

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE CONCEPCION REY BALDUINO DE BELGICA
CONCEPCION

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO - ECONÓMICO
PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS
DE IMPERMEABILIZACIÓN EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
EN LA OCTAVA REGIÓN.

CARMINA FERNANDA PIZARRO ENRIQUEZ

2018

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

SEDE CONCEPCION

"REY BALDUINO DE BELGICA"

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO - ECONÓMICO
PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS
DE IMPERMEABILIZACIÓN EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
EN LA OCTAVA REGIÓN.

TRABAJO PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCION EN GESTION INDUSTRIAL

Alumno: Carmina Fernanda Pizarro Enríquez.

Profesor Guía: Reinaldo Irribarra.

2018

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
DEDICATORIA.....	6
CAPITULO 1.....	7
ESTUDIO DE MERCADO	7
1.1 Definición de la empresa.....	8
1.1.1 Misión de la Empresa	11
1.1.2 Casa Matriz	11
1.2 Definición de productos.....	14
1.2.1 MasterSeal 550	14
1.2.2 Masterseal Traffic 1500.....	16
1.2.3 Baupolimer con refuerzo de Geotextil.....	17
1.3 Organigrama Empresa JS.IMAC SPA.....	19
1.3.1 Creación departamento de Marketing	20
1.4 ANÁLISIS FODA EMPRESA JS.IMAC	23
1.4.1 Esquema Análisis FODA empresa J.SIMAC	25
1.5 Matriz FODA Empresa JS.IMAC.....	26
1.6 Análisis de la demanda actual y futura	27
1.6.1 Demanda de la Impermeabilización a nivel nacional	28
1.7 Análisis de la oferta actual y futura	43
1.8 Determinación de los niveles de precios y proyecciones	44
1.9 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	46
1.10 Cadena de valor de Porter	49
1.11 Mercado potencial a cubrir	52
1.11.1 Segmentación de mercado.....	52
1.12 Conclusiones Estudio de Mercado.....	54
CAPITULO 2.....	56
ESTUDIO TÉCNICO.....	56
2.1 Tamaño del proyecto	57
2.2 Ubicación del proyecto	62

2.3	Ingeniería del proyecto	64
2.3.1	Descripción del Proceso	64
2.3.2	Distribución en planta	65
2.3.3	Especificaciones técnicas, Equipos, Obras Físicas.....	66
2.3.4	Personal.....	71
2.3.5	Aspectos legales.....	72
2.4	ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS DEL ESTUDIO TÉCNICO: COSTOS DE INVERSIÓN, COSTOS OPERACIONALES	75
2.5	Conclusiones estudio técnico	79
CAPITULO 3.....		80
ESTUDIO ECONÓMICO		80
3.2	PROYECTO PURO 100% FINANCIADO	92
3.3	PROYECTO FINANCIADO AL 50%	93
3.4	PROYECTO FINANCIADO AL 75%	96
3.5	CONCLUSIONES ESTUDIO ECONÓMICO	99

INDICE FIGURAS

Imagen N°1- 1: Oficinas y galpón Industrial JS.IMAC en Parque Industrial Coronel.....	12
Imagen N°1- 2: Aplicación MasterSeal 550 en Obra.....	15
Imagen N°1- 3: Aplicación MasterSeal Traffic 1500.....	17
Imagen N°1- 4: Geotextil empleado en Impermeabilización de terrazas.....	18
<i>Imagen N° 52- 2: Planta elevaciones nave 12x9 para almacenamiento de materiales.....</i>	<i>59</i>
Imagen N° 62- 3: Planta elevaciones je 1-4 nave 12x9 para almacenamiento de materiales.....	60
Imagen N° 72- 4: Planta elevaciones je 1-4 nave 12x9 para almacenamiento de materiales.....	61
Imagen N° 82- 5: Planta maestranza y proyección de bodegas y oficinas.....	62
Imagen N° 92- 6: Plano proyección oficinas.....	63
Imagen N° 102- 7: Soplete de propano.....	66
<i>Imagen N° 112- 8: Soplete de propano (Aire caliente).....</i>	<i>67</i>
<i>Imagen N° 122- 9: Herramienta de soldadura Liester.....</i>	<i>68</i>
Imagen N° 132- 10: Rodillo de presión.....	69
Imagen N° 142- 11: Rodillo de silicona.....	70
Imagen N° 152- 12: Rodillo de presión.....	71

INDICE GRÁFICOS

Gráfico N°1- 1: Demanda de Insumos Impermeabilizantes a nivel nacional.....	29
Gráfico N°1- 2: Proyecciones macroeconómicas de los últimos 4 años.....	31
Gráfico N° 1- 3: Demanda de viviendas a nivel nacional año 2004 al 2018.....	32
<i>Gráfico N° 1- 4: Construcción en Chile en miles de m2 y promedio desde año 1992.....</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico N° 1- 5: Porcentaje de variación anual por región....</i>	<i>35</i>
Gráfico N° 1- 6: Regiones con mayor demanda de m2 a construir en promedio desde el año 1992.....	36
Gráfico N° 1- 7: Ventas anuales de productos de impermeabilización de empresa JS.IMAC.....	38
Gráfico N°1- 8: Proyección de demanda de los próximos 5 años en empresa JS.IMAC.....	42
Gráfico N°1- 9: Demanda proyectada v/s Oferta proyectada.....	44

INDICE ESQUEMAS

Esquema 1- I: Servicios actuales y servicios a potenciar en Empresa JS.IMAC.....	9
Esquema 1- II: Trabajos realizados por la empresa JS.IMAC.....	13
Esquema 1- III: Organigrama Actual Empresa js.imaac. oficinas.....	20
Esquema 1- IV: Organigrama Actual Empresa js.imac. Terreno..	22
Esquema 1- V: Análisis FODA Empresa JS.IMAC.....	25
Esquema 1- VI: Matriz FODA Empresa JS.IMAC.....	26
Esquema 1- VII: Análisis cinco fuerzas de Porter.....	47
Esquema 1- VIII: Análisis cinco fuerzas de Porter.....	48

INDICE TABLAS

Tabla 1- I: Proyecciones macro económicas a nivel nacional de los últimos 4 años.....	30
Tabla 1- II: Demanda de viviendas a nivel Nacional año 2004 al 2018.....	32
<i>Tabla 1- III: Valores de m2 de Construcción en miles de m2, por Región.....</i>	<i>34</i>
Tabla 1- IV: Regiones con mayor demanda de m2 a construir en promedio desde el año 1992.....	36
Tabla 1- V: Cuadro estadístico de ventas anuales de productos de impermeabilización y su aplicación.....	38
Tabla 1- VI: Datos para determinación de la demanda.....	39
Tabla 1 - VII: Proyección de la demanda de los próximos 5 años en empresa JS.IMAC.....	42
Tabla 1- VIII: Proyección de la oferta de los próximos 5 años empresa JS.IMAC.....	43
Tabla 1- IX: Precios de Productos Impermeabilización.....	45
Tabla 1- X: Clasificación de Construcción según resolución exenta N°22.....	52
Tabla 1- XI: Clasificación de Categorías según resolución exenta N°22.....	52

INTRODUCCIÓN

Un proyecto es una solución inteligente al planteamiento de un problema, y el estudio de pre factibilidad es un estudio en profundidad de la empresa para poder ver si es factible o rentable realizar lo que se plantea como objetivo.

QUE ES LA IMPERMEABILIZACIÓN?

La impermeabilización es proteger algo contra los efectos que el agua puede causar en una estructura. La humedad afecta negativamente, deteriora los materiales de la edificación y crea ambientes insalubres.

Los efectos de filtraciones dañan el aspecto estético, resistencia y valor de las edificaciones, causa corrosión en el acero de los elementos estructurales, dañan mobiliario e instalaciones.

Para evitar este tipo de desperfectos en las edificaciones es que se emplea la impermeabilización, que comienza en los cimientos de las edificaciones y abarca impermeabilización de elementos de construcción tales como lozas, muros exteriores y perimetrales, zonas húmedas de

edificación, piscinas, salas de bomba, estanques de agua, etc.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La empresa en estudio es una empresa relativamente nueva en el área de Impermeabilización en Obras de Construcción en la Ciudad de Concepción, lleva aproximadamente trabajando en este rubro 6 años, a pesar de ser nueva ha tenido buenos contratos, por lo que la empresa ha logrado mantenerse en movimiento; por malas relaciones durante el último tiempo la empresa perdió a su inversionista principal y se vio en la disyuntiva de cómo enfrentar este problema para poder seguir manteniendo la empresa a flote.

A raíz de esto esta pequeña empresa se fusiona con otra con muchos más años de experiencia en el rubro y que quiere ampliar su área de comercialización, esta empresa es mucho más grande y factura mucho más capital por año, posee 20 años de experiencia en el rubro de Obras civiles, fabricación de estructuras y montaje, la cual en este momento se encuentra interesada en ampliarse y al ser los

gerentes de ambas empresas conocidos deciden fusionar éstas, dejando como capitalista a la empresa mayor, la que asumirá los costos de inversión de los nuevos proyectos de la empresa JS.IMAC.

Los nuevos desafíos de la empresa JS.IMAC serán lograr captar y fidelizar nuevos clientes, y mantener a los clientes ya existentes; se estudiará la factibilidad de lograr este objetivo con dos grandes Itos:

1.- Fabricar un galpón de almacenaje de materias primas, para lograr tener disponibilidad de material siempre que se requiera.

2.- Crear un departamento de Marketing, el cual se ubicará en las oficinas ya existentes, se acondicionará un lugar para ello.

OBJETIVOS GENERALES: Estudio de pre factibilidad técnico y económico para la comercialización de productos de impermeabilización en obras de Construcción en la ciudad de Concepción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Se desarrollan los siguientes

Objetivos específicos:

1.- Estudio de Mercado:

- Definición de la empresa y productos.
- Análisis FODA, Matriz FODA.
- Análisis de demanda actual y futura.
- Análisis de oferta actual y futura.
- Análisis de 5 fuerzas de Porter.
- Cadena de valor de Porter.
- Condiciones de comercialización de la empresa.
- Mercado potencial a cubrir.

2.- Estudio Técnico:

- Tamaño del proyecto.
- Análisis de localización con relación al mercado.
- Ingeniería de proyecto.
- Estimación y análisis de costos del estudio técnico.

3.- Estudio económico

- Estudio financiero.
- Proyecto Puro.
- Proyecto financiado al 50%.
- Proyecto financiado al 75%.

DEDICATORIA

Dedico esta Tesis a todos los que me entendieron y
apoyaron en mi proceso de estudio.

Familia, Padre, Madre, Hijos, Esposo, y por supuesto a
mis amigos, en especial a C.P.

Feliz de compartir este nuevo logro con ustedes.

CAPITULO 1

ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Definición de la empresa

J.S.IMAC Obras de Construcción, Impermeabilización y mantenimiento, es una empresa constituida en Sociedad por Acciones o SPA, es el resultado de la fusión de ambas empresas, la empresa capitalista cuenta con más de 20 años de experiencia en el rubro de Obras civiles, es una empresa privada perteneciente a la Octava Región del Bío Bío; su objetivo principal es posicionarse como uno de los líderes en la Industria Nacional, para ello cuenta con diversos servicios, los cuales se mencionan a continuación:

SERVICIOS EXISTENTES	SERVICIOS A POTENCIAR
Maestranza Industrial	Losas de edificación y de estacionamiento
Pinturas Industriales	Impermeabilización de fundaciones
Montajes Industriales	Reparación de filtraciones de hormigón
Astilleros	Pintura para estacionamiento
	Polímeros impermeabilizantes
	Resina epóxica para fisuras estructurales
	Revestimientos hidrófugos

Esquema 1- I: Servicios actuales y servicios a potenciar en Empresa JS.IMAC

Fuente: Propia JS.IMAC

De acuerdo al esquema anterior, los servicios existentes son los que posee la empresa mayor con la que se realizó la fusión.

Mientras que los servicios a potenciar son los que se integran con la nueva empresa.

JS.IMAC Posee un gran equipo de trabajo, profesionales competentes junto con los cuales han desarrollado obras tales como:

- Movimientos de tierras y/o materiales Industriales.
- Obras civiles.
- Montajes estructurales, mecánicos y eléctricos.
- Construcción de edificios Industriales en acero.
- Ingeniería, fabricación y montaje de todo tipo de estructuras de acero.
- Estanques de gran dimensión en acero carbono e inoxidable.
- Galpones, pasarelas, plataformas, torres, silos, chutes, cajones, equipos especiales, piping, escaleras, barandas y misceláneos.
- Trabajos de Impermeabilización en Instituto Santo Tomás de Chillán, Santo Tomás de Concepción, Constructora Loncura, Constructora Aitué, Teatro Regional del Bio Bio, Constructora Conkreto y Constructora Jc. Valdebenito.

Cuenta además con una fábrica de granallado, manejo de todo tipo de esquemas de pinturas para fabricación de aceros y construcciones de embarcaciones.

1.1.1 Misión de la Empresa

Esta empresa tiene como misión tener personal altamente calificado; infraestructura y maquinaria adecuada, para mantenerse en los niveles más altos de competencia, con el objetivo de lograr plena satisfacción de sus clientes y con los más altos estándares de seguridad para proteger a sus trabajadores, maquinarias, bienes y productos.

1.1.2 Casa Matriz

Cuenta con una oficina comercial y taller, ubicada en Av. Golfo de Arauco N°3649, Parque Industrial Coronel, Comuna de Coronel, VIII Región.

Posee Instalaciones para producción, dentro de lo que destaca:

- Galpón de Industrial de 2.800m², dividido en dos naves techadas: la primera se encuentra equipada para trabajos de fabricación de piezas de estructura de toda gama y movimientos de carga, para lo que cuenta con maquinarias tales como: Puente grúa, grúas horquillas, maquinarias rodantes y herramientas menores.

El otro terreno está orientado a la aplicación de pinturas, fabricación y montaje de elementos de mayor envergadura. Este sector cuenta con un túnel de granallado (reemplaza el arenado convencional y contaminante) que permite conseguir un mayor perfil de anclaje para la aplicación de pinturas o revestimientos en las planchas y perfiles de acero, además este terreno está equipado con maquinaria rodante que facilita las maniobras para elementos de gran tonelaje.

- Oficinas principales: 400m² de Albañilería en dos niveles.



Imagen N°1- 1: Oficinas y galpón Industrial JS.IMAC en Parque Industrial Coronel

Fuente: Propia JS.IMAC

	<p>Instalación membrana mineral techumbre Instituto Santo Tomás. Chillán.</p>
	<p>Pre-Instalación sello membrana mineral Asfáltica, Hotel Atton.</p>
	<p>Fabricación, montaje y estructura Astillero.</p>
	<p>Impermeabilización losa superior y terraza, Obra Constructora Loncura.</p>
	<p>Fabricación y montaje estructura Acero.</p>

Esquema 1- II: Trabajos realizados por la empresa JS.IMAC

Fuente: Propia JS.IMAC

1.2 Definición de productos

J.S.IMAC. Es una empresa que posee gran experiencia en la construcción de Obras civiles, pero es relativamente nueva en el rubro de la Impermeabilización, el objetivo es que la empresa se pueda lograr posicionar de buena manera dentro de este rubro para que su lista de clientes aumente y así puedan incrementar sus ganancias. Para poder lograrlo se han fusionado dos empresas, una con mucha experiencia en Obras civiles, y con mucho más tiempo de funcionamiento, y otra con experiencia en Impermeabilización, con menos experiencia en el rubro, pero con muy buenos trabajos realizados hasta este momento.

Dentro de los productos que utiliza JS.IMAC para realizar trabajos de Impermeabilización, se encuentran los siguientes:

1.2.1 MasterSeal 550

MasterSeal 550 es un recubrimiento cementicio listo para usarse, flexible, modificado con polímeros, diseñado para hormigón, morteros y superficies de albañilería, este producto puede utilizarse tanto en interiores como en

exteriores, donde se requiera impermeabilizar tanto el nivel negativo como positivo.



Imagen N°1- 2: Aplicación MasterSeal 550 en Obra.

Fuente: Propia Js. Imac

1.2.2 Masterseal Traffic 1500

MasterSeal Traffic 1500 es un sistema de impermeabilización transitable, monolítico y flexible compuesto por:

- MasterSeal P 222: Imprimante y sellador mono componente a base de solvente.
- MasterSeal M 200: Poliuretano de curado húmedo mono componente.
- MasterSeal 941: Árido de cuarzo.
- MasterSeal TC 225: Poliuretano alifático de curado húmedo mono componente.

Usos recomendados de MasterSeal Traffic 1500: Estacionamientos, estadios, balcones, cuartos mecánicos, plazas, exteriores e interiores, sobre nivel de terreno, losas suspendidas, losas de hormigón elevadas.



Imagen N°1- 3: Aplicación MasterSeal Traffic 1500

Fuente: Propia Js. Imac

1.2.3 Baupolimer con refuerzo de Geotextil

El Baupolimer es un Impermeabilizante Polimérico elástico sintético en disensión acuosa elasto-flexible, recomendado para impermeabilización de superficies diversas.

Se presenta en forma de pasta fluida, lista para su aplicación formando in situ una membrana elástica impermeable.

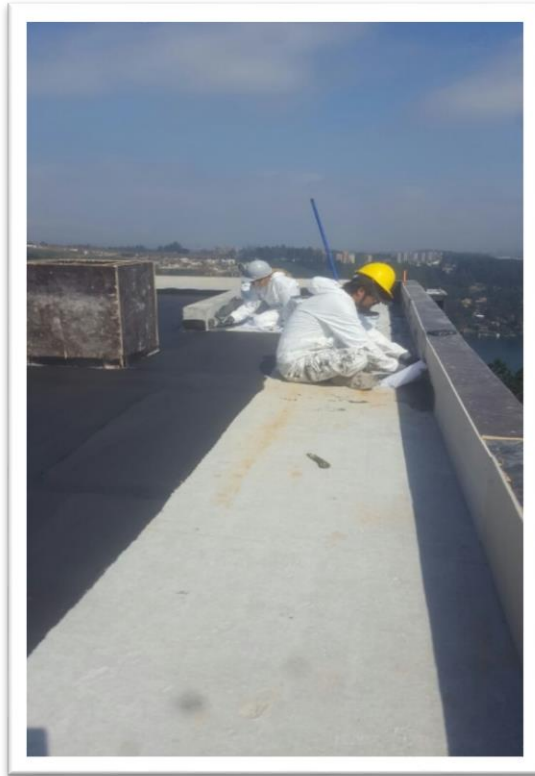


Imagen N°1- 4: Geotextil empleado en Impermeabilización de terrazas.

Fuente: Propia Js. Imac

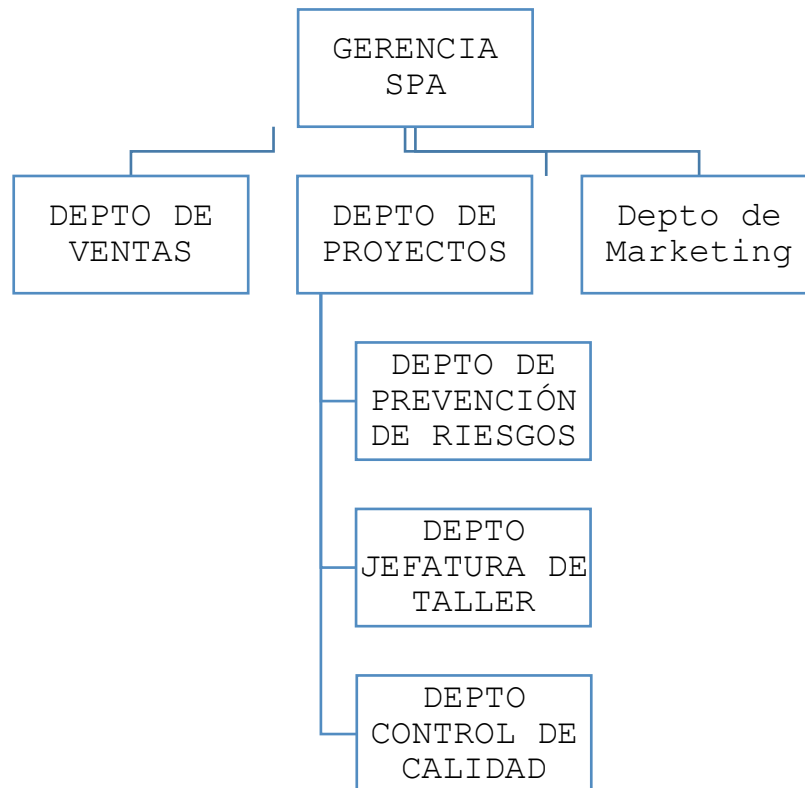
Como refuerzo a la aplicación de Baupolimer, se utiliza Geotextil.

Un geotextil o geotejido es una tela permeable y flexible de fibras sintéticas principalmente polipropileno y poliéster, las cuales se pueden fabricar de forma no tejida (*non woven*)

o tejida (woven) dependiendo de su uso o función a desempeñar.

1.3 Organigrama Empresa JS.IMAC SPA

El siguiente organigrama representa la organización presente de la empresa JS.IMAC SPA, lo que se potenciará en el futuro será el departamento de ventas, que se dividirá en departamento de ventas y marketing y departamento de ventas en terreno del producto y servicios, promoviendo al personal idóneo y en caso de no tenerlo, contratar personal especializado para cada puesto a requerir.



Esquema 1- III: Organigrama Actual Empresa js.imaac. oficinas.

Fuente: Propia JS.IMAC

1.3.1 Creación departamento de Marketing

Como podemos apreciar en el organigrama, se hace referencia a la creación de un departamento de Marketing.

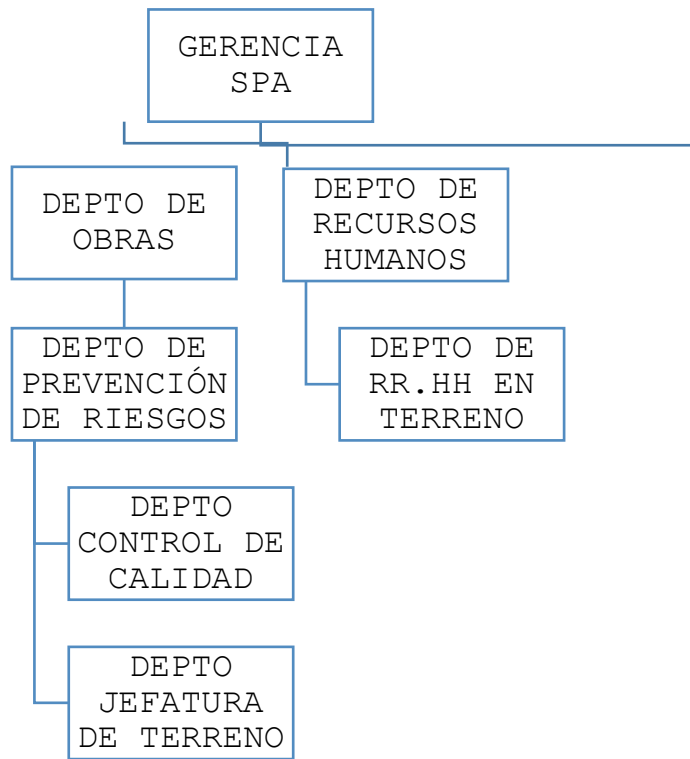
Las empresas poseen en sus orígenes la necesidad básica de cubrir la gran mayoría de estas cinco áreas principales:

- Finanzas.

- Contabilidad.
- Gestión de personal.
- Producción.
- Ventas.

La creación de un departamento de Marketing debe darse de manera natural, sino podrían ocurrir gastos innecesarios al momento de su creación e implementación.

Todo parte con reforzar el departamento de ventas, con personal idóneo para el cargo, mientras más crezca la empresa, más se complicarán las áreas a controlar, se debe separar entonces en el organigrama el departamento de ventas del departamento de Marketing. Se deberá contratar personal experimentado en el área, e implementar software para poder Manejar el Marketing digital.



Esquema 1- IV: Organigrama Actual Empresa js.imac. Terreno.

Fuente: Propia JS.IMAC

1.4 ANÁLISIS FODA EMPRESA JS.IMAC

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas) dentro de la empresa. Se recurre a este análisis para poder desarrollar una estrategia de negocio que sea sólida a futuro. Para J.S.IMAC. es esencial realizar este análisis ya que permitirá determinar cuáles son sus puntos débiles y tomar medidas para planificar nuevas estrategias en lo que compete a sus clientes.

El FODA toma en consideración los siguientes parámetros para hacer su estudio:

Fortalezas: los atributos o destrezas que una industria o empresa contiene para alcanzar los objetivos.

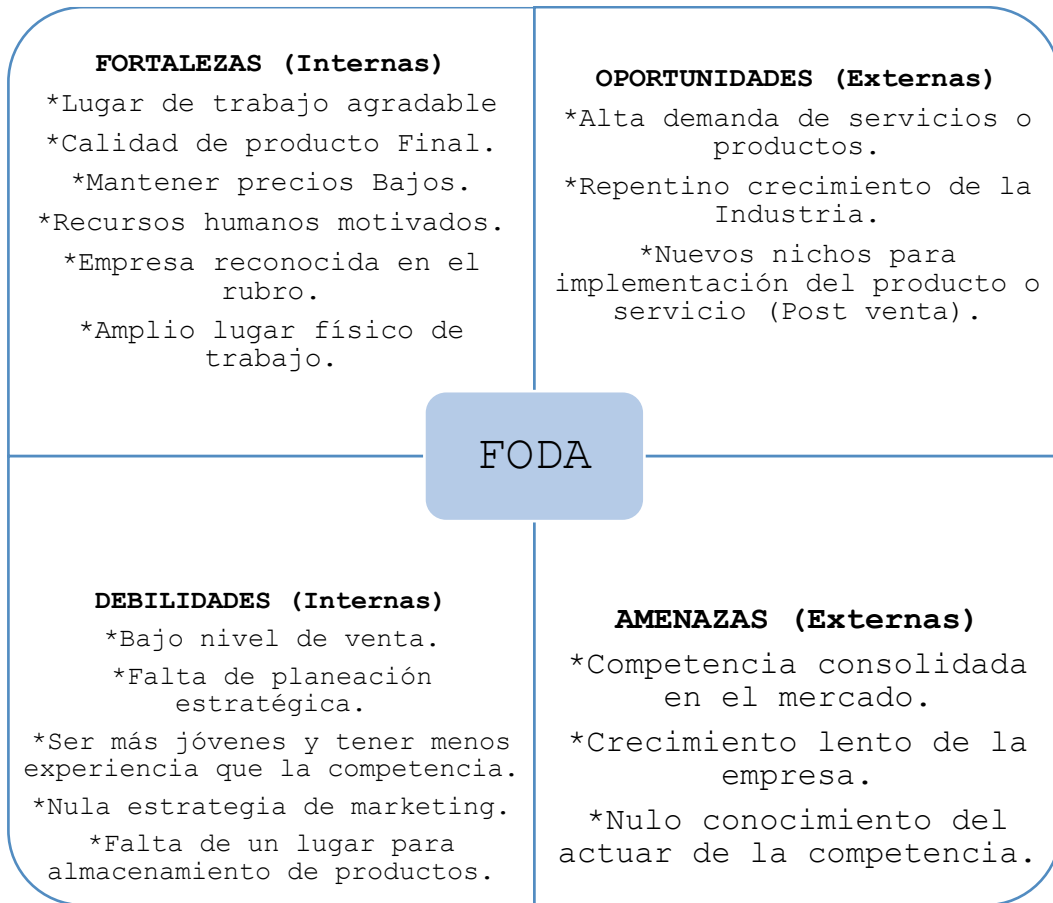
Debilidades: lo que es perjudicial o factores desfavorables para la ejecución del objetivo.

Oportunidades: las condiciones externas, lo que está a la vista por todos o la popularidad y competitividad que tenga la industria u organización útiles para alcanzar el objetivo

Amenazas: lo perjudicial, lo que amenaza la supervivencia de la industria o empresa que se encuentran externamente, las cuales, pudieran convertirse en oportunidades, para alcanzar el objetivo.

A continuación se realiza el análisis FODA de la empresa en cuestión, tomando en cuenta su actual actuar frente a los agentes con los que trata, clientes, proveedores y por supuesto con el mercado.

1.4.1 Esquema Análisis FODA empresa J.SIMAC



Esquema 1- V: Análisis FODA Empresa JS.IMAC.

Fuente: Propia JS.IMAC

De acuerdo al análisis se determinan de manera Interna las Fortalezas y Debilidades de la empresa, y Oportunidades y Amenazas externas.

1.5 Matriz FODA Empresa JS.IMAC

<p>FACTORES INTERNOS</p> <p>FACTORES EXTERNOS</p>	<p><u>FORTALEZAS (F)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Lugar de trabajo agradable. 	<p><u>DEBILIDADES (D)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de un lugar para almacenamiento de productos.
<p><u>OPORTUNIDADES (O)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Alta demanda de Servicio o Producto. 	<p><u>ESTRATEGIA FO</u></p> <p>Mejorar departamento de ventas para aprovechar el incremento de la demanda.</p>	<p><u>ESTRATEGIA DO</u></p> <p>Fabricar bodega de almacenaje en maestranza para productos de impermeabilización y así evitar no tener stock cuando se requiera.</p>
<p><u>AMENAZAS (A)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Crecimiento lento de la Empresa. 	<p><u>ESTRATEGIA FA</u></p> <p>Contratar personal idóneo para el departamento de ventas, que asuman las nuevas estrategias de Marketing para un óptimo crecimiento de la empresa.</p>	<p><u>ESTRATEGIA DA</u></p> <p>Mantener un buen inventario de productos para poder responder de forma óptima a los trabajos y poder ampliar rubro.</p>

Esquema 1- VI: Matriz FODA Empresa JS.IMAC.

Fuente: Propia JS.IMAC

La matriz FODA, al igual que el análisis FODA, es una herramienta estratégica de análisis de la situación de la empresa. A medida que se realiza el análisis se pueden determinar estrategias de:

Éxito: Como usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades.

Reacción: Como usar las fortalezas para mitigar las amenazas.

Adaptación: Como aprovechar oportunidades para corregir debilidades.

Supervivencia: Como mantenerse en pie aún con las amenazas existentes.

1.6 Análisis de la demanda actual y futura

La demanda es la cantidad de bienes o servicios que un determinado mercado está dispuesto a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos.

En este momento la empresa se encuentra frente a una demanda del tipo insatisfecha no saturada, ya que el mercado aparenta que satisface todas sus necesidades pero se puede hacer crecer la demanda mediante estrategias de Marketing u ofertas especiales. A la vez también es una demanda continua, ya que la implementación de la Impermeabilización en Obras es un área que va a crecer mientras la construcción vaya en aumento.

De acuerdo a Fuentes secundarias se recopila la siguiente información:

1.6.1 Demanda de la Impermeabilización a nivel nacional

En el año 2013 se forma la Asociación Chilena de Impermeabilizadores (ASIMP A.G), la cual marco un hito en la Industria, nació a partir de un grupo de instaladores, para promover, proteger y profesionalizar las actividades de Impermeabilización en el país, además de impulsar normativas de operación para que el servicio sea más regulado.

Según la ASIMP A.G hace 20 años atrás el mercado nacional era de 1.000.000 m² anuales impermeabilizados, hoy en día, esa suma es superior a los 5.000.000 m² anuales.

Una impermeabilización bien realizada desde el inicio de la obra no ascenderá al 1% del valor del proyecto total, si esto no ocurre se arriesga a tener problemas de Post Venta con valores en reparaciones que pueden ir desde el 3% al 10% del valor total del proyecto, está demás decir que esto afecta directamente a las utilidades de la empresa.

En cuanto a los productos Impermeabilizantes, estos ocupan en mercado de la siguiente manera:

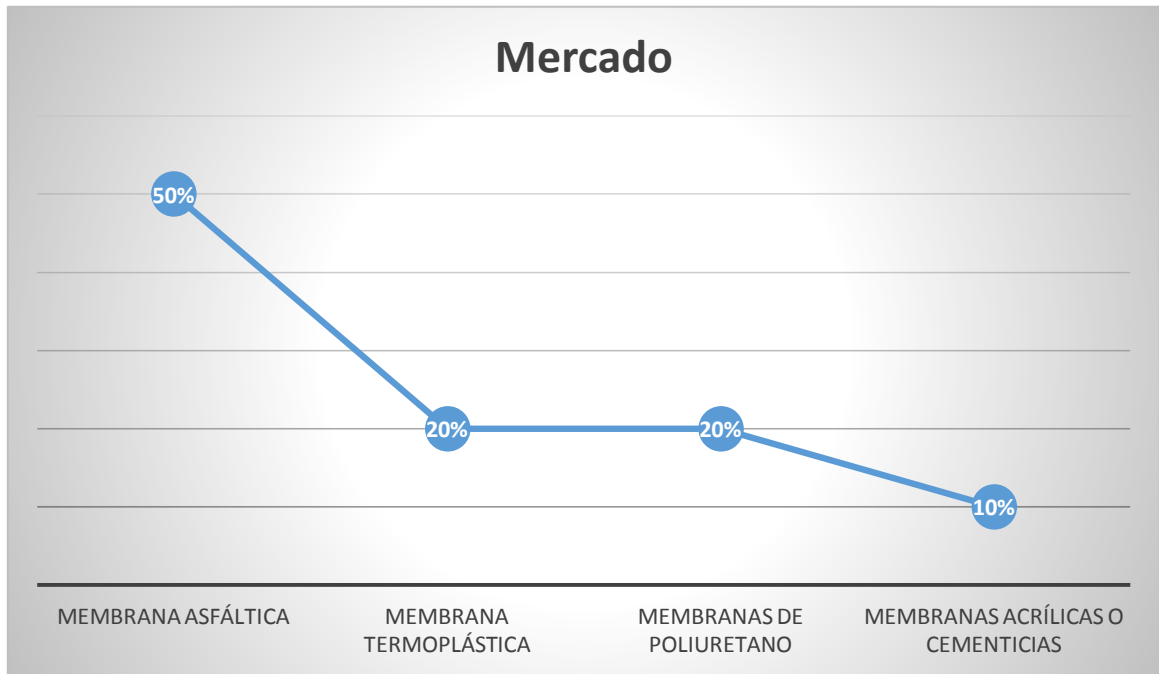


Gráfico N°1- 1: Demanda de Insumos Impermeabilizantes a nivel nacional.

Fuente: Página web ASIMP A.G

Si bien es cierto en este momento la Membrana Asfáltica lidera el mercado; en los últimos 15 años su porcentaje de uso ha bajado más del 40%, mientras tanto las membranas de poliuretano y las termoplásticas ganan

terreno, esto nos da un buen parámetro a la hora de saber que productos debemos ofrecer con más fuerza ahora.

Las proyecciones macroeconómicas del área de la Construcción en Chile en los últimos años arrojan como datos lo siguiente:

AÑO	PROYECCIONES MACROECONÓMICAS
2015	-0,6
2016	-0,7
2017	-1,8
2018	3,4

Tabla 1- I: Proyecciones macro económicas a nivel nacional de los últimos 4 años.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

Podemos deducir de la siguiente tabla que en el último año la proyección de construcción aumentó de manera significativa.

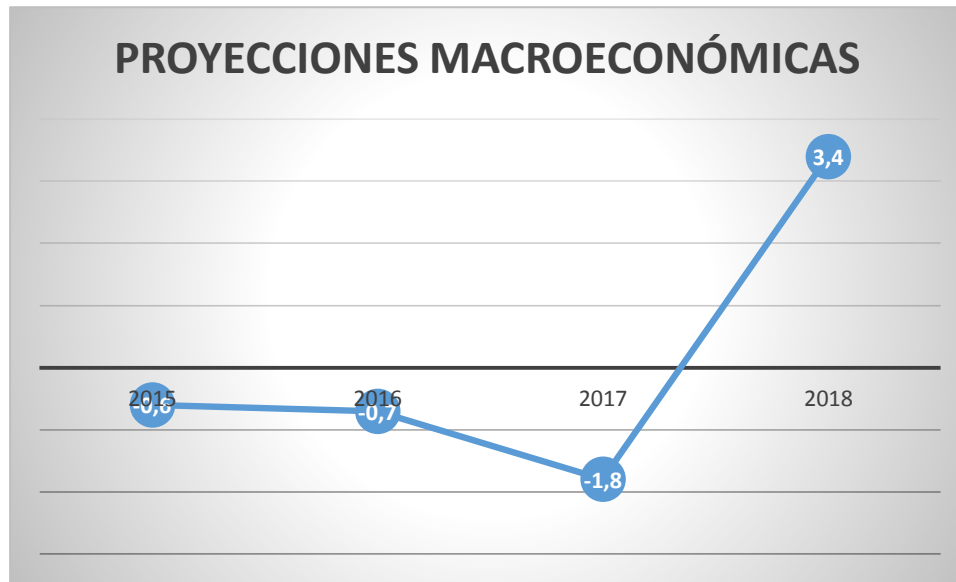


Gráfico N°1- 2: Proyecciones macroeconómicas de los últimos 4 años.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

Es difícil poder determinar a través de datos cual es la demanda por productos de impermeabilización, pero si logramos determinar cuánto es la demanda por m² de construcción y el valor aproximado por m² de construcción podremos determinar un valor por proyecto mediante información cruzada, ya que como se menciona anteriormente, el gasto en impermeabilización es del 1% del valor de un proyecto en el caso más favorable.

La cámara Chilena de la Construcción a partir de información del INE, entrega la siguiente información:

AÑO	DEMANDA	AÑO	DEMANDA
2004	50000	2012	60500
2005	50600	2013	60700
2006	50800	2014	60100
2007	50750	2015	80000
2008	40500	2016	50000
2009	50500	2017	50670
2010	40400	2018	50500
2011	50500		

Tabla 1- II: Demanda de viviendas a nivel Nacional año 2004 al 2018.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

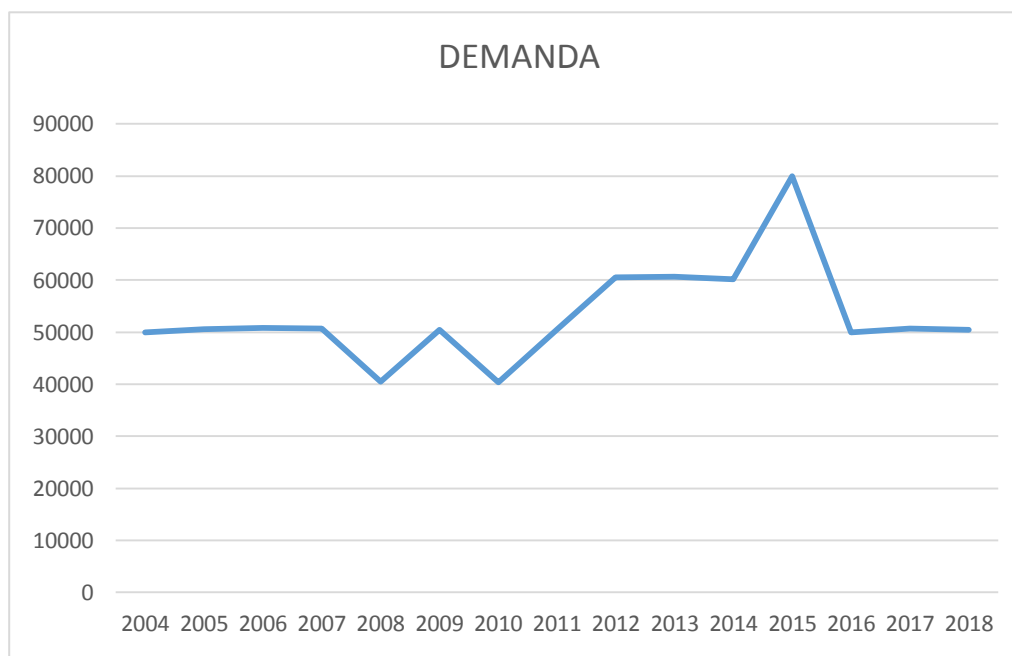


Gráfico N° 1- 3: Demanda de viviendas a nivel nacional año 2004 al 2018.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

Se puede determinar con el siguiente gráfico que la demanda de viviendas, y construcción ha tenido un alza desde el año 2010, año en que fue el terremoto en Chile, a partir de ahí se mantuvo constante y en el año 2015 volvió a tener un alza importante, desde el año 2015 al 2016 se genera una baja y de ahí hasta hoy la demanda se mantiene estable.

Los permisos de edificación aprobados según región en promedio desde el año 1992 a la fecha según datos de la Cámara Chilena de la Construcción son los siguientes:

REGIÓN	MILES DE M2	% VARIACIÓN ANUAL	PROMEDIO DESDE 1992
I	139	-50,1	229
II	270	12,0	375
III	160	100,3	176
IV	499	20,0	388
V	1337	7,9	1012
VI	766	87,9	491
VII	605	6,0	517
VIII	1188	11,1	1055
IX	715	56,0	465
X	541	40,0	491
XI	70	19,2	53
XII	89	47,4	66
RM	4218	-10,7	4503
XIV	290	21,4	80
XV	71	-4,5	30
PAIS	10959	6,4	9930

Tabla 1- III: Valores de m2 de Construcción en miles de m2, por Región.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

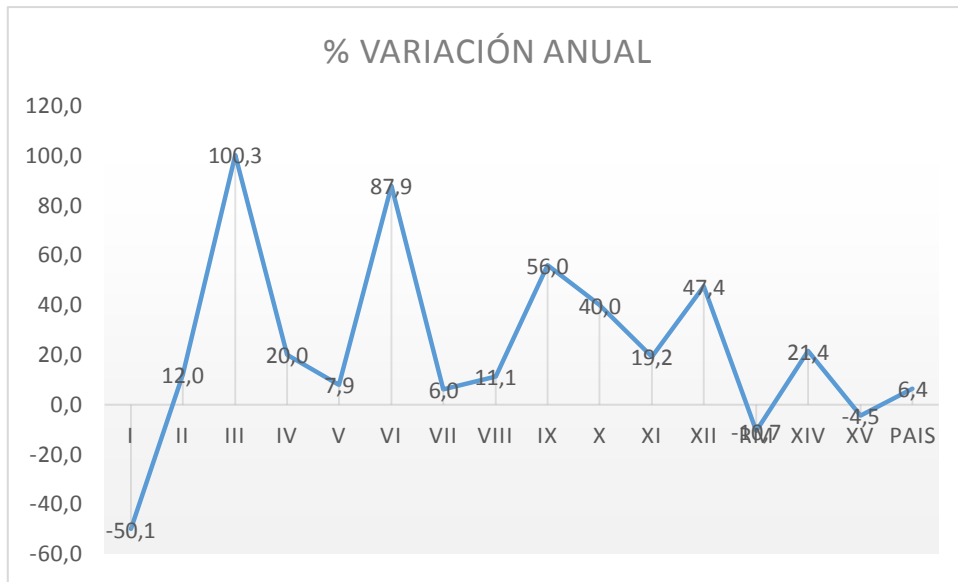


Gráfico N° 1- 4: Construcción en Chile en miles de m2 y promedio desde año 1992.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

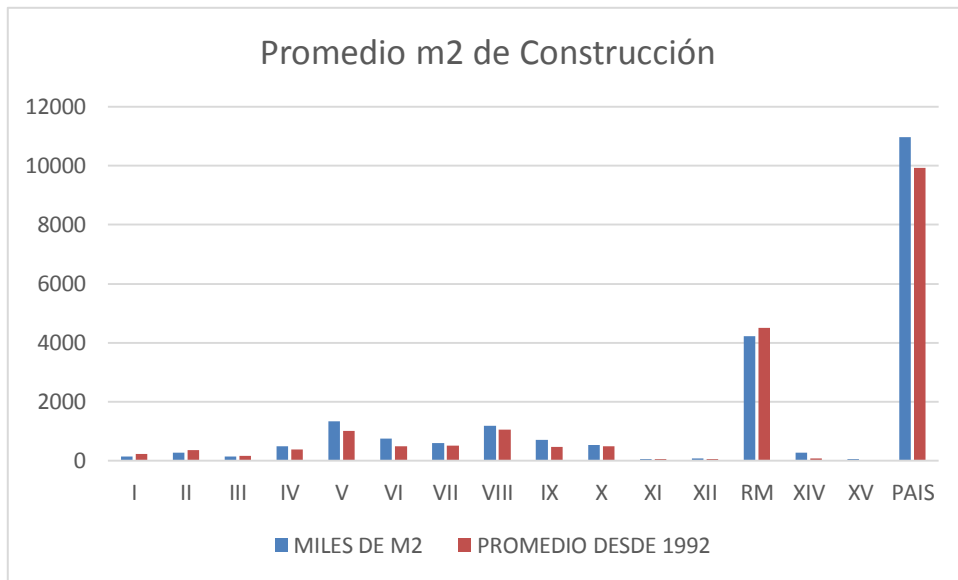


Gráfico N° 1- 5: Porcentaje de variación anual por región.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

Se puede inferir mediante los gráficos y tablas anteriores, que la región que más permisos de edificación aprobados posee es la Región Metropolitana, que prácticamente triplica a la Octava región en metros cuadrados construidos.

REGIÓN	MILES DE M2	PORCENTAJE
RM	4503	45,35%
VIII	1055	10,62%
V	1012	10,19%
VII	517	5,20%
VI	491	4,90%

Tabla 1- IV: Regiones con mayor demanda de m2 a construir en promedio desde el año 1992.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

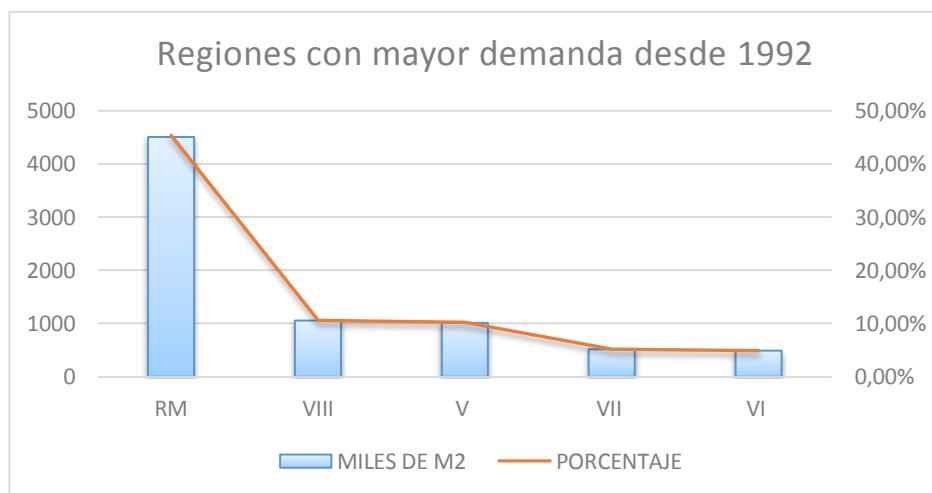


Gráfico N° 1- 6: Regiones con mayor demanda de m2 a construir en promedio desde el año 1992.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

Los puntajes para determinar las categorías se determinan mediante la aplicación del tipo de diseño, estructura, instalaciones y terminaciones de la vivienda.

En el segmento 1-A el valor por m2 es de: \$160.013/m2.

Según los datos anteriormente previstos tenemos:

$1.055.000\text{m}^2 \times \$160.013 = \underline{\$168.813.715.000}$ Presupuesto anual para la construcción en la Octava Región.

$\$168.813.715.000 \times 1\% = \underline{\$1.688.137.150}$ Gastos en Impermeabilización anualmente en la Octava Región.

La empresa JS.IMAC facturó el año pasado una suma de \$91.159.406, correspondientes al 5,4% del mercado a nivel Regional.

Se tiene el siguiente cuadro estadístico de demanda de los últimos 6 años:

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas (m2)	26.204	29.993	42.811	48.502	54.862	56.570

Tabla 1- V: Cuadro estadístico de ventas anuales de productos de impermeabilización y su aplicación.

Fuente: Propia JS.IMAC

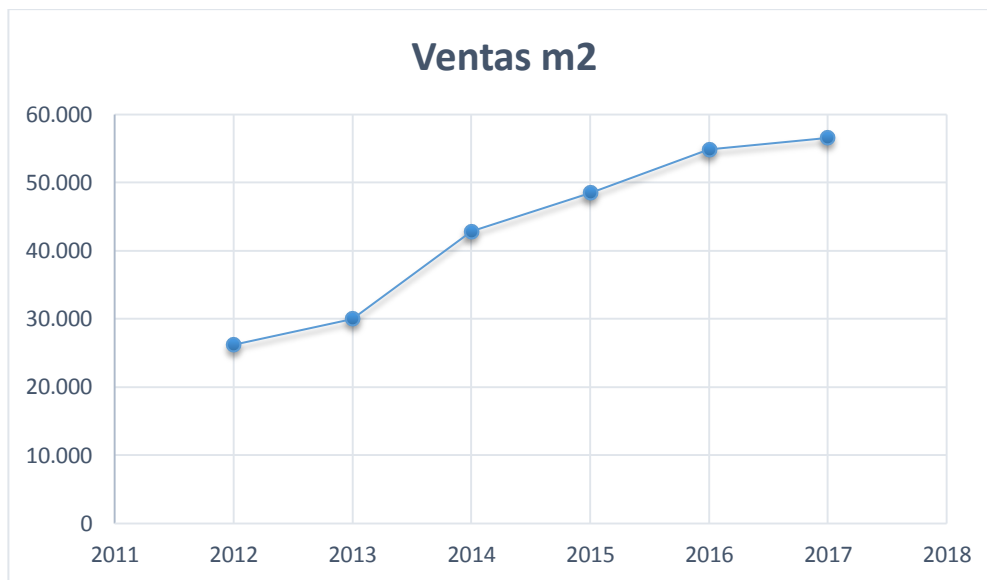


Gráfico N° 1- 7: Ventas anuales de productos de impermeabilización de empresa JS.IMAC

Fuente: Propia JS.IMAC

Con esta información se procede a calcular la proyección de demanda por el método causal, utilizando como herramientas de proyección el ajuste por mínimos cuadrados con la siguiente ecuación:

$$\underline{y = a + bx}$$

El proyecto se evaluará a 5 años, por lo que se deberá proyectar la demanda hasta el año 2022.

N	Años (Xi)	Ventas (Yi)	Valor X	X²	XY
1	2012	26.204	-2,5	6,25	-65510,0
2	2013	29.993	-1,5	2,25	-44989,5
3	2014	42.811	-0,5	0,25	-21405,5
4	2015	48.502	0,5	0,25	24251,0
5	2016	54.862	1,5	2,25	82293,0
6	2017	56.570	2,5	6,25	141425,0
Σ		258.942	0,0	17,5	116064,0

Tabla 1- VI: Datos para determinación de la demanda.

Fuente: Propia Js.Imac.

Con estos datos se calculan los parámetros de la ecuación de regresión correspondiente:

Derivando:

$$\underline{F(a,b) = \sum (y - a - bx)^2}$$

$$\sum y_i = na + b\sum x \quad ; \text{con } n = \text{número de períodos}$$

$$\underline{\sum xy = a\sum x + b\sum x^2}$$

Reemplazando los valores de las sumatorias correspondientes en el sistema, se obtienen los valores de los parámetros de la ecuación de regresión.

$$258.942 = 6a + 0b$$

$$\underline{116.064 = 0a + 17,5b}$$

$$a = 258.942/6$$

$$\underline{a = 43.157}$$

$$b = 116.064/17,5$$

$$\underline{b = 6.632,2}$$

Reemplazando los valores en la ecuación de proyección se tiene:

$$Y = a + bx$$

$$**Y = 43.157 + 6.632,2 x**$$

Una vez determinada la ecuación correspondiente, es posible proyectar la demanda para los próximos 5 años:

$$Y_i 2018 = 43.157 + 6.632,2 (3,5) = 66.369 \text{ M2}$$

$$Y_i 2019 = 43.157 + 6.632,2 (4,5) = 71.001 \text{ M2}$$

$$Y_i 2020 = 43.157 + 6.632,2 (5,5) = 77.633 \text{ M2}$$

$$Y_i 2021 = 43.157 + 6.632,2 (6,5) = 84.265 \text{ M2}$$

$$Y_i 2022 = 43.157 + 6.632,2 (7,5) = 90.897 \text{ M2}$$

Según la proyección, para el año 2022 estaremos facturando la orden de \$14.544.701.660 millones de pesos al año, lo que corresponde al 8,6% del mercado regional.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas (m2)	66.369	71.001	77.633	84.265	90.897

Tabla 1 - VII: Proyección de la demanda de los próximos 5 años en empresa JS.IMAC

Fuente: Propia J.s.Imac

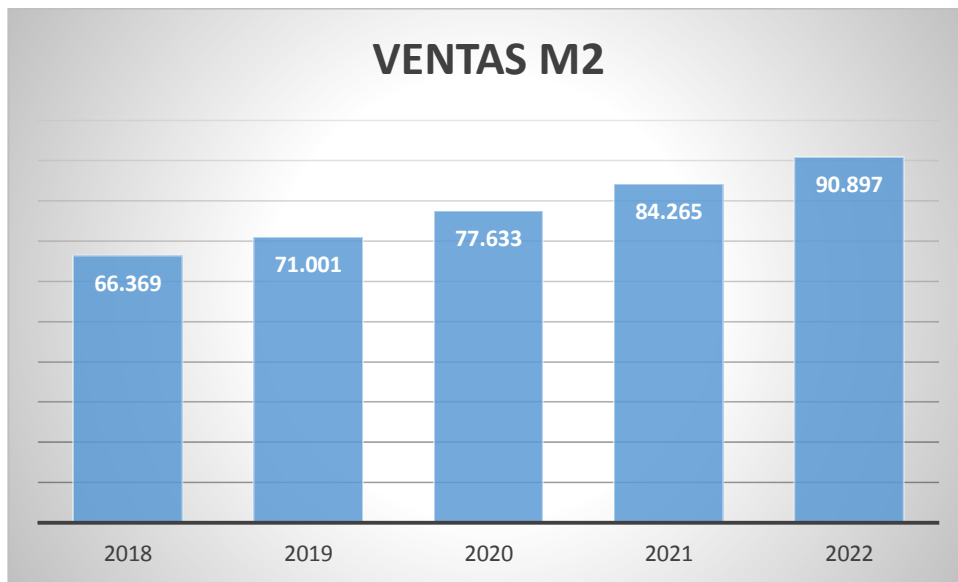


Gráfico N°1- 8: Proyección de demanda de los próximos 5 años en empresa JS.IMAC

Fuente: Propia Js. Imac

1.7 Análisis de la oferta actual y futura

Dentro del mercado se observa una oferta del tipo Competencia Imperfecta: Esta se da cuando los productos son de carácter heterogéneo, existiendo una gran cantidad de bienes y servicios; el precio no se establece en el mercado, sino que en el lugar o empresa de origen; se encuentran muchos oferentes y demandantes del producto.

JS.IMAC proyecta una demanda para el año 2022 del 8,6% del mercado regional, sus proyecciones personales para los próximos 5 años son llegar a alcanzar 6,4% más por sobre la proyección de demanda, 15%.

AÑO	DEMANDA PROYECTADA	% PROYECTADO	FACTOR (0,15)	OFERTA PROYECTADA IDEAL
2017	56.570	5,4%	1	5,4%
2018	66.369	6,3%	1,15	7,3%
2019	71.001	6,8%	1,3	8,8%
2020	77.633	7,4%	1,45	10,7%
2021	84.265	8,0%	1,6	12,9%
2022	90.897	8,6%	1,75	15%

Tabla 1- VIII: Proyección de la oferta de los próximos 5 años empresa JS.IMAC

Fuente: Propia J.s.Imac

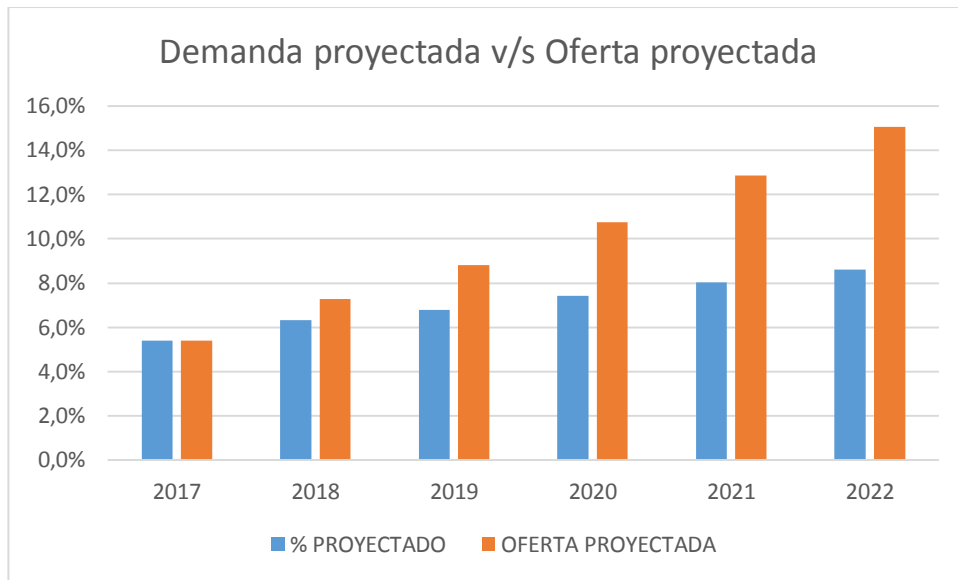


Gráfico N°1- 9: Demanda proyectada v/s Oferta proyectada

Fuente: Propia: JS.IMAC

1.8 Determinación de los niveles de precios y proyecciones

Como se menciona anteriormente, la empresa JS.IMAC en su área de impermeabilización trabaja mayoritariamente con los siguientes productos:

PRODUCTO		PRECIO M2
Baupolimer con refuerzo de Geotextil		\$ 9.000
Masterseal 550		\$ 5.000
Masterseal Trafic 1500		\$ 28.000

Tabla 1- IX: Precios de Productos Impermeabilización.

Fuente: Propia JS.IMAC

Para la determinación de precios se pueden seguir varios factores, como por ejemplo:

- Costo del producto.
- Precios de la competencia en el mercado.
- Porcentaje esperado de ganancias.

Ya que JS.IMAC no es fabricante, el valor que le agrega a su producto es el que se suma por la aplicación de éste, al estar constantemente compitiendo con otras empresas, JS.IMAC tiene la política de ofrecer siempre el precio más bajo con respecto a la competencia. Conoce sus valores, ya que cuentan con los mismos proveedores y el valor agregado se conoce cuando licitan. El valor del producto dependerá de cuál es la demanda en cuanto a construcción, lo cual es relativo, porque a pesar de que se hacen proyecciones

anuales, no siempre se cumplen al 100%, por lo que los precios deben modificarse, pero siempre manteniendo un margen discreto.

1.9 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

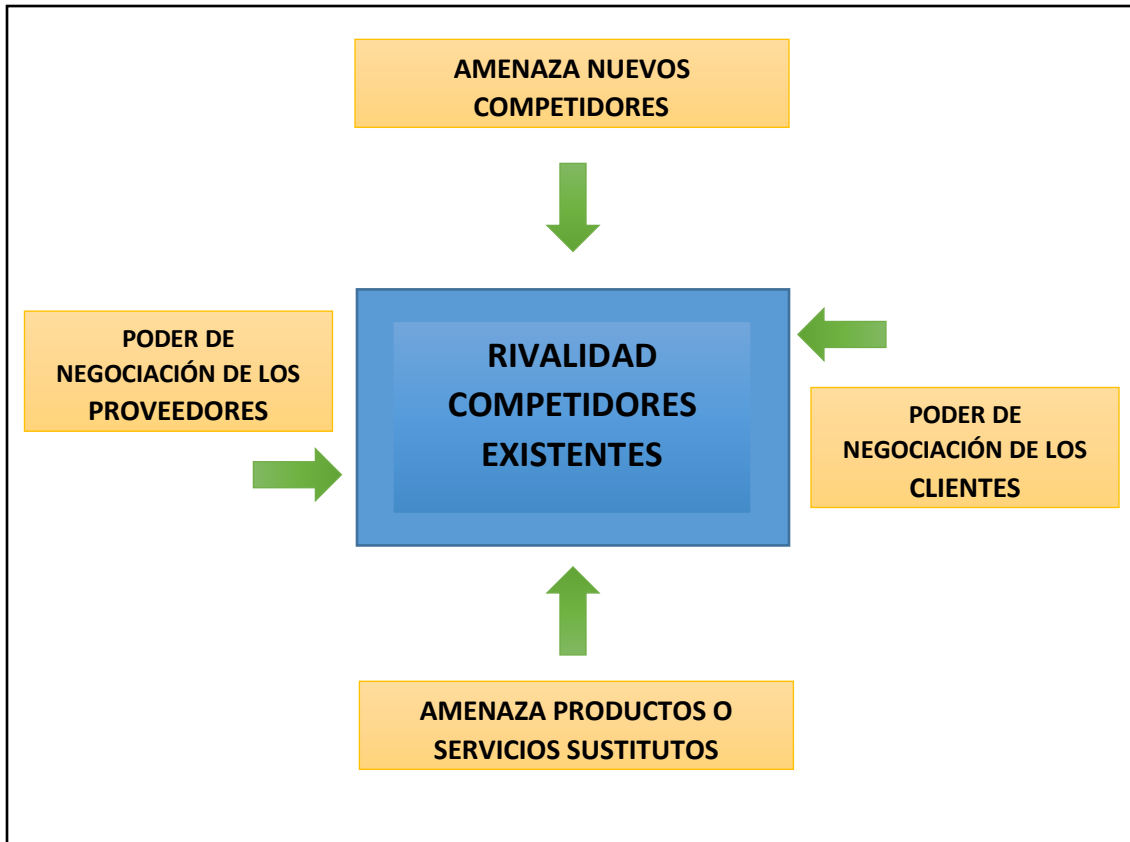
El economista Michael Porter desarrolló este método que lleva su nombre.

El modelo se basa en la relación de un análisis que señala como usar la estrategia competitiva y determinar la rentabilidad que se puede tener en el mercado a largo plazo.

El modelo de las 5 fuerzas de Porter consta de lo siguiente:

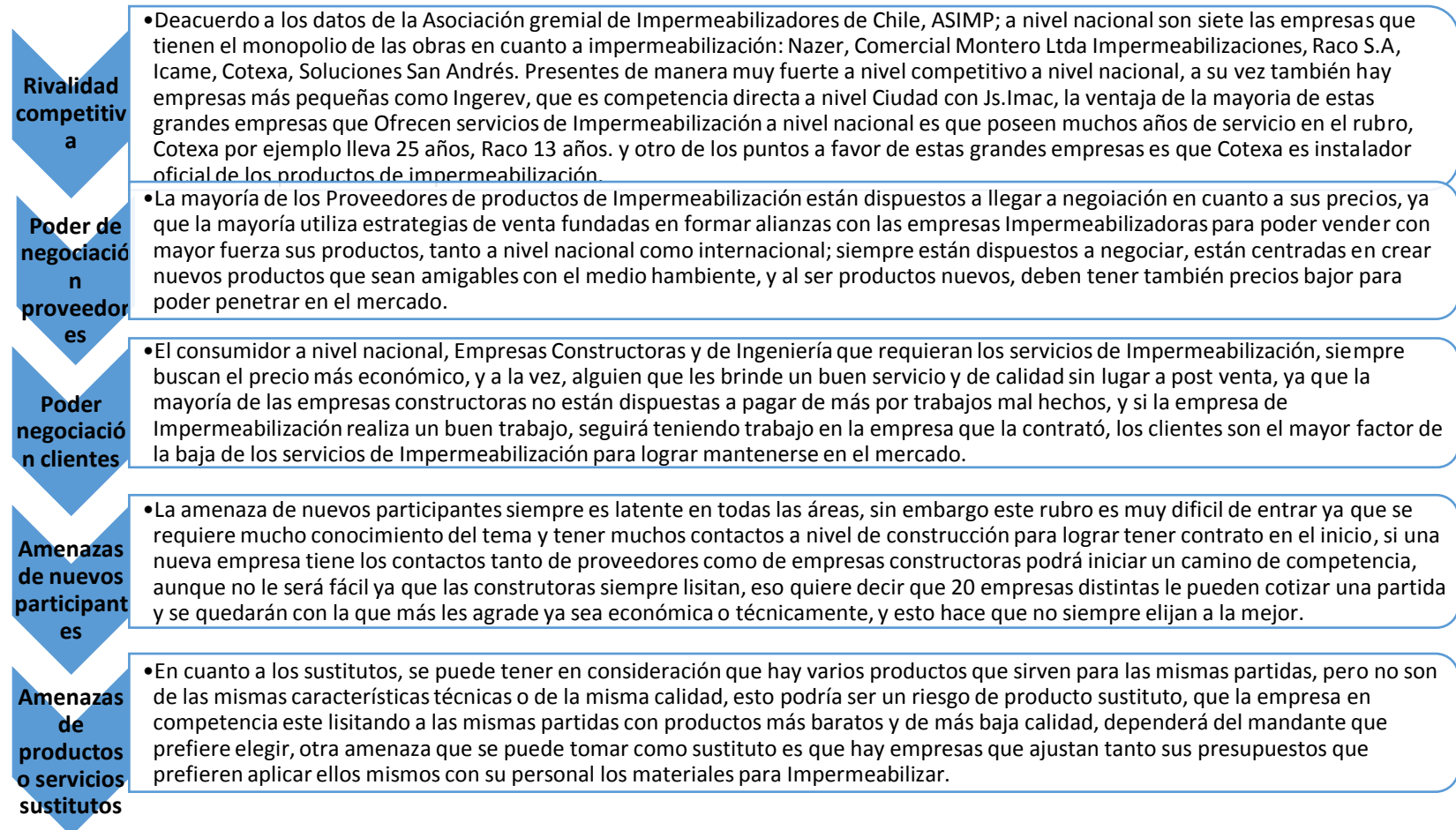
- 1.- Rivalidad Competitiva
- 2.- Poder de negociación de los proveedores
- 3.- Poder de negociación de los clientes
- 4.- Amenaza de los nuevos participantes
- 5.- Amenazas de productos o servicios sustitutos.

Analizamos el modelo Porter en la empresa:



Esquema 1- VII: Análisis cinco fuerzas de Porter

Fuente: Propia Js.Imac



1.10 Cadena de valor de Porter

La cadena de valor de Michael Porter es un modelo teórico que grafica y permite describir las actividades de una organización para generar valor al cliente final y a la misma empresa. Debemos generar valor a partir de las entradas que nos da la guía de cadena de valor, para poder aumentar el margen de nuestra actividad comercial.

Se dice que una empresa tiene ventaja competitiva frente a otra cuando es capaz de aumentar el margen, ya sea bajando los costos o aumentando las ventas, este margen se analiza en la cadena de valor.

La cadena de valor está constituida por las siguientes actividades:

Actividades primarias:

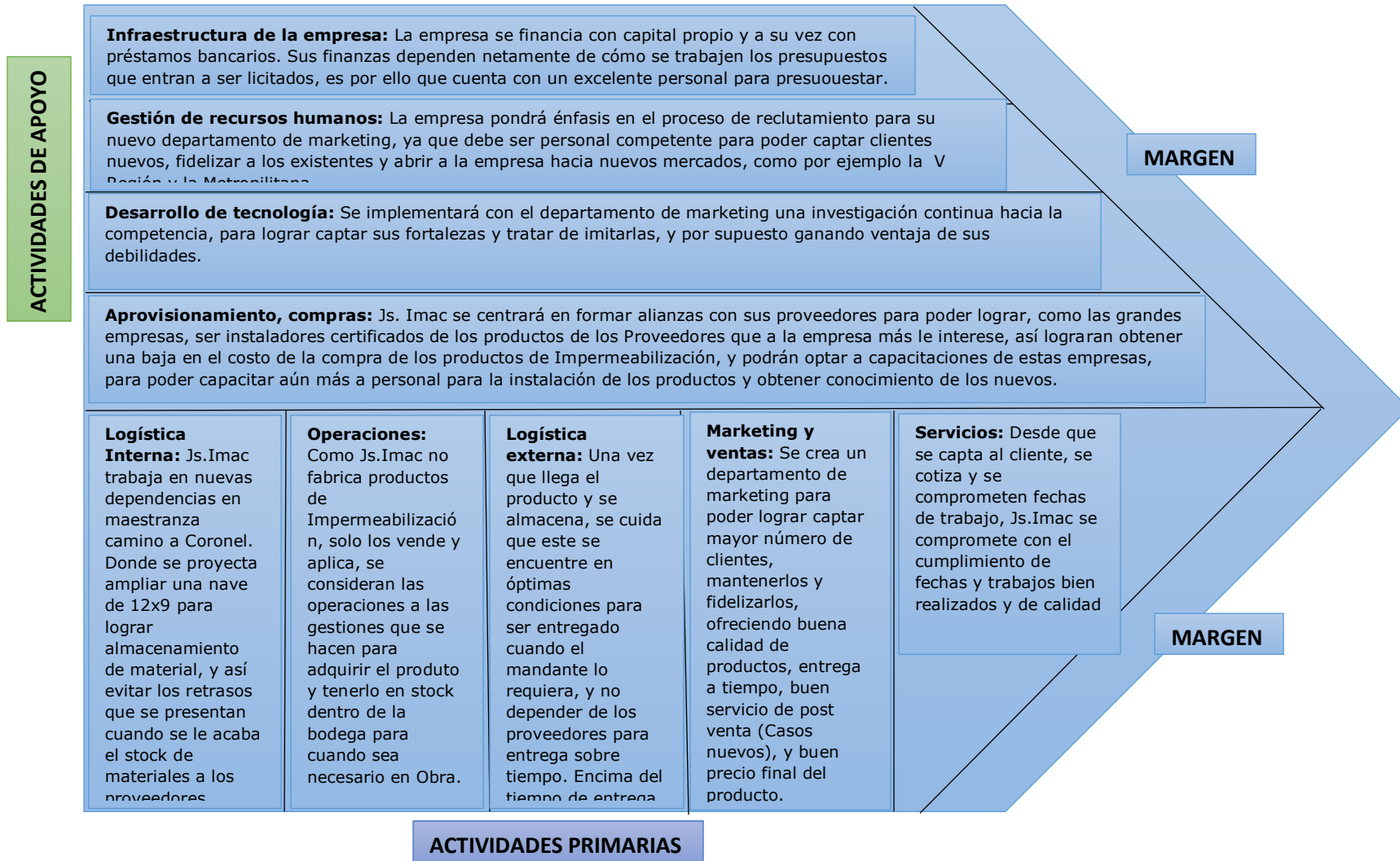
- Logística interna.
- Operaciones.
- Logística externa.
- Marketing y ventas.
- Servicios.

Actividades de apoyo:

- Infraestructura de la empresa.
- Gestión de recursos humanos.
- Desarrollo tecnológico.
- Aprovisionamiento, compras.

Margen

A continuación se presenta la cadena de valor de la empresa Js.Imac.



1.11 Mercado potencial a cubrir

1.11.1 Segmentación de mercado

El ministerio de vivienda y urbanismo determinó el 3 de Enero del 2018, mediante las siguientes tablas los valores por m2 según tipo de construcción:

ITEM	TIPO DE CONSTRUCCIÓN
A	Hormigón Armado
B	Hormigón armado y mixta, acero
C	Albañilería ladrillo confinado
D	Albañilería de piedra
E	Estructura de madera
F	Construcción de adobe
G	Prefabricadas con estructuras metálicas
H	Prefabricadas con estructuras de madera
I	Construcción de paneles prefabricados de fibrocemento

Tabla 1- X: Clasificación de Construcción según resolución exenta N°22

Fuente: Resolución exenta N°22 del ministerio de vivienda y urbanismo

ITEM	CLASIFICACIÓN
1	Superior
2	Media superior
3	Media
4	Media inferior
5	Inferior

Tabla 1- XI: Clasificación de Categorías según resolución exenta N°22

Fuente: Resolución exenta N°22 del ministerio de vivienda y urbanismo

Los puntajes para determinar las categorías se determinan mediante la aplicación del tipo de diseño, estructura, instalaciones y terminaciones de la vivienda.

En base a los trabajos que realiza la empresa JS.IMAC, se determinó evaluar en base al segmento 1-A, que es el que se refiere a edificación en altura y por ende el que requiere de más trabajos de impermeabilización.

En el segmento 1-A el valor por m² es de: \$160.013/m².

La categoría 1A corresponde a construcciones con estructuras soportantes de acero, entrepisos de perfiles de acero o losas de hormigón armado, además deben cumplir también con características de diseño, estructura, instalaciones y terminaciones.

1.12 Conclusiones Estudio de Mercado

- Al realizar el análisis FODA de la empresa, se pueden determinar las fortalezas y debilidades de ésta, logrando así tener un parámetro más claro en cuanto a los puntos a mejorar y las ventajas que podemos tomar con respecto al mercado. Da a conocer a la empresa de sus debilidades para poder mejorarlas y de las amenazas del mercado exterior para poder tomar medidas de defensa o mejoras, no servirá de nada realizar un análisis si no realizamos mejoras o implementamos acciones para poder lograr ser una empresa más competitiva en el mercado.
- Se ha logrado determinar la oferta del mercado, en cuanto a proyección de permisos de edificación por región al año, y con un porcentaje de Impermeabilización en la construcción. Así podemos determinar cuál es nuestro mercado al 100%, se determinó también que de ese 100% de mercado la empresa solo abarca el 5,4% de mercado en este momento.
- Con los datos de ventas pasadas se logra determinar una proyección de ventas para los próximos 5 años mediante el método causal, el cuál arroja una proyección de ventas para el final del 5 año de 8,6% del mercado.

- Podemos inferir mediante estos datos que el mercado de la Industria de la Impermeabilización es muy amplio, y JS.IMAC. en la proyección de demanda solo alcanza el 8,6% del mercado, realizar buenas estrategias de venta y captación de clientes puede ser una clave para que esa proyección se supere.

CAPITULO 2
ESTUDIO TÉCNICO

2.1 Tamaño del proyecto

El proyecto corresponde a dos áreas:

La primera es la creación de un galpón de 12x9 metros y altura de 6 metros.

La segunda es la creación de un departamento de Marketing para el aumento de la comercialización de productos de Impermeabilización, la cual no necesita de la fabricación de oficinas, ya que se ubicarán en las mismas dependencias de la empresa, ya que se genera espacio disponible mediante la reorganización de espacios.

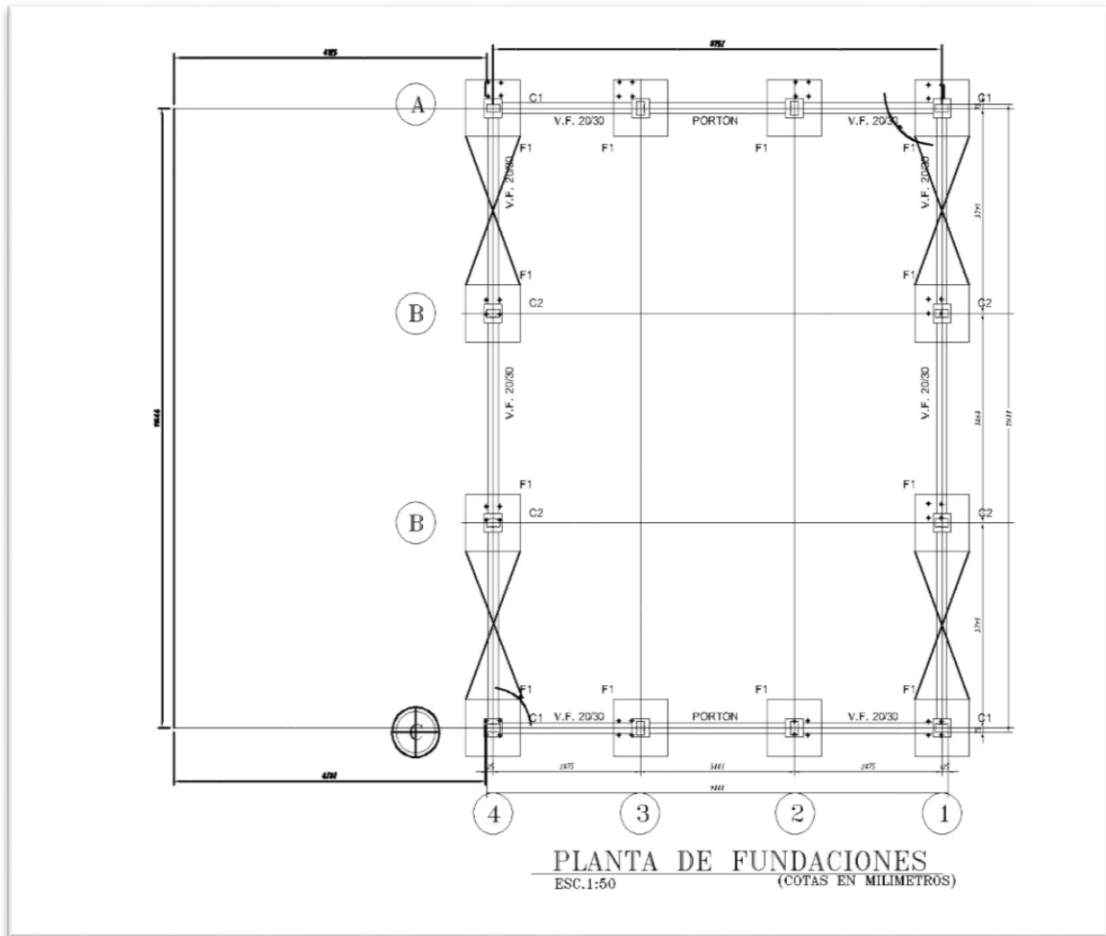


Imagen N° 2- 1: Planta fundaciones nave 12x9 para almacenamiento de materiales

Fuente: Propia Js. Imac

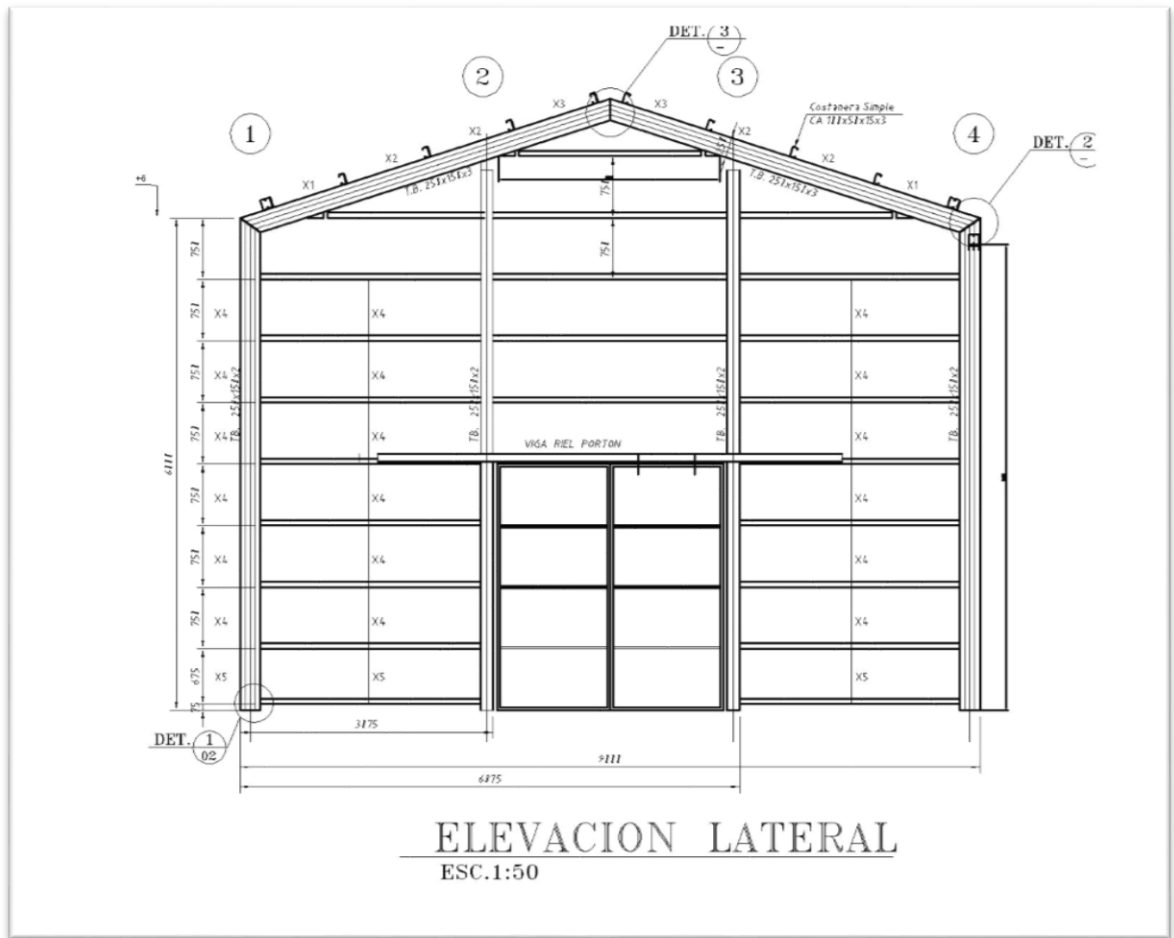


Imagen N° 2- 2: Planta elevaciones nave 12x9 para almacenamiento de materiales

Fuente: Propia Js. Imac

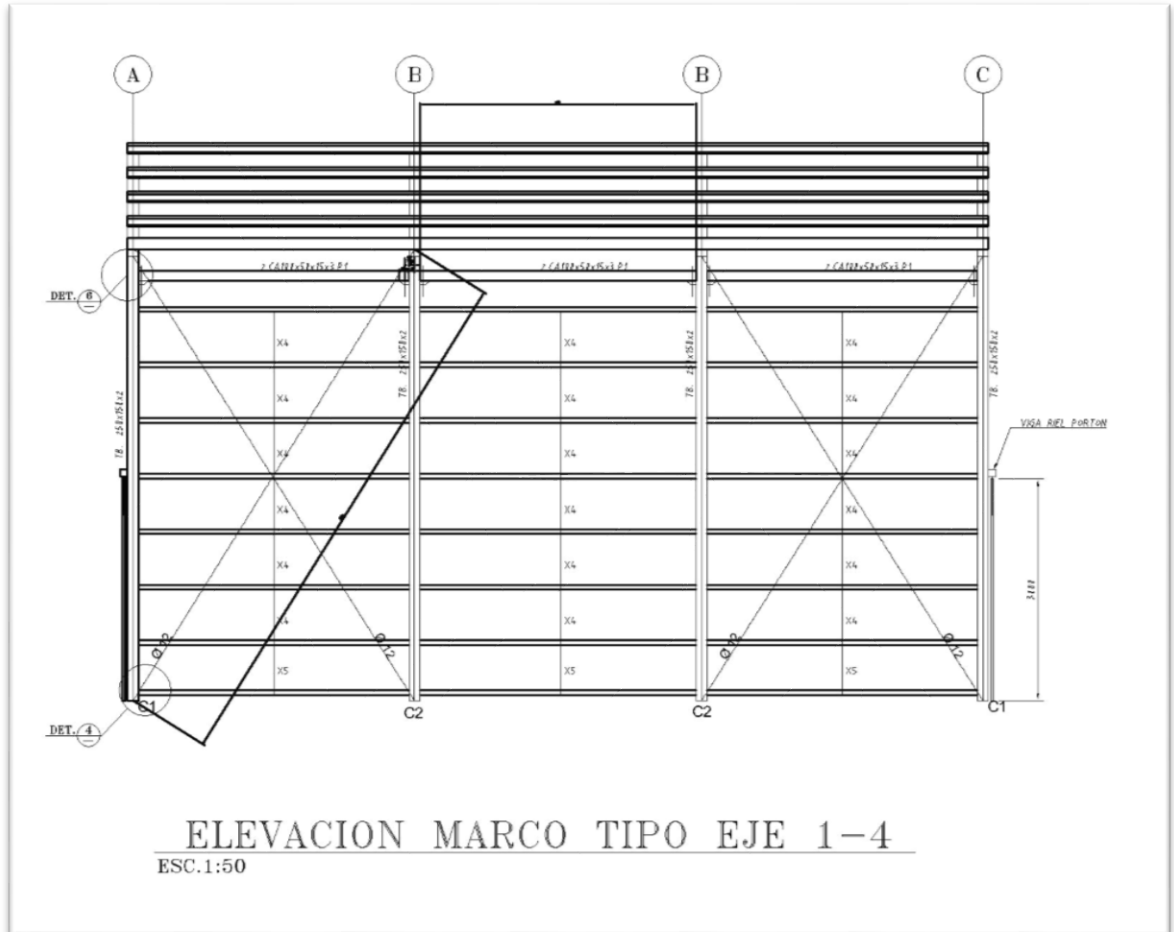


Imagen N° 2- 3: Planta elevaciones eje 1-4 nave 12x9 para almacenamiento de materiales

Fuente: Propia Js. Imac

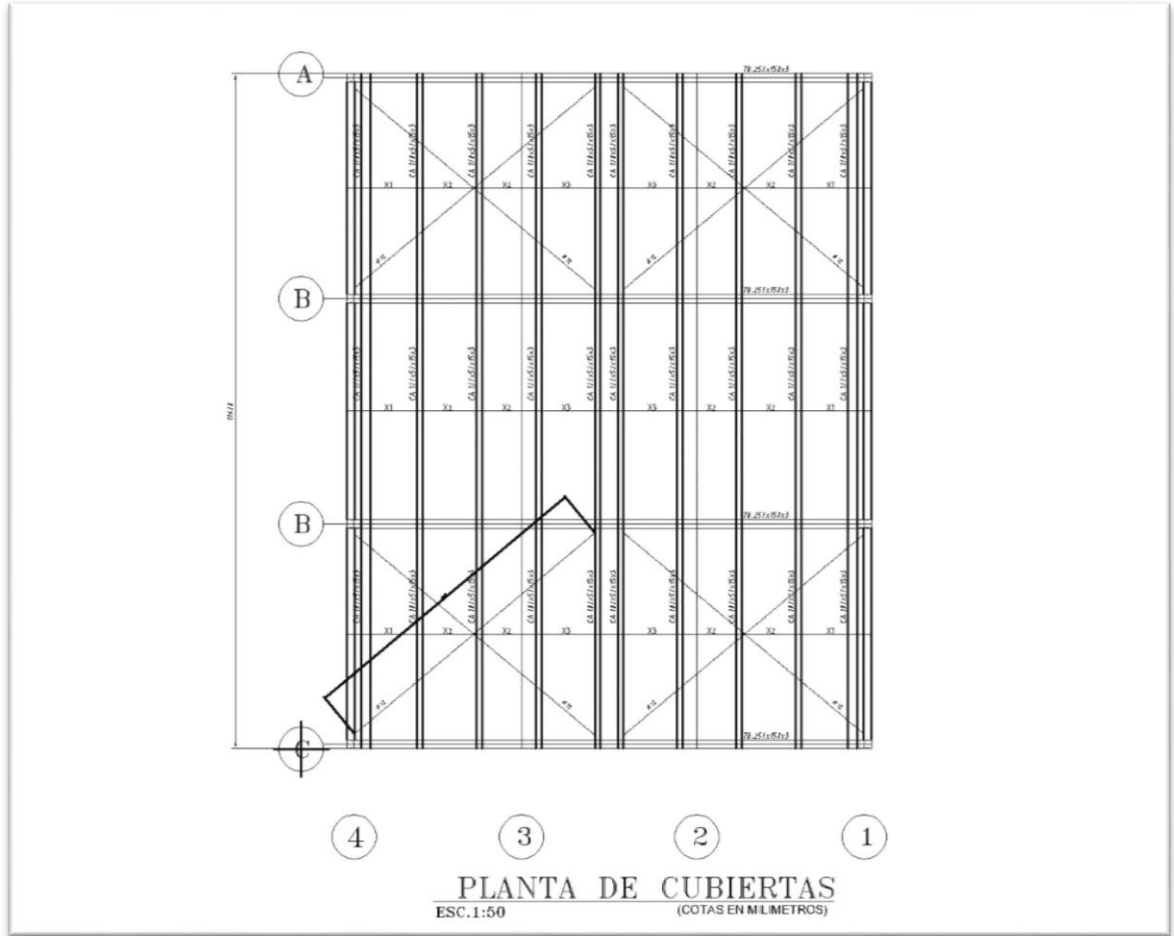


Imagen N° 2- 4: Planta elevaciones je 1-4 nave 12x9 para almacenamiento de materiales

Fuente: Propia Js. Imac

2.2 Ubicación del proyecto

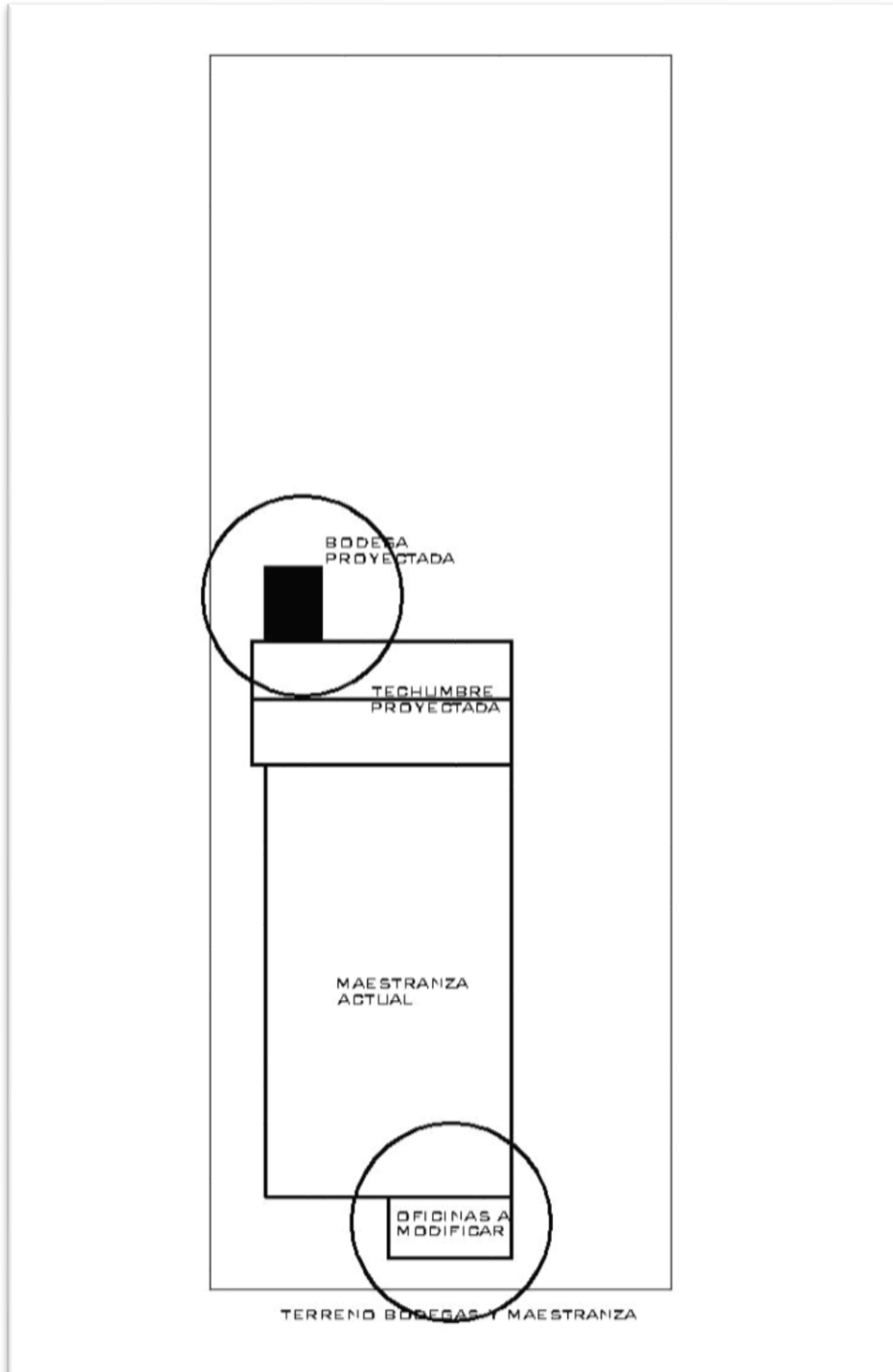


Imagen N° 2- 5: Planta maestra y proyección de bodegas y oficinas

Fuente: Propia JS.IMAC

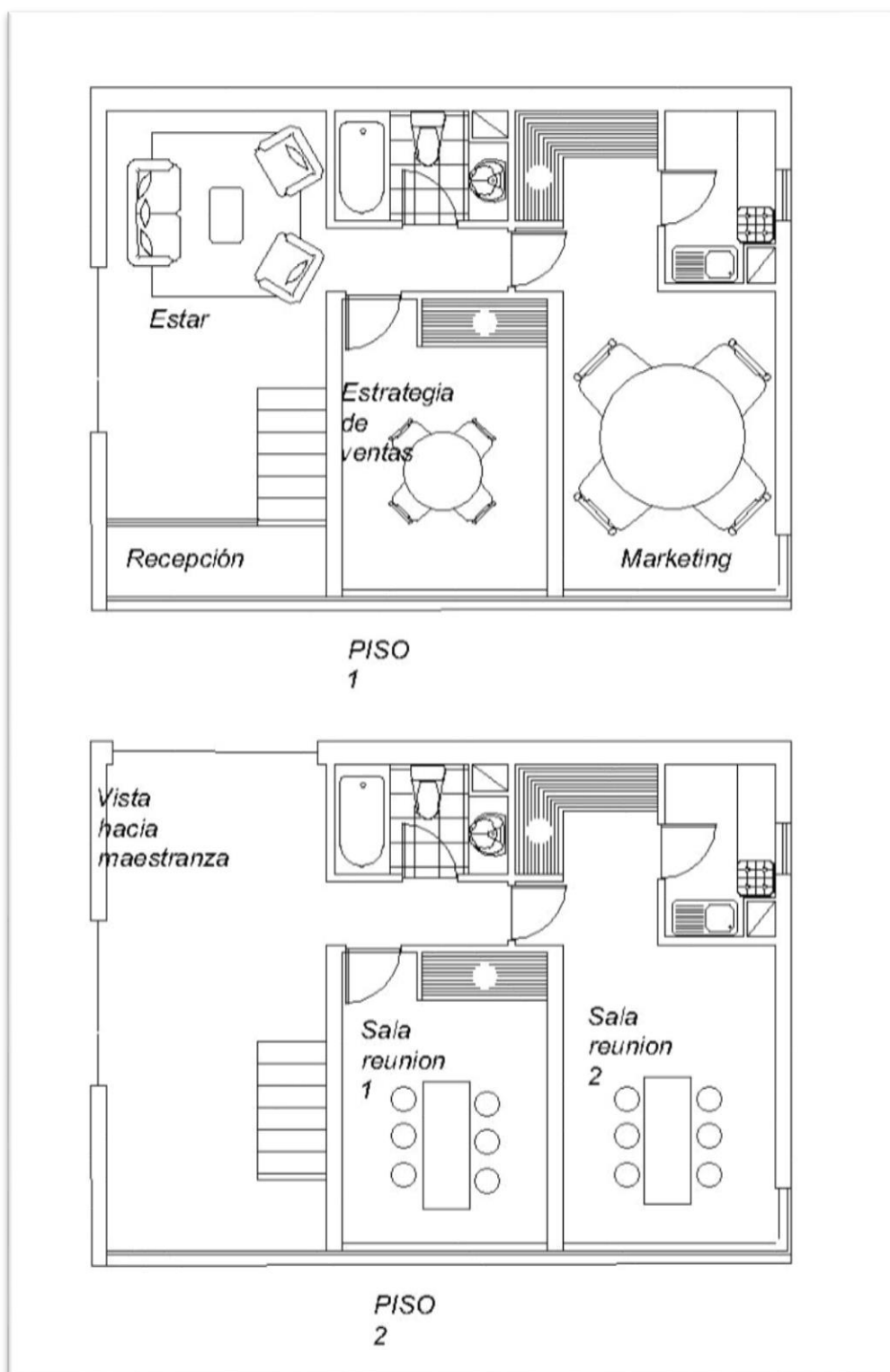


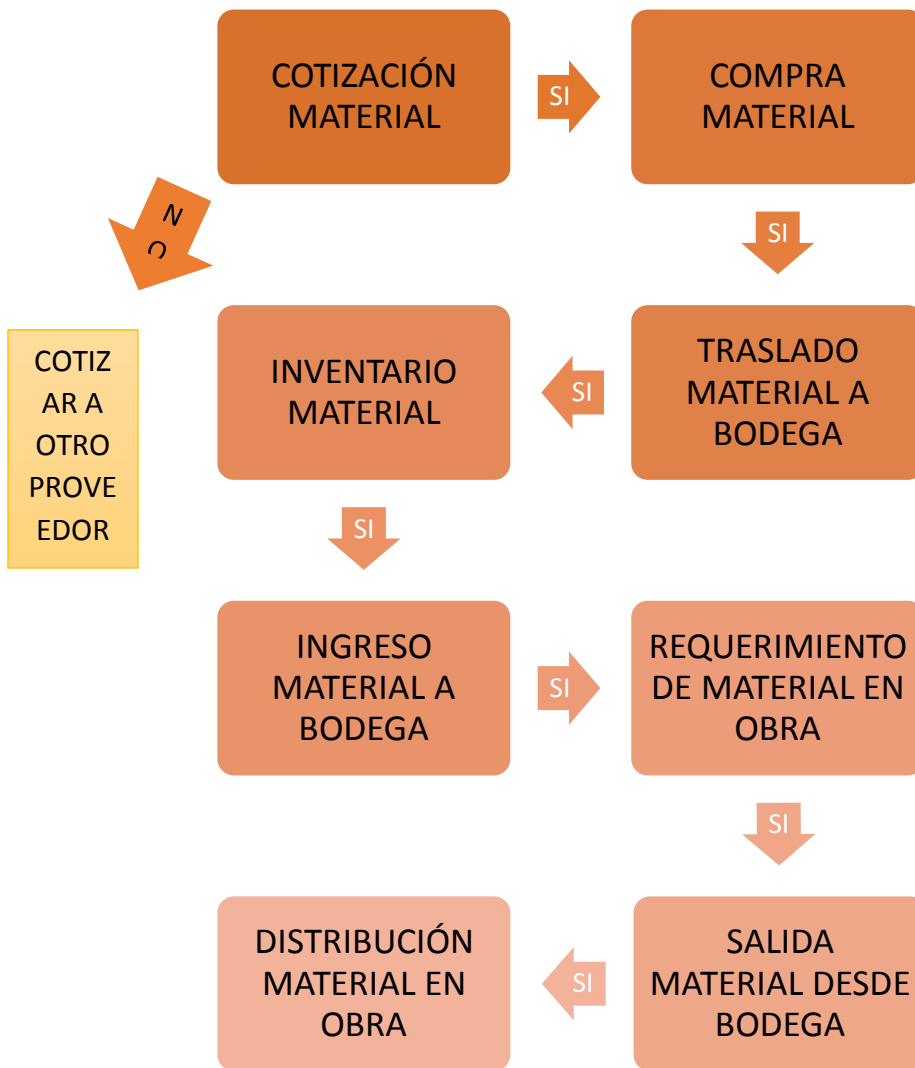
Imagen N° 2- 6: Plano proyección oficinas

Fuente: Propia JS.IMAC

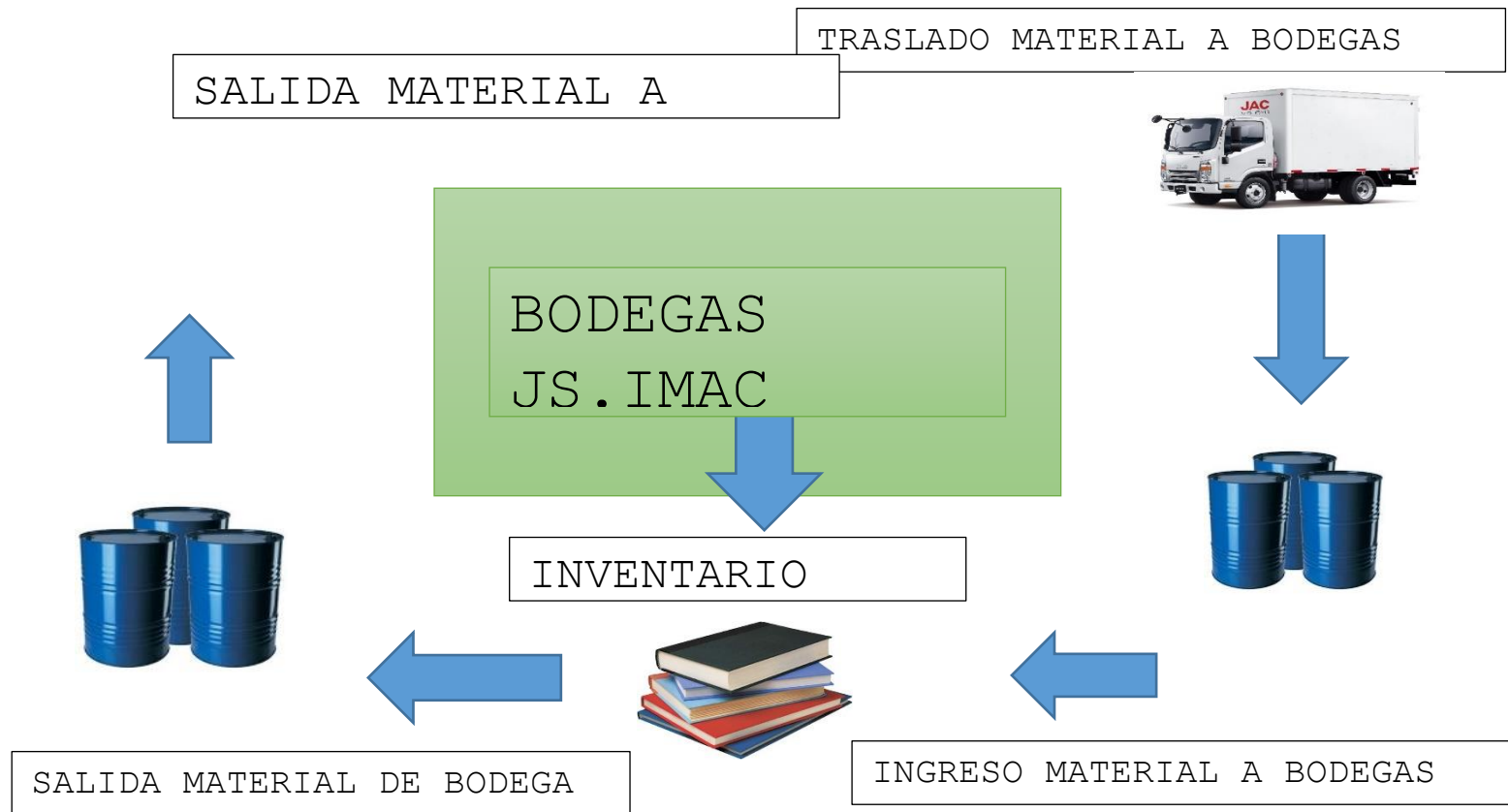
2.3 Ingeniería del proyecto

Todo proyecto requiere un proceso de planificación sin el cual ningún proceso se podría hacer real.

2.3.1 Descripción del Proceso



2.3.2 Distribución en planta



2.3.3 Especificaciones técnicas, Equipos, Obras Físicas

Como se mencionó anteriormente, JS.IMAC, trabaja principalmente con tres materiales, las herramientas que se utilizan para su aplicación son las siguientes:

2.3.3.1 Soplete de propano

Soplete diseñado específicamente para la aplicación de membranas bituminosas. Garantiza un excelente rendimiento y alta eficiencia a la considerable potencia de la llama producida.



Imagen N° 2- 7: Soplete de propano

Fuente: <http>

2.3.3.2 Soplete de propano (Aire caliente)

Soplete de gas propano que produce una corriente de aire caliente, especialmente diseñado para su uso cuando hay restricciones sobre el uso de llamas libres.



Imagen N° 2- 8: Soplete de propano (Aire caliente)

Fuente: <http>

2.3.3.3 Herramienta de soldadura Liester

Herramienta de aire caliente de probada eficacia, con su ligereza y agarre delgado, permite la soldadura sin esfuerzo.

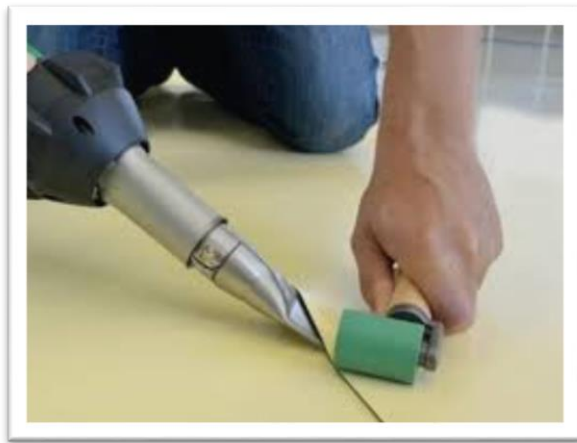


Imagen N° 2- 9: Herramienta de soldadura Liester

Fuente: <http>

2.3.3.4 Rodillo de presión

Boquilla de aplicación de inserto con abertura ancha y plana (viene en diámetro de 40 y 60mm).



Imagen N° 2- 10: Rodillo de presión

Fuente: <http>

2.3.3.5 Rodillo de silicona

Rodillo de presión de un solo brazo de silicona de 40mm con rodamientos para trabajos de detalle con membranas autoadhesivas.



Imagen N° 2- 11: Rodillo de silicona

Fuente: <http>

2.3.3.6 Rodillo de presión

Viene en dimensión grande y pequeña, es esencial para la aplicación de membranas autoadhesivas.



Imagen N° 2- 12: Rodillo de presión

Fuente: http

2.3.4 Personal

Dentro de la empresa existen dos tipos de trabajadores:

- Los oficinistas
- Los trabajadores de terreno

Para ambos casos se deben cumplir aspectos legales estrictos para que puedan trabajar.

2.3.5 Aspectos legales

Además de una obligación legal y moral, las condiciones de trabajo seguro y saludable son rentables.

- Evitar sufrimiento humano.
- Proteger a la fuerza de trabajo, integridad física y psicológica.
- Efectos positivos en la motivación de los empleados, calidad del trabajo y productos.
- Reputación de la empresa y los niveles de satisfacción de los empleadores, directores y clientes.

Las investigaciones a nivel nacional sobre la rentabilidad de las inversiones en prevención demuestran que cada peso invertido en seguridad y salud genera más de dos pesos en efectos económicos positivos. Las condiciones de trabajo saludable contribuyen a contar con una empresa sana.

Dentro de la salud ocupacional se encuentran los siguientes Programas o Actividades:

- Examen pre ocupacional.
- Inducción en salud.
- Examen de salud ocupacional.
- Examen de salud preventivo.
- Examen de cambio de función.
- Examen de reingreso.
- Examen de egreso.

Luego del examen pre ocupacional, el trabajador ingresa a oficinas u obra, debe realizarse su contrato de trabajo el mismo día que hace ingreso, ya que este lo protege en caso de sufrir accidentes de trabajo o accidentes de trayecto.

Se debe realizar una correcta inducción a los trabajadores ya que estarán en contacto directo con productos químicos, los que les pueden provocar: Efectos tóxicos, corrosivo, irritativo, neumoconiogeno, asfixiante, sensibilizante, cancerígeno, sistémico.

Los trabajadores están en la obligación de usar sus implementos de seguridad al momento de aplicar impermeabilizantes:

- Traje de papel.
- Guantes.
- Mascarilla.
- Antiparras.
- Zapatos de seguridad.
- Arnés de seguridad en caso de estar trabajando en altura.

Para el almacenamiento se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Determinar la peligrosidad del almacenamiento.
- Garantizar las condiciones técnicas de las instalaciones de almacenamiento.
- Agrupar los productos químicos garantizando su compatibilidad durante el almacenamiento.
- Establecer un plan de emergencia en el lugar de almacenamiento.

2.4 ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS DEL ESTUDIO TÉCNICO: COSTOS DE INVERSIÓN, COSTOS OPERACIONALES

Se hace una estimación del costo de inversión para la fabricación y el montaje del galpón de 12x9 metros y una altura de 6 metros, por un valor de \$50.000.000, además se considera la fabricación y montaje de techumbre por un valor de \$20.000.000

INVERSIÓN OBRAS CIVILES	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Fabricación y montaje bodega de almacenamiento	1	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
Fabricación y montaje techumbre	1	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
TOTAL			\$ 70.000.000

INVERSIÓN EN MAQUINAS Y EQUIPOS	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Camioneta para traslado material	2	\$ 15.000.000	\$ 30.000.000
Traspaleta traslado de material	2	\$ 160.000	\$ 320.000
Apilador manual	2	\$ 970.000	\$ 1.940.000
Sillas para sala de reuniones	8	\$ 40.000	\$ 320.000
Impresoras	2	\$ 50.000	\$ 100.000
Computadores	4	\$ 900.000	\$ 3.600.000
Mobiliario	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
TOTAL			\$ 37.280.000

GASTOS EN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Guantes Reforzados	50	\$ 1.820	\$ 91.000
Antiparras transparentes	50	\$ 2.950	\$ 147.500
maskarilla desechable	50	\$ 3.190	\$ 159.500
Zapatos de seguridad	10	\$ 20.000	\$ 200.000
Casco de seguridad	10	\$ 1.890	\$ 18.900
TOTAL			\$ 616.900

COSTO IMPLEMENTACIÓN DEPTO MARKETING	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Software Marketing	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Actualización anual de Software	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Implementación Software	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Capacitación para uso Software	2	\$ 900.000	\$ 1.800.000
TOTAL			\$ 4.250.000

COSTO MATERIALES DE IMPERMEABILIZACIÓN	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Masterseal 550 juego 25kg	50	\$ 28.000	\$ 1.400.000
MST Primer 222 tineta 28kg	50	\$ 167.064	\$ 8.353.200
MST M200SLV tineta 22kg	50	\$ 79.956	\$ 3.997.800
MST TC 225 HT tineta 21kg	50	\$ 108.613	\$ 5.430.650
MST 941, cuarzo, saco 25kg	100	\$ 14.305	\$ 1.430.500
MST NP1 sello poliuretano caja 20x600cc	100	\$ 14.305	\$ 1.430.500
TOTAL			\$ 22.042.650

MANO DE OBRA DIRECTA	SUELDO BASE	IMP 20%	COSTO EMPRESA	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Supervisor terreno (2)	\$ 900.000	\$ 180.000	\$ 1.080.000	\$ 2.160.000	\$ 25.920.000
Personal de bodega (4)	\$ 500.000	\$ 100.000	\$ 600.000	\$ 2.400.000	\$ 28.800.000
Chofer camioneta (2)	\$ 600.000	\$ 120.000	\$ 720.000	\$ 1.440.000	\$ 17.280.000
Operario traspaleta (2)	\$ 650.000	\$ 130.000	\$ 780.000	\$ 1.560.000	\$ 18.720.000
Operario apilador manual (2)	\$ 800.000	\$ 160.000	\$ 960.000	\$ 1.920.000	\$ 23.040.000
TOTAL					\$ 113.760.000

MANO DE OBRA INDIRECTA	SUELDO BASE	IMP 20%	COSTO EMPRESA	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Portero (1)	\$ 300.000	\$ 60.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 4.320.000
Secretaria (1)	\$ 450.000	\$ 90.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 6.480.000
Personal aseo (2)	\$ 300.000	\$ 60.000	\$ 360.000	\$ 720.000	\$ 8.640.000
Ingeniero Comercial (2)	\$ 1.000.000	\$ 200.000	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000	\$ 28.800.000
Ingeniero en Marketing (2)	\$ 1.200.000	\$ 240.000	\$ 1.440.000	\$ 2.880.000	\$ 34.560.000
Ejecutivo de ventas (2)	\$ 700.000	\$ 140.000	\$ 840.000	\$ 1.680.000	\$ 20.160.000
TOTAL					\$ 102.960.000

ITEM	TIPO COSTO	VALOR
1	OBRAS CIVILES	\$ 70.000.000
2	MAQUINAS Y EQUIPOS	\$ 37.280.000
3	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	\$ 616.900
4	IMPLEMENTACIÓN DEPTO MARKETING	\$ 4.250.000
5	MATERIALES DE IMPERMEABILIZACIÓN	\$ 22.042.650
6	MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 113.760.000
7	MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 102.960.000
	TOTAL	\$ 350.909.550

2.5 Conclusiones estudio técnico

- Este proyecto consiste en la fabricación y montaje de bodegas para almacenamiento de materiales de impermeabilización, y por otro lado en la implementación de oficinas para un departamento de marketing.
- En la descripción del proceso podemos ver desde que el producto se cotiza al proveedor hasta que se entrega y aplica en obra.
- Los equipos empleados para impermeabilizar son, sopletes, rodillos, etc.
- El estudio de análisis de costos de inversión se divide en: costos de infraestructura, costos de EPP y costos de personal, junto a estos tres datos podemos determinar el costo total de inversión, el cual alcanza un valor de \$350.909.550, que es el monto que se requiere tentativamente para poder poner en marcha nuestro proyecto.

CAPITULO 3
ESTUDIO ECONÓMICO

J.S.IMAC estima un costo de \$70.000.000 millones de pesos para la fabricación y montaje del galpón, el cuál le servirá como bodega de almacenaje, además de la implementación de oficinas para trabajar en el área comercial de la empresa.

3.1 ESTUDIO FINANCIERO

Se analizarán los ítems correspondientes a las inversiones, tasas de descuento, alternativas de financiamiento, entre otros, para lograr determinar cuál es la opción de financiamiento más óptima para la empresa J.S.IMAC.

Dentro de las inversiones se encuentran las siguientes:

INVERSIÓN OBRAS CIVILES	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Fabricación y montaje bodega de almacenamiento	1	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
Fabricación y montaje techumbre	1	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
TOTAL			\$ 70.000.000

INVERSIÓN EN MAQUINAS Y EQUIPOS	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Camioneta para traslado material	2	\$ 15.000.000	\$ 30.000.000
Traspaleta traslado de material	2	\$ 160.000	\$ 320.000
Apilador manual	2	\$ 970.000	\$ 1.940.000
Sillas para sala de reuniones	8	\$ 40.000	\$ 320.000
Impresoras	2	\$ 50.000	\$ 100.000
Computadores	4	\$ 900.000	\$ 3.600.000
Mobiliario	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
TOTAL			\$ 37.280.000

Los gastos se estimaron de acuerdo a las siguientes tablas, la cuál considera los valores unitarios por material:

GASTOS EN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Guantes Reforzados	50	\$ 1.820	\$ 91.000
Antiparras transparentes	50	\$ 2.950	\$ 147.500
maskarilla desechable	50	\$ 3.190	\$ 159.500
Zapatos de seguridad	10	\$ 20.000	\$ 200.000
Casco de seguridad	10	\$ 1.890	\$ 18.900
TOTAL			\$ 616.900

En cuanto al uso de los elementos de protección personal, los guantes y antiparras se compran 4 veces al año, las mascarillas cada dos meses los zapatos una vez por año y los cascos son entregados a cargo por lo tanto se compran una sola vez; Los valores proyectados del primer al quinto año de los elementos de protección personal de los trabajadores son los siguientes, además se considera un incremento del valor de cada elemento en un 3% anual.

ELEMENTOS DE P/P	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Guantes Reforzados	\$ 364.000	\$ 374.920	\$ 386.168	\$ 397.753	\$ 409.685
Antiparras transparentes	\$ 590.000	\$ 607.700	\$ 625.931	\$ 644.709	\$ 664.050
maskarilla desechable	\$ 957.000	\$ 985.710	\$ 1.015.281	\$ 1.045.740	\$ 1.077.112
Zapatos de seguridad	\$ 200.000	\$ 206.000	\$ 212.180	\$ 218.545	\$ 225.102
Casco de seguridad	\$ 18.900				
COSTO TOTAL	\$ 2.129.900	\$ 2.174.330	\$ 2.239.560	\$ 2.306.747	\$ 2.375.949

COSTO MATERIALES DE IMPERMEABILIZACIÓN	CANT	VALOR UNIT	TOTAL
Masterseal 550 juego 25kg	50	\$ 28.000	\$ 1.400.000
MST Primer 222 tineta 28kg	50	\$ 167.064	\$ 8.353.200
MST M200SLV tineta 22kg	50	\$ 79.956	\$ 3.997.800
MST TC 225 HT tineta 21kg	50	\$ 108.613	\$ 5.430.650
MST 941, cuarzo, saco 25kg	100	\$ 14.305	\$ 1.430.500
MST NP1 sello poliuretano caja 20x600cc	100	\$ 14.305	\$ 1.430.500
TOTAL			\$ 22.042.650

Según la siguiente tabla, los metros cuadrados proyectados en impermeabilización son los siguientes:

AÑO	DEMANDA PROYECTADA M2	% PROYECTADO
2018	66.369	6,3%
2019	71.001	6,8%
2020	77.633	7,4%
2021	84.265	8,0%
2022	90.897	8,6%

Se estima que por obra se impermeabilizan aproximadamente 10.000 M2, si dividimos este valor por la demanda de M2 impermeabilizados se puede obtener la cantidad de obras anuales en las que participará la empresa:

Año 2018 = $66.369 \text{ M2} / 10.000 \text{ M2} = 6,6$ Obras de Impermeabilización.

Año 2019 = $71.001 \text{ M2} / 10.000 \text{ M2} = 7,1$ Obras de Impermeabilización.

Año 2020 = $77.633 \text{ M2} / 10.000 \text{ M2} = 7,8$ Obras de Impermeabilización.

Año 2021 = $84.265 \text{ M2} / 10.000 \text{ M2} = 8,4$ Obras de Impermeabilización.

Año 2022 = $90.897 \text{ M2} / 10.000 \text{ M2} = 9,0$ Obras de Impermeabilización.

Los costos de materiales de impermeabilización son los gastos que se incurren en una obra, multiplicaremos por lo tanto la proyección de obras por los próximos 5 años para determinar el costo del material, además se considera el incremento de un 5% del valor de cada material anualmente.

MATERIALES DE IMPERMEABILIZACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Masterseal 550 juego 25kg	\$ 9.240.000	\$ 10.010.000	\$ 10.990.000	\$ 11.830.000	\$ 12.670.000
MST Primer 222 tineta 28kg	\$ 55.131.120	\$ 59.725.380	\$ 65.572.620	\$ 70.584.540	\$ 75.596.460
MST M200SLV tineta 22kg	\$ 26.385.480	\$ 28.584.270	\$ 31.382.730	\$ 33.781.410	\$ 36.180.090
MST TC 225 HT tineta 21kg	\$ 35.842.290	\$ 38.829.148	\$ 42.630.603	\$ 45.888.993	\$ 49.147.383
MST 941, cuarzo, saco 25kg	\$ 9.441.300	\$ 10.228.075	\$ 11.229.425	\$ 12.087.725	\$ 12.946.025
MST NP1 sello poliuretano caja 20x600cc	\$ 9.441.300	\$ 10.228.075	\$ 11.229.425	\$ 12.087.725	\$ 12.946.025
COSTO TOTAL	\$ 145.481.490	\$ 157.604.948	\$ 173.034.803	\$ 186.260.393	\$ 199.485.983

La determinación de la mano de Obra está dada de la siguiente manera:

MANO DE OBRA DIRECTA	SUELDO BASE	IMP 20%	COSTO EMPRESA	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Supervisor terreno (2)	\$ 900.000	\$ 180.000	\$ 1.080.000	\$ 2.160.000	\$ 25.920.000
Personal de bodega (4)	\$ 500.000	\$ 100.000	\$ 600.000	\$ 2.400.000	\$ 28.800.000
Chofer camioneta (2)	\$ 600.000	\$ 120.000	\$ 720.000	\$ 1.440.000	\$ 17.280.000
Operario traspaleta (2)	\$ 650.000	\$ 130.000	\$ 780.000	\$ 1.560.000	\$ 18.720.000
Operario apilador manual (2)	\$ 800.000	\$ 160.000	\$ 960.000	\$ 1.920.000	\$ 23.040.000
TOTAL					\$ 113.760.000

MANO DE OBRA INDIRECTA	SUELDO BASE	IMP 20%	COSTO EMPRESA	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Portero (1)	\$ 300.000	\$ 60.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 4.320.000
Secretaria (1)	\$ 450.000	\$ 90.000	\$ 540.000	\$ 540.000	\$ 6.480.000
Personal aseo (2)	\$ 300.000	\$ 60.000	\$ 360.000	\$ 720.000	\$ 8.640.000
Ingeniero Comercial (2)	\$ 1.000.000	\$ 200.000	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000	\$ 28.800.000
Ingeniero en Marketing (2)	\$ 1.200.000	\$ 240.000	\$ 1.440.000	\$ 2.880.000	\$ 34.560.000
Ejecutivo de ventas (2)	\$ 700.000	\$ 140.000	\$ 840.000	\$ 1.680.000	\$ 20.160.000
TOTAL					\$ 102.960.000

Las ventas anuales en M2 de Impermeabilización = 1M2 de Impermeabilización = \$160.013, con un incremento anual del 5%.

AÑO	PROYECCIÓN M2 IMPERMEABILIZADOS	VALOR PROYECTADO
2018	66.369	\$ 10.619.902.797
2019	71.001	\$ 11.929.137.164
2020	77.663	\$ 13.700.866.305
2021	84.265	\$ 15.608.831.415
2022	90.897	\$ 17.679.175.773

La determinación del capital de trabajo se da de la siguiente manera:

PRESUPUESTO CAJA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
	1	2	3	4	5
Ingreso por venta	\$ 1.066.753.333		\$ 1.066.753.333		\$ 1.066.753.333
<u>Egresos</u>					
Mano de Obra Directa	\$ 113.760.000	\$ 113.760.000	\$ 113.760.000	\$ 113.760.000	\$ 113.760.000
Mnao de Obra Indirecta	\$ 102.960.000	\$ 102.960.000	\$ 102.960.000	\$ 102.960.000	\$ 102.960.000
Materiales	\$ 12.123.457	\$ 12.123.457	\$ 12.123.457	\$ 12.123.457	\$ 12.123.457
EPP	\$ 177.492	\$ 177.492	\$ 177.492	\$ 177.492	\$ 177.492
Gastos Generales	\$ 8.333.333	\$ 8.333.333	\$ 8.333.333	\$ 8.333.333	\$ 8.333.333
Total egresos	-\$ 237.354.282	-\$ 237.354.282	-\$ 237.354.282	-\$ 237.354.282	-\$ 237.354.282
Saldo	\$ 829.399.051	-\$ 237.354.282	\$ 829.399.051	-\$ 237.354.282	\$ 829.399.051
Saldo acumulado	\$ 829.399.051	\$ 592.044.769	\$ 829.399.051	\$ 592.044.769	\$ 829.399.051

De acuerdo al presupuesto de caja mensual, que está dado por la duración de la obra, se determina que no hay saldos acumulados negativos, por lo que se consideró el total egresos de \$0.

ACTIVOS	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VIDA UTIL CONTAB	VALOR SALVAM
FABRICACIÓN Y MONTEJA BODEGA DE ALMACENAMIENTO	\$ 50.000.000	1	20	60%
FABRICACIÓN Y MONTEJA TECHUMBRE E MAESTRANZA Y BODEGA	\$ 20.000.000	1	20	60%
CAMIONETA PARA TRASLADO DE MATERIAL	\$ 15.000.000	2	7	40%
SILLAS PARA SALAS DE REUNIONES	\$ 40.000	8	5	10%
TRASPALETA TRASLADO MATERIAL	\$ 160.000	2	7	40%
APILADOR MANUAL	\$ 970.000	2	7	40%
IMPRESORA	\$ 50.000	2	2	20%
COMPUTADOR	\$ 900.000	4	2	20%
MOBILIARIO	\$ 1.000.000	1	5	10%

La depreciación de los activos la determinamos de la siguiente manera:

Depreciación bodega de almacenamiento = $\$50.000.000/20 =$

$\$2.500.000$

Depreciación techumbre maestranza y bodega = $\$20.000.000/20 =$

$\$1.000.000$

Depreciación camioneta = $\$30.000.000/7 =$ $\$4.285.714$

Depreciación sillas sala de reuniones = $\$320.000/5 =$

$\$64.000$

Depreciación impresoras = $\$100.000/2 =$ $\$50.000$

Depreciación computadores = $\$3.600.000/2 =$

$\$1.800.000$

Depreciación mobiliario = $\$100.000/5 =$ $\$200.000$

Depreciación traspaleta = $\$320.000/3 =$ $\$106.667$

Depreciación apilador manual = \$1.940.000/3 =

\$646.667

3.2 PROYECTO PURO 100% FINANCIADO

ANTECEDENTES		AÑO0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Inversion		\$ 107.280.000					
Capital de trabajo		\$ -					
Ingreso por venta			\$ 5.309.951.399	\$ 5.680.541.507	\$ 6.213.544.810	\$ 6.741.747.723	\$ 7.272.350.831
Costos de operaciones			\$ 364.331.390	\$ 376.499.278	\$ 391.994.362	\$ 405.287.139	\$ 418.581.932
Gastos generales			\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000
Depreciaciones			\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048
Utilidad ante impuesto			\$ 4.834.966.961	\$ 5.193.389.181	\$ 5.710.897.399	\$ 6.225.807.535	\$ 6.743.115.851
Impuesto 27%			\$ 1.305.441.079	\$ 1.402.215.079	\$ 1.541.942.298	\$ 1.680.968.035	\$ 1.820.641.280
Utilidad despues de impuesto			\$ 3.529.525.881	\$ 3.791.174.102	\$ 4.168.955.101	\$ 4.544.839.501	\$ 4.922.474.571
Depreciaciones			\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048
Valor de libro							\$ 55.776.000
Recuperación capital de trabajo							\$ -
FLUJO NETO		-\$ 107.280.000	\$ 3.540.178.929	\$ 3.801.827.150	\$ 4.179.608.149	\$ 4.555.492.549	\$ 4.933.127.619
			$(1+0,19)^1$	$(1+0,19)^2$	$(1+0,19)^3$	$(1+0,19)^4$	$(1+0,19)^5$
VAN 19%			2.974.940.277	2.684.716.581	2.480.245.573	2.271.681.781	2.067.224.025,44
VAN 19%	12.478.808.237						
VAN 19%	\$ 12.371.528.237						

3.3 PROYECTO FINANCIADO AL 50%

Tasas para calcular el VAN de proyecto financiado al 50%:

$$\text{Tasa de descuento} = (C \cdot TD) / (C + D) + (D \cdot \text{INT BANCO}) / (C + D) * (1 - \% \text{ Impto})$$

$$\text{Tasa de descuento 50\%} = (0,5 * 0,19) / (0,5 + 0,5) + (0,5 * 0,22) / (0,5 + 0,5) * (1 - 0,22)$$

$$\text{Tasa de descuento 50\%} = 0,095 + 0,11 * 0,78$$

$$\text{Tasa de descuento 50\%} = 0,1808 * 100\% = 18,08\%$$

$$\text{Tasa inflada deuda 50\%} = (\text{tasa descuento} + \text{inflación}) + (\text{tasa descuento} * \text{inflación})$$

$$\text{Tasa inflada deuda 50\%} = (0,1808 + 0,0291) + (0,1808 * 0,0291)$$

$$\text{Tasa inflada deuda 50\%} = 0,2152 * 100\% = 21,52\%$$

ANTECEDENTES	AÑO0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑOS
Inversion	\$ 107.280.000					
Capital de trabajo	\$ -					
Ingreso por venta		\$ 5.309.951.399	\$ 5.680.541.507	\$ 6.213.544.810	\$ 6.741.747.723	\$ 7.272.350.831
Credito Bancario	\$ 53.640.000					
Costos de operaciones		\$ 364.331.390	\$ 376.499.278	\$ 391.994.362	\$ 405.287.139	\$ 418.581.932
Gastos generales		\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000
Depreciaciones		\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048
Interes 22%		\$ 11.800.800	\$ 10.276.067	\$ 8.415.892	\$ 6.146.479	\$ 3.377.795
Utilidad ante impuesto		\$ 4.823.166.161	\$ 5.183.113.114	\$ 5.702.481.507	\$ 6.219.661.056	\$ 6.739.738.056
Impuesto 27%		\$ 1.302.254.863	\$ 1.399.440.541	\$ 1.539.670.007	\$ 1.679.308.485	\$ 1.819.729.275
Utilidad despues de impuesto		\$ 3.520.911.297	\$ 3.783.672.573	\$ 4.162.811.500	\$ 4.540.352.571	\$ 4.920.008.781
Depreciaciones		\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048
Valor de libro						\$ 55.776.000
Recuperación capital de trabajo						\$ -
FLUJO NETO	-\$ 160.920.000	\$ 3.531.564.345	\$ 3.794.325.621	\$ 4.173.464.548	\$ 4.551.005.619	\$ 4.930.661.829
		(1+0,2152) ¹	(1+0,2152) ²	(1+0,2152) ³	(1+0,2152) ⁴	(1+0,2152) ⁵
VAN 21,52%		2.906.158.941	2.569.462.735	2.325.697.714	2.087.042.841	1.860.697.320,20
VAN 21,52%	11.749.059.552					
VAN 21,52%	\$ 11.588.139.552					

La tabla de amortización de la deuda se muestra de la siguiente manera:

TABLA AMORTIZACION						
Periodo	Préstamo	Interés 22%	Total	Cuota	Amortizac capital	Saldo
1	\$ 53.640.000	\$ 11.800.800	\$ 65.440.800	\$ 18.731.406	\$ 6.930.606	\$ 46.709.394
2	\$ 46.709.394	\$ 10.276.067	\$ 56.985.461	\$ 18.731.406	\$ 8.455.339	\$ 38.254.055
3	\$ 38.254.055	\$ 8.415.892	\$ 46.669.947	\$ 18.731.406	\$ 10.315.514	\$ 27.938.541
4	\$ 27.938.541	\$ 6.146.479	\$ 34.085.020	\$ 18.731.406	\$ 12.584.927	\$ 15.353.614
5	\$ 15.353.614	\$ 3.377.795	\$ 18.731.409	\$ 18.731.406	\$ 15.353.611	\$ 3

$$\text{Cuota} = P * \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1}$$

$$(1+i)^n - 1$$

$$\text{Cuota} = \$ 53.640.000 * ((1,22)^5 * 0,22) / (1,22^5 - 1)$$

$$\text{Cuota} = \$ 53.640.000 (0,594595795 / 1,702708163)$$

$$\text{Cuota} = \$ 23.233.418$$

3.4 PROYECTO FINANCIADO AL 75%

Tasas para calcular el VAN de proyecto financiado al 75%:

$$\text{Tasa de descuento} = (C \cdot TD) / (C + D) + (D \cdot \text{INT BANCO}) / (C + D) * (1 - \% \text{ Impto})$$

$$\text{Tasa de descuento 75\%} = (0,25 * 0,19) / (0,75 + 0,25) + (0,75 * 0,28) / (0,75 + 0,25) * (1 - 0,28)$$

$$\text{Tasa de descuento 75\%} = 0,0475 + 0,21 * 0,72$$

$$\text{Tasa de descuento 75\%} = 0,1987 * 100\% = 19,87\%$$

$$\text{Tasa inflada deuda 75\%} = (\text{tasa descuento} + \text{inflación}) + (\text{tasa descuento} * \text{inflación})$$

$$\text{Tasa inflada deuda 75\%} = (0,1987 + 0,0291) + (0,1987 * 0,0291)$$

$$\text{Tasa inflada deuda 75\%} = 0,2336 * 100\% = 23,36\%$$

ANTECEDENTES		AÑO0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Inversion		\$ 107.280.000					
Capital de trabajo		\$ -					
Ingreso por venta			\$ 5.309.951.399	\$ 5.680.541.507	\$ 6.213.544.810	\$ 6.741.747.723	\$ 7.272.350.831
Credito Bancario		\$ 80.460.000					
Costos de operaciones			\$ 364.331.390	\$ 376.499.278	\$ 391.994.362	\$ 405.287.139	\$ 418.581.932
Gastos generales			\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000
Depreciaciones			\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048
Interes 28%			\$ 22.528.800	\$ 19.939.255	\$ 16.624.637	\$ 12.381.927	\$ 6.951.257
Utilidad ante impuesto			\$ 4.812.438.161	\$ 5.173.449.926	\$ 5.694.272.762	\$ 6.213.425.608	\$ 6.736.164.594
Impuesto 27%			\$ 1.299.358.303	\$ 1.396.831.480	\$ 1.537.453.646	\$ 1.677.624.914	\$ 1.818.764.440
Utilidad despues de impuesto			\$ 3.513.079.857	\$ 3.776.618.446	\$ 4.156.819.116	\$ 4.535.800.694	\$ 4.917.400.153
Depreciaciones			\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048	\$ 10.653.048
Valor de libro							\$ 55.776.000
Recuperación capital de trabajo							\$ -
FLUJO NETO		-\$ 187.740.000	\$ 3.523.732.905	\$ 3.787.271.494	\$ 4.167.472.164	\$ 4.546.453.742	\$ 4.928.053.201
			(1+0,2336) ¹	(1+0,2336) ²	(1+0,2336) ³	(1+0,2336) ⁴	(1+0,2336) ⁵
VAN 23,36%			2.856.463.120	2.488.678.863	2.220.046.966	1.963.232.465	1.725.086.008,77
VAN 23,36%	11.253.507.423						
VAN 23,36%	\$ 11.065.767.423						

La tabla de amortización de la deuda se muestra de la siguiente manera:

TABLA AMORTIZACION						
Periodo	Prestamo	Interes 22%	Total	Cuota	Amortizac capital	Saldo
1	\$ 80.460.000	\$ 22.528.800	\$ 102.988.800	\$ 31.777.175	\$ 9.248.375	\$ 71.211.625
2	\$ 71.211.625	\$ 19.939.255	\$ 91.150.880	\$ 31.777.175	\$ 11.837.920	\$ 59.373.705
3	\$ 59.373.705	\$ 16.624.637	\$ 75.998.342	\$ 31.777.175	\$ 15.152.538	\$ 44.221.167
4	\$ 44.221.167	\$ 12.381.927	\$ 56.603.094	\$ 31.777.175	\$ 19.395.248	\$ 24.825.919
5	\$ 24.825.919	\$ 6.951.257	\$ 31.777.177	\$ 31.777.175	\$ 24.825.918	\$ 2

$$\text{Cuota} = P * \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

$$(1+i)^n - 1$$

$$\text{Cuota} = \$ 80.460.000 * ((1,28)^5 \times 0,28) / (1,28^5 - 1)$$

$$\text{Cuota} = \$ 80.460.000 * (0,962072674 / 2,435973837)$$

$$\text{Cuota} = \$ 31.777.175$$

3.5 CONCLUSIONES ESTUDIO ECONÓMICO

Se puede concluir en este estudio económico que:

- El ingreso por venta al inicio de la operación es mucho más alto que los gastos, por lo tanto nunca voy a tener pérdidas.
- En el flujo neto del proyecto puro se puede ver que el VAN es mayor a cero, por lo tanto quiere decir que nuestro proyecto es rentable.
- Dentro del proyecto financiado al 50%, el préstamo es muy pequeño en relación a los ingresos que se proyectan para la empresa, es por eso que no hay muchas variaciones entre los VAN del proyecto puro, del financiado al 50% y del financiado al 75%.
- Podemos concluir además que la empresa es lo suficientemente rentable como para no depender de pedir créditos, y financiarse con aportes propios.