

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA-ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACION E
INSTALACION DE VENTANAS
DE TERMOPANEL EN PVC**

Trabajo de Titulación para
optar al Título Profesional
de INGENIERO
CONSTRUCTOR
LICENCIADO EN CIENCIAS
DE LA INGENIERÍA

Alumno:

Srta. Catalina Quiñones
Villaseca

Profesor Guía:

Sr. Marco Antonio Howes
Herrera.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad técnica-económica para la creación de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termopan en PVC.

Nombre del candidato(a): Catalina Belén Guzmán Vilanova.

Carrera / Grado: Ingeniería en Construcción, Licenciatura en Ingeniería

Campus: Vista del Mar

Departamento: _____

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Marco Antonio Howes Herrera en mi calidad de profesor(a) guía/director(a)

del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO** contiene información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un período de confidencialidad (embargo) por (marcar una opción):

6 meses 12 meses 2 años 3 años 5 años 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 02/04/2026

Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 02/04/26

Firma: 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Este trabajo lo dedico a mi familia y amigos, cuyo apoyo constante, paciencia y afecto han sido fundamental a lo largo de este camino.

Este logro representa no solo un esfuerzo personal, sino también el fruto de la motivación, confianza y respaldo que me brindaron en cada etapa. Que sea este el inicio de muchos más.

RESUMEN

Keywords: Ventanas de termo panel en PVC.

Este trabajo corresponde a un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC en la Región de Valparaíso. El proyecto surge de la necesidad de ofrecer soluciones eficientes en aislamiento térmico y acústico, contribuyendo tanto a la reducción del consumo energético de los hogares como a la mejora en la calidad de vida de las familias.

La investigación contempla un estudio de mercado, con el fin de identificar la demanda local, la competencia y sectores con mayor proyección, además se analizan los beneficios de este producto en términos de eficiencia energética, confort habitacional y su aporte al cuidado del medio ambiente. Este proyecto incluye el análisis del mercado, la estructura operativa, los aspectos financieros y las estrategias comerciales necesarias para garantizar la viabilidad y sostenibilidad de la empresa, desde el punto de vista económico, se elaboran proyecciones financieras que incluyen costos de inversión inicial, ingresos estimados, flujo de caja y análisis de indicadores como VAN y TIR, a fin de determinar la viabilidad del negocio y el tiempo de recuperación de la inversión.

En conclusión, este trabajo busca demostrar que la implementación de una PYME dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC en la región de Valparaíso no solo es factible y rentable, sino que también representa un aporte al desarrollo local y al cuidado del medio ambiente mediante soluciones innovadoras que promueven el ahorro energético y mejoran la calidad de vida de las familias.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 8 |
| CAPITULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO | 9 |
| 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO | 9 |
| 1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO | 9 |
| 1.1.1. Objetivo General..... | 9 |
| 1.1.2. Objetivos Específicos | 9 |
| 1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO | 10 |
| 1.3. ANÁLISIS FODA | 11 |
| 1.3.1 FORTALEZAS..... | 11 |
| 1.3.2 OPORTUNIDADES | 11 |
| 1.3.3 DEBILIDADES | 11 |
| 1.3.4 AMENAZAS | 12 |
| 1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO | 12 |
| 1.5 LOCALIZACIÓN | 12 |
| 1.6. SITUACION SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO | 17 |
| 1.7 ESTUDIO DE MERCADO | 18 |
| 1.7.1 Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos | 18 |
| 1.7.2 Área de estudio | 19 |
| 1.7.3. Análisis de la demanda (Actual y Futura) | 20 |
| 1.7.4. Análisis de la oferta (Actual y Futura)..... | 25 |
| 1.7.5. Determinación del precio | 27 |
| 1.7.6. Sistema de comercialización | 28 |
| CAPITULO 2: INGENIERIA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO | 28 |
| 2.1. ESTUDIO TÉCNICO | 29 |
| 2.1.1. Descripción y selección de procesos | 29 |
| 2.1.2 Diagrama de bloques | 30 |
| 2.1.3. Diagrama de flujo | 31 |
| 2.1.4. Diagrama de lay out..... | 32 |
| 2.1.5. Balance de masa y energía..... | 33 |
| 2.1.6. Selección de equipos. | 34 |

| | |
|--|----|
| 2.2 ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES | 35 |
| 2.2.1 Estructura organizacional | 35 |
| 2.2.2 Personal, cargos, perfiles | 36 |
| 2.2.3 Marco legal | 38 |
| 2.2.4 Impacto Ambiental..... | 41 |
| 2.3 DISEÑO DE PLANTA | 42 |
| 2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 42 |
| 2.4.1 Planos generales de las instalaciones | 42 |
| 2.4.2 EETT o bases administrativas..... | 43 |
| 2.4.3 Cotizaciones | 45 |
| 2.4.4 Cálculos Obtenidos..... | 45 |
| 2.4.5 Informes técnicos | 45 |
| CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA | 48 |
| 3. EVALUACIÓN ECONÓMICA | 48 |
| 3.1. Antecedentes financieros | 48 |
| 3.1.1. Fuentes de financiamiento | 48 |
| 3.1.2. Costo de financiamiento | 49 |
| 3.1.3. VAN, TIR Y PRI..... | 50 |
| 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto | 51 |
| 3.1.5. Inversión | 52 |
| 3.1.5.1. Inversión en activos fijos..... | 52 |
| 3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha | 53 |
| 3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo | 54 |
| 3.1.6. Cuadro de Reinversiones..... | 55 |
| 3.1.7. Costos | 56 |
| 3.1.7.1. Estructura de costos (fijos/variables o directos/indirectos) | 56 |
| 3.1.7.2. Costos de operación o de producción..... | 57 |
| 3.1.7.3 Costos de Imprevistos | 58 |
| 3.1.7.4 Gastos administrativos y comerciales | 59 |
| 3.1.7.5 Depreciaciones | 59 |
| 3.2 Flujos de caja y sensibilización | 60 |
| 3.2.1 Flujos de Caja Puro | 60 |

| | |
|--|----|
| 3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio | 61 |
| 3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio | 62 |
| 3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio | 63 |
| 3.2.5 Análisis de sensibilidad del Precio | 65 |

INTRODUCCIÓN

La creación de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC se fundamenta en la creciente necesidad de mejorar la eficiencia energética, el confort térmico y la aislación acústica en las edificaciones. Este tipo de soluciones no solo mejora el confort de los usuarios, sino que también contribuye a reducir el consumo de energía, alineándose con las políticas públicas orientadas al ahorro energético y a la construcción sustentable.

En este marco, resulta esencial que las empresas cumplan con las normativas vigentes y obtengan las certificaciones correspondientes. Además, deben asegurar que su personal esté debidamente capacitado en técnicas de instalación, manipulación de vidrios y uso de maquinaria especializada. La adquisición de equipos específicos y herramientas de precisión también es clave para garantizar eficiencia y calidad en el trabajo, del mismo modo, el establecimiento de relaciones sólidas con proveedores confiables asegura materiales duraderos y resistentes a las condiciones climáticas. Por último, construir una buena reputación a través de proyectos exitosos y ofrecer un servicio de valor permitirá a las empresas fortalecer su posición en el mercado y mantener altos estándares de seguridad y calidad del producto final.

El objetivo fundamental de crear una empresa de instalación de ventanas de termo panel en PVC es ofrecer servicios especializados en la colocación de estos sistemas en distintos tipos de edificaciones, garantizando soluciones duraderas, eficientes y estéticas. La empresa busca cumplir con los estándares técnicos y de diseño exigidos por los clientes, asegurando precisión en la instalación, optimización de materiales y cumplimiento de plazos. Asimismo, pretende establecer una reputación sólida basada en la satisfacción del cliente, lo que permitirá asegurar y expandir el negocio a nuevos mercados.

De esta manera, la creación de una empresa orientada a la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC representa una oportunidad estratégica, ya que combina la satisfacción de necesidades del sector habitacional y comercial con el cumplimiento de exigencias normativas y ambientales.

CAPITULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo de título desarrolla un plan detallado para crear una empresa de fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC. El estudio abarca el análisis de mercado, la estructura operativa, la planificación financiera y una estrategia de marketing, con el objetivo de asegurar la viabilidad del negocio. Incluye un estudio de mercado para identificar la demanda, un diseño organizativo eficiente, un análisis de costos y proyecciones de rentabilidad, además de un plan de marketing enfocado en captar clientes y construir una reputación basada en la calidad del servicio.

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto tiene por finalidad la creación de una empresa que entregara los servicios de fabricación e instalación de las ventanas.

1.1.1. Objetivo General

El objetivo general del proyecto es realizar un estudio técnico – económico de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas termo panel en PVC, la cual se ubica en la Quinta región.

1.1.2. Objetivos Específicos

- a) Realizar un estudio de mercado analizando la oferta y demanda del producto en estudio.
- b) Realizar un estudio técnico que permita determinar la factibilidad de realizar el proyecto.
- c) Realizar un estudio financiero que permita determinar la factibilidad económica de realizar el proyecto utilizando indicadores económicos.

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

La creación de una nueva empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC surge como respuesta a diversas necesidades del sector de la construcción. Entre los principales factores que explican este crecimiento se encuentran el aumento de la demanda por soluciones que mejoren la eficiencia energética en las viviendas, las normativas de acondicionamiento térmico que promueven el uso de materiales aislantes, y la tendencia hacia edificaciones más sustentables.

Asimismo, la industria presenta oportunidades derivadas de la creciente conciencia ambiental de los consumidores, quienes buscan alternativas que reduzcan el consumo energético y mejoren el confort térmico y acústico en los hogares. La innovación tecnológica en perfiles de PVC y en sistemas de doble vidrio hermético ha potenciado la competitividad del sector, mientras que la demanda por servicios personalizados y de alta calidad impulsa la entrada de nuevas empresas al mercado.

En este contexto, el negocio proyecta un escenario favorable para su desarrollo, sustentado tanto en el dinamismo del rubro de la construcción como en las políticas públicas que incentivan la eficiencia energética y el uso de materiales sostenibles.

El uso de ventanas con doble vidrio hermético permite mejorar significativamente la eficiencia energética de las viviendas. Estudios del sector de la construcción indican que este tipo de ventanas puede reducir hasta en un 30% las pérdidas de energía térmica en una vivienda, lo que disminuye el consumo de calefacción en invierno y de climatización en verano.

Debido a estos beneficios, la demanda por soluciones de aislación térmica ha aumentado en los últimos años, impulsando el crecimiento del mercado de ventanas de PVC con termopanel en el país.

1.3. ANÁLISIS FODA

A continuación, se presentan los aspectos analizados de acuerdo con la información del negocio, reconociendo sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Esta herramienta permite ampliar la visión de la empresa para enfrentar y mejorar el enfoque tanto en el interior como con la competencia existente en el mercado, facilitando un diagnóstico preciso que guíe la toma de decisiones alineadas con los objetivos planteados.

1.3.1 FORTALEZAS

La empresa contara con personal capacitado en instalación de ventanas de termo panel en PVC, asegurando un servicio de alta calidad, además puede ofrecer distintos tipos de ventanas y servicios adicionales como asesoría en eficiencia energética y diseño, lo que permite diferenciarse en proyectos de remodelación y nuevas construcciones.

1.3.2 OPORTUNIDADES

Crecimiento del sector construcción en viviendas y proyectos comerciales. Mayor interés en soluciones energéticamente eficientes y sostenibles impulsa la demanda de ventanas de termo panel. Posibilidad de ofrecer productos innovadores, como vidrios de alta eficiencia y sistemas acústicos mejorados, para captar clientes preocupados por el confort y el medio ambiente.

1.3.3 DEBILIDADES

- Poca experiencia en la parte administrativa y en el majeo empresarial
- Cartera de clientes disminuida por ser una empresa nueva

1.3.4 AMENAZAS

- Alto costo inicial en la implementación de los equipos
- Falta de mecanismo de financiamiento
- Desconocimiento de la tecnología a nivel social, esto que genera que muchos consumidores continúen eligiendo soluciones tradicionales como ventanas de madera o aluminio, a pesar de que sean menos eficientes energéticamente.

1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO

La empresa será clasificada como PYME, debido a los ingresos que se proyectan alcanzar en los primeros años de vida del proyecto, además en esta categoría las empresas pueden optar a los beneficios de crédito y franquicias tributarias que el gobierno por intermedio de CORFO y de otros organismos estatales ayudan a la pequeña y mediana empresa (PYME empresas que facturan entre 2.400 a 100.000 UF).

Es importante considerar el alquiler de un galpón que incluya oficinas, donde se establecerá la instalación necesaria para la producción, la cual será trasladada a las obras, y por otra parte se destinará un área de ventas al público para atender proyectos particulares. Por lo tanto, a continuación, se detalla la infraestructura para el buen funcionamiento del negocio.

Área de administración y ventas:

En esta sección se ubicarán el administrador del proyecto, un asistente de ventas una secretaria y el equipo de instalación.

1.5 LOCALIZACIÓN

Selección de la macro localización

Para elegir una ubicación estratégica para la empresa, es importante analizar varias opciones y priorizar ciertos factores. La principal premisa es que la ubicación debe tener visibilidad suficiente para dar a conocer el producto y fomentar su reconocimiento en la sociedad.

Identificación de factores de macro localización

En este punto se hace mención a los factores más relevantes y específicos para considerar la macro localización, a diferencia del punto anterior donde se hizo mención a condicionantes generales:

Accesibilidad fuentes de abastecimiento

La accesibilidad a fuentes de abastecimiento es un factor clave en el éxito para nuestra empresa, ya que afecta tanto los costos como la eficiencia operativa. Esto permite optimizar tiempos, reducir costos y mantener una cadena de suministro eficiente, lo cual es fundamental para la operación de la empresa.

Cercanía del mercado

El factor que vamos a analizar es primordial para el crecimiento de la empresa ya que al estar en un centro urbano para generar publicidad y así quedar en la retina de los posibles consumidores de nuestro producto nos entrega una publicidad adicional al marketing necesario para así aumentar las ventas.

Disponibilidad y costos de mano de obra

La posible ubicación debe disponer mano de obra calificada, para no incurrir en costos de capacitación y no desembolsar altas cantidades de dinero en atraer a este recurso humano al proyecto.

Mano de obra

Considerando que Limache cuenta con una alta tasa de cesantía no será difícil encontrar mano de obra. Para este caso se debe considerar la gran cantidad

de institutos profesionales y centros de formación técnica que imparten carreras relacionadas con la construcción, lo que nos permite tener un acceso muy expedito a este tipo de trabajador.

La adquisición de mano de obra no estará determinada por la escasez de recursos productivos.

Disponibilidad de suministros

En cuanto los suministros, la disponibilidad de agua potable, servicios comunicación de radio, telefonía, gas, electricidad, etc. No es trascendente ya que, la ciudad de Limache cuenta con todos los servicios necesarios para operar de antemano.

Criterios y análisis para seleccionar una macro localización

Basado en lo expuesto anteriormente, tanto las condiciones del proyecto como los factores de localización determinan que la macro localización del proyecto será la ciudad de Limache. Esta ciudad cumple con todos los requisitos necesarios.

Además, Limache se encuentra en plena expansión, tanto comercial como habitacional, lo que lo convierte en un lugar ideal para el proyecto. En las áreas periféricas, el crecimiento habitacional es significativo, y la comuna también cuenta con una importante zona rural con muchas parcelas de agrado, un mercado en plena explotación actualmente.

Elección de la micro localización

Luego de haber determinado la macro-zona en donde se ubicará la empresa, corresponde seleccionar el lugar donde se ubicarán las oficinas y bodegas físicamente.

Después de hacer un recorrido por la ciudad de Limache, se indaga por los lugares que a primera vista se muestran como lo mas favorables para la instalación del proyecto (espacio físico y ubicación principalmente):

Identificación de los factores de micro localización

Las alternativas antes mencionadas, serán evaluadas por los criterios que a continuación se explican.

Uno de los principales factores para decidir la micro localización será la posibilidad de acceder a los lugares con una buena infraestructura vial que comunica en forma rápida con todos los puntos de la ciudad.

A continuación, se presentarán las opciones de las instalaciones elegidas, en primera opción tenemos al emplazamiento que se encuentra en el sector de Andrés bello 769 que se ubica en Limache viejo, como se presenta en la figura 1-1. Vista frontal del lugar mencionado.

Figura 1-1. Vista frontal instalaciones Andrés bello 769



Una segunda opción se consideró una instalación en calle 12 de febrero 285, ubicada en la zona de Limache viejo, esta área se caracteriza por ser industrializada, esta se puede observar en la figura 1-2.

Figura 1-2. Vista frontal instalaciones Calle 12 de febrero 285



La tercera opción se encuentra en Limache centro, a continuación, se mostrarán las instalaciones a través de la Figura 1-3.

Figura 1-3. Vista frontal instalaciones en Limache centro Condell 158



Tabla 1-1. Tabla de localización

| Aspectos | Andrés Bello 769 | Calle 12 de febrero 285 | Limache centro Condell 158 |
|---|------------------|-------------------------|----------------------------|
| Costo de arriendo | 8 | 10 | 6 |
| Cercanía a fuentes de abastecimiento | 8 | 9 | 7 |
| Disponibilidad de sistemas de apoyo | 10 | 10 | 10 |
| Instalaciones acordes a las necesidades | 7 | 9 | 5 |
| Disponibilidad de vías y transporte | 8 | 9 | 10 |
| Lugar céntrico | 8 | 8 | 9 |
| Ponderación | 49 | 55 | 47 |

Fuente: elaboración propia (Año 2025)

De acuerdo a la tabla 1-1, la cual muestra que cada parámetro posee una calificación que va de 1 a 10, gracias a esto se ha concluido optar por la segunda alternativa, ya que su resultado es el promedio de nota mayor a las otras opciones, cumpliendo con la mayoría de los aspectos que se presentan a continuación, mejores accesos a vías urbanas, el costo de arriendo es muy conveniente y la proximidad a los proveedores la hace más atractiva ya que se dan las condiciones para cumplir con los plazos establecidos en el trabajo planteado. Además, el área de operación cuenta con instalación eléctrica, dos extractores de aire instalados en el techo, el área de camarines para los operarios cuenta con casilleros y las oficinas cuentan con escritorios.

1.6. SITUACION SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Actualmente, el mercado se concentra principalmente en la Región Metropolitana, lo que hace que los proyectos en otras zonas sean poco frecuentes y no generen empleo local de manera constante. Esto limita el conocimiento sobre energías renovables y dificulta que pequeños grupos puedan acceder a sus beneficios en sus hogares. En la Región de Valparaíso, la baja oferta ha dejado al mercado prácticamente desatendido, desaprovechando oportunidades de fomentar la sostenibilidad energética y reducir los gastos domésticos.

Con la implementación del proyecto, la empresa facilitaría el acceso a recursos de energía renovable en la región, especialmente a nivel comunal, promoviendo tanto el conocimiento como la demanda de estas tecnologías. Asimismo, se podrían incorporar estas soluciones en viviendas sociales, otorgando ahorros energéticos a la clase media y al sector productivo del país.

Para analizar la relevancia de la implementación de este proyecto, es importante considerar la situación actual del mercado sin la existencia de la empresa y cómo cambiaría con su implementación.

Situación sin proyecto: Actualmente en la zona existe una oferta limitada de empresas dedicadas a la fabricación e instalación de ventanas de PVC con

termopanel, lo que obliga a muchos clientes a contratar servicios provenientes de otras ciudades, aumentando los costos y los tiempos de instalación.

Situación con proyecto: La creación de una empresa local especializada en la fabricación e instalación de ventanas de PVC con doble vidrio hermético permitiría aumentar la oferta de este tipo de soluciones en el mercado, mejorar los tiempos de atención a los clientes y generar nuevas fuentes de empleo en la zona.

Además, este tipo de productos contribuye al cumplimiento de la normativa vigente en materia de eficiencia energética en las edificaciones, establecida en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y en la Reglamentación Térmica del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), las cuales promueven el uso de soluciones constructivas que mejoren el aislamiento térmico de las viviendas.

1.7 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado tiene como objetivo identificar un nicho de negocio potencial que pueda aprovecharse, además de analizar la participación de mercado de las empresas actuales y la proyección de la nueva empresa. Esto permitirá estimar un precio competitivo para el servicio que se planea ofrecer.

1.7.1 Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos

El proyecto consiste en la creación de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC, ubicada en la Región de Valparaíso. Su característica principal será ofrecer soluciones que integren tecnología, innovación y eficiencia energética, aportando al confort térmico y acústico de las edificaciones. Además, se busca privilegiar la rapidez del servicio, la durabilidad de los materiales y la calidad en la instalación, todo acompañado de altos estándares de seguridad. Las oficinas y centro de operaciones se ubicarán estratégicamente en 12 de febrero 285, lo que

permitirá optimizar costos y tiempos de entrega. Los servicios ofrecidos son fabricación e instalación de ventanas de pvc, según lo solicitado por el cliente.

La ciudad de Limache cuenta con la infraestructura para la instalación de éste o de cualquier proyecto relacionado con construcción, por el gran auge del sector inmobiliario y aumento de la zona comercial y expansión de la comuna en la Quinta Región.

1.7.2 Área de estudio

Para analizar adecuadamente la importancia de la demanda y la oferta, es fundamental conocer a fondo el área de estudio, lo cual requiere una investigación de mercado.

Objetivos de la Investigación

El objetivo central es identificar las empresas que actualmente ofrecen servicios en el mercado. Una vez determinado este grupo, se evalúa si existe una brecha en el mercado. Si es así, esto confirma la existencia de un nicho que respaldaría el proyecto. Si no, el proyecto deberá justificar su entrada al mercado a través de una estrategia alternativa.

La estrategia propuesta es ganar cuota de mercado a las empresas ya establecidas mediante una estrategia comercial agresiva, resaltando la marca y destacando los beneficios y cualidades del servicio innovador para atraer consumidores.

Además, se busca captar propuestas para implementar este sistema en viviendas sociales y promover la presencia de la empresa en el SERVIU, demostrando la capacidad para ejecutar estos proyectos en la zona.

Investigación Exploratoria

La investigación se fundamenta en estudios cuantitativos, utilizando datos ya existentes relacionados con el tema de estudio, proporcionados por diversas instituciones.

Información Exploratoria

La base de estos datos es la información recopilada de Algunas empresas de construcción en Chile ofrecen servicios de fabricación e instalación de ventanas de pvc.

Este estudio abarca las siguientes Empresas representada la siguiente tabla 2-1.

Tabla 1-2. Tabla de identificación Oferta

| Empresa | Ubicación |
|---------------------------------|--------------|
| Easy y Sodimac | Nacional |
| Termopanel Limache spa | Quilpué |
| Termo acústicos | Santiago |
| Ventanas PVC y Termopaneles CAJ | Viña del mar |
| <u>Multiventanas SpA</u> | Quillota |

Fuente: Elaboración propia (2025)

1.7.3. Análisis de la demanda (Actual y Futura)

El análisis de la demanda tiene por objetivo identificar las variables que determinan la demanda del servicio entregado por la empresa, cuantificar la incidencia de estas, obtener flexibilidades precio e ingreso, estacionalidades, tendencias, segmentaciones, agrupamientos, ciclos.

La base de estos datos es la información recopilada en páginas como la cámara Chilena de la Construcción a la Fecha.

El análisis de la demanda actual y futura para empresas que se dedican a la fabricación e instalación de ventanas en pvc en Chile puede abordarse observando varias tendencias en el sector de la construcción, remodelación y diseño interior.

1.7.3.1. Demanda Actual

Crecimiento del Sector de Construcción y Remodelación: Actualmente, el mercado de la construcción en Chile, especialmente en la Región de Valparaíso, se encuentra en constante crecimiento, impulsado por la necesidad de desarrollar edificaciones más eficientes, confortables y sustentables. En este contexto, la instalación de ventanas de termo panel en PVC se ha posicionado como una de las soluciones más demandadas tanto en construcciones nuevas como en proyectos de remodelación, debido a su capacidad de mejorar la aislación térmica y acústica, contribuyendo significativamente al confort del usuario.

Tendencia hacia la eficiencia energética: Existe un creciente interés por parte de las empresas constructoras y propietarios en implementar materiales que ayuden a reducir el consumo energético de las viviendas y edificios. Las ventanas de termo panel en PVC cumplen un rol clave en este ámbito, ya que permiten disminuir las pérdidas de calor y mantener una temperatura interior más estable, lo que se traduce en ahorro energético y mayor sostenibilidad ambiental.

Aumento de la demanda residencial y comercial: Con el desarrollo de nuevos proyectos inmobiliarios y programas de mejoramiento térmico impulsados por instituciones como SERVIU, la demanda por servicios de fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC ha aumentado considerablemente. Este tipo de productos es solicitado tanto en viviendas particulares como en edificios comerciales, oficinas, centros educacionales y hospitales, debido a su durabilidad, bajo mantenimiento y beneficios en eficiencia energética y confort ambiental.

1.7.3.2. Demanda Futura

Crecimiento de la Construcción sustentable: Las proyecciones del sector construcción en Chile apuntan a un aumento sostenido en la demanda de materiales que contribuyan a la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental. En este contexto, las ventanas de termo panel en PVC continuarán

posicionándose como una alternativa preferente, especialmente en regiones con climas extremos, donde el aislamiento térmico y acústico se vuelve una prioridad para el confort habitacional y el cumplimiento de normativas energéticas.

Programas públicos y proyectos Habitacionales: El desarrollo de programas de vivienda social y mejoramiento térmico impulsados por organismos como el SERVIU y el MINVU fortalecerá la demanda futura de este tipo de productos, estos proyectos exigen soluciones constructivas que reduzcan el consumo energético y cumplan con estándares de sustentabilidad, generando oportunidades para empresas especializadas en la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC.

Innovación y tendencias en arquitectura: Las tendencias arquitectónicas actuales se orientan hacia edificaciones con mayor iluminación natural, mejor aislamiento y estética moderna, esto proyecta un crecimiento constante en la demanda de ventanas personalizadas, con diseños adaptados a las necesidades del cliente y a los requerimientos técnicos de cada obra. Asimismo, la incorporación de nuevas tecnologías en materiales y procesos de fabricación permitirá ofrecer productos más eficientes y competitivos, consolidando su presencia en el mercado nacional.

1.7.3.3. Variables que afectan a la demanda

Factores económicos: Las variaciones en la economía nacional, el acceso al financiamiento habitacional y los subsidios estatales para la mejora térmica de viviendas influyen directamente en la demanda de ventanas de termo panel en PVC. Los programas de apoyo del SERVIU y el MINVU destinados a la eficiencia energética pueden incentivar la instalación de este tipo de sistemas, mientras que las alzas en los costos de materiales importados, como el vidrio o el PVC, podrían generar aumentos en los precios finales al consumidor.

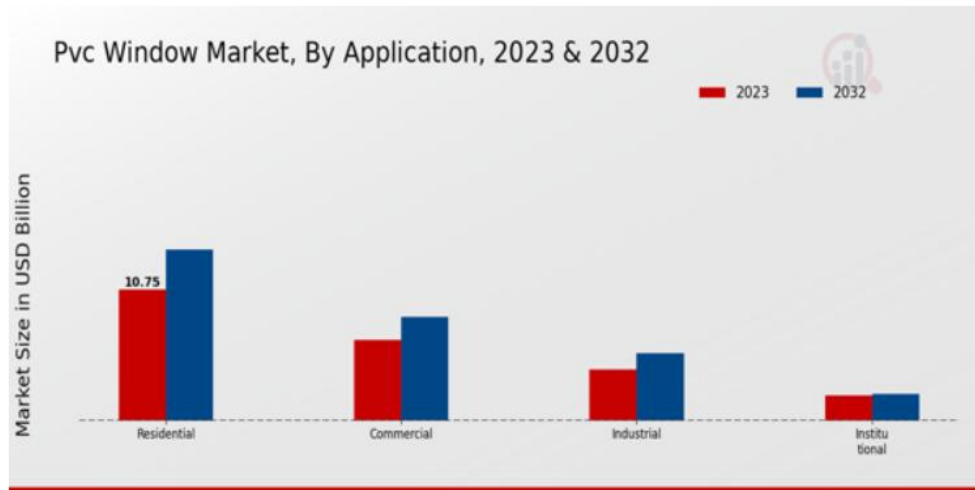
Crecimiento de la conciencia ambiental y eficiencia energética: Los consumidores y las empresas constructoras muestran una creciente preocupación por el impacto ambiental y el consumo energético de las

edificaciones, este cambio de enfoque ha impulsado la preferencia por materiales y sistemas constructivos sostenibles, como las ventanas de termo panel, que contribuyen significativamente a reducir las pérdidas térmicas y el uso de calefacción o climatización. Este factor ha fortalecido la demanda, especialmente en regiones con climas más fríos y en proyectos que buscan certificaciones de sustentabilidad.

Innovación tecnológica y normativas vigentes: El desarrollo tecnológico en la industria del PVC y del vidrio ha permitido fabricar ventanas con mejores propiedades de aislación, mayor durabilidad y diseños más versátiles. Asimismo, la actualización de normativas térmicas y acústicas en la construcción chilena, especialmente las establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), ha aumentado la exigencia de materiales con mayor desempeño energético, impulsando así el uso del termo panel.

Tendencias del mercado nacional: A nivel mundial, la demanda de ventanas eficientes energéticamente continúa en expansión, se estima que el mercado global de ventanas de PVC crecerá a una tasa anual compuesta cercana al 6% entre 2024 y 2030, impulsado por la necesidad de construcciones sostenibles y el desarrollo de infraestructura residencial y comercial. Países como Alemania, Canadá y China han fortalecido la industria del PVC y del doble acristalamiento, marcando una tendencia que también se refleja en América Latina, donde Chile se posiciona como uno de los mercados emergentes con mayor potencial de crecimiento en este rubro.

Gráfico 1-1. evolución en el mercado



El mercado mundial de ventanas de termo panel en pvc se clasifica principalmente según el tipo de marco puede ser pvc, aluminio y madera, así como por su aplicación en edificaciones residenciales, comerciales e industriales. El segmento de ventanas de pvc lidera el mercado debido a sus excelentes propiedades de aislación térmica y acústica, su bajo mantenimiento, resistencia a la humedad y larga vida útil, estas características las convierten en la opción preferida para viviendas, hospitales, establecimientos educacionales y edificios de oficinas que buscan mejorar la eficiencia energética y el confort interior. Por su parte, las ventanas con vidrios termo panel han experimentado un aumento sostenido en la demanda, impulsado por sus políticas de construcción sustentable y las normativas de eficiencia energética que promueven el uso de sistemas con doble vidrio, este crecimiento se observa tanto en proyectos nuevos como en programas de renovación y mejoramiento térmico de viviendas existentes.

En términos de uso final, el mercado se divide en aplicaciones residenciales y no residenciales, con un crecimiento previsto en el segmento residencial, debido al aumento de proyectos inmobiliarios en regiones urbanas y al interés por reducir los costos energéticos domésticos. El sector no residencial muestra una tendencia creciente, especialmente en edificaciones comerciales, hoteles y centros educativos.

1.7.4. Análisis de la oferta (Actual y Futura)

1.7.4.1. Oferta Actual

La oferta actual de ventanas de termo panel en PVC en Chile es amplia y dinámica, impulsada por la creciente demanda de eficiencia energética, confort térmico y sostenibilidad en el sector de la construcción, este mercado ha evolucionado significativamente en los últimos años, en parte gracias a la implementación de normativas que promueven edificaciones más eficientes y sostenibles, lo que ha motivado a las empresas a diversificar sus productos y mejorar sus procesos.

Diversidad de productos: En el mercado chileno, la oferta incluye una gran variedad de sistemas de ventanas termo panel fabricadas en PVC, que difieren según el tipo de apertura (corredizas, abatibles, oscilobatientes, proyectantes, entre otras), grosor del vidrio, tipo de cámara y niveles de hermeticidad, esta diversidad permite a las empresas ofrecer soluciones adaptadas tanto a viviendas particulares como a proyectos inmobiliarios, institucionales o de vivienda social gestionados por organismos como el SERVIU.

Calidad y desempeño: Las ventanas de PVC con doble vidrio hermético (DVH) destacan por su alta eficiencia térmica y acústica, resistencia a la humedad y bajo mantenimiento. La calidad ha mejorado significativamente gracias a la incorporación de perfiles multicámara, sellos perimetrales de alta precisión y vidrios con control solar o bajo emisivo, estos avances permiten cumplir con las exigencias de la Norma Térmica del MINVU y contribuyen a reducir el consumo energético en edificaciones.

Tendencias de innovación y diseño: El mercado se orienta hacia soluciones personalizadas y estéticamente modernas, con perfiles más delgados, colores variados y acabados que imitan materiales naturales como la madera o el aluminio. La innovación tecnológica ha permitido que las empresas integren sistemas automatizados y componentes reciclables, fortaleciendo la sustentabilidad del producto final.

Uno de los principales retos del sector es la disponibilidad de mano de obra calificada para la correcta fabricación e instalación de los sistemas termo panel. La capacitación constante de técnicos e instaladores resulta esencial

para mantener los estándares de calidad y evitar pérdidas de eficiencia por fallas en la instalación.

1.7.4.2. Oferta Futura

Innovación y tecnología: se proyecta que la oferta futura de ventanas de termo panel en PVC estará marcada por un fuerte avance tecnológico, la incorporación de automatización en la fabricación, maquinaria de corte y soldadura de precisión, y el uso de software de diseño BIM permitirá una mayor personalización y eficiencia en los procesos productivos. Asimismo, se espera una mayor integración de sistemas inteligentes, como aperturas automatizadas y control térmico digital, que optimicen el confort interior y el ahorro energético.

La sostenibilidad será uno de los principales ejes en la evolución del mercado, se estima un incremento en el uso de perfiles reciclables de PVC y la implementación de procesos productivos de baja huella de carbono, impulsados por normativas ambientales y por la creciente conciencia ecológica de los consumidores. Además, las empresas tenderán a incorporar vidrios con tecnología Low-E o control solar, que reducen el consumo energético y mejoran la eficiencia térmica de las edificaciones.

Capacitación y Especialización: Con el avance en técnicas de instalación y materiales, se requerirá una mayor especialización en la mano de obra. Las empresas de instalación deberán invertir en capacitación continua para asegurar que sus equipos estén actualizados con las últimas tendencias y tecnologías.

Digitalización: La digitalización en el sector, incluida la implementación de plataformas de gestión de proyectos y servicios en línea, facilitará la conexión entre instaladores y clientes, mejorando la eficiencia del proceso de instalación y seguimiento.

1.7.4.3. Variables que afectan a la oferta

En una prefactibilidad de empresa de revestimientos de pavimentos, diversos factores influyen en la oferta. El costo de las materias primas, como el PVC, el vidrio doble, los perfiles metálicos y los sellantes, tiene un impacto significativo en el precio final del producto, las variaciones en los valores internacionales de estos materiales pueden generar inestabilidad en los costos de producción y afectar la capacidad de mantener precios competitivos. La capacidad de producción, dependiente de la tecnología utilizada y las instalaciones, también afecta la oferta, ya que una mayor eficiencia permite satisfacer la demanda de manera más competitiva. Además, los costos laborales y las normativas vigentes pueden generar variabilidad en los costos de producción.

La competencia en el mercado, la demanda de los clientes y las condiciones económicas juegan un papel crucial. Si hay una alta demanda o se enfrentan a poca competencia, la empresa puede ampliar su oferta. Factores estacionales y logísticos también influyen en la capacidad de entrega de los productos. Por último, el acceso a financiación y la demanda de productos sostenibles pueden ser determinantes clave para asegurar la viabilidad y el crecimiento del negocio.

1.7.5. Determinación del precio

El precio de las ventanas de termo panel en PVC en una empresa dedicada a su fabricación e instalación está determinado principalmente por el costo de producción, el cual incluye las materias primas (PVC, vidrio doble, sellantes y herrajes), la mano de obra especializada, el uso de maquinaria y los costos operativos asociados al transporte y montaje en obra. A medida que estos costos aumentan, el precio final del producto tiende a incrementarse, especialmente considerando las variaciones en el valor de los insumos importados, la competencia dentro del mercado también influye directamente en la determinación del precio, las empresas deben adaptarse a los precios de mercado para mantenerse competitivas, aunque la diferenciación mediante la calidad del servicio, la eficiencia energética de los productos y la garantía ofrecida puede permitir mantener precios más altos sin perder demanda.

La demanda del mercado, los costos logísticos y de distribución también son factores clave, ya que una alta demanda o una logística costosa puede elevar el precio. Las normativas de calidad y medioambientales pueden generar costos adicionales, impactando el precio final. Finalmente, la economía de escala y la diferenciación de producto, como ofrecer productos sostenibles o innovadores, permiten ajustar los precios y mantener márgenes de ganancia adecuados.

1.7.6. Sistema de comercialización

El sistema de comercialización es vital para toda empresa que quiera entrar al mercado como para las que ya están dentro, es por esto, que para poder llevar un buen sistema se tomarán las siguientes medidas.

- a) Avisos en papel y digital.
- b) Logo publicitario institucional.
- c) Tarjetas de presentación.
- d) Avisos pagados en medios de comunicación.
- e) Página web.
- f) Creación de cuenta en mercado público.
- g) Presentación ilustrativa al momento de la presentación con los clientes.

El sistema de comercialización se ocupa tanto de analizar y estudiar las oportunidades de mercado, como definir un plan de actuación dirigido a establecer los medios necesarios para que sus oportunidades se traduzcan en el cumplimiento de sus objetivos comerciales.

CAPITULO 2: INGENIERIA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.

En la siguiente etapa se describen las etapas o procesos necesarios para el desarrollo del proyecto. Se definen los flujos de producción, el personal y material que participan en cada proceso constructivo. Se señala además el marco legal, los impactos ambientales y estructuras organizacionales.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico evalúa la viabilidad operativa del proyecto, considerando factores como tamaño, localización, equipos, instalaciones y organización necesarios para su ejecución.

2.1.1. Descripción y selección de procesos

El producto principal de la empresa corresponde a la fabricación e instalación de ventanas de PVC con doble vidrio hermético (DVH), también conocidas como ventanas termopanel. Este tipo de ventanas se caracteriza por su alta capacidad de aislamiento térmico y acústico, lo que permite mejorar el confort al interior de las viviendas y reducir el consumo energético asociado a calefacción y climatización. El proceso de producción consiste en transformar insumos en productos o servicios mediante tecnología y procedimientos definidos, considerando diferentes flujos productivos que impactan el flujo de caja del proyecto. Incluye tareas bien estructuradas en recursos y plazos para un estudio completo, destacando las siguientes etapas:

Propuesta

- Pública: compra de antecedentes
- Privada: cartera de clientes

Cotizaciones

- Análisis de factibilidad (montos, costos, ubicación, condiciones, entre otras).
- Relación de contrato: identificación de las partes, antecedentes, plazos, precio, forma de pago, garantías, sanciones, y arbitraje.

Estudio del proyecto

- Visitas a terreno, estudio técnico-económico, costos y abastecimiento.

Desarrollo del proyecto

-Instalación de bodega y faena.

Entrega y facturación

-Protocolo y estado de pago según avance: vivistas a terreno para seguimiento

-Garantía y post venta.

La empresa fabricará distintos tipos de ventanas de PVC con termopanel, adaptadas a las necesidades de los clientes y a distintos tipos de construcciones. Entre los principales tipos de ventanas se encuentran:

- Ventanas correderas de PVC
- Ventanas abatibles
- Ventanas oscilobatientes
- Ventanas proyectantes

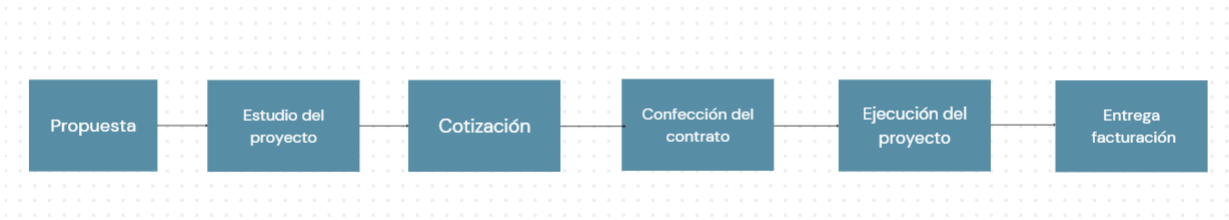
2.1.2 Diagrama de bloques

El diagrama de flujo permite visualizar de forma clara y ordenada la estructura del proceso interno de la empresa, mostrando cómo se relacionan las distintas etapas necesarias para llevar a cabo la fabricación e instalación de ventanas de termo panel en PVC.

Este esquema facilita la comprensión del proyecto desde el primer contacto con el cliente hasta la entrega final del producto instalado, asegurando así un control adecuado en cada fase.

A continuación, se presenta un diagrama de bloques que representa el proceso operacional de la empresa, este corresponde a un sistema de control en lazo abierto, ya que establece un inicio y un término definidos dentro del desarrollo del proyecto.

Figura 2-1. Diagrama de bloques

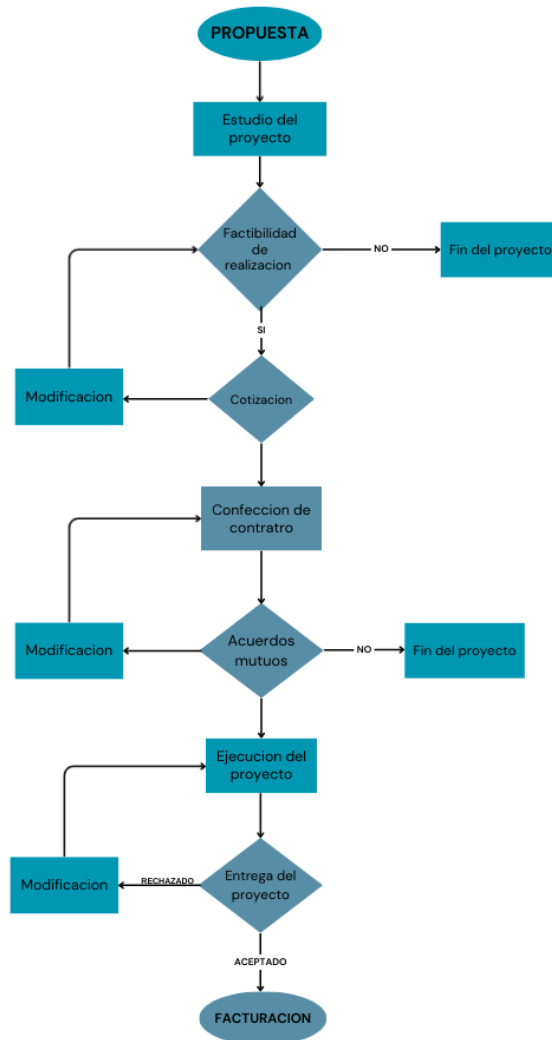


Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica y ordenada de un proceso de trabajo, que muestra todas las actividades requeridas para alcanzar un objetivo. Esta herramienta facilita la comprensión del proceso y permite detectar posibles problemas, ayudando a implementar mejoras para optimizar su desarrollo.

Figura 2-2. Diagrama de flujo

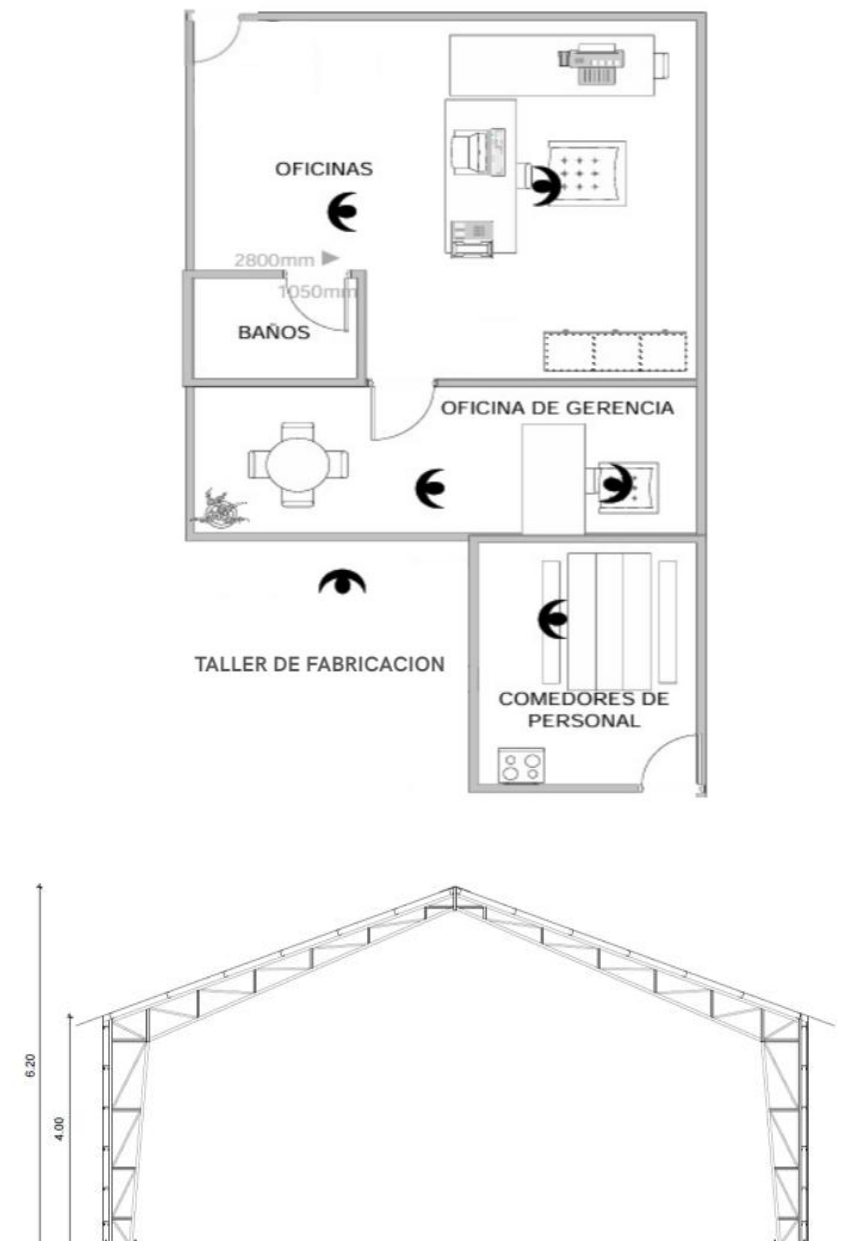


Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Diagrama de lay out

El diagrama de Lay Out representa gráficamente la distribución de espacios, optimizando su organización y uso eficiente. En este caso, se usará la distribución propuesta previamente para la oficina.

Figura 2-3. Diagrama Lay out



2.1.5. Balance de masa y energía

Esta relación se centra en el gasto energético necesario para mantener las instalaciones de la empresa, considerando agua potable, electricidad,

internet, telefonía y combustible, lo que permite estimar los costos operativos.

Se consideran los siguientes costos:

-Agua potable.

-Electricidad.

-Internet.

-Telefonía.

-Combustible.

Teniendo en consideración los aspectos anteriores, podemos estimar el gasto de la empresa.

Tabla 2-1 Balance de masa y energía

| Ítem | Servicio | Total | Total, en UF |
|------|-------------------------------|-----------|--------------|
| 1 | Agua | \$114.989 | 2.90 |
| 2 | Luz | \$220.857 | 5.57 |
| 3 | Combustible | \$500.002 | 12.61 |
| 4 | Internet + teléfono | \$49.961 | 1.26 |
| 5 | Arriendo terreno + Oficina | \$800.162 | 20.18 |
| | TOTAL | \$885.809 | 42.52 |

Fuente: Elaboración propia

2.1.6. Selección de equipos.

Para que la empresa de fabricación e instalación de ventanas de pvc opere correctamente, es fundamental tener en cuenta dos áreas claves.

-Área de planta: incluye las bodegas y oficinas necesarias.

-Área de terreno: corresponde al espacio donde se ubicará el proyecto.

Con base a la información previamente mencionada, se detallan los siguientes elementos.

Tabla 2-2 selección de equipos

| 1. EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------|----------|--------|----------|
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF |
| 1 | ESCRITORIOS | UN | 3 | 1,44 | 4,32 |
| 2 | SILLAS DE ESCRITORIO | UN | 3 | 1,03 | 3,09 |
| 3 | REPISAS DE OFICINA | UN | 3 | 0,74 | 2,22 |
| 4 | IMPRESORAS | UN | 2 | 3,28 | 6,56 |
| 5 | COMPUTADORES | UN | 3 | 3,03 | 9,09 |
| 2. EPP OBRA Y OFICINA | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF |
| 1 | CASCO DE SEGURIDAD | UN | 6 | 0,10 | 0,6 |
| 2 | ANTIPARRA | UN | 3 | 0,025 | 0,075 |
| 3 | ZAPATOS DE SEGURIDAD | UN | 6 | 0,63 | 3,78 |
| 4 | EXTINTOR | UN | 2 | 0,85 | 1,7 |
| 5 | PROTECCION AUDITIVA | UN | 6 | 0,13 | 0,78 |
| 3. HERRAMIENTAS PARA OBRA | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF |
| 1 | TALADRO | UN | 3 | 2,52 | 7,56 |
| 2 | ROTOMARTILLO | UN | 1 | 2,02 | 2,02 |
| 3 | COMBO DE GOMA | UN | 2 | 0,14 | 0,28 |
| 4 | CARTONERO | UN | 2 | 0,091 | 0,182 |
| 5 | FORMON 1 1/2" | UN | 3 | 0,28 | 0,84 |
| 6 | PISTOLA CALAFATERA | UN | 2 | 0,1 | 0,2 |
| 4. EQUIPOS PARA OBRA | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF |
| 1 | INGLETEADORA TELESCOPICA 8" | UN | 1 | 4,79 | 4,79 |
| 2 | SOLDADORA MONOCABEZAL | UN | 1 | 176,57 | 176,57 |
| 5. MAQUINARIA BODEGA | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF |
| 1 | CAMIONETA Pick-Up | UN | 1 | 158,92 | 158,92 |

Fuente: Elaboración propia

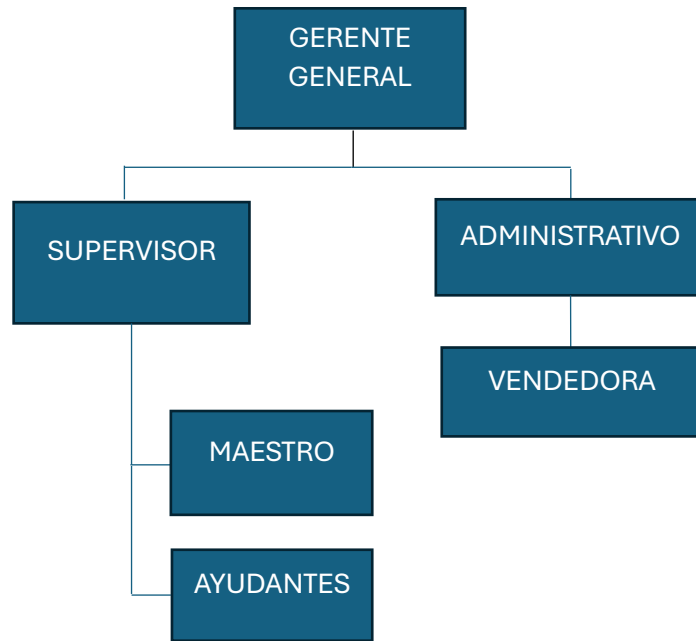
2.2 ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

En el siguiente capítulo se detallarán los aspectos técnicos y legales refiriéndose a la estructura organizacional del proyecto, el personal, cargos, marco legal e impacto medio ambiental.

2.2.1 Estructura organizacional

La estructura organizativa de una empresa es clave para gestionar de manera eficiente los aspectos organizacionales del proyecto y los procedimientos administrativos. Es importante que todas las actividades necesarias para los proyectos sean planificadas, coordinadas y supervisadas. El objetivo de este análisis es evaluar la viabilidad del proyecto, centrándose en sus resultados para mejorar y optimizar futuros desarrollos.

Figura 2-3 Estructura organizacional



Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Personal, cargos, perfiles

Como se observa en el organigrama, para el inicio del proyecto se contempla una estructura liviana, formada por gerente general, administrador, vendedor, supervisor, maestro, ayudantes.

-Cargo: Gerente general.

Título universitario: ingeniero constructor/ingeniero civil.

Experiencia: 4 años.

Objetivo: administrar el proyecto.

-Cargo: Supervisor.

Título universitario: técnico en construcción.

Experiencia: 1 años.

Objetivo: supervisar la correcta ejecución de la partida.

-Cargo: Administrativo

Título universitario: técnico en administración/contador.

Experiencia: 3 años.

Objetivo: encargado del área administrativa y de finanzas.

-Cargo: Vendedora.

-Experiencia: 1 año.

Objetivo: encargada del área de ventas.

-Cargo: Maestro.

Experiencia: 3 años.

Objetivo: ejecutar la partida.

-Cargo: 2 Ayudantes.

Experiencia: 0 años.

Objetivo: apoyo en la partida (ayudar al maestro).

2.2.2.1 Programa de trabajo

Los programas de trabajo serán establecidos según lo que el mandante solicite, por lo tanto, para cubrir la demanda se establece el siguiente turno para los trabajadores.

Tabla 2-1

| Turnos | Mañana | Tarde |
|-------------|------------|-------------|
| Único turno | 8:30-13:00 | 14:00-18:30 |

Fuente: Elaboración propia

Sistema de información administrativos.

El proyecto considera manejar sistemas de información Gestión PYME que manejan los siguientes ítems:

-Sueldos.

-Contabilidad.

-Adquisiciones.

-Ventas y Facturación.

-Cobranzas.

Estos ítems serán integrados tomando una base de datos Access, la cual es suficiente para la cantidad de datos que la empresa manejará.

Personal Administrativo y de Operaciones

El personal que la Empresa requiere corresponde a trabajadores contratados de manera fija, es decir, personal de planta que cumple funciones tanto administrativas como operativas.

Gastos en personal

El costo de la mano de obra constituye uno de los principales costos de operación, calcular las remuneraciones se basará en los precios de mercado laboral actual se considerarán las remuneraciones brutas que se destinarán al personal. Como ya se mencionó en el estudio técnico, la estructura jerárquica del proyecto estará compuesta por los cargos descritos en la figura 2-3.

Tabla 2-2

| Cargos | Nº de personas. | Sueldo líquido (estimado). | Sueldo Bruto. | Sueldo UF plazo fijo. |
|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------|-----------------------|
| Gerente general | 1 | \$940.000-\$960.000 | \$1.100.000 | 27.74 |
| Supervisor | 1 | \$630.000-\$650.000 | \$800.000 | 20.18 |
| Administrativo | 1 | \$480.000-\$500.000 | \$600.000 | 15.13 |
| Vendedora | 1 | \$420.000-\$440.000 | \$529.000 | 13.34 |
| Maestro | 1 | \$550.000-\$570.000 | \$700.000 | 17.65 |
| Ayudante | 2 | \$420.000-\$440.000 | \$529.000 | 13.34 |

Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Marco legal

La descripción del marco legal del proyecto se circunscribe a la consideración de los siguientes aspectos:

- Estructura social.
- Patente comercial.
- Legislación laboral.
- Legislación tributaria.
- Evaluación de sociedad.
- Aspectos laborales.

Los trabajadores estarán regidos por lo que diga la ley del trabajo vigente del país y que se establece en el código del trabajo del 24 de enero del 1994, decreto con fuerza de ley N°1 del ministerio del trabajo y previsión social.

Los trabajadores están cubiertos por el seguro obligatorio contra riesgos y accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, establecido por la ley N°16744.

El proyecto se constituirá como una sociedad de responsabilidad limitada de acuerdo con el código del comercio en su ley N°3.918 la cual, establece en su artículo N°352 "la responsabilidad de los socios queda limitada a sus aportes, o a la suma que a más de esto se indique". Se forma y prueba por escritura e inscripción.

"La escritura pública deberá expresar":

- Los nombres, apellidos y domicilios de los socios.
- La razón o firma social
- Los socios encargados de la administración y del uso de la razón social. El capital o el aporte que introducen los socios.
- Debe señalarse un capital mínimo.
- El capital debe quedar completado íntegramente al constituirse la sociedad.
- No debe permitirse que el capital desaparezca mediante retiros sucesivos, que los socios por la vía del pago de intereses a uno o más de los mismos.
- Debe fijarse un capital máximo

- Las negociaciones sobre las cuales se puede ocupar el giro del negocio.
- Las partes del beneficio perdido que se asignen a cada socio capitalista.
- El domicilio de la sociedad.

Dicho documento corresponde a la estructura social, es confeccionado por un abogado; este documento deberá ser legalizado ante notario como escritura pública de la sociedad.

Un extracto de la escritura social deberá inscribirse en el registro de comercio correspondiente al domicilio de la sociedad.

La inscripción deberá hacerse antes de expirar los 60 días siguientes a la fecha de la escritura social. Se publicará también, dentro del mismo plazo, dicho extracto por una sola vez en el Diario Oficial.

Patente comercial

La instalación de una empresa de estas características se inicia con la solicitud de la patente comercial que se tramita en la Ilustre Municipalidad donde se localiza el negocio.

Para ello es necesario presentar, ante el departamento de patentes comerciales el formulario de solicitud; regularización del local comercial en la dirección de obras; contrato de arriendo; resolución del servicio de salud del ambiente; certificado de iniciación de actividades ante el S.I.I; y declaración simple de capital por un contador.

Análisis de legislación tributaria

En esta etapa de operación del proyecto, es aplicable el decreto de ley N°830, sobre código tributario, publicado en el diario oficial el 31 de diciembre de 1974, que se refiere a la tributación fiscal interna exclusivamente las que de acuerdo con la ley son competencia del Servicio de Impuestos Internos.

La empresa estará afectada a los siguientes impuestos:

-Impuesto a la empresa o a la renta de primera categoría: 20% sobre las utilidades.

-Impuesto de timbres y estampillas para boletas y libros contables.

2.2.4 Impacto Ambiental

Cada vez más, las empresas están más preocupadas por la conservación del ecosistema y por el cuidado del medio ambiente, es por esto, que siempre se busca cumplir con normativas que regulan este aspecto de la construcción como la ISO 14001.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental destinado a la evaluación y predicción de los impactos ambientales que puedan generar los proyectos y actividades que se realizan en el país y que, de acuerdo con la ley, requieran ser evaluados.

Todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, incluidas sus modificaciones, solo se puede ejecutar o modificar previa evaluación de su impacto ambiental mediante la presentación, según corresponda, de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

- I. Estudio de Impacto Ambiental (EIA): si el proyecto genera o presenta a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo N.º 11 de la Ley sobre las Bases de Medio Ambiente (impactos significativos).

- II. Declaración de Impacto Ambiental (DIA): si el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo N.º 11 de la Ley sobre las Bases de Medio Ambiente.

2.3 DISEÑO DE PLANTA

En el presente proyecto no se desarrolla el apartado de diseño de planta, debido a que el terreno destinado para la implementación del negocio ya cuenta con toda la infraestructura necesaria para su funcionamiento. Las instalaciones existentes cumplen con los requerimientos operacionales y normativos, por lo que no es necesario realizar diseños adicionales de distribución, ampliaciones o construcciones asociadas a la planta. En consecuencia, este punto no aplica dentro del alcance del estudio.

2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

2.4.1 Planos generales de las instalaciones

A continuación, se detalla el plano de las instalaciones física del proyecto, en la figura 2-1.



Figura 2-1. Plano de instalación física

2.4.2 EETT o bases administrativas

Las especificaciones técnicas para la fabricación de ventanas de PVC en Chile se basan en la normativa vigente norma 4.1.10 desde noviembre de 2025 y deben cumplir con requisitos de aislamiento térmico y acústico, hermeticidad, resistencia al viento, estanqueidad y seguridad. La fabricación incluye el uso de perfiles de PVC rígido de alta calidad con refuerzos de acero sin plomo, además de cumplir con espesores y geometría de perfiles definidos.

Normativa y especificaciones técnicas

-Aislamiento térmico: La normativa desde noviembre de 2025 exige mejores valores de transmitancia térmica.

-Aislamiento acústico: Se debe especificar la clasificación de aislamiento acústico, con valores típicos desde 32 dB, y hasta más de 45 dB para soluciones especializadas.

-Permeabilidad al Aire: Resistencia a infiltraciones. Clasificación Clase 4 (máxima según EN 12207), asegurando hermeticidad, confort y eficiencia energética.

-Hermeticidad y estanqueidad: Se debe garantizar la permeabilidad al aire y la estanqueidad al agua. La permeabilidad al aire debe ser como mínimo Clase 4 según EN 12207, y la estanqueidad al agua hasta Clase 9A / E900 según EN 12208.

-Resistencia a la Carga de Viento: Capacidad estructural ante presión de viento. Clasificación hasta Clase C5 / B5 (muy alta según EN 12210), asegurando integridad y seguridad.

-Materiales del perfil:

Utilizar perfiles de PVC rígido modificado que incluyan aditivos y fluidificantes que cumplan con la estabilidad dimensional en un rango de temperatura entre -10°C y 50°C.

-La fórmula del PVC no debe contener plomo o cadmio. Los estabilizantes deben ser a base de zinc y calcio.

Características claves del perfil

-Diseño Multicámara Avanzado: Estructura interna con múltiples cámaras de aire (3, 5, o más) que maximizan el aislamiento térmico y acústico, proporcionando una rigidez estructural sobresaliente.

-Refuerzos de Acero Estratégicos: Perfiles de acero galvanizado integrados en las cámaras principales de marco y hoja, calculados estructuralmente para soportar cargas de viento y prevenir cualquier deformación.

-Máxima Protección UV: Formulación enriquecida con dióxido de titanio (TiO₂) y estabilizadores UV de última generación para resistir la decoloración y el envejecimiento por exposición solar intensa.

Componentes de seguridad y funcionalidad

-Cierre Multipunto Perimetral Reforzado: Bulones de seguridad tipo champiñón con sistema anti-enganche que se anclan sólidamente en múltiples puntos del marco, ofreciendo una alta resistencia contra intentos de apalancamiento.

-Mecanismos Oscilobatientes Inteligentes: Sistemas fiables con puntos de cierre adicionales y función anti-falsa maniobra integrada para prevenir daños operativos y asegurar una ventilación segura y controlada.

-Bisagras de Alta Carga y Resistencia: Componentes robustos con capacidad de carga superior, ajustables tridimensionalmente y fabricados en aleaciones resistentes a la corrosión para una larga vida útil.

-Manillas Ergonómicas y Seguras: Opciones disponibles con bloqueo por llave o botón de seguridad para incrementar la protección, especialmente en plantas bajas o áreas vulnerables.

Acristalamiento de alto rendimiento (DVH)

-Termopanel (DVH) Eficiente: Configuración base con cámara de aire deshidratada y doble sellado perimetral (ej. 4mm vidrio / 12mm cámara / 4mm vidrio). Mejora sustancial del aislamiento comparado con vidrio simple.

2.4.3 Cotizaciones

Después de conocer las especificaciones y requerimientos que deben cumplir, se solicitó cotización a una empresa, que se adjuntó en Anexo-A.

2.4.4 Cálculos Obtenidos

En este proyecto en particular y por el tipo de bodega no se aplican cálculos requeridos para una construcción nueva.

2.4.5 Informes técnicos

-Perfiles de PVC: Deben ser resistentes a la luz, la intemperie y la humedad. Su profundidad influye en el aislamiento térmico y acústico.

-Vidrio: Se pueden usar vidrios dobles con cámara de aire o gas argón para mejorar el aislamiento.

-Juntas: Juntas de cierre de calidad para asegurar la hermeticidad y evitar filtraciones.

-Herrajes: Sistemas de cierre multipunto que garantizan la seguridad y el buen funcionamiento.

-Selladores: Silicona neutra y espuma de poliuretano para sellar la unión entre el marco y el muro.

-Preparación del vano: El vano debe ser ligeramente más grande que el marco para permitir la junta de dilatación.

-Nivelación y escuadrado: Es crucial que el marco quede perfectamente a plomo, nivelado y escuadrado.

-Sellado y aislamiento: La junta de dilatación entre el marco y el muro debe rellenarse con espuma de poliuretano y el exterior con silicona neutra para asegurar la estanqueidad y evitar infiltraciones.

-Fijación: Utilizar los tacos y tornillos adecuados para fijar el marco firmemente al muro.

-Acabados: Instalar contramarcos interiores y exteriores y otros remates de hojalatería.

ANEXOS

ANEXO A: COTIZACION

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center; font-size: small;">SOLUCIÓN</p> <p>PRESUPUESTO 2025/701/1 Referencia : Responsable : D Ventanas Fecha solicitud : 19.11.2025 Fecha entrega :</p> | |
| <p>Obra:</p> | |

Estimado señor/a,
Según sus indicaciones, le presentamos la oferta de los productos que nos solicitó.
A continuación tiene un desglose de cada una de las ventanas:

| Pos. 1 | Importe (\$) | Total (\$) |
|---|---------------------------------|------------|
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>VENTANA CORREDERA INT. 2 HOJA MOVILES</p> <p>Color: BLANCO Ancho: 1.000 - Alto: 1.400</p> <p>ASPEN S60-H7B DVP_HERRAJES, CON MATERIAL DE INSTALACION DVH 4+12+4 20 MM</p> </div> </div> | | |
| M2 Unit. 1,40 M2 Total Unit. 1,40 | UDS: 1 DTO: 25,00 334.385 | 250.789 |

| Pos. 2 | Importe (\$) | Total (\$) |
|--|---------------------------------|------------|
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>VENTANA CORREDERA INT. 2 HOJA MOVILES</p> <p>Color: BLANCO Ancho: 1.000 - Alto: 1.210</p> <p>ASPEN S60-H7B DVP_HERRAJES, CON MATERIAL DE INSTALACION DVH 4+12+4 20 MM</p> </div> </div> | | |
| M2 Unit. 1,21 M2 Total Unit. 3,63 | UDS: 3 DTO: 25,00 304.088 | 684.198 |

| Pos. 3 | Importe (\$) | Total (\$) |
|---|---------------------------------|------------|
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>VENTANA PROYECTANTE</p> <p>Color: BLANCO Ancho: 460 - Alto: 550</p> <p>ASPEN C60 DVP_HERRAJES, CON MATERIAL DE INSTALACION DVH 4+12+4 SATEN 20 MM</p> </div> </div> | | |
| M2 Unit. 0,25 M2 Total Unit. 0,51 | UDS: 2 DTO: 25,00 130.479 | 195.719 |

| | | |
|--|-----------------------------|------------------|
| Total M2: 5,54 Total de Elementos : 6 UDS | Base Imponible en \$ | 1.130.706 |
| Forma de Pago: | | |
| 50% Anticipo 50% contra Entrega | I.V.A. (19,00%) | 214.834 |
| | TOTAL en \$ | 1.345.540 |

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En el siguiente capítulo se realizará una evaluación económica y financiera a través de indicadores económicos. Se realizará a través de flujos de cajas con financiamiento puro, financiamiento en un 25%, 50% y 75%, de esta manera elegir la mejor opción.

3.1. Antecedentes financieros

Para realizar el proyecto se debe encontrar la mejor alternativa de financiamiento, aparecen dos fuentes de financiamientos posibles, las cuales serían a través de un financiamiento propio y/o financiamiento a través de entidades bancarias.

En el caso de un financiamiento bancario se realizará un préstamo a largo plazo con una duración de 5 años, la mejor alternativa sería con el Banco de Chile, el cual ofrece una tasa de interés anual de 4,85 %, con una tasa de descuento para el proyecto de un 20%.

El monto por financiar es de 501,91 UF, calculado a través de la inversión inicial, compuesta por puesta en marcha, capital de trabajo, inversión de equipos e imprevistos. Se consideró el UF del 11 de diciembre del año 2025 que corresponde a un valor de \$39.651,25

3.1.1. Fuentes de financiamiento

Para financiar el proyecto debemos definir el tipo de financiamiento más conveniente y a su vez las ventajas y/o desventajas que presentan las distintas alternativas. Principalmente existen 3 tipos de financiamiento, lo cuales son:

- **Financiamiento propio:** el capital de trabajo es aportado por los socios del proyecto y no depende de ninguna institución financiera y/o bancos.
- **Financiamiento externo:** el capital de trabajo es aportado por instituciones financieras y/o bancos, generalmente es la menos conveniente puesto que cobran intereses. Pero es una alternativa cuando la empresa no posee capital propio.
- **Financiamiento mixto:** combina los dos financiamientos anteriores aportando en capital de trabajo propio y mixto a través de instituciones bancarios.

3.1.2. Costo de financiamiento

De acuerdo con la capacidad económica de los inversionistas, se decide la forma de financiar el proyecto, ya sea con financiamiento propio y/o financiamientos externos a través de préstamos a largo plazo. Todo esto respaldado por los flujos de caja del proyecto.

En caso de utilizar un préstamo de largo plazo, hemos elegido un préstamo de largo plazo por 5 años, financiado por el Banco Santander que ofrece una tasa anual de 4,85%

La cantidad por financiar es de 501,91 UF, calculado a través de la inversión inicial, compuesta puesta en marcha, capital de trabajo, inversión de equipos e imprevistos.

Para este proyecto analizaremos financiamientos de 25%, 50% y 75%, a continuación, se mostrarán los resultados obtenidos en las tablas 3-1, 3-2 y 3-3.

Tabla 3-1. Financiamiento 25%

| Amortización | | 25% | | | | |
|-------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| N° de períodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Principal (deuda) | -125,48 | -102,70 | -78,82 | -53,78 | -27,53 | 0,00 |
| Amortización | | -22,78 | -23,88 | -25,04 | -26,25 | -27,53 |
| Interés | | -6,09 | -4,98 | -3,82 | -2,61 | -1,34 |
| Cuota o pago | | -28,86 | -28,86 | -28,86 | -28,86 | -28,86 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3-2. Financiamiento 50%

| Amortización | | 50% | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| N° de períodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Principal (deuda) | -250,95 | -205,40 | -157,64 | -107,56 | -55,05 | 0,00 |
| Amortización | | -45,55 | -47,76 | -50,08 | -52,51 | -55,05 |
| Interés | | -12,17 | -9,96 | -7,65 | -5,22 | -2,67 |
| Cuota o pago | | -57,72 | -57,72 | -57,72 | -57,72 | -57,72 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3-3. Financiamiento 75%

| Amortización | | 75% | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| N° de períodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Principal (deuda) | -376,43 | -308,10 | -236,46 | -161,34 | -82,58 | 0,00 |
| Amortización | | -68,33 | -71,64 | -75,12 | -78,76 | -82,58 |
| Interés | | -18,26 | -14,94 | -11,47 | -7,83 | -4,01 |
| Cuota o pago | | -86,59 | -86,59 | -86,59 | -86,59 | -86,59 |

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.3. VAN, TIR Y PRI

Para la evaluación de proyectos existen los indicadores económicos que definen si un proyecto es o no rentable. Para esto existen los indicadores como el VAN (valor actual neto) es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión de un proyecto. Si el VAN resulta mayor o igual a cero significa que el proyecto es rentable.

Luego tenemos el indicador TIR (tasa interna de retorno), que se basa en los mismos procedimientos del VAN. El TIR de una inversión está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto (VAN) es igual a cero. Mientras más alto es el TIR más rentable resulta el proyecto, pero el TIR debe ser mayor a la tasa de descuento del proyecto.

Existe a su vez el indicador PRI (periodo de recuperación de la inversión) que básicamente nos indica el período en dónde el flujo de caja

del proyecto se torna positivo. Este indicador es importante en proyectos de mucho riesgo y cuando se desea saber en qué período se recupera lo invertido.

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

La tasa de descuento es el porcentaje que se utiliza para calcular cuánto valen hoy los flujos de dinero que se recibirán en el futuro. Sirve para tener en cuenta el paso del tiempo, el riesgo y la rentabilidad esperada de una inversión. En términos simples, es la herramienta que ajusta el valor del dinero en el tiempo.

De acuerdo con los datos obtenidos y aplicando una tasa adicional del 5,15 %, se espera que el proyecto tenga una tasa de descuento de un 20%, dado que el nivel de riesgo es promedio (entre 5% y 10%). El horizonte estimado para este proyecto es de 5 años, justificado porque los flujos de caja no se proyectan más allá de este plazo. La tasa adicional del 5,15 % se incluye para considerar incertidumbres propias del proyecto, como posibles variaciones en los costos, retrasos en la ejecución y cambios en la demanda del mercado. Este ajuste busca reflejar de manera más realista los riesgos específicos que podrían afectar los resultados del proyecto.

Tabla 3-4. Determinación de la prima de riesgo

| Nivel de riesgo | Prima por riesgo | Ejemplos |
|-----------------|------------------|--|
| Alto | Sobre 20% | Desarrollo de nuevos productos |
| | | Proyectos que usan conceptos muy novedosos |
| | | Contratos internacionales |
| Mediano | 10%-20% | Proyectos algo fuera del giro de la empresa |
| | | Procesos nuevos que no han sido completamente investigados |
| Promedio | 5%-10% | Incremento de la capacidad de producción |
| | | Implementación de una nueva tecnología conocida |
| | | Proyectos con información de mercado incompleta |
| Bajo | 1%-5% | Mejoramiento de la productividad |
| | | Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien |
| Muy bajo | 0%-1% | Reducción de costos |
| | | Proyectos relativos de seguridad |

Fuente: Institución bancaria.

3.1.5. Inversión

En este punto se mostrarán las distintas inversiones para realizar el proyecto, las cuales son inversiones en activos fijos, puesta en marcha y capital de trabajo.

3.1.5.1. Inversión en activos fijos

Los activos fijos son bienes tangibles que son necesarios para la realización de este proyecto como los muebles, escritorios, sillas y los elementos necesarios para atender a los clientes y para la fabricación de los módulos.

En el siguiente cuadro se muestran los activos fijos y cuadro con detalles de herramientas:

Tabla 3-5. Cuadro de inversiones en Maquinaria y Herramientas.

| INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS | | | | |
|--|----------|----------------|--------------|----------|
| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL | TOTAL UF |
| CAMIONETA Pick-Up | 1 | \$6.301.377 | \$6.301.377 | 158,92 |
| TALADRO | 3 | \$99.921 | \$299.763 | 7,56 |
| ROTOMARTILLO | 1 | \$80.096 | \$80.096 | 2,02 |
| COMBO DE GOMA | 2 | \$5.551 | \$11.102 | 0,28 |
| CARTONERO | 2 | \$3.608 | \$7.216 | 0,18 |
| FORMON 1 1/2" | 3 | \$11.102 | \$33.306 | 0,84 |
| PISTOLA CALAFATERA | 2 | \$3.965 | \$7.930 | 0,20 |
| INGLETEADORA TELESCOPICA 8" | 1 | \$189.929 | \$189.929 | 4,79 |
| SOLDADORA MONOCABEZAL | 1 | \$7.001.221 | \$7.001.221 | 176,57 |
| | | Total | \$13.931.940 | 351,36 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3-6. Cuadro de inversiones en Equipos de Oficina.

| INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA | | | | |
|---------------------------------|----------|----------------|-------------|----------|
| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL | TOTAL UF |
| ESCRITORIOS | 3 | \$57.098 | \$171.294 | 4,32 |
| SILLAS DE ESCRITORIO | 3 | \$40.841 | \$122.523 | 3,09 |
| REPISAS DE OFICINA | 3 | \$29.342 | \$88.026 | 2,22 |
| IMPRESORAS | 2 | \$130.056 | \$260.112 | 6,56 |
| COMPUTADORES | 3 | \$120.143 | \$360.429 | 9,09 |
| Total | | | \$1.002.384 | 25,28 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3-7. Cuadro de inversiones en Seguridad de Obra.

| INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA | | | | |
|--------------------------------|----------|----------------|-----------|----------|
| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL | TOTAL UF |
| CASCO DE SEGURIDAD | 6 | \$3.965 | \$23.790 | 0,60 |
| ANTIPARRA | 3 | \$991 | \$2.973 | 0,07 |
| ZAPATOS DE SEGURIDAD | 6 | \$24.980 | \$149.880 | 3,78 |
| EXTINTOR | 2 | \$33.704 | \$67.408 | 1,70 |
| PROTECCION AUDITIVA | 6 | \$5.155 | \$30.930 | 0,78 |
| Total | | | \$274.981 | 6,93 |

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha

La inversión en puesta en marcha comprende las inversiones que se cancela una sola vez para comenzar el proyecto, estas son dadas por los trámites administrativos legales necesarios. También consideramos las inversiones en el inmueble donde se fabricarían los módulos.

En el siguiente cuadro se detallan las inversiones en puesta en marcha:

Tabla 3-8. Cuadro de Inversiones en Puesta en Marcha.

| INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|
| DESCRIPCIÓN | VALOR | VALOR UF |
| Constituir sociedad | \$600.000 | 15,13 |
| Marketing inicial | \$2.000.000 | 50,44 |
| TOTAL | \$2.600.000 | 65,57 |

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

El capital de trabajo es la cantidad de recursos necesarios para que la empresa pueda realizar sus operaciones de manera normal. Es decir, los activos que permiten a la empresa llevar a cabo sus funciones y actividades a corto plazo, entendiendo este plazo como no superior a un año.

Según el método de máximo déficit acumulado, el capital de trabajo es de 7,13 U.F.

Tabla 3-9. Método de máximo déficit acumulado.

| CAPITAL DE TRABAJO | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Mes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Cantidad Q m2 | 80 | 100 | 87 | 96 | 121 | 88 | 84 | 70 | 80 | 88 | 80 | 90 |
| Total Ingresos | 416,31 | 520,39 | 452,74 | 499,57 | 629,67 | 457,94 | 437,13 | 364,27 | 416,31 | 457,94 | 416,31 | 468,35 |

| CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DÉFICIT ACUMULADO | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Mes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Total Ingresos | 416,31 | 520,39 | 452,74 | 499,57 | 629,67 | 457,94 | 437,13 | 364,27 | 416,31 | 457,94 | 416,31 | 468,35 |
| (-) Costo de Servicio Por Mes | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 | -42,52 |
| (-) Costo Sueldo Fijos Por Mes | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 | -120,73 |
| (-) Costo de Producción | -260,19 | -325,24 | -282,96 | -312,23 | -393,54 | -286,21 | -273,20 | -227,67 | -260,19 | -286,21 | -260,19 | -292,72 |
| Saldo | -7,13 | 31,90 | 6,53 | 24,09 | 72,88 | 8,48 | 0,67 | -26,65 | -7,13 | 8,48 | -7,13 | 12,38 |
| Saldo Acumulado | -7,13 | 24,77 | 31,30 | 55,39 | 128,27 | 136,75 | 137,42 | 110,77 | 103,64 | 112,12 | 104,99 | 117,38 |

| | |
|--------------------|-------|
| CAPITAL DE TRABAJO | -7,13 |
|--------------------|-------|

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla la inversión inicial para el capital de trabajo, tal como se muestra en la tabla.

Al realizar un resumen de todas las inversiones iniciales necesarias para este proyecto, se puede determinar la inversión total. Los datos recopilados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3-10. Inversión inicial.

| INVERSIÓN INICIAL | VALOR UF |
|--------------------------------|----------------|
| CAPITAL DE TRABAJO | -7,13 |
| PUESTA EN MARCHA | -65,57 |
| INVERSIÓN DE ACTIVOS | -383,58 |
| INVERSIÓN INICIAL | -456,28 |
| IMPREVISTOS (10%) | -45,63 |
| TOTAL INVERSIÓN INICIAL | -501,91 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.6. Cuadro de Reinversiones

Para determinar el cuadro de reinversión, es necesario establecer los años de vida útil de cada ítem a utilizar, como el mobiliario, los equipos informáticos, las herramientas y los equipos de protección personal, y registrar sus valores tanto en pesos como en UF. A continuación, se presentan los valores en el cuadro siguiente.

Tabla 3-11. Reinversión Activos de proyecto.

| 1. EQUIPAMIENTO PARA OFICINAS | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------|----------|-----------|-------------|--------|----------|
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U PESOS | TOTAL PESOS | P.U UF | TOTAL UF |
| 1 | ESCRITORIOS | UN | 2 | \$57.098 | \$114.196 | 1,44 | 2,88 |
| 2 | SILLAS DE ESCRITORIO | UN | 2 | \$40.841 | \$81.682 | 1,03 | 2,06 |
| 3 | REPISAS DE OFICINA | UN | 1 | \$29.342 | \$29.342 | 0,74 | 0,74 |
| 4 | IMPRESORAS | UN | 1 | \$130.056 | \$130.056 | 3,28 | 3,28 |
| 2. EPP OBRA Y OFICINA | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF | | |
| 1 | CASCO DE SEGURIDAD | UN | 3 | \$3.965 | \$11.895 | 0,10 | 0,3 |
| 2 | ANTIPARRA | UN | 3 | \$991 | \$2.974 | 0,025 | 0,075 |
| 3 | ZAPATOS DE SEGURIDAD | UN | 3 | \$24.980 | \$74.941 | 0,63 | 1,89 |
| 4 | EXTINTOR | UN | 1 | \$33.704 | \$33.704 | 0,85 | 0,85 |
| 5 | PROTECCION AUDITIVA | UN | 3 | \$5.155 | \$15.464 | 0,13 | 0,39 |
| 3. HERRAMIENTAS PARA OBRA | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF | | |
| 1 | TALADRO | UN | 1 | \$99.921 | \$99.921 | 2,52 | 2,52 |
| 2 | ROTOMARTILLO | UN | 1 | \$80.096 | \$80.096 | 2,02 | 2,02 |
| 3 | COMBO DE GOMA | UN | 1 | \$5.551 | \$5.551 | 0,14 | 0,14 |
| 4 | CARTONERO | UN | 1 | \$3.608 | \$3.608 | 0,091 | 0,091 |
| 5 | FORMON 1 1/2" | UN | 2 | \$11.102 | \$22.205 | 0,28 | 0,56 |
| 6 | PISTOLA CALAFATERA | UN | 2 | \$3.965 | \$7.930 | 0,1 | 0,2 |
| 4. EQUIPOS PARA OBRA | | | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.U UF | TOTAL UF | | |
| 1 | INGLETEADORA TELESCOPICA 8" | UN | 1 | \$189.929 | \$189.929 | 4,79 | 4,79 |

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.7. Costos

El costo se denomina al valor monetario de los recursos utilizados en el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.

Para conocer los diferentes costos de nuestro proyecto, es necesario analizar detalladamente cada uno de ellos. A continuación, se detalla la estructura de costos fijos y/o variables, costos de operación o producción, costos de imprevistos, gastos administrativos y comerciales, y, por último, las depreciaciones.

3.1.7.1. Estructura de costos (fijos/variables o directos/indirectos)

Los costos fijos son aquellos que la empresa debe asumir independientemente de su nivel de operación, es decir, se deben pagar tanto si se produce como si no.

Ejemplos de costos fijos incluyen los gastos por servicios esenciales para el funcionamiento de la empresa y el bienestar de los trabajadores.

Tabla 3-12. Costos de Servicios.

| COSTOS DE SERVICIOS | | | |
|----------------------------|------------------|------------------|----------------|
| DESCRIPCIÓN | VALOR mensual \$ | VALOR UF MENSUAL | VALOR UF ANUAL |
| Agua | \$114.989 | 2,90 | 34,80 |
| Luz | \$220.857 | 5,57 | 66,84 |
| Combustible | \$500.002 | 12,61 | 151,32 |
| Internet + teléfono | \$49.961 | 1,26 | 15,12 |
| Arriendo terreno + Oficina | \$800.162 | 20,18 | 242,16 |
| TOTAL | \$1.685.971 | 42,52 | 510,24 |

Fuente: Elaboración propia.

3.1.7.2. Costos de operación o de producción

Los costos de operación o producción incluyen tanto costos fijos como variables, los cuales se describen a continuación:

- a) **Costos fijos:** se consideran gastos como el arriendo, servicios públicos (luz, agua, gas), teléfono, internet y sueldos.
- b) **Costos variables:** en este proyecto, corresponden a los gastos asociados directamente con la producción proyectada.

Tabla 3-13. Cálculo de costo Anual.

| COSTOS ANUALES | | | | | |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Costo de Producción | 3460,58 | 3806,64 | 4187,30 | 4606,03 | 5066,63 |
| Costo de Sueldo | 1448,73 | 1448,73 | 1448,73 | 1448,73 | 1448,73 |
| Costo de Servicio | 510,24 | 510,24 | 510,24 | 510,24 | 510,24 |
| Total | 5419,55 | 5765,61 | 6146,27 | 6565,00 | 7025,60 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3-14. Costo de Producción.

| CODIGO | ITEM | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | COSTOS (\$) | COSTOS (UF) |
|--------|------------------------------------|----------|----------------|-------------|-------------|
| 1 | PERFILES | | | | |
| 1.1 | Junquillo Corredera 18-20mm Blanco | 2 | \$ 3.328 | \$ 6.656 | 0,17 |
| 1.2 | Marco Corredera 70mm Blanco | 2 | \$ 21.198 | \$ 42.396 | 1,07 |
| 1.3 | Hoja Corredera 84mm Blanco | 2 | \$ 22.766 | \$ 45.532 | 1,15 |
| 1.4 | Traslapo Hoja 84mm Blanco | 1 | \$ 6.996 | \$ 6.996 | 0,18 |
| 1.5 | Riel Aluminio Corredera | 1 | \$ 8.900 | \$ 8.900 | 0,22 |
| 2 | REFUERZOS | | | | |
| 2.1 | Refuerzo Marco Corredera SLD70 | 1 | \$ 9.890 | \$ 9.890 | 0,25 |
| 2.2 | Refuerzo Hoja Corredera 84 | 2 | \$ 11.537 | \$ 23.074 | 0,58 |
| 3 | HERRAJES | | | | |
| 3.1 | Carro Corredera 2 Ruedas 90kg | 4 | \$ 2.400 | \$ 9.600 | 0,24 |
| 3.2 | Cremona Corredera E15 1200 | 2 | \$ 5.100 | \$ 10.200 | 0,26 |
| 3.3 | Manilla Corredera Blanca | 2 | \$ 2.000 | \$ 4.000 | 0,1 |
| 3.4 | Tope Estanco 70 Doble Riel Blanco | 2 | \$ 550 | \$ 1.100 | 0,03 |
| 3.5 | Perno Instalación 7,5x80mm | 12 | \$ 135 | \$ 1.620 | 0,04 |
| 3.6 | Felpa 6x6 | 21 | \$ 150 | \$ 3.150 | 0,08 |
| 3.7 | Cerradero Corredera | 12 | \$ 380 | \$ 4.560 | 0,12 |
| 3.8 | Tornillo Armado 3,9x25 | 30 | \$ 22 | \$ 660 | 0,02 |
| 3.9 | Calzo 3mm Corredera | 8 | \$ 100 | \$ 800 | 0,02 |
| 4 | ACCESORIOS | | | | |
| 4.1 | Tapa Deflectora Blanca | 3 | \$ 40 | \$ 120 | 0 |
| 4.2 | Tapa Tornillo Blanca | 12 | \$ 30 | \$ 360 | 0,01 |
| 4.3 | Silicona Blanca | 1 | \$ 2.000 | \$ 2.000 | 0,05 |
| 5 | MANO DE OBRA | | | | |
| 5.1 | Producción | 2,3 | \$ 10.000 | \$ 23.000 | 0,58 |
| 5.2 | Instalación | 2,3 | \$ 40.000 | \$ 92.000 | 2,32 |

| | | | |
|--------------------------|----|---------|-------|
| Costo Directo Produccion | \$ | 296.614 | 7,48 |
| Gastos Generales 20% | \$ | 59.323 | 1,50 |
| Utilidad 40% | \$ | 118.646 | 2,99 |
| Total Ingreso | \$ | 474.582 | 11,97 |

Fuente: Elaboración Propia.

Con el análisis realizado, se concluye que el valor por metro cuadrado de la vivienda modular es de 5,2 UF/m², mientras que su costo corresponde a 3,25 UF/m².

3.1.7.3 Costos de Imprevistos

Los costos de imprevistos representan el 10% de la inversión inicial calculada y están relacionados con gastos inesperados o difíciles de prever.

Se consideraron dentro de los ítems asociados al capital de trabajo, la puesta en marcha y la inversión inicial del proyecto.

3.1.7.4 Gastos administrativos y comerciales

En este apartado se consideran los gastos asociados a los sueldos de todos los trabajadores de la empresa. Se incluyen tanto los sueldos mensuales como los gastos anuales, ya que son indispensables para calcular los costos fijos previamente mencionados.

Tabla 3-15. Costo sueldos fijos.

| COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS | | | |
|--|-------------------|------------|----------|
| CARGO | SUELDO MENSUAL \$ | UF MENSUAL | UF ANUAL |
| Gerente General | \$1.100.000 | 27,74 | 332,90 |
| Supervisor | \$800.000 | 20,18 | 242,11 |
| Administrativo | \$600.000 | 15,13 | 181,58 |
| Vendedora | \$529.000 | 13,34 | 160,10 |
| Maestro | \$700.000 | 17,65 | 211,85 |
| Ayudante (2) | \$1.058.000 | 26,68 | 320,19 |
| TOTAL | \$4.787.000 | 120,73 | 1448,73 |

Fuente: Elaboración Propia

3.1.7.5 Depreciaciones

La depreciación es la pérdida de valor que experimenta un bien a lo largo del tiempo debido a su uso y desgaste. Este proceso es considerado normal y afecta directamente la vida útil del bien o activo, hasta que alcanza un punto en el cual se vuelve inutilizable.

La depreciación es un elemento clave en la contabilidad, ya que debe ser considerada en la valoración de los bienes de la empresa, sean estos materiales, inmateriales u otro tipo de activos.

Tabla 3-16. Depreciación de activos.

| Activos depreciables | Compra | Vida útil | T | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | VL | Valor venta | Vta - VL |
|------------------------------|--------|-----------|---|--------|-------|------|------|------|------|-------------|----------|
| Camioneta | 158,92 | 7 | 2 | 79,46 | 79,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 111,24 | 111,24 |
| Escritorio (3) | 4,32 | 7 | 2 | 2,16 | 2,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,02 | 3,02 |
| Sillas de escritorio (3) | 3,09 | 7 | 2 | 1,55 | 1,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,16 | 2,16 |
| REPISAS DE OFICINA (3) | 2,22 | 3 | 3 | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,55 | 1,55 |
| Impresora Multifuncional (2) | 6,56 | 6 | 2 | 3,28 | 3,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,59 | 4,59 |
| COMPUTADORES (3) | 9,09 | 3 | 3 | 3,03 | 3,03 | 3,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,36 | 6,36 |
| Herramiental Total | 192,44 | 1 | 1 | 192,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 134,71 | 134,71 |
| Total inversión | 376,64 | | - | 282,66 | 90,22 | 3,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 263,63 | 263,63 |

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Flujos de caja y sensibilización

Para determinar la rentabilidad del proyecto, se realizarán diversas evaluaciones mediante el flujo de caja. En primer lugar, se analizará el flujo de caja puro, donde los inversionistas financiarán el 100% de la inversión. Posteriormente, se considerarán escenarios con financiamiento bancario, cubriendo el 25%, 50% y 75% de la inversión.

El crédito solicitado será a largo plazo, con un plazo de 5 años, otorgado por el Banco de Chile, a una tasa de interés anual del 4,85% y una tasa de descuento del 20%.

3.2.1 Flujos de Caja Puro

Un proyecto financiado exclusivamente con el aporte del inversionista, sin ningún tipo de financiamiento bancario, se denomina proyecto puro. En este caso, el inversionista asume completamente el riesgo financiero del proyecto.

Los resultados del análisis de factibilidad se expresan mediante los indicadores financieros. En este caso, se obtuvo un VAN de 723,57 UF y una TIR del 57%. Por lo que se determina que el proyecto es rentable.

Tabla 3-17. Flujo de caja puro.

| Periodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| + Ingresos | | 5536,92 | 6090,62 | 6699,68 | 7369,65 | 8106,61 |
| - Costos | | -5419,55 | -5765,61 | -6146,27 | -6565,00 | -7025,60 |
| = Utilidad | | 117,38 | 325,01 | 553,41 | 804,65 | 1081,01 |
| - Intereses LP | | | | | | |
| - Intereses CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - Depreciación | | -282,66 | -90,22 | -3,77 | 0,00 | 0,00 |
| -/+ Dif x Vta de Act a VL | | | | | | 263,63 |
| - Pérd de Ejerc Ant | | | -165,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| = Utilidad ant de Impto | | -165,28 | 69,51 | 549,64 | 804,65 | 1344,64 |
| - Impto 27% | | 0,00 | -18,77 | -148,40 | -217,25 | -363,05 |
| = Utilidad desp Imptp | | -165,28 | 50,74 | 401,24 | 587,40 | 981,59 |
| + Pérd de Ejerc Ant | | | 165,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Depreciación | | 282,66 | 90,22 | 3,77 | 0,00 | 0,00 |
| - Amort LP | | | | | | |
| - Amort CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Vta Act VL | | | | | | 0,00 |
| - K de Trabajo | -7,13 | | | | | 7,13 |
| - Pta en Marcha | -65,57 | | | | | |
| - Inversión en Act | -383,58 | | | | | |
| - Imprevisto | -45,63 | | | | | |
| = Total Anual | -501,91 | 117,38 | 306,24 | 405,01 | 587,40 | 988,72 |
| + Créditos LP | | | | | | |
| + Créditos CP | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| = Flujo Neto | -501,91 | 117,38 | 306,24 | 405,01 | 587,40 | 988,72 |
| Flujo N. Act | -501,91 | 98 | 213 | 234 | 283 | 397 |
| Flujo N.Acum | -501,91 | -404,10 | -191,43 | 42,95 | 326,22 | 723,57 |

| | |
|-----|--------|
| VAN | 723,57 |
| PRI | 3 |
| TIR | 57% |

Fuente: Elaboración propia, según estudio del proyecto.

3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

El proyecto financiado en un 25% mediante un crédito bancario implica solicitar un préstamo a una institución financiera para cubrir parte del costo del proyecto. El 25% solicitado al banco equivale a 125,48 UF.

Los resultados del análisis de factibilidad del proyecto con un 25% de financiamiento crediticio se reflejan en los indicadores económicos. El VAN obtenido es de 791,55 UF, y la TIR es del 69%. Por lo que se determina que el proyecto sigue siendo rentable.

Tabla 3-18 Flujo de caja con 25% de financiamiento.

| Periodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| + ingresos | | 5536,92 | 6090,62 | 6699,68 | 7369,65 | 8106,61 |
| - Costos | | -5419,55 | -5765,61 | -6146,27 | -6565,00 | -7025,60 |
| = Utilidad | | 117,38 | 325,01 | 553,41 | 804,65 | 1081,01 |
| - Intereses LP | | -6,09 | -4,98 | -3,82 | -2,61 | -1,34 |
| - Intereses CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - Depreciación | | -282,66 | -90,22 | -3,77 | 0,00 | 0,00 |
| -/+ Dif x Vta de Act a VL | | | | | | 263,63 |
| - Pérd de Ejerc Ant | | | -171,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| = Utilidad ant de Impto | | -171,37 | 58,45 | 545,82 | 802,04 | 1343,30 |
| - Impto 25% | | 0,00 | -14,61 | -136,45 | -200,51 | -335,83 |
| = Utilidad desp Imptp | | -171,37 | 43,84 | 409,37 | 601,53 | 1007,47 |
| + Pérd de Ejerc Ant | | | 171,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Depreciación | | 282,66 | 90,22 | 3,77 | 0,00 | 0,00 |
| - Amort LP | | -22,78 | -23,88 | -25,04 | -26,25 | -27,53 |
| - Amort CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Vta Act VL | | | | | | 0,00 |
| - K de Trabajo | -7,13 | | | | | 7,13 |
| - Pta en Marcha | -65,57 | | | | | |
| - Inversión en Act | -383,58 | | | | | |
| - Imprevisto | -45,63 | | | | | |
| = Total Anual | -501,91 | 88,51 | 281,54 | 388,10 | 575,27 | 987,08 |
| + Créditos LP | 125,48 | | | | | |
| + Créditos CP | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| = Flujo Neto | -376,43 | 88,51 | 281,54 | 388,10 | 575,27 | 987,08 |
| Flujo N. Act | -376,43 | 74 | 196 | 225 | 277 | 397 |
| Flujo N.Acum | -376,43 | -302,67 | -107,16 | 117,44 | 394,86 | 791,55 |

| | |
|-----|--------|
| VAN | 791,55 |
| PRI | 3 |
| TIR | 69% |

Fuente: Elaboración propia, según estudio del proyecto.

3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

El proyecto financiado en un 50% mediante un crédito bancario implica solicitar un préstamo a una institución financiera para cubrir parte del costo del proyecto. El 50% solicitado al banco equivale a 250,95 UF.

Los resultados del análisis de factibilidad del proyecto con un 50% de financiamiento crediticio se reflejan en los indicadores económicos. El VAN obtenido es de 833,63 UF, y la TIR es del 86%. Por lo que se determina que el proyecto sigue siendo rentable.

Tabla 3-19 Flujo de caja con 50% de financiamiento.

| Periodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| + Ingresos | | 5536,92 | 6090,62 | 6699,68 | 7369,65 | 8106,61 |
| - Costos | | -5419,55 | -5765,61 | -6146,27 | -6565,00 | -7025,60 |
| = Utilidad | | 117,38 | 325,01 | 553,41 | 804,65 | 1081,01 |
| - Intereses LP | | -12,17 | -9,96 | -7,65 | -5,22 | -2,67 |
| - Intereses CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - Depreciación | | -282,66 | -90,22 | -3,77 | 0,00 | 0,00 |
| -/+ Dif x Vta de Act a VL | | | | | | 263,63 |
| - Pérd de Ejerc Ant | | | -177,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| = Utilidad ant de Impto | | -177,45 | 47,38 | 541,99 | 799,43 | 1341,97 |
| - Impto 25% | | 0,00 | -11,85 | -135,50 | -199,86 | -335,49 |
| = Utilidad desp Imptp | | -177,45 | 35,53 | 406,49 | 599,57 | 1006,48 |
| + Pérd de Ejerc Ant | | | 177,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Depreciación | | 282,66 | 90,22 | 3,77 | 0,00 | 0,00 |
| - Amort LP | | -45,55 | -47,76 | -50,08 | -52,51 | -55,05 |
| - Amort CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Vta Act VL | | | | | | 0,00 |
| - K de Trabajo | -7,13 | | | | | 7,13 |
| - Pta en Marcha | -65,57 | | | | | |
| - Inversión en Act | -383,58 | | | | | |
| - Imprevisto | -45,63 | | | | | |
| = Total Anual | -501,91 | 59,65 | 255,44 | 360,18 | 547,06 | 958,56 |
| + Créditos LP | 250,95 | | | | | |
| + Créditos CP | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| = Flujo Neto | -250,95 | 59,65 | 255,44 | 360,18 | 547,06 | 958,56 |
| Flujo N. Act | -250,95 | 50 | 177 | 208 | 264 | 385 |
| Flujo N.Acum | -250,95 | -201,24 | -23,86 | 184,58 | 448,40 | 833,63 |

| | |
|-----|--------|
| VAN | 833,63 |
| PRI | 3 |
| TIR | 86% |

Fuente: Elaboración propia, según estudio de proyecto

3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

El proyecto financiado en un 75% mediante un crédito bancario implica solicitar un préstamo a una institución financiera para cubrir parte del costo del proyecto. El 50% solicitado al banco equivale a 376,43 UF.

Los resultados del análisis de factibilidad del proyecto con un 75% de financiamiento crediticio se reflejan en los indicadores económicos. El VAN obtenido es de 875,71 UF, y la TIR es del 124%. Por lo que se determina que el proyecto sigue siendo rentable.

Tabla 3-20 Flujo de caja con 75% de financiamiento.

| Periodos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| + Ingresos | | 5536,92 | 6090,62 | 6699,68 | 7369,65 | 8106,61 |
| - Costos | | -5419,55 | -5765,61 | -6146,27 | -6565,00 | -7025,60 |
| = Utilidad | | 117,38 | 325,01 | 553,41 | 804,65 | 1081,01 |
| - Intereses LP | | -18,26 | -14,94 | -11,47 | -7,83 | -4,01 |
| - Intereses CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - Depreciación | | -282,66 | -90,22 | -3,77 | 0,00 | 0,00 |
| -/+ Dif x Vta de Act a VL | | | | | | 263,63 |
| - Pérd de Ejerc Ant | | | -183,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| = Utilidad ant de Impto | | -183,54 | 36,31 | 538,17 | 796,82 | 1340,63 |
| - Impto 25% | | 0,00 | -9,08 | -134,54 | -199,21 | -335,16 |
| = Utilidad desp Imptp | | -183,54 | 27,23 | 403,63 | 597,61 | 1005,47 |
| + Pérd de Ejerc Ant | | | 183,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Depreciación | | 282,66 | 90,22 | 3,77 | 0,00 | 0,00 |
| - Amort LP | | -68,33 | -71,64 | -75,12 | -78,76 | -82,58 |
| - Amort CP | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| + Vta Act VL | | | | | | 0,00 |
| - K de Trabajo | -7,13 | | | | | 7,13 |
| - Pta en Marcha | -65,57 | | | | | |
| - Inversión en Act | -383,58 | | | | | |
| - Imprevisto | -45,63 | | | | | |
| = Total Anual | -501,91 | 30,79 | 229,34 | 332,28 | 518,85 | 930,02 |
| + Créditos LP | 376,43 | | | | | |
| + Créditos CP | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| = Flujo Neto | -125,48 | 30,79 | 229,34 | 332,28 | 518,85 | 930,02 |
| Flujo N. Act | -125,48 | 26 | 159 | 192 | 250 | 374 |
| Flujo N.Acum | -125,48 | -99,82 | 59,45 | 251,74 | 501,96 | 875,71 |

| | |
|-----|--------|
| VAN | 875,71 |
| PRI | 2 |
| TIR | 124% |

Fuente: Elaboración propia según estudio de proyecto.

A continuación, se mostrará la siguiente tabla resumen con los indicadores VAN, PRI y TIR. Del respectivo proyecto.

Tabla 3-21 Resumen de indicadores.

| | PURO | 25% | 50% | 75% |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| VAN | 723,57 | 791,55 | 833,63 | 875,71 |
| PRI | 3 | 3 | 3 | 2 |
| TIR | 57% | 69% | 86% | 124% |

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla anterior, la alternativa más rentable para el proyecto es aquella con un financiamiento crediticio del 75%, en comparación con las demás opciones.

Para la evaluación, se utilizó el VAN, que está relacionado con los ingresos y egresos del proyecto. Además, se incorporó la tasa de descuento, la cual, al ser mayor a cero, indica que el proyecto es rentable.

En este proyecto, como se muestra en el siguiente cuadro comparativo, la opción de financiamiento más favorable es la del 75%.

3.2.5 Análisis de sensibilidad del Precio

El análisis de sensibilidad de un proyecto es una herramienta clave para las empresas al momento de tomar decisiones informadas sobre inversiones. Este análisis permite determinar la viabilidad del proyecto mediante la evaluación de los flujos de caja que generará a lo largo de su vida, el presupuesto de capital necesario, el tiempo estimado para recuperar la inversión y el riesgo asociado a su desarrollo. Además, sirve para estudiar cómo las variables críticas afectan los resultados del proyecto cuando estas cambian, permitiendo evaluar su desempeño bajo diferentes condiciones externas.

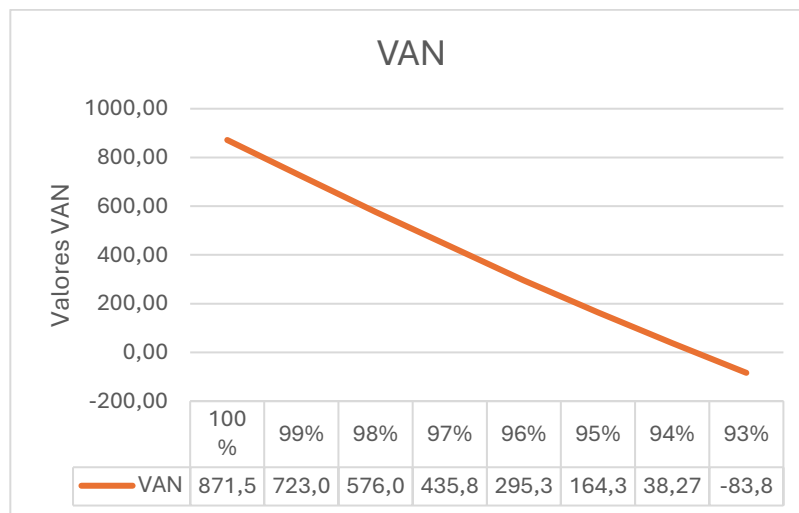
En este caso, se realizará un análisis de la sensibilidad del VAN (Valor Actual Neto) respecto a la variación del precio de venta del producto. Para ello, se modificará el precio de manera porcentual, observando cómo estos cambios afectan la rentabilidad del proyecto. La alternativa más rentable en este caso es aquella que se financiará en un 75% mediante crédito bancario y un 25% con aportes de los inversionistas. Estos parámetros serán evaluados dentro del flujo de caja del proyecto para determinar su viabilidad bajo distintas condiciones.

Tabla 3-22. Resumen de sensibilización.

| | | PRECIO | | | | | | | | |
|--------|------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | | 100% | 99% | 98% | 97% | 96% | 95% | 94% | 93% | |
| COSTOS | | 875,71 | 5,20 | 5,15 | 5,10 | 5,04 | 4,99 | 4,94 | 4,89 | 4,84 |
| | 100% | 3,25 | 871,57 | 723,04 | 576,02 | 435,88 | 295,38 | 164,37 | 38,27 | -83,81 |
| | 101% | 3,28 | 778,19 | 631,16 | 487,80 | 346,46 | 213,53 | 84,05 | -38,03 | -172,63 |
| | 102% | 3,32 | 686,29 | 539,62 | 400,11 | 262,64 | 130,15 | 7,75 | -114,33 | -274,37 |
| | 103% | 3,35 | 594,40 | 453,24 | 311,75 | 180,79 | 53,53 | -68,55 | -213,33 | -376,10 |
| | 104% | 3,38 | 505,07 | 364,35 | 229,90 | 99,31 | -22,77 | -152,29 | -315,06 | -477,83 |
| | 105% | 3,41 | 417,99 | 279,02 | 147,26 | 23,01 | -99,07 | -254,02 | -416,79 | -579,56 |
| | 106% | 3,45 | 328,58 | 197,16 | 68,79 | -53,29 | -192,98 | -355,75 | -518,52 | -681,29 |
| | 107% | 3,48 | 246,28 | 114,57 | -7,51 | -131,94 | -294,71 | -457,48 | -620,26 | -783,03 |
| | 108% | 3,51 | 164,37 | 38,27 | -83,81 | -233,67 | -396,44 | -559,22 | -721,99 | -884,76 |
| | 110% | 3,58 | 7,75 | -114,33 | -274,37 | -437,14 | -599,91 | -762,68 | -925,45 | -1088,22 |

Fuente: Elaboración propia.

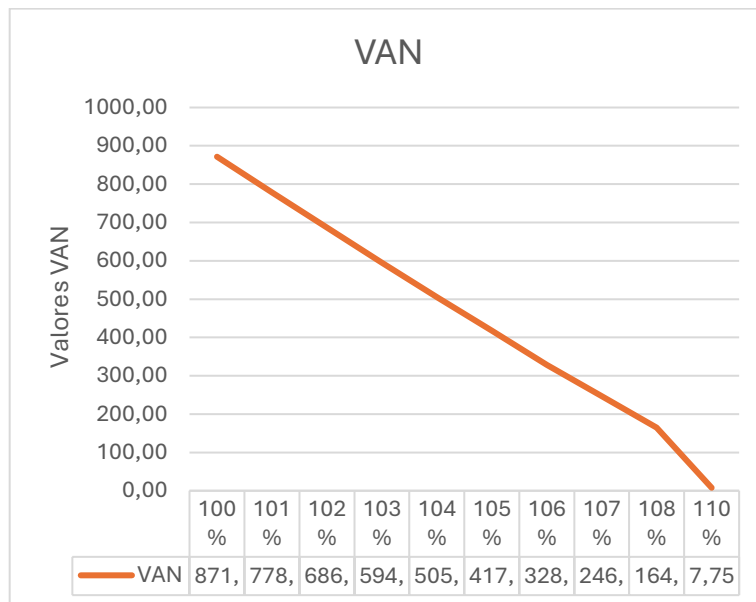
Gráfico 3-1 Variación de precios.



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, al aplicar un porcentaje de disminución al precio, el VAN se mantiene positivo hasta una reducción del 6%, registrando un valor de 38,27 UF. Este es el último valor positivo del VAN, correspondiente al 94% del precio original, lo que permite identificar el punto crítico en relación con la variación del precio.

Gráfico 3-2 Variación del costo.



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, al aplicar un aumento porcentual en el costo, el VAN permanece positivo hasta un incremento del 10%, alcanzando un valor de 7,75 UF. Este valor representa el último VAN positivo, equivalente al 110% del costo original, lo que permite identificar el punto crítico respecto a la variación en los costos.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE
MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad Técnica-económica para la creación de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de termopan en PVC.

Nombre del candidato(a): Catalina Belén Guisasa Villaseca.

Carrera / Grado: Ingeniería en Construcción, Licenciatura en Ingeniería.

Campus: Vista del Mar

Departamento: _____

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Marco Antonio Howes Herrera en mi calidad de profesor(a) guía/director(a)

del trabajo académico mencionado anteriormente DEJO CONSTANCIA que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la Institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO** contiene información que amerita confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por (marcar una opción):

6 meses 12 meses 2 años 3 años 5 años 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 02/04/2026

Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 02/04/26

Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

