

Tabla 22: Resultados e indicadores proyecto financiado B.

Horizonte de evaluación	10
Tasa de descuento	15.50%
Inversión inicial, UF	4481.47
VAN, en UF	6728.08
VAN, en \$	\$174,697,381.24
TIR	163%
IVAN	9.262654329

Con los resultados de los 3 escenarios se realiza una tabla comparativa de los escenarios financiados A y B y el proyecto puro.

Tabla 23: Mejora porcentual con respecto al escenario puro..

Indicador	Proyecto financiado A	Proyecto financiado B
Tasa de descuento	-20.66%	-48.83%
VAN	+89.96%	+247.88%
TIR	+33.14%	+219.75%

Como se puede observar, existe una notable diferencia porcentual en todos los indicadores del proyecto.

Para ambos casos existe una disminución de la tasa de descuento. Esto debido a que la tasa utilizando en los proyectos financiados, que corresponde al WACC, considera la tasa de interés del crédito comercial, la cual es considerablemente menor a la tasa del inversionista. Esta tasa de descuento se ve más afectada en el escenario B, ya que el porcentaje de financiamiento proveniente del inversionista es mucho menor.

El valor del VAN muestra mejoras en ambos escenarios, ya que los pagos de los intereses otorgan un escudo fiscal, lo cual reduce el pago efectivo de impuestos a la utilidad.

Debido a que el proyecto financiado B considera un nivel de deuda más elevado, presenta un mayor escudo fiscal dado los intereses más elevados.

Por último, en el caso de proyecto financiado B se observa una TIR muy alta, esto debido a que la mayoría del proyecto, en este escenario, sería financiado por deuda, por lo que la TIR no representa un buen indicador para este caso. No obstante, en ambos casos financiados y el proyecto base la TIR señala una buena rentabilidad del proyecto.

Se considera el escenario financiado B como el esperado para el proyecto, y los análisis de sensibilidad y de variables se harán con respecto a él.

9.3 Argumentos financieros para bases futuras

Para tener una mejor visión del retorno de la inversión, se utiliza el criterio de Payback para ambos escenarios planteados

Tabla 24: Payback de los distintos escenarios de financiamiento.

Escenario	Payback
Proyecto puro	3 años
Proyecto financiado A	2 años
Proyecto financiado B	1 año

En relación al payback de los distintos tipos de escenarios, todos los valores de este son cercanos entre sí, y se considera que el retorno de la inversión se obtiene en el corto plazo. Esto permite más que nada discriminar al momento de decidir qué forma de financiamiento escoger, siendo el proyecto financiado B el que ofrece el retorno de la inversión más rápido.

Dado que el proyecto corresponde a uno de expansión, se tienen utilidades bases provenientes del negocio ya existente, lo que implica que se tiene un cierto “colchón” de utilidades provenientes de los clientes actuales. La expansión de la capacidad tiene como objetivo principalmente tomar a los clientes que se encontraban fuera de la capacidad actual de la planta, y además encontrar nuevos clientes para llegar al tope de la nueva capacidad.

Se deben considerar puntos importantes en la estrategia a seguir, con el fin de lograr el objetivo planteado en la estrategia corporativa (crecimiento):

- Se debe aprovechar la ventaja competitiva actual de la empresa, que corresponde a la rápida respuesta a los requerimientos, gracias a la alta eficiencia operacional. Esto les da seguridad a los clientes actuales y ayuda a convencer a nuevos clientes que opten por los servicios de la empresa, y se vuelvan clientes recurrentes.
- Dedicar una parte de los recursos a marketing, lo cual no se realiza actualmente. La empresa posee un buen historial de clientes a lo largo de los años, lo que puede darle seguridad a nuevos clientes, además de ofrecer precios considerablemente menos a los de maestranzas más grandes. Esta experiencia de más de 20 años se puede utilizar como un elemento de marketing para la empresa, el cual debe realizarse de manera física (breves presentaciones de los servicios en empresas clientes) y de manera digital (página web).

Si se alcanza el límite de la capacidad total luego del horizonte de evaluación de 10 años, se puede volver a reinvertir, teniendo en cuenta las bases estratégicas planteadas y los riesgos asociados.

9.4 Análisis de sensibilidad

En esta sección se evalúa el proyecto considerando posibles cambios en las variables de interés que impacten el VAN. Se evalúan los intervalos de dichas variables y el nivel de relevancia de estas.

9.4.1 Análisis de variables de interés

En primera instancia, se deben determinar las variables que puedan afectar el valor del VAN.

Tabla 25: Variables de interés de demanda e inversión.

Variables de demanda/inversión	Aplica/No aplica
Tasa de crecimiento de clientes	Aplica
Remuneraciones	Se rige principalmente por costos de mercado, por lo que su variación es poco probable
Compra de terreno	El terreno no ha variado considerablemente su precio en varios años, salvo un cambio considerable en el entorno que pueda afectar el precio de este, su variación seguirá siendo poco probable
Inversión en maquinaria	La cantidad de oferta y la facilidad de importación en la actualidad hacen que los precios se mantengan competitivos
Inversión en activos de oficina	La cantidad de oferta y sustitos mantienen los precios a un nivel competitivo
Costos de obras físicas	La cantidad de oferta y sustitos mantienen los precios a un nivel competitivo
Insumos	Su valor se rige por costo de mercado, y la abundante oferta mantiene los precios a un nivel competitivo
Variables de financiamiento	Aplica/No Aplica
Tasa de descuento del inversionista	Aplica
Tasa de crédito bancario	Aplica

La mayoría de las variables se descartan por noción lógica.

La tasa de crecimiento de clientes corresponde a la cantidad de demanda que se espera el primero año al ejecutar el proyecto de expansión, la cual se considera fácil de conseguir, debido a que la principal razón de que la empresa no abarca una demanda más alta son los límites de capacidad actuales. Sin embargo, para efectos de evaluación se considera la posibilidad de que esta no sea la esperada y que no se consigan nuevos clientes.

Por otro lado, las variables de tasa de descuento del inversionista y tasa de interés del crédito comercial bancario afectan el valor del WACC en el proyecto financiado, lo que modifica la tasa de descuento de dicho escenario.

Las variables que se consideran aplicables para este análisis se evalúan cuantitativamente, determinando la desviación estándar de cada una suponiendo una distribución normal, por lo que esta se determina de la siguiente forma:

$$\sigma = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}{6}$$

Utilizando los siguientes valores máximos, mínimos y esperados se calcula la desviación estándar utilizando la fórmula planteada:

Tabla 26: Variables de interés relevantes que afectan el VAN

Variable	Valor mínimo	Valor esperado	Valor máximo	σ
Tasa de crecimiento de clientes	0%	30%	50%	0.08333
Tasa de descuento del inversionista	20%	30%	40%	0.03333
Tasa de interés de crédito bancario	6.2%	7.44%	8.51%	0.003350

Teniendo las desviaciones estándar, se determina la variación porcentual del VAN cuando dichas variables se mueven en 2 desviaciones estándar.

Tabla 27: Variación del VAN según cambio en variables relevantes.

Variable	Impacto en el VAN		Relevancia
	Valor esperado - 2σ	Valor esperado + 2σ	
Tasa de crecimiento de clientes	-41.01%	+41.26%	Moderada
Tasa de descuento del inversionista	+14.42%	-13.50%	Baja
Tasa de interés crédito bancario	+1.74%	-2.82%	Baja

Como se puede observar, el factor que más afecta el VAN corresponde a la tasa de crecimiento de clientes.

Para el primer año del proyecto, esta tasa se considera un 30%. Si bien se considera un valor alto, no es poco real alcanzarlo, ya que existen muchos requerimientos de mantenimiento en el año para los que no existe disponibilidad dentro del plan de operaciones semanal próximo, por lo que los clientes buscan otras empresas de mantención que tengan disponibilidad más pronta aun que deban pagar un precio más elevado.

Inclusive en el escenario pesimista (-2σ) el VAN sigue dando un valor positivo, por lo que se recomienda llevar a cabo al proyecto de todas formas.

Las otras dos variables, como se mencionó anteriormente, solo afectan el valor del WACC, siendo la tasa de descuento del inversionista la más relevante, debido a que esta tiene una variabilidad más alta que la tasa de interés de crédito comercial, la cual tiene un impacto más alto a pesar de que el proyecto financiado solo contempla un 30% de financiamiento por parte del inversionista.

9.5 Estudio de límites por variable

Luego de evaluar las variaciones posibles y el nivel de relevancia de estas variables, se procede a determinar el valor máximo y mínimo permitido para estas variables, para así determinar el punto en donde las condiciones del proyecto hacen que la rentabilidad de este sea negativa

Como se determina anteriormente, la única variable relevante que puede significar un cambio considerable en el VAN corresponde a la tasa de crecimiento de clientes en el primer año de evaluación (lo que provocado una disminución en todos los años siguientes)

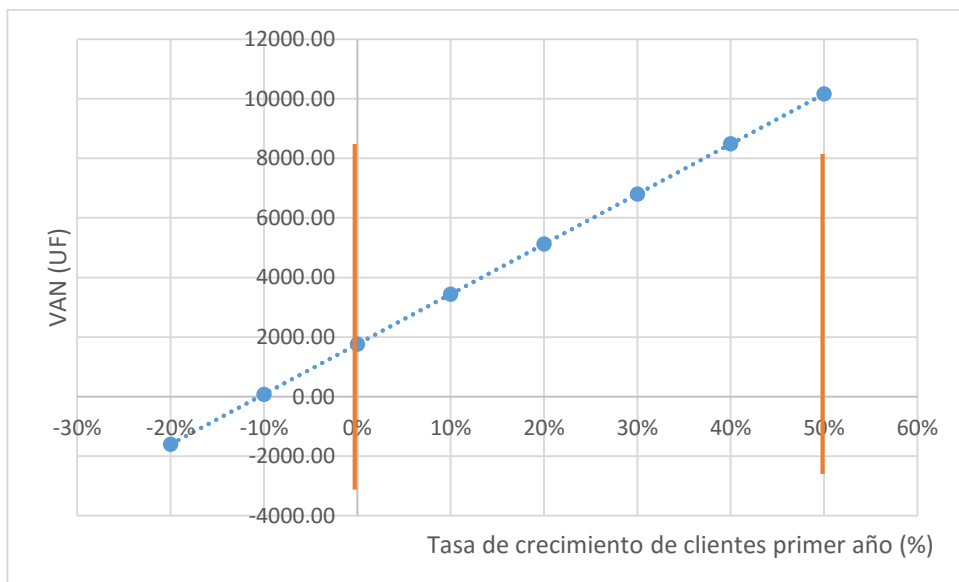


Ilustración 19: Gráfico del VAN del proyecto financiado en función de la tasa de crecimiento de clientes en el primer año. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica, el VAN se vuelve 0 para el caso de que la tasa de crecimiento sea aproximadamente de un -11%.

El comportamiento del VAN vs la tasa de crecimiento de clientes del primer año es lineal, ya que se cuenta con una producción “base” proveniente de la planta actual, la que asegura un cierto nivel de ingresos.

El caso de que el crecimiento de clientes sea negativo es poco probable, ya que actualmente se han recibido requerimientos por sobre la capacidad disponible, por lo que un escenario como el planteado implica no solo que estos requerimientos que se han recibido actualmente y no se han podido responder por restricciones de capacidad desaparezcan, sino que también se pierdan clientes con los que se trabaja actualmente.

Como conclusión de esta sección, se observa que el escenario en el que el VAN se hace negativo es poco probable, y el valor de la tasa de crecimiento de clientes que se debe alcanzar para ello está por debajo del valor mínimo planteado previamente (0%). Sin embargo, esto ayuda a tener opciones para las situaciones más pesimistas, permitiendo planear con anticipación el camino a seguir en caso de que el mercado presente una fuerte caída.

9.6 Análisis de los resultados

Luego de analizar el proyecto, las posibles fluctuaciones de variables relevantes y su impacto en la evaluación económica, se pueden destacar algunos puntos relevantes para la decisión.

En primer lugar, para el escenario escogido como más factible (escenario financiado B), se tiene que los valores mínimos y máximos que pueden alcanzar el VAN, dado los límites presentados en la tasa de crecimiento de clientes, corresponde a los siguientes:

Tabla 28: Límites superior e inferior según una variación en la tasa de crecimiento de clientes del primer año.

Límite	VAN (UF)
Inferior	1759.79
Superior	10158.09

Como se puede observar, la diferencia entre ambos casos es considerable, pero de esto cabe rescatar que en ambos se tiene un $VAN > 0$.

En el pasado la empresa sufrió una pérdida de clientela, lo cual implicó una disminución del volumen de ventas cercano al 50% del total. Este escenario se considera poco probable en el futuro, ya que en el pasado la empresa los ingresos operacionales de la empresa eran muy dependientes de un solo cliente, a diferencia de la actualidad donde se trabaja con varios clientes distintos, por lo que el ingreso proveniente de cada uno de los clientes es más uniforme.

Teniendo en cuenta el punto mencionado anteriormente, se recomienda invertir, ya que el riesgo de una pérdida de clientes y que se tenga un VAN negativo son poco probables.

10 Conclusiones

La mantención mecánica industrial ofrece a sus clientes (empresas manufactureras industriales) la continuidad de su ciclo productivo, y con esto, un incremento en el margen productivo y en sus utilidades.

La mantención mecánica industrial se puede dar en dos formas: mantención preventiva y mantención correctiva. El objetivo principal de la primera es disminuir la cantidad de mantenciones correctivas que se necesitarán en el largo plazo. El costo de una mantención preventiva puede ser mayor que el de una correctiva. Sin embargo, la realización de esta presenta un costo total menor en el largo plazo.

La empresa Genesis ofrece servicios de mantención mecánica industrial específicos, a empresas embotelladoras y empresas de producción de cemento.

La demanda de este segmento presenta un incremento anual considerable desde su creación, ya que corresponde a bienes de alta demanda y requieren de incrementos de capacidad constantes.

El objetivo general de esta memoria es aprovechar la alta demanda de los sectores objetivos, y realizar una expansión de la producción como también un incremento en la cantidad de clientes.

Para lograr esto, se fabrica un Plan de Negocios, que corresponde a esta memoria, para determinar el camino estratégico a seguir y las precauciones y consideraciones a tomar para llevar a cabo el proyecto planteado.

El segmento objetivo corresponde al mismo que posee actualmente la empresa: empresas de cualquier tamaño que utilicen máquinas mecánicas industriales. Principalmente, se presta servicios a medianas y grandes empresas, pero con el

replanteamiento del plan estratégico en este plan de negocios se planea abarcar además al segmento de las pequeñas empresas.

El método que se planea utilizar para abarcar una mayor cantidad de clientes al actual corresponde a una estrategia de crecimiento a nivel corporativo, la cual propone una expansión de la capacidad actual y una creación de un plan de marketing para captar más mercado.

La expansión de la capacidad se realiza a través de un incremento de la cantidad de máquinas de producción que utiliza la empresa. Estas corresponden principalmente a tornos, fresadoras, cepilladoras y taladros industriales.

El plan de marketing planteado tiene como foco el contacto directo con potenciales clientes provenientes del sector de grandes empresas, ofreciendo servicios con una rapidez de respuesta mayor y a un precio menor a la competencia, los cuales se logra en base a la alta eficiencia operacional.

Se evalúan las distintas opciones para realizar el proyecto de expansión, de la cual se obtiene que la más rentable y eficiente a nivel operacional corresponde a la adquisición del terreno contiguo al que posee actualmente la empresa, construir un galpón en dicho terreno, las instalaciones necesarias para su funcionamiento y la adquisición de maquinarias para la producción.

Teniendo claro el camino a seguir, se realiza la evaluación financiera de dicha opción, considerando distintos escenarios de financiamiento posibles y buscando el más factible. Todos los escenarios tienen como base la misma inversión inicial en activos, insumos y capital de trabajo, y consideran la producción y ventas que posee actualmente la empresa además de la esperada del proyecto de expansión.

Tabla 29: Inversión en activos

Activo	Costo (UF)
Activos de oficina	46.06
Muebles industriales	8.47
Maquinarias	1656.47
Terreno y local	2499.48
Total	4210.47

Con esto se determinan los resultados del proyecto puro, el cual utiliza una tasa de descuento de un 30% determinada por el inversionista, considerando un horizonte de evaluación de 10 años. Además, se considera un porcentaje de aumento de las ventas de un 30% en relación a las ventas actuales de la empresa.

Resultados e indicadores de proyecto puro:

Horizonte de evaluación	10
Tasa de descuento	30%
Inversión inicial, UF	\$ 4,481.47
VAN, UF	1,934.04
VAN, en \$	\$50,218,147.62
TIR	51%
IVAN	0.565

Se evalúan posteriormente dos escenarios de proyecto financiado, optando por el escenario financiado B, que implica un 70% de financiamiento por deuda a través de crédito comercial bancario y un 30% de financiamiento por parte del inversionista:

Resultados e indicadores de proyecto financiado B

Horizonte de evaluación	10
Tasa de descuento	15.50%
Inversión inicial, UF	4481.47
VAN, en UF	6728.08
VAN, en \$	\$174,697,381.24
TIR	163%
IVAN	9.262654329

Debido al alto nivel de deuda en esta opción, la TIR no resulta un buen indicador de rentabilidad. Sin embargo, el VAN de este escenario supera al de los otros escenarios planteados.

Con estos valores para cada escenario se realiza el análisis de sensibilidad, el cual demuestra que la única variable que puede provocar un impacto considerable en el proyecto corresponde a la tasa de crecimiento de ventas durante el primer año de evaluación. El valor esperado para dicha tasa corresponde a un 30%, lo cual proviene principalmente de clientes que solicitaron servicios a la empresa, pero no se poseía capacidad para ofrecerles una disponibilidad inmediata o próxima, por lo que optaron por otras empresas de mantención. El valor mínimo que se considera para esta tasa es 0%, es decir, se mantienen los clientes y cantidad de ventas actuales de la empresa. El valor máximo corresponde a un 50%, el cual se obtendría ocupando la totalidad de la capacidad de producción en la primera etapa del proyecto.

Se obtiene que el VAN alcanza un valor de 0 cuando la tasa de crecimiento de ventas del primer año tiene un valor aproximado de -4%. Dicho escenario se considera casi imposible debido a los valores mínimos y máximos planteados.

El payback del proyecto corresponde a 2 años para el proyecto puro, y 3 años para el proyecto financiado, lo cual facilita la decisión pudiendo ver los retornos de la inversión en el corto plazo.

La estrategia para alcanzar la realización del proyecto corresponde a aprovechar la ventaja competitiva de la empresa (alta eficiencia operacional y rápida respuesta a requerimientos), potenciar el marketing en base a ella y tener el nivel de capacidad necesario para el aumento de clientes.

Se recomienda llevar a cabo el proyecto, ya que los riesgos se consideran bajos en base al análisis realizado, existe coherencia en las decisiones estratégicas a seguir e indicadores atractivos para el inversionista.

El proyecto, si se requiere, puede volver a llevarse a cabo una vez que se vuelva a alcanzar el límite de la capacidad, realizando el mismo procedimiento estrategia explicado en este plan de negocios.

11 Bibliografía

- [1] SII, 2013. Estadísticas de empresa según rubro. Disponible en:
http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm

- [2] Alexander Osterwalder. 2008. Generación de modelos de negocio. Disponible en:
<http://www.businessmodelgeneration.com/canvas/bmc>

- [3] Altair Consultores. 2014. La elaboración de un plan estratégico.

- [4] Jack Fleitman, 2008. Como elaborar un plan de negocios. Disponible en:
<http://www.fleitman.net/articulos/planNegocios.pdf>

- [5] 12Manage, 2009. Las 5 Fuerzas de Porter. Disponible en:
http://www.12manage.com/methods_porter_five_forces_es.html

- [6] Economic Times, 2012. The marketing mix. 2005. Disponible en:
<http://economictimes.indiatimes.com/definition/marketing-mix>

- [7] ESADE Bussiness School. ¿Qué es la estrategia corporativa? Disponible en:
http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/4018/mod_resource/content/1/Lectura_sobre_Estrategia_Corporativa.pdf

- [8] Crece Negocios, TIR y VAN. 2014. Disponible en
<http://www.crecenegocios.com/el-van-y-el-tir/>

- [9] Crece Negocios. Como elaborar un flujo de caja. 2014. Disponible en
<http://www.crecenegocios.com/como-elaborar-un-flujo-de-caja/>
- [10] E. Bustos, Analisis de sensibilidad. Disponible en:
http://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSS-DCC/Esp/3_5.pdf

12 Anexos

12.1 Porcentaje de ingresos destinados a la mantención de equipos

Empresa	% de ingresos destinados a mantención	% de ingresos destinados a mantención mecánica industrial
Grande A	20%	10%
Grande B	20%	4.80%
Grande C	15%	5.90%
Grande D	20%	8%
Grande E	20%	1.90%
Grande F	20%	5.50%
Grande G	20%	5%
Mediana A	15%	8%
Mediana B	15%	6%
Pequeña A	-	9%

Fuente: Genesis Ltda, planes de mantenimiento de distintas empresas con las que se ha trabajado. Por motivos de confidencialidad no se especifica el nombre de las empresas.

12.2 Empresas manufactureras objetivo

Id.	Rubro
155300	ELABORACION DE BEBIDAS MALTEADAS, CERVEZAS Y MALTAS
155410	ELABORACION DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS
155420	ENVASADO DE AGUA MINERAL NATURAL, DE MANANTIAL Y POTABLE PREPARADA
152030	FABRICACION DE POSTRES A BASE DE LECHE (HELADOS, SORBETES Y OTROS SIMILARES)
269400	FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO

Fuente: SII, estadísticas de empresas. 2015. Estas empresas corresponden a aquellas que utilizan equipos industriales los cuales Genesis tiene experiencia y personal capacitado para realizar mantención.

12.3 Insumos de oficina

Insumo	Cantidad	Duración (meses)	Precio	Costo anual	Cotización
Corcheteras	2	12	0.05	0.05	DIMERC
Corchetes	1	1	0.02	0.18	DIMERC
Lápices pasta	1	1	0.01	0.13	DIMERC
Papel de impresión carta	1	1	0.09	1.06	DIMERC
Perforadora	1	24	0.12	0.06	DIMERC
Clips	1	1	0.01	0.13	DIMERC
Tinta impresora	1	3	1.54	6.15	DIMERC
Cableado de redes de internet	2	36	0.88	0.29	CASAROYAL
Total				8.05	

12.4 Artículos de uso diario

Insumos	Cantidad	Duración (meses)	Precio (UF)	Costo anual (UF)	Cotización
Azúcar	2	1	0.02	0.55	DIMERC
Café instantáneo	1	1	0.19	2.31	DIMERC
Cloro	1	1	0.03	0.33	DIMERC
Escoba	1	6	0.12	1.38	DIMERC
Hervidor de agua	1	12	0.77	0.77	DIMERC
Jabón	1	3	0.50	2.00	DIMERC
Papel higiénico	4	1	0.50	24.01	DIMERC
Productos de limpieza	1	1	0.12	1.38	DIMERC
Trapos de limpieza	10	1	0.04	4.58	DIMERC
Vasos plásticos	1	3	0.50	2.00	JUNAPLAS
Total				39.31	

12.5 Servicios de uso fijo

Servicio	Cantidad	Duración	Precio (UF)	Total anual (UF)	Cotizacion
Internet y telefono	1	1	1.54	18.48	VTR
Limpieza	1	1	2.31	27.72	BLUE
Total				46.21	

12.6 Servicios de uso variable

12.6.1 Agua

Servicio	Precio	Unidad	Cantidad de personas	m3/persona al mes	Costo mensual (UF)	Costo anual (UF)
Agua	0.028	UF/m ³	10	4	1.12	13.40

12.6.2 Electricidad

Equipo	Potencia (kW)	Cantidad	Total año (kW-hr)	Total año (UF)
Torno	2.20	7	26950	97.56
Fresadora	5.50	3	8250	29.87
Oficinas (computadores y climatizador)	1.40	4	11200	40.55
Ampolletas	0.12	20	4800	17.38
Focos	0.25	8	4000	14.48
Total				199.83
		Precio	0.0036	UF/kW-hr

12.7 Utilización aproximada de máquinas en un mes

Maquina	% de utilización
Torno convencional	87%
Fresadora universal	27%
Taladros industriales	18%
Cepilladora	24%
Herramientas varias	20%

12.8 Activos de oficina

Activos	Cantidad	Precio (UF)	Total (UF)	Cotizacion
Escritorios	2	3.08	6.16	SODIMAC
Computador	2	15.37	30.73	PCFACTORY
Gabinete	2	2.50	5.01	SODIMAC
Silla de escritorio	2	1.15	2.31	SODIMAC
Silla para clientes	4	0.46	1.85	SODIMAC
Total			46.06	

12.9 Muebles industriales

Muebles industriales	Cantidad	Precio (UF)	Total (UF)
Estante metálico	2	2.31	4.62
Meson	2	1.93	3.85
Total			8.47

12.10 Activos maquinarias

Activos maquinarias	Cantidad	Precio (UF)	Total (UF)	Cotización
Torno convencional	4	342.38	1369.51	TODOCHINA
Fresadora	1	191.79	191.79	TODOCHINA
Soldadora Tig	2	8.09	16.17	NITRO
Taladros manuales	3	4.35	13.05	SODIMAC
Taladros de columna	1	16.87	16.87	NITRO
Taladro de sobremesa	1	3.23	3.23	NITRO
Cepilladora semiindustrial	1	45.83	45.83	TODOCHINA
Total			1656.47	

12.11 Flujo de caja proyecto puro

12.12 Flujo de caja proyecto financiado: escenario A

[illegible]

12.13 Tabla de amortización crédito comercial escenario A

Periodo	Cuota (UF)	Interés (UF)	Amortización (UF)	Principal (UF)
0				1155.38
1	164.50	80.88	83.62	1071.76
2	164.50	75.02	89.48	982.28
3	164.50	68.76	95.74	886.54
4	164.50	62.06	102.44	784.10
5	164.50	54.89	109.61	674.48
6	164.50	47.21	117.29	557.20
7	164.50	39.00	125.50	431.70
8	164.50	30.22	134.28	297.42
9	164.50	20.82	143.68	153.74
10	164.50	10.76	153.74	0.00

[illegible]

12.15 Tabla de amortización crédito comercial escenario B

Periodo	Cuota (UF)	Interés (UF)	Amortización (UF)	Principal (UF)
0				2695.89
1	383.83	188.71	195.12	2500.77
2	383.83	175.05	208.78	2291.99
3	383.83	160.44	223.40	2068.59
4	383.83	144.80	239.03	1829.56
5	383.83	128.07	255.77	1573.80
6	383.83	110.17	273.67	1300.13
7	383.83	91.01	292.83	1007.30
8	383.83	70.51	313.32	693.98
9	383.83	48.58	335.26	358.72
10	383.83	25.11	358.72	0.00