

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

**PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE EMPRESA DEDICADA A LA  
FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANAS DE PVC**

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

Alumno:  
Sebastián Patricio Pérez Palacios

Profesor Guía:  
Sr. Marco Howes Herrera

**2026**



## 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: Factibilidad técnica y económica de empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanos de PVC

Nombre del candidato(a): Sebastián Patricio Pérez Palacios

Carrera / Grado: Ingeniería en Construcción, con licenciatura en Ingeniería

Campus: Sede Virrey del Morón Departamento: Construcción y Promoción de Riesgos

### 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 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: 17/03/2026

Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 17/03/2026

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.

*” Esta tesis va dedicada a mi madre, por ser un pilar fundamental en mi vida, por enseñarme a nunca rendirme y a enfrentar la vida con valentía. A mi abuela por ser una constante fuente de cariño y apoyo. A mi hermano, por ser un ejemplo de perseverancia y superación, demostrando que siempre se puede avanzar. A mi novia, por su amor incondicional, su apoyo infinito y por caminar a mi lado, apoyándome y creyendo en mí en cada momento. Y a mi abuelo, que desde el cielo sé que sigue guiando mis pasos. Este logro no es solo mío, es también de ustedes, quienes siempre estuvieron a mi lado de alguna u otra manera, brindándome la fortaleza que me permitió llegar hasta aquí, gracias de todo corazón”*

## **RESUMEN**

**Keywords:** Ventanas PVC.

El presente informe analiza la prefactibilidad técnica y económica de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC en la Quinta Región, evaluando su viabilidad a través de una serie de elementos claves como los procesos de producción, mano de obra, los recursos necesarios y la creciente demanda actual de soluciones de eficiencia energética. La transición hacia materiales más eficientes y el cumplimiento de nuevas normativas energéticas, son factores que aumentan la demanda de las ventanas de PVC, lo que posiciona a este proyecto de manera favorable en el mercado.

Se determinó que la región cuenta con las condiciones adecuadas para la implementación de la planta de fabricación, con una inversión inicial estimada en 1.260,44 UF, la cual considera capital de trabajo, puesta en marcha e inversiones en activos tales como equipos, vehículos e imprevistos. Otro importante factor es la ubicación estratégica seleccionada, la cual facilitara tanto la distribución como el acceso al mercado, optimizando costos logísticos y de transporte, factores fundamentales para asegurar la competitividad en la industria.

Desde el punto de vista económico, en este proyecto se analizaron diferentes escenarios de financiamiento y se concluyó que un financiamiento crediticio del 75% es el más conveniente, ya que presenta el mayor valor actual neto (VAN) de 2.272,2 UF y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de solo 1 año, lo que deja en evidencia la alta rentabilidad del proyecto. Además, la Tasa Interna de Retorno (TIR) calculada también se muestra favorable, asegurando que el proyecto generará suficientes ingresos para cubrir los costos iniciales y generar ganancias a corto plazo.

En este trabajo se destaca no solo la viabilidad técnica y económica del proyecto, sino también la potencialidad de crecimiento del negocio en un sector en expansión, por lo que implementación de esta empresa no solo se considera una inversión rentable, sino también una oportunidad para contribuir a la sostenibilidad y eficiencia energética de la región.

## **ÍNDICE**

### **RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

- 1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO
  - 1.1.1. Objetivo general
  - 1.1.2. Objetivos específicos
- 1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO
- 1.3. FODA
  - 1.3.1. Fortalezas
  - 1.3.2. Oportunidades
  - 1.3.3. Debilidades
  - 1.3.4. Amenazas
- 1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO
- 1.5. LOCALIZACIÓN
- 1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO
  - 1.6.1. Definición de situación base sin proyecto
  - 1.6.2. Definición de situación con proyecto
- 1.7. ESTUDIO DE MERCADO
  - 1.7.1. Determinación de producto o servicio, insumos y sub productos
  - 1.7.2. Área de estudio
  - 1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura
  - 1.7.4. Análisis de la oferta actual y futura
  - 1.7.5. Determinación del precio
  - 1.7.6. Sistemas de comercialización

### **CAPÍTULO 2: INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

#### ESTUDIO TÉCNICO

- 2.1.1. Descripción y selección de procesos
- 2.1.2. Diagrama de bloques
- 2.1.3. Diagrama de flujos
- 2.1.4. Diagrama de Lay Out
- 2.1.5. Balance de masa y energía
- 2.1.6. Selección de equipos
- 2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES
  - 2.2.1. Estructura Organizacional
  - 2.2.2. Personal, cargos, perfiles.
    - 2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.

- 2.2.3. Marco legal
- 2.2.4. Impacto medio ambiental (declaración o estudio)
- 2.3. DISEÑO DE LA PLANTA
  - 2.3.1. Diseño de sistema de tuberías
  - 2.3.2. Diseño de sistema de potencias
  - 2.3.3. Diseño de obras civiles
- 2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO
  - 2.4.1. Planos generales de las instalaciones
  - 2.4.2. Especificaciones técnicas
  - 2.4.3. Cotizaciones (originales en anexo)
  - 2.4.4. Cálculos obtenidos
  - 2.4.5. Informes Técnicos

### **CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA**

- 3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS
  - 3.1.1. Fuentes de financiamiento
  - 3.1.2. Costos de financiamiento (tasa y amortización)
  - 3.1.3. VAN, TIR, PRI
  - 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto
  - 3.1.5. Inversiones
  - 3.1.6. Cuadro de inversiones
  - 3.1.7. Costos
- 3.2. FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN
  - 3.2.1. Flujo de caja puro
  - 3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio
  - 3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio
  - 3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio
  - 3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

ANEXO 1: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANEXO 3: COTIZACIONES

ANEXO 4: INFORMES TÉCNICOS

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

- Figura 1-1. Plano de ubicación galpón, Miraflores.
- Figura 1-2. Interior de galpón ubicado en Miraflores, Viña del Mar.
- Figura 1.3. Vista exterior del galpón.
- Figura 1-4. Plano de ubicación galpón, Camino Internacional.
- Figura 1-5. Interior de galpón ubicado a un costado del Camino Internacional, Viña del Mar.
- Figura 1-6. Vista exterior del galpón.
- Figura 2-1. Diagrama de bloques.
- Figura 2-2. Diagrama de flujos.
- Figura 2-3. Plano de fábrica de ventanas.
- Figura 2-4. Estructura organizacional de la empresa.
- Figura 2-5. Diseño de planta.
- Figura 2-6. Plano de agua potable baños.
- Figura 2-7. Plano de agua potable comedor.
- Figura 2-8. Plano de alcantarillado baños.
- Figura 2-9. Plano de alcantarillado comedor.
- Figura 2-10. Plano eléctrico de enchufes.
- Figura 2-11. Plano eléctrico de alumbrado.
- Figura 2-12. Plano de distribución de planta.

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

- Grafica 1-1. Grafica comparativa de unidades acumuladas autorizadas para obra nuevas.
- Gráfico 3-1. Sensibilización en base a precios.
- Gráfico 3-2. Sensibilización en base a costos.

## **ÍNDICE DE TABLAS**

- Tabla 1-1. Tabla comparativa de unidad
- Tabla 1-2. Tabla comparativa de unidades acumuladas autorizadas para obra nueva.
- Tabla 1-3. Tabla de proyección de demanda futura.
- Tabla 1-4. Valores de empresas competidoras.
- Tabla 1-5. Valores de comercialización.
- Tabla 1-6. Cantidad de ventanas a comercializar en el primer año.
- Tabla 2-1. Análisis de balance de energía.
- Tabla 2-2. Equipos relevantes de oficina e instalaciones.
- Tabla 2-3. Equipos relevantes de fabricación e instalación.

Tabla 2-4. Equipos relevantes de transporte.

Tabla 2-5. Análisis y descripción de los cargos.

Tabla 2-6. Análisis y descripción de los cargos (continuación).

Tabla 2-7. Programa de trabajo y turnos del personal.

Tabla 2-8. Detalle de sueldos del personal.

Tabla 3-1. Tabla prima de riesgos del proyecto.

Tabla 3-2. Inversión en equipos y maquinarias de fabricación e instalación.

Tabla 3-3. Inversión en vehículos de transporte.

Tabla 3-4. Inversión en equipos tecnológicos de oficina e instalaciones.

Tabla 3-5. Inversión en mobiliario.

Tabla 3-6. Inversión de puesta en marcha del proyecto.

Tabla 3-7. Inversión inicial capital de trabajo.

Tabla 3-8. Tabla de inversión inicial del proyecto.

Tabla 3-9. Tabla de costos de operación anual.

Tabla 3-10. Tabla de costos de producción anual.

Tabla 3-11. Tabla de gastos administrativos.

Tabla 3-12. Depreciación de bienes.

Tabla 3-13. Flujo de caja puro (sin financiamiento).

Tabla 3-14. Flujo de caja con 25% de financiamiento.

Tabla 3-15. Flujo de caja con 50% de financiamiento.

Tabla 3-16. Flujo de caja con 75% de financiamiento.

Tabla 3-17. Resumen de valores obtenidos en flujos de caja.

Tabla 3-18. Sensibilización en base a precios del proyecto.

Tabla 3-19. Sensibilización en base a costos del proyecto.

## **INTRODUCCIÓN**

La industria de la construcción actualmente experimenta una demanda creciente de soluciones de cerramiento y aislamiento térmico que sean eficientes, sostenibles y de alta calidad. En este escenario, las ventanas de PVC han emergido como una opción competitiva frente a los materiales tradicionales, gracias a sus excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico, bajo mantenimiento y prolongada vida útil.

Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la prefactibilidad técnica y económica para establecer una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC en la Región de Valparaíso. Para ello, se considerarán tanto las dinámicas del mercado como los recursos técnicos, humanos y financieros requeridos para su desarrollo.

Este proyecto nace de la imperante necesidad de mejorar la eficiencia energética en edificaciones residenciales y comerciales, lo cual no solo contribuye a la disminución del consumo energético, sino también al cumplimiento de las normativas ambientales que promueven prácticas de construcción más sostenibles. Por lo tanto, la investigación busca determinar la viabilidad técnica y económica de esta empresa, así como su potencial para convertirse en una alternativa competitiva y sustentable en el mercado regional de la construcción.

**CAPÍTULO 1:      PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

## **1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

El presente trabajo tiene por finalidad realizar el estudio de prefactibilidad técnica económica de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC.

### **1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

A continuación, se exponen los principales objetivos que se desean alcanzar al concluir este estudio, los cuales buscan determinar la viabilidad del desarrollo de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC.

La consecución de estos objetivos nos proporcionará una base sólida para tomar decisiones informadas sobre la factibilidad y el potencial éxito de este emprendimiento.

#### **1.1.1. Objetivo general**

El objetivo general del proyecto es realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC, la cual estará ubicada en la Región de Valparaíso.

#### **1.1.2. Objetivos específicos**

1. Analizar el tamaño actual y proyectado del mercado de ventanas de PVC, identificando segmentos de clientes potenciales y sus necesidades específicas.

2. Identificar a los principales competidores, sus ofertas, estrategias de precios y posicionamiento en el mercado.

3. Evaluar la disponibilidad de tecnología, materias primas y personal calificado para la fabricación e instalación de ventanas de PVC.

4. Proyectar los costos de inversión inicial, costos operativos, ingresos esperados y rentabilidad potencial del proyecto.

5. Analizar los posibles desafíos y factores externos que podrían afectar el desarrollo de la empresa, así como las oportunidades de crecimiento y diferenciación.

## **1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO**

Esta iniciativa surge de la creciente demanda por mejorar la eficiencia energética y el confort térmico en viviendas, mediante la integración de materiales y tecnologías avanzadas. Se propone la creación de una empresa especializada en la fabricación e instalación de ventanas de PVC, para viviendas y edificaciones principalmente del sector residencial y comercial de la Quinta Región.

La elección de perfiles de PVC se fundamenta en sus superiores propiedades de aislamiento térmico y acústico, su alta resistencia a la humedad y el bajo mantenimiento que requieren. Estas características representan una mejora sustancial frente a los materiales tradicionales, contribuyendo significativamente a la eficiencia energética de las edificaciones y promoviendo ambientes más confortables y sostenibles.

El equipo técnico dispone de amplia experiencia en la fabricación e instalación de ventanas de PVC, lo que permite asegurar un servicio integral que abarca las etapas de diseño, planificación, ejecución e implementación final de cada proyecto. El equipo garantiza productos y servicios de alta precisión y calidad, manteniendo un estricto cumplimiento de los plazos establecidos y los estándares técnicos requeridos.

## **1.3. FODA**

A continuación, se presentan los factores evaluados en función de la información de la empresa, identificando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

El análisis FODA permite ampliar la visión estratégica de la empresa, facilitando la toma de decisiones y el fortalecimiento del enfoque organizacional que orientará su desarrollo.

### **1.3.1. Fortalezas**

- Experiencia técnica del personal en instalación y mantención de sistemas de cerramientos.
- Capacidad para ofrecer productos personalizados según requerimientos del cliente.
- Reducción de costos operativos mediante procesos eficientes y estandarizados.
- Uso de materiales de alta durabilidad, reciclables y de bajo mantenimiento.

### 1.3.2. Oportunidades

- La nueva reglamentación térmica que entró en vigencia el 28 de noviembre de 2025, transforma el mercado chileno en un escenario donde las empresas que ofrecen ventanas de alta eficiencia especialmente PVC y termopaneles tienen una oportunidad excepcional de crecimiento y posicionamiento en el mercado.
- Creciente demanda de soluciones eficientes en aislación térmica y acústica en viviendas nuevas y remodelaciones.
- Incentivos gubernamentales y normativas que promueven la eficiencia energética en la construcción.
- Mayor conciencia ambiental en los consumidores que valoran materiales sostenibles.
- Alianzas estratégicas con constructoras y empresas del rubro de la edificación.

### 1.3.3. Debilidades

- Alta inversión inicial en maquinaria y equipamiento especializado.
- Dependencia de proveedores externos para materia prima importada (perfiles, herrajes, vidrios, termopaneles).
- Limitada presencia de marca y falta de posicionamiento en el mercado local.
- Falta de canales digitales consolidados para promoción y venta.

### 1.3.4. Amenazas

- Competencia establecida con marcas nacionales e importadas de bajo costo.
- Ingreso de nuevos competidores con mayor poder de adquisición.
- Cambios normativos que incrementen exigencias técnicas o costos de certificación.

#### **1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO**

La empresa objeto de estudio se define como una Pequeña y Mediana Empresa (PYME), conforme a la Ley N° 20.416 de Chile, que establece criterios de tamaño basados en el número de trabajadores y las ventas anuales (entre 2.400 y 100.000 UF).

En este contexto, la empresa tiene como objetivo consolidarse como una PYME productiva, especializada en la fabricación e instalación de ventanas de PVC en la Región de Valparaíso, proporcionando soluciones sostenibles y eficientes para el sector residencial.

Para el desarrollo de la empresa, se ha considerado el arriendo de un galpón que incluya oficinas y acceso a los servicios básicos necesarios. A continuación, se detallan los equipos e infraestructura con los que contará este espacio, los cuales permitirán garantizar el correcto funcionamiento operativo de la empresa:

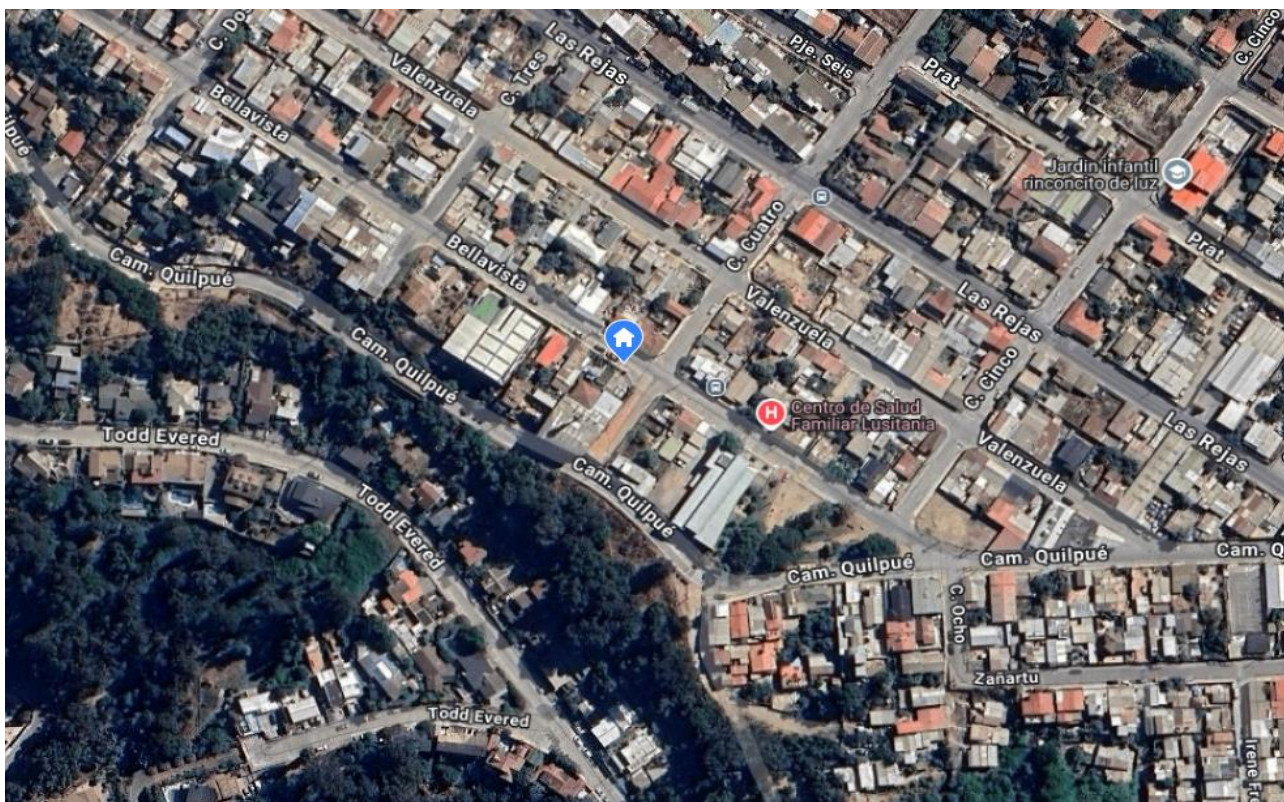
- Oficinas del personal.
- Sala de reuniones y ventas (muestrarios).
- Taller de fabricación.
- Sector de acopio de materiales (perfiles, termopaneles, etc.).
- Baños, duchas y vestidores del personal.
- Estacionamiento de personal y clientes.

## 1.5. LOCALIZACIÓN

Para la determinación del lugar físico donde se ubicarán la oficina, el taller de fabricación y el área de almacenamiento de las ventanas de PVC, se evaluaron dos alternativas. La selección consideró criterios tales como valor de arriendo, tamaño del inmueble, ubicación, disponibilidad de instalaciones y calidad de acceso, con el fin de garantizar un espacio óptimo para el funcionamiento integral de la empresa.

A continuación, se detallan las dos opciones propuestas:

Como primera opción se presenta un galpón de 212m<sup>2</sup> ubicado en calle Bellavista 1, sector de Miraflores, Viña del Mar, el cual cuenta con baño, acceso a servicios básicos, entrada de camiones. Su costo de arriendo es de \$1.226.738 (31 UF).



Fuente: <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-1722850619-galpon-bodega-vina-118571-JM#origin%3Dshare%26sid%3Dshare>

Figura 1-1. Plano de ubicación galpón, Miraflores.



Fuente: <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-1722850619-galpon-bodega-vina-118571-JM#origin%3Dshare%26sid%3Dshare>

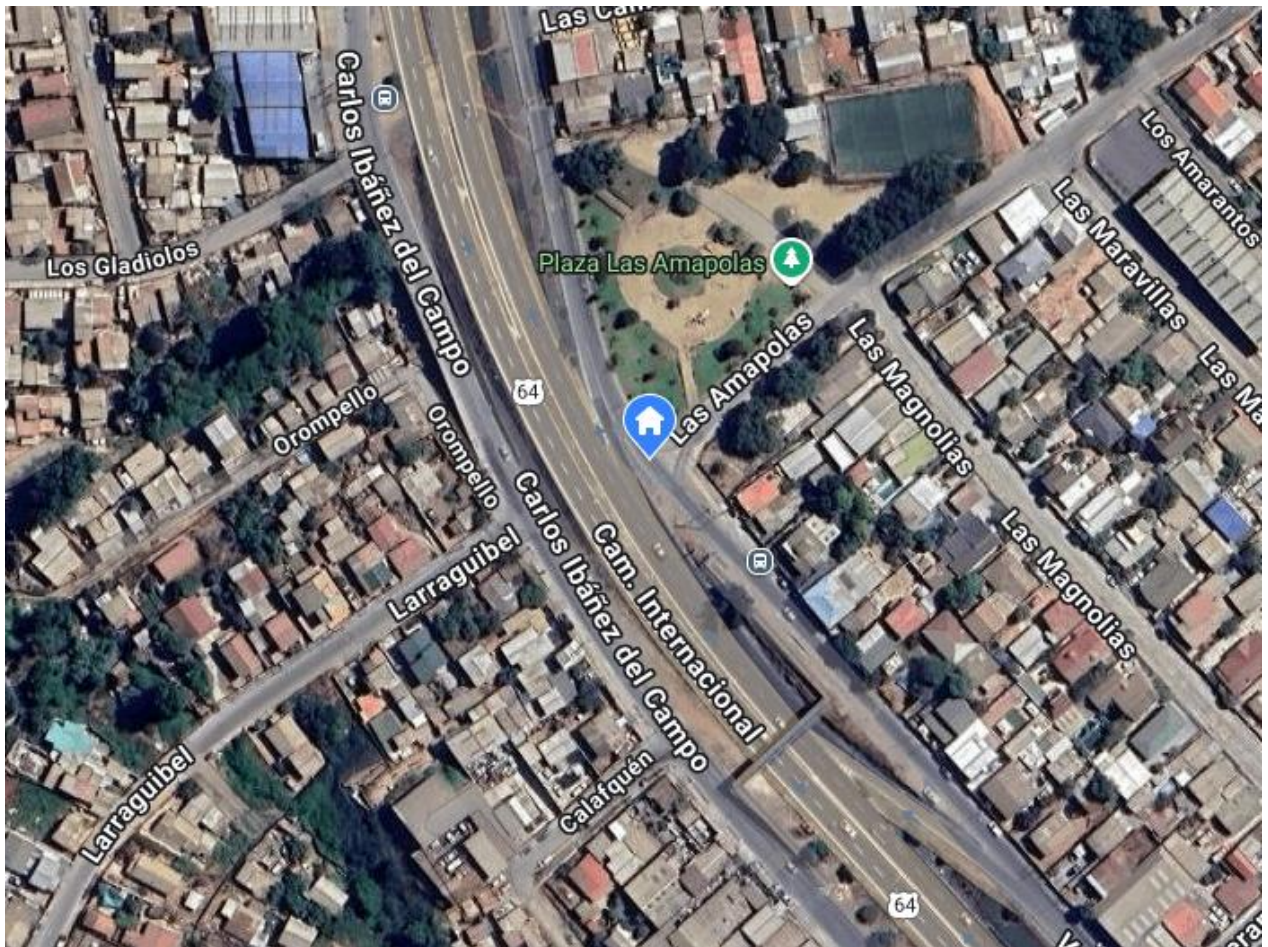
Figura 1-2. Interior de galpón ubicado en Miraflores, Viña del Mar.



Fuente: <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-1722850619-galpon-bodega-vina-118571-JM#origin%3Dshare%26sid%3Dshare>

Figura 1-3. Vista exterior del galpón.

Como segunda opción, se consideró un galpón ubicado a un costado del Camino Internacional cercano a la rotonda de Santa Julia, el cual anteriormente fue utilizado por una empresa de fabricación de ventanas, lo que representa una gran ventaja. Esta propiedad cuenta con 490m<sup>2</sup>, dos baños, dos oficinas y una entrada para camiones. El costo de arriendo es de \$2.384.981 (60 UF).



Fuente: <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-2935887298-gran-galpon-en-arriendo-vina-del-mar-camino-internacional- JM#origin%3Dshare%26sid%3Dshare>

Figura 1-4. Plano de ubicación galpón, Camino Internacional.



Fuente: <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-2935887298-gran-galpon-en-arriendo-vina-del-mar-camino-internacional- JM#origin%3Dshare%26sid%3Dshare>

Figura 1-5. Interior de galpón ubicado a un costado del Camino Internacional, Viña del Mar.



Fuente: <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-2935887298-gran-galpon-en-arriendo-vina-del-mar-camino-internacional- JM#origin%3Dshare%26sid%3Dshare>

Figura 1-6. Vista exterior del galpón.

Tabla 1-1. Tabla de localización.

<b>CRITERIO POR CONSIDERAR</b>	<b>GALPON MIRAFLORES</b>	<b>GALPON SANTA JULIA</b>
Valor del arriendo	8	6
Ubicación	5	8
Instalaciones acordes a las necesidades	5	9
Conectividad	5	8
<b>Ponderación</b>	<b>5,75</b>	<b>7,75</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

De acuerdo con lo expuesto en la Tabla 1-1, cada parámetro fue evaluado mediante una escala de calificación que varía de 1 a 10. Tras aplicar este sistema de ponderación, se determinó que la segunda alternativa es la opción más conveniente, ya que obtuvo el promedio de calificación más elevado. Esta alternativa cumple de manera más integral con los criterios y requerimientos establecidos por la empresa.

## **1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO**

En esta sección, definiremos las condiciones del mercado actual. Esto incluirá una evaluación de la situación base sin el proyecto y el impacto esperado en el sector de la construcción una vez que el proyecto esté operativo.

### **1.6.1. Definición de situación base sin proyecto**

El mercado de la Quinta Región está experimentando una creciente demanda por soluciones de cerramiento y aislamiento térmico-acústico, impulsada tanto por el aumento en los costos de energía como por las nuevas exigencias de eficiencia energética derivadas de la actualización de la reglamentación térmica. A esto se suma una marcada tendencia hacia viviendas más sustentables y de mejor desempeño ambiental, lo que refuerza la necesidad de incorporar sistemas de ventanas y cerramientos de alto rendimiento que garanticen confort, eficiencia y cumplimiento normativo.

Sin embargo, la oferta local de ventanas de PVC es bastante limitada. Actualmente, la mayoría de las empresas constructoras se ven obligadas a recurrir a proveedores de Santiago o a importadores.

Esta situación genera un aumento considerable en los costos de transporte, tiempos de entrega y una menor capacidad para personalizar los productos según sus necesidades.

Estas son algunas de las observaciones sobre el mercado actual, a pesar de la existencia de fabricantes locales:

- La región sigue dependiendo en gran medida de proveedores externos.
- Los precios para el consumidor final se mantienen elevados.
- Se pierden oportunidades de empleo local, particularmente en oficios técnicos y de instalación.
- La industria de la construcción carece de una alternativa competitiva en términos de eficiencia y plazos de entrega.
- La disponibilidad de servicios de postventa y mantenimiento es limitada.

### 1.6.2. Definición de situación con proyecto

La implementación de una empresa local dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC en la Quinta Región ofrecerá una opción concreta para la producción de soluciones de cerramiento y aislamiento termoacústico, sustentables y energéticamente eficientes.

Al contar con la capacidad de fabricación local, se reducirá considerablemente la dependencia de proveedores externos, que actualmente se concentran en la Región Metropolitana. Esto no solo significará una disminución de los costos logísticos, sino que también acortará los plazos de entrega y mejorará la capacidad de respuesta ante la demanda específica del mercado local. Adicionalmente, este proyecto tendrá un impacto positivo en la creación de empleo, contribuyendo al dinamismo económico de la región, fortaleciendo la especialización técnica y promoviendo el desarrollo de capital humano local capacitado.

Desde el punto de vista ambiental, la empresa contribuirá activamente a la reducción del consumo energético en edificaciones, gracias a las excelentes propiedades aislantes del PVC. Este material, reconocido por su durabilidad y reciclabilidad, es fundamental para disminuir la huella de carbono asociada a la climatización de viviendas y edificios, alineándose con las crecientes exigencias de construcción sostenible.

La implementación de este proyecto no solo propiciará un entorno productivo más autónomo y competitivo, sino también más sostenible para la Quinta Región, transformándose en una alternativa local capaz de ofrecer productos de alta calidad, eficientes y perfectamente adaptados a las condiciones climáticas y normativas específicas de la zona. Esta iniciativa impulsará el desarrollo económico regional, fortalecerá el sector de la construcción y fomentará prácticas empresariales responsables con el medio ambiente.

## **1.7. ESTUDIO DE MERCADO**

El propósito de este estudio es analizar las condiciones del mercado especialmente en la Región de Valparaíso, con la finalidad de evaluar la viabilidad comercial de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC. Para ello, se considerará la demanda existente, la competencia actual, los precios, las tendencias del sector y las oportunidades de crecimiento en la zona.

### **1.7.1. Determinación de producto o servicio, insumos y sub productos**

El proyecto consiste en montar una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC, ofreciendo soluciones integrales que combinan confort térmico, eficiencia energética y durabilidad.

El servicio ofrecido se compone de tres fases fundamentales:

#### **1. Diseño, estudio y asesoría técnica:**

Se evaluarán las necesidades específicas del cliente, incluyendo dimensiones, tipo de apertura, nivel de aislamiento requerido, color del perfil de PVC y tipo de cristal. Posterior a ello se realizará el presupuesto y se entregaran las propuestas técnicas personalizadas para cada tipo de proyecto, ofreciendo asesoramiento sobre las normativas vigentes en el país.

#### **2. Fabricación de ventanas de PVC:**

La etapa de fabricación de ventanas se llevará a cabo en el taller de confección ubicado estratégicamente en la comuna de Viña del Mar, el cual está equipado con maquinaria especializada para el corte, soldadura y ensamblaje de perfiles. En este proceso se utilizarán perfiles de PVC convencionales y también con refuerzos de acero galvanizado, lo que garantiza una óptima resistencia estructural.

Las ventanas serán diseñadas con la opción de incorporar vidrio simple o doble acristalamiento (Termopanel). Esta elección busca maximizar la eficiencia energética, el aislamiento térmico y acústico de los espacios.

A lo largo del proceso de fabricación de ventanas se llevará un riguroso control de calidad con el objetivo de asegurar que cada producto entregado cumpla con los más altos estándares.

#### **3. Instalación y servicio de postventa:**

La instalación de las ventanas será ejecutada por personal altamente calificado, con amplia experiencia en el rubro, garantizando un trabajo de precisión y calidad. Dicho proceso se realizará previa coordinación directa con el cliente, asegurando que las condiciones de la obra o vivienda sean las adecuadas para una correcta implementación.

El servicio postventa estará orientado a brindar un mantenimiento preventivo, ajustes menores y reposición de herrajes o sellos cuando sea necesario, extendiendo la vida útil de los productos y manteniendo sus condiciones de desempeño originales.

Asimismo, la empresa prestara servicios complementarios con el propósito de ampliar su cobertura y fomentar el compromiso hacia sus clientes. Estos incluyen la reparación y reemplazo de ventanas existentes, el mantenimiento preventivo para condominios y edificios tanto residenciales como comerciales, y asesorías para proyectos enfocados en la mejora de la eficiencia energética en sus construcciones.

#### 1.7.2. Área de estudio

Esta empresa se desarrollará en la Región de Valparaíso, esta región se distingue como una zona urbana, industrial y turística dentro del país, caracterizándose por una notable diversidad territorial que abarca zonas costeras, urbanas y rurales.

Los principales segmentos de clientes dentro del área de estudio son los siguientes:

- Constructoras e inmobiliarias que desarrollen proyectos habitacionales y están en busca de proveedores confiables de ventanas de PVC en la zona.
- Clientes particulares de viviendas o departamentos que estén interesados en renovar sus ventanas para mejorar las condiciones de aislamiento de sus hogares.
- Empresas, oficinas que requieran cerramientos modernos y de bajo mantenimiento.
- Instituciones públicas o privadas, que busquen implementar mejoras en infraestructura y eficiencia energética.

El área de estudio presenta condiciones sumamente favorables para la implementación del servicio. Se destaca el crecimiento sostenido del sector inmobiliario y de la construcción en comunas como Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón, donde existe una demanda creciente por cerramientos eficientes y de bajo mantenimiento.

Las condiciones climáticas y ambientales de la zona promueven el uso de materiales con buen aislamiento térmico y resistencia a la humedad, como lo es el caso del PVC, mientras que su ubicación geográfica estratégica facilita la logística y la conexión con otras zonas, posicionando a Viña del Mar como un punto central de operación debido a su infraestructura, conectividad y dinamismo urbano.

### 1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura

Es necesario realizar un análisis exhaustivo de la demanda del mercado para ventanas de PVC, tanto actual como futura. Este estudio nos permitirá determinar parámetros cruciales como el volumen de ventas, nuestra participación en el mercado y una estimación de precios.

Para garantizar la objetividad en este análisis, debemos enfocar nuestros esfuerzos en identificar las áreas con mayor potencial de generación de demanda para las ventanas de PVC.

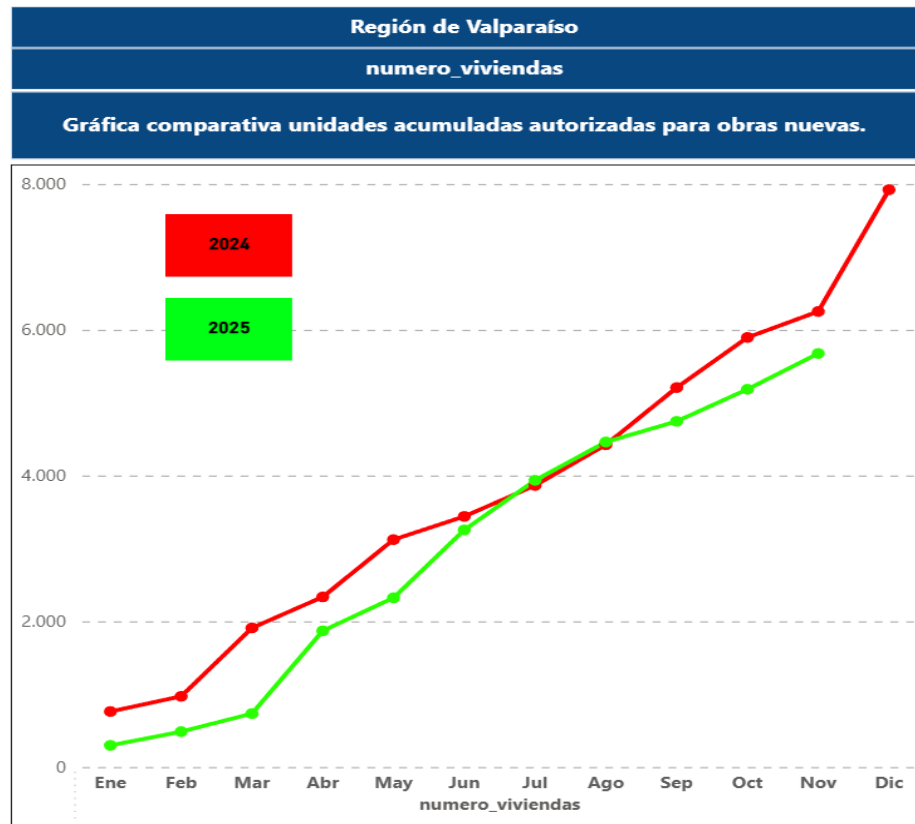
#### 1.7.3.1. Demanda actual

La demanda actual de ventanas de PVC en la Región de Valparaíso presenta una dinámica particular impulsada por la reposición en ciertas zonas y el crecimiento inmobiliario. En primer lugar, se debe realizar una segmentación del mercado.

##### 1.- Mercado de nuevas obras de construcción:

De acuerdo a los últimos reportes entregados por el INE (Instituto Nacional de Estadísticas) y la CChC (Camara chilena de la construcción), la región de Valparaíso es la tercera región con mayor actividad.

A continuación, se presenta un gráfico comparativo del número de viviendas autorizadas para construcción en 2024 y 2025.



Fuente: CChC en base a estadísticas del INE.

Grafica 1-1. Grafica comparativa de unidades acumuladas autorizadas para obra nuevas.

Tabla 1-2. Tabla comparativa de unidades acumuladas autorizadas para obra nueva.

Región de Valparaíso			
numero_viviendas			
Tabla comparativa unidades acumuladas autorizadas para obras nuevas, entre 2000-...			
Mes	2024	2025	Variación acumulada 2025 respecto a 2024
Ene	762	298	-60,9 %
Feb	971	486	-49,9 %
Mar	1.909	734	-61,6 %
Abr	2.335	1.869	-20,0 %
May	3.121	2.323	-25,6 %
Jun	3.439	3.254	-5,4 %
Jul	3.864	3.935	1,8 %
Ago	4.423	4.461	0,9 %
Sep	5.207	4.744	-8,9 %
Oct	5.895	5.184	-12,1 %
Nov	6.251	5.675	-9,2 %
Dic	7.922		

Fuente: CChC en base a estadísticas del INE.

Tal como indican los datos, en relación con los permisos de edificación autorizados durante el año 2025, y considerando que la información disponible abarca hasta el mes de noviembre, se autorizaron aproximadamente 5.675 viviendas nuevas a nivel regional en el último ciclo anual reportado.

Para realizar el cálculo de la demanda podemos determinar que una vivienda en promedio utiliza entre 5 a 7 ventanas.

Considerando los valores más desfavorables de producción se puede determinar que la demanda actual del mercado de las ventanas en la Region de Valparaíso es de aproximadamente 28.375 unidades de ventanas.

## 2.- Mercado de remodelación y reposición de ventanas:

Este segmento es el más potente para las ventanas de PVC en las zonas costeras (Valparaíso, Concon y Viña del Mar), ya que a diferencia de otros materiales el PVC no se corroe con la salinidad.

Según el último censo realizado en el año 2024 el parque habitacional regional ronda las 914.075 viviendas, por lo que estimando que el 0,008% de las viviendas realiza mejoras energéticas o renovación de ventanas al año, se puede determinar que 7.312 viviendas requieren ventanas cada año. Por lo que, considerando entre 2 a 3 unidades de ventanas por concepto de remodelación parcial nos da una cifra de 18.280 unidades.

Por lo tanto, la demanda actual de ventanas en la Region de Valparaíso se puede estimar en 46.655 unidades de ventanas de PVC anualmente.

#### 1.7.3.2. Demanda futura

Se espera que el sector de la construcción en Chile desde 2026 inicie un proceso de recuperación. Así es como lo indican las proyecciones de la CChC, en donde se proyecta un crecimiento de la inversión en construcción del 4,8%.

Además, con la entrada en vigencia de mayores exigencias en la normativa de Eficiencia Energética, las ventanas de PVC se posicionan como una excelente alternativa debido a su excelente desempeño térmico y acústico, sumado a su bajo costo de mantenimiento.

A continuación, se presenta una tabla de proyección de la demanda de las ventanas de PVC, basada en los datos obtenidos en el análisis de la demanda actual y considerando que la empresa será capaz de capturar un 2% del mercado regional en su primer año y desde ahí mantener un crecimiento estable con respecto a la demanda a nivel regional, el cual se verá reflejado en un 4,8% de pendiente de producción anual.

Tabla 1-3. Tabla de proyección de demanda futura.

<b>Año</b>	<b>Demanda regional estimada (un.)</b>	<b>Crecimiento en el mercado (%)</b>	<b>Ventas anuales estimadas (un.)</b>
1	46.655	2,0%	933
2	48.894	2,0%	978
3	51.241	2,0%	1.025
4	53.701	2,0%	1.074
5	56.279	2,0%	1.125

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

A partir de la tabla anterior, se estima que durante el primer año se alcanzará una demanda de 933 unidades de ventanas. Asimismo, considerando un crecimiento sostenido de la inversión en construcción y un adecuado posicionamiento de la empresa en el mercado, se proyecta que para el quinto año la demanda aumente hasta 1.125 ventanas.

#### 1.7.4. Análisis de la oferta actual y futura

A continuación, se presenta un análisis de la oferta actual y futura de la empresa, orientado a examinar su estructura productiva, nivel de competitividad y capacidad de adaptación frente a las condiciones cambiantes del entorno.

##### 1.7.4.1. Oferta actual

La oferta actual de ventanas presente en la región está constituida por las siguientes empresas:

1. Aluvima LTDA.
2. Real Windows.
3. Multiventanas SPA.
4. Eterwind Chile.
5. DVentanas.
6. DVP.
7. Vental Plastic.
8. Vidriería NODELUM.
9. Vidriería Italiana

Un factor importante a considerar es que el mercado actual de ventanas aún se caracteriza por soluciones tradicionales que utilizan marcos de aluminio y vidrio simple. Estos sistemas continúan siendo ampliamente utilizados, principalmente por su bajo costo y fácil disponibilidad.

Sin embargo, es importante tomar en cuenta que el rendimiento térmico y acústico de estas opciones es limitado, lo que reduce significativamente su contribución a la eficiencia energética y al confort de las viviendas.

Frente a esta oferta básica, las ventanas de PVC con Termopanel representan una alternativa tecnológicamente superior. Estos sistemas avanzados ofrecen mayores niveles de hermeticidad y aislamiento, lo que se traduce en una reducción sustancial de las pérdidas energéticas.

Esta diferencia de desempeño subraya que, si bien la oferta convencional aún domina el mercado, su impacto en la mejora de la habitabilidad es reducido. Los sistemas de PVC se posicionan claramente como la opción más eficiente y adecuada para cumplir con las exigencias de rendimiento energético actuales y futuras del sector de la construcción.

##### 1.7.4.2. Oferta futura

La oferta futura se caracterizará por una mayor capacidad productiva, la incorporación de mejor tecnología y una cadena de suministro más robusta. Esto nos permitirá responder de manera más efectiva al crecimiento sostenido del mercado.

Si la demanda evoluciona según las proyecciones, el sector tiene la oportunidad de transitar desde un modelo más artesanal y fragmentado hacia una industria más consolidada, competitiva y alineada con estándares de eficiencia y calidad.

#### 1.7.5. Determinación del precio

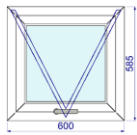
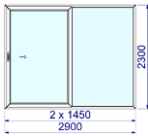
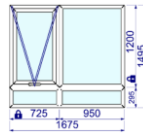
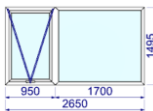

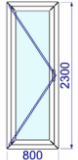
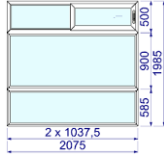
Para la determinación del precio de cada ventana a comercializar, se deberán tomar en cuenta ciertos parámetros que influirán directamente en el costo asociado al producto. Partiendo desde la base de que las ventanas son un producto personalizable según los requerimientos y necesidades del cliente, su precio dependerá de los siguientes factores:

- Dimensiones y diseño:
  - El tamaño y el diseño de la ventana inciden directamente en su valor.
- Tipología de apertura:
  - Fija: Mas económica (no considera herrajes).
  - Oscilobatiente: Cuenta con más componentes mecánicos, lo que eleva su costo.
  - Abatible: Es más costosa que una corredera del mismo tamaño por sus herrajes.
  - Corredera: Mono riel, doble riel, triple riel.
- Tipo de vidrio:
  - El tipo de acristalamiento puede ser de carácter sencillo o doble.
  - El espesor del vidrio también influirá en el valor de la ventana.
- Tipo de perfilería PVC:
  - Marca, calidad y color de la perfilería de PVC son factores que influyen en el costo.
- Transporte e instalación:
  - Si se trata de una obra nueva o de la sustitución de una ventana ya existente.
  - El transporte asociado al despacho también tiene un costo asociado.
- Volumen de fabricación:
  - Mientras mayor sea el volumen de unidades a fabricar, mejor será el precio entregado al cliente.

La combinación de todos estos parámetros nos permite establecer un precio que consideramos justo y altamente competitivo. Este precio reflejara de manera precisa tanto la alta calidad del producto ofrecido como el cumplimiento de todas las exigencias técnicas y estéticas especificadas por los clientes.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que muestra los precios ofrecidos por tres empresas dedicadas a la fabricación e instalación de ventanas de PVC, considerando siete tipologías diferentes de ventanas. Asimismo, se incluye el valor definido por la empresa en estudio para cada una de dichas tipologías, con el fin de facilitar el análisis y la comparación entre las alternativas disponibles.

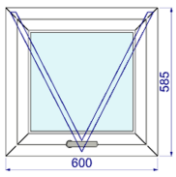
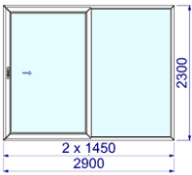
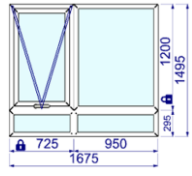
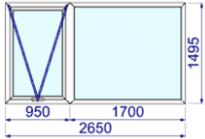
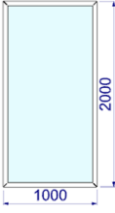
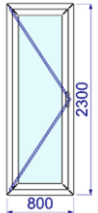
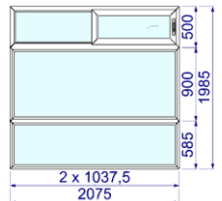
Tabla 1-4. Valores de empresas competidoras.

ITEM	ELEMENTO	DISEÑO	COLOR	ANCHO(mm)	LARGO(mm)	AREA(m²)	DVP	VENTAL PLASTIC	ETERMIND
1	Ventana proyectante		Blanco	600	585	0,35	UF 2,21	UF 3,81	UF 3,40
2	Ventana corredera (1 móvil + 1 fijo)		Blanco	2900	2300	6,67	UF 18,97	UF 22,18	UF 18,86
3	Ventana proyectante + fijo lateral e inferior		Blanco	1675	1835	3,07	UF 10,14	UF 13,01	UF 11,24
4	Ventana proyectante + fijo lateral		Blanco	2650	1495	3,96	UF 14,62	UF 12,64	UF 14,04
5	Ventana paño fijo		Blanco	1000	2000	2	UF 5,77	UF 6,16	UF 4,50
6	Puerta de abatir exterior		Blanco	800	2300	1,84	UF 8,43	UF 9,87	UF 9,84
7	Ventana corredera (1 hoja móvil + fijo inferior)		Blanco	2075	1985	4,12	UF 10,70	UF 16,26	UF 15,54

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

A partir de la tabla de análisis de valores de empresas competidoras, se han determinado los siguientes valores para cada tipología de ventana que ofrecerá la empresa.

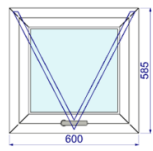
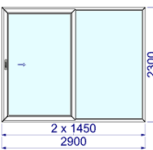
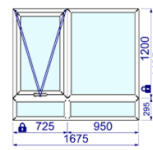
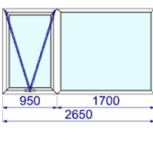
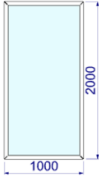
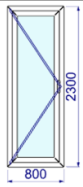
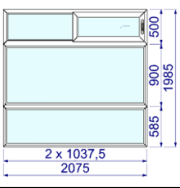
Tabla 1-5. Valores de comercialización.

ITEM	ELEMENTO	DISEÑO	COLOR	ANCHO(mm)	LARGO(mm)	AREA(m²)	PRECIO EMPRESA
1	Ventana proyectante		Blanco	600	585	0,35	UF 3,14
2	Ventana corredera (1 móvil + 1 fijo)		Blanco	2900	2300	6,67	UF 20,00
3	Ventana proyectante + fijo lateral e inferior		Blanco	1675	1835	3,07	UF 11,46
4	Ventana proyectante + fijo lateral		Blanco	2650	1495	3,96	UF 13,77
5	Ventana paño fijo		Blanco	1000	2000	2	UF 5,48
6	Puerta de abatir exterior		Blanco	800	2300	1,84	UF 9,38
7	Ventana corredera (1 hoja móvil + fijo inferior)		Blanco	2075	1985	4,12	UF 14,17

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Tomando en consideración los precios asignados anteriormente para cada tipo de ventana. A continuación, se entregan las cantidades a comercializar en el primer año por cada tipología de ventana, incluyendo también las unidades que serán vendidas según diseño especial solicitado por el cliente. Estas cantidades fueron calculadas en base a relaciones entre porcentajes de ventas y las proyecciones de ventas estimadas para el primer año (933 unidades).

Tabla 1-6. Cantidad de ventanas a comercializar en el primer año.

ITEM	ELEMENTO	DISEÑO	ANCHO(mm)	LARGO(mm)	COSTO UNITARIO	PORCENTAJE DE VENTAS (1º AÑO)	CANTIDAD A COMERCIALIZAR (1º AÑO)
1	Ventana proyectante		600	585	UF 3,14	15%	<b>140</b>
2	Ventana corredera (1 móvil + 1 fijo)		2900	2300	UF 20,00	20%	<b>187</b>
3	Ventana proyectante + fijo lateral e inferior		1675	1835	UF 11,46	10%	<b>93</b>
4	Ventana proyectante + fijo lateral		2650	1495	UF 13,77	15%	<b>140</b>
5	Ventana paño fijo		1000	2000	UF 5,48	10%	<b>93</b>
6	Puerta de abatir exterior		800	2300	UF 9,38	15%	<b>140</b>
7	Ventana corredera (1 hoja móvil + fijo inferior)		2075	1985	UF 14,17	5%	<b>47</b>
8	Ventana de tipología y dimension especial a pedido	<b>DISEÑO ESPECIAL A PEDIDO DEL CLIENTE</b>	-	-	UF 20,00	10%	<b>93</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

#### 1.7.6. Sistemas de comercialización

La empresa realizará la comercialización de sus productos en base a una presentación detallada de los servicios proporcionados. Con un enfoque en resaltar las diferencias claves con la competencia en términos de calidad, eficiencia, tecnología y rendimiento, con el objetivo de ofrecer un precio competitivo a los clientes.

Se considera llegar a los clientes mediante los siguientes sistemas de comercialización:

- Sala de ventas ubicada junto a la fábrica en la comuna de Viña del Mar.
- Página web con catálogo interactivo, cotización online y formulario de contacto.
- Visitas a potenciales clientes, con la finalidad de cerrar contratos y generar alianzas con empresas que desarrollan proyectos inmobiliarios o remodelaciones, ofrecer descuentos por volumen, prioridad en las entregas y soporte técnico especializado.
- Establecer acuerdos con ferreterías o tiendas de materiales de construcción en la región para exhibir muestras y captar clientes.
- Marketing digital (publicidad en Instagram, Facebook).

**CAPÍTULO 2: INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

## **2. INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

En esta etapa se evaluará el desarrollo de todos los elementos necesarios para llevar a cabo la fabricación e instalación de ventanas de PVC. Asimismo, se analizará la optimización de los recursos disponibles con el objetivo de minimizar los costos operativos y de producción, de manera que el servicio pueda posicionarse como una alternativa altamente competitiva dentro del mercado.

### **2.1. ESTUDIO TÉCNICO**

El presente estudio técnico tiene como finalidad definir y analizar los requerimientos necesarios para la producción. En esta etapa se describen los procesos productivos, los recursos necesarios, así como la infraestructura y tecnología requerida.

#### **2.1.1. Descripción y selección de procesos**

Este análisis permite identificar los procedimientos, recursos, equipos y técnicas requeridas en cada fase del proceso productivo, desde la recepción de materias primas hasta la instalación final en obra. Asimismo, facilita la planificación y control de las actividades, asegura la eficiencia operativa y contribuye a la optimización de los recursos disponibles, con el fin de minimizar costos, garantizar la calidad del producto y mantener la competitividad de la empresa en el mercado.

A continuación, se dan a conocer las etapas de los diferentes procesos que serán desarrollados por la empresa:

- Requerimiento del cliente:

La primera etapa del proceso comienza cuando el cliente comunica sus requerimientos. En esta fase se recopila toda la información necesaria para entender las necesidades específicas del proyecto, incluyendo medidas preliminares, tipología de ventanas, características estéticas, niveles de aislamiento requeridos y condiciones particulares de la obra. Esta comunicación puede realizarse mediante visita técnica, reunión presencial, vía telefónica o correo electrónico. La correcta definición de estos requerimientos es fundamental, ya que permite elaborar una propuesta precisa, asegurar la viabilidad técnica del proyecto y garantizar que el producto final cumpla con las expectativas del cliente.

- Diseño preliminar:

Con base en los requerimientos del cliente, el área técnica elabora el diseño detallado de las ventanas. Esto incluye planos, especificaciones de materiales, dimensiones precisas, tipo de vidrio y herrajes, características estéticas y funcionales, y consideraciones sobre aislamiento térmico y acústico. La etapa de diseño también permite detectar posibles conflictos técnicos, optimizar la utilización de materiales y definir la secuencia de fabricación, asegurando que el producto final cumpla con estándares de calidad y normativas vigentes.

- Etapa de cotización y envío del presupuesto:

El proceso de venta continua con la cotización y envío de presupuesto al cliente, etapa en la cual, con los antecedentes obtenidos, el área técnica elabora una propuesta detallada que incluye precios, materiales, plazos de fabricación e instalación.

- Etapa de negociación:

La etapa de negociación se desarrolla una vez que el cliente ha comunicado sus requerimientos y ha recibido una propuesta preliminar. El objetivo es ajustar el presupuesto y las condiciones del proyecto según las expectativas del cliente y las posibilidades técnicas de la empresa. Esta etapa es fundamental para lograr un acuerdo satisfactorio para ambas partes y para asegurar la viabilidad técnica, económica y operativa del proyecto antes de formalizar el pedido.

- Etapa de aceptación del presupuesto:

Tras la negociación, el cliente formaliza la aceptación del presupuesto mediante la firma de un contrato o el pago de un anticipo. Esta aceptación permite al área administrativa y de producción iniciar la planificación operativa, la programación de actividades y la adquisición de materiales, asegurando que todos los recursos estén disponibles para cumplir con los plazos y estándares establecidos.

- Compra de materiales:

Con el proyecto formalizado, se procede a la adquisición de los materiales necesarios, tales como perfiles de PVC, refuerzos metálicos, vidrios, herrajes, burletes y accesorios complementarios. La selección de proveedores se realiza considerando la calidad de los materiales, el cumplimiento de normas técnicas, disponibilidad y tiempos de entrega. Al recibir los materiales, se realiza una inspección de calidad que asegura que todos los insumos cumplan con las especificaciones del proyecto antes de ser almacenados para su uso en producción.

- Planificación de la producción:

En esta fase se organiza la secuencia de operaciones de fabricación, se asigna el personal a cada actividad, se define el uso de maquinaria y herramientas, y se establecen los tiempos de producción. Además, se revisan los planos, diseños y especificaciones técnicas de cada ventana para asegurar que todas las unidades se fabriquen de acuerdo con los estándares definidos. Esta planificación permite optimizar recursos, reducir tiempos muertos y garantizar el cumplimiento de los plazos de entrega.

- Fabricación:

El proceso de fabricación se desarrolla en varias subetapas:

1. Corte de perfiles: los perfiles de PVC se cortan y mecanizan según los planos, realizando ranuras, perforaciones y rebajes necesarios para el ensamblaje y la instalación de herrajes.
2. Ensamblaje y soldadura: los perfiles se unen mediante termofusión, incorporando refuerzos de acero galvanizado en su interior, asegurando solidez estructural y hermeticidad.
3. Instalación de herrajes y accesorios: se colocan bisagras, cierres, manillas y burletes, verificando el correcto funcionamiento y ajuste de cada componente.
4. Colocación de vidrios: se instalan vidrios simples o dobles, aplicando sellos y fijaciones que aseguran aislamiento térmico, acústico y resistencia estructural.

- Control de calidad:

Una vez fabricadas, las ventanas se someten a un riguroso control de calidad. Se verifican dimensiones, escuadras, acabados, funcionamiento de herrajes y hermeticidad del conjunto. Este control garantiza que cada ventana cumpla con los estándares técnicos, normativos y estéticos.

- Embalaje y transporte:

En esta etapa las ventanas son embaladas cuidadosamente con materiales de protección con la finalidad de evitar golpes, rayaduras o deformaciones durante el traslado.

Cada ventana se identifica con etiquetas que detallan el proyecto, tipología y ubicación en obra. Posteriormente, se realiza el traslado de las ventanas asegurando que estas lleguen en condiciones óptimas al lugar de destino.

- Instalación en obra:

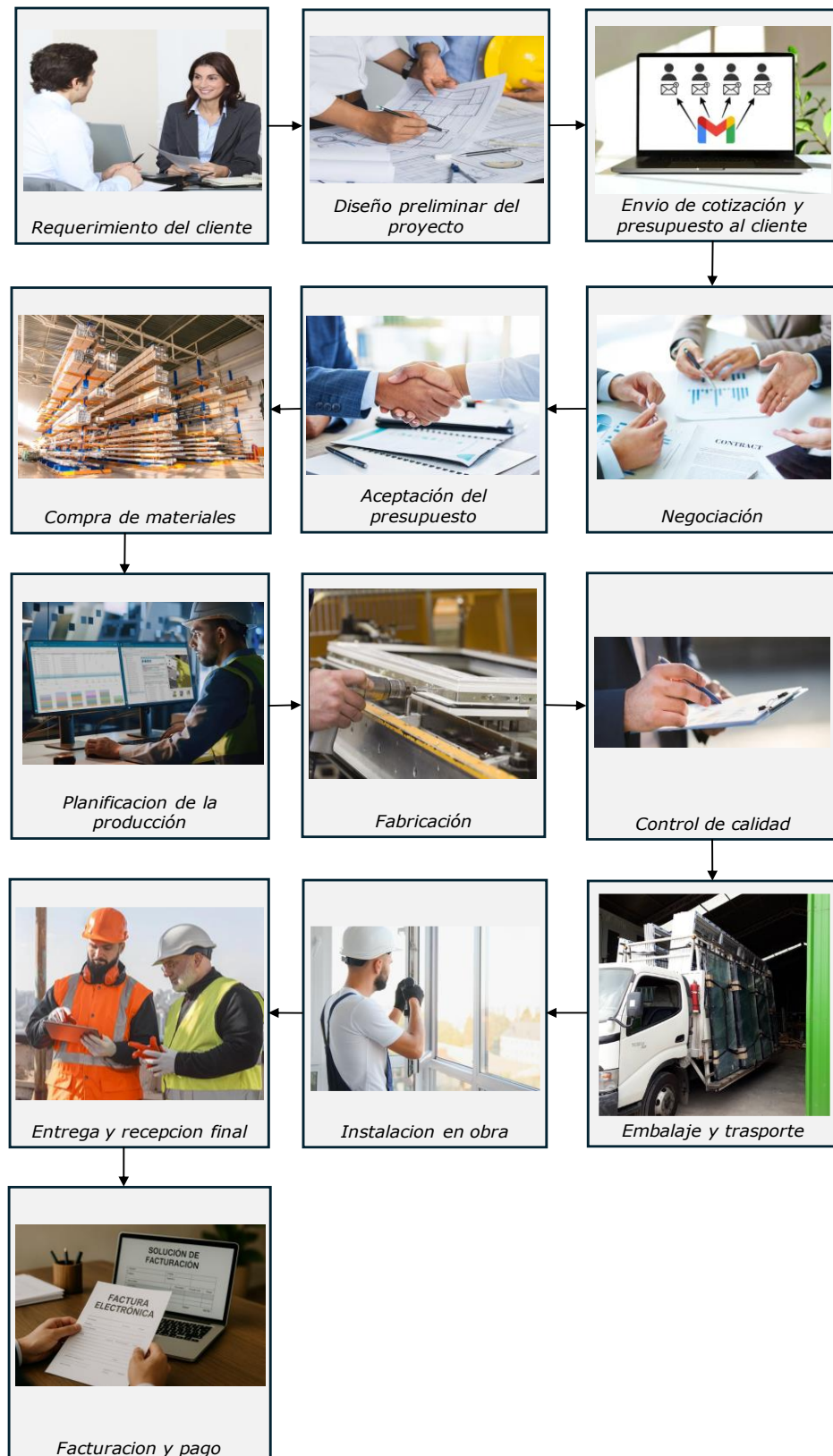
En la obra, las ventanas se instalan siguiendo un proceso meticuloso que incluye fijación del marco, montaje de hojas, sellado perimetral y pruebas básicas de funcionamiento. Esta etapa asegura que el producto se integre correctamente a la estructura, cumpla con las normas de seguridad y ofrezca un rendimiento óptimo en términos de aislamiento, durabilidad y hermeticidad.

- Entrega y recepción final:

Finalmente, se realiza la entrega formal al cliente, acompañada de la presentación de garantías, fichas técnicas y recomendaciones de uso y mantenimiento. Se verifica la conformidad del cliente y se documenta la finalización del proyecto, asegurando satisfacción, cumplimiento de estándares y posicionamiento competitivo de la empresa en el mercado.

### 2.1.2. Diagrama de bloques

El siguiente diagrama de bloques presenta de forma simplificada y ordenada las principales etapas del proceso productivo de la empresa, desde la recepción de los requerimientos del cliente hasta la entrega final del proyecto. Su propósito es mostrar la secuencia lógica de actividades y facilitar la comprensión del flujo general de operaciones involucradas en la fabricación e instalación de ventanas de PVC.



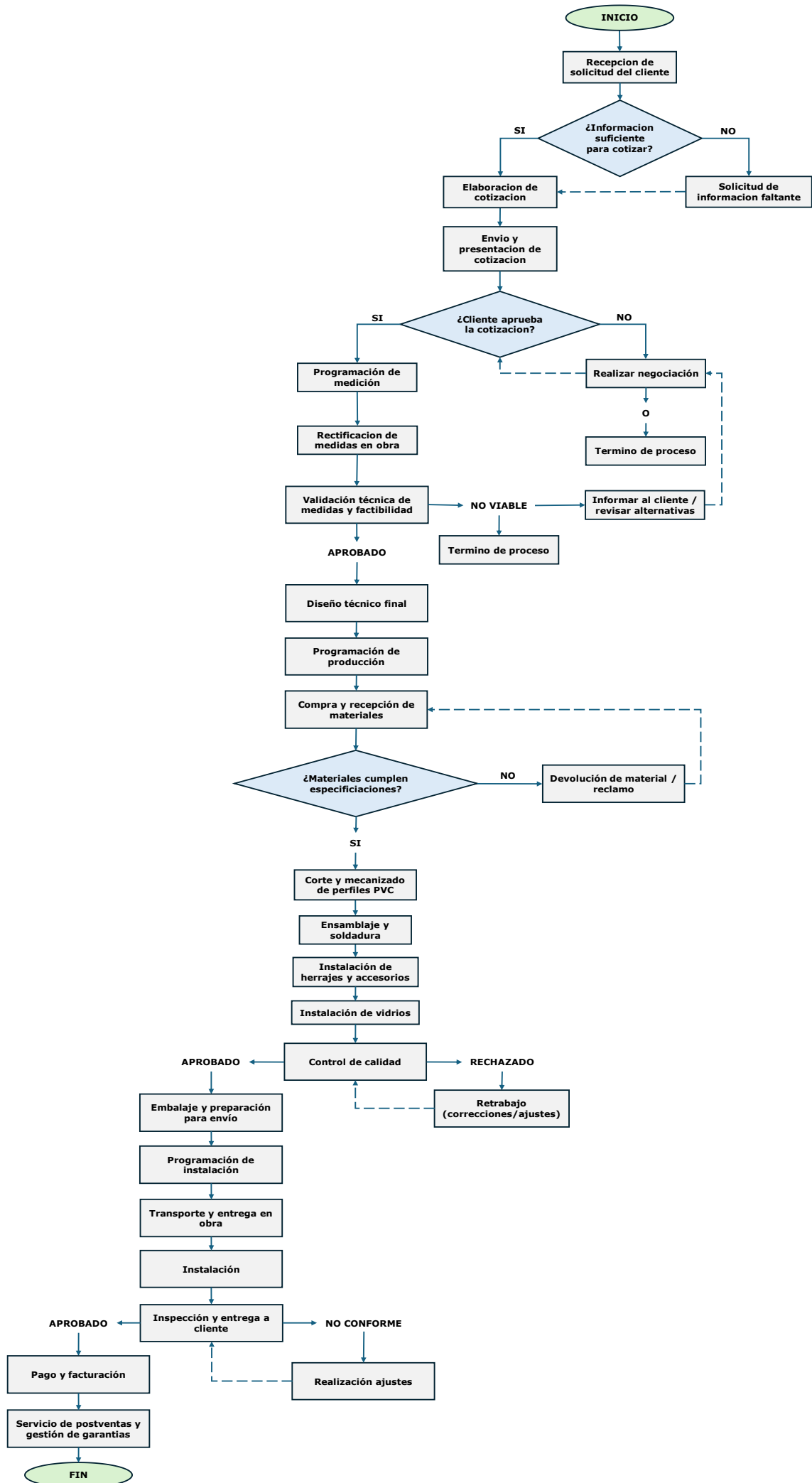
Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-1. Diagrama de bloques.

El diagrama muestra de manera clara y secuencial las etapas que componen el proceso productivo de la empresa, integrando actividades comerciales, técnicas, productivas y de instalación. Cada bloque representa una fase clave del flujo de trabajo, permitiendo visualizar cómo avanza el proyecto desde la solicitud inicial del cliente hasta la entrega final, asegurando orden, continuidad y control en cada paso del proceso.

### 2.1.3. Diagrama de flujos

El siguiente diagrama de flujo representa la secuencia operativa del proceso de fabricación e instalación de ventanas, detallando las actividades claves a desarrollar desde la necesidad del cliente hasta la entrega final del producto.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-2. Diagrama de flujos.

2.1.4. Diagrama de Lay Out

A continuación, el diagrama de Lay Out expone la distribución física de las áreas involucradas en el proceso productivo, permitiendo visualizar el flujo de materiales y la disposición de los recursos. Su objetivo es garantizar una organización espacial eficiente y coherente con los requerimientos operativos de la empresa.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-3. Plano de fábrica de ventanas.

### 2.1.5. Balance de masa y energía

El balance de energía de la empresa permite identificar y evaluar el consumo energético de sus procesos productivos y operativos, constituyendo una base para mejorar la eficiencia, reducir costos y fortalecer la sostenibilidad de la empresa.

Tabla 2-1. Análisis de balance de energía.

Fuente de energía	Proceso	Uso principal	Consumo mensual	Unidad
Electricidad	Corte de perfiles	Sierras electricas	150	kWh
Electricidad	Soldadura de PVC	Soldadoras termicas	200	kWh
Electricidad	Mecanizado	Fresadoras y taladros	125	kWh
Electricidad	Servicios auxiliares	Iluminacion, oficinas, microondas	250	kWh
Gas licuado	Servicios basicos	Duchas y comedores	15	kg
Agua potable	Servicios basicos	Baños, duchas y comedores	40	m <sup>3</sup>
Internet y telefonía	Servicios varios	Oficinas	1	gl
Potencia	Transporte	Vehiculo de despacho	96,3	kW

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 2.1.6. Selección de equipos

La selección de equipos de la empresa es un aspecto clave para asegurar la eficiencia productiva, la calidad del producto final y el uso óptimo de los recursos. Esta etapa considera la elección de maquinaria y herramientas adecuadas a la escala de producción, tales como equipos de corte, soldadura y ensamblaje, así como herramientas de instalación en obra, priorizando criterios de rendimiento, consumo energético, seguridad y confiabilidad operativa.

A continuación, se detallan los equipos a considerar en el proyecto:

#### **Equipos de oficina e instalaciones**

Tabla 2-2. Equipos relevantes de oficina e instalaciones.

Cantidad	Equipo
7	Notebook HP PROBOOK CORE I7 Disco solido
2	Impresora Inalámbrica EcoTank L1250
2	Microondas
1	Televisor LED 50" Smart TV 4K Ultra HD

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

## Equipos de fabricación e instalación.

Tabla 2-3. Equipos relevantes de fabricación e instalación.

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>
1	Ingleteadora BOSCH GCM 254 M PROF 1750W
1	Soldadora de perfiles de PVC Mono cabezal, BlitzH
1	Tronzadora 14" 2300w - 4100 rpm/gco230 BOSCH
1	Fresadora eléctrica 1300W BOSCH
2	Taladro Inalámbrico Percutor 13mm 18v Impacto 18v BOSCH
1	Rotomartillo Inalámbrico 18V 2.0 J BOSCH

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

## Equipos de transporte

Tabla 2-4. Equipos relevantes de transporte.

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>
1	KIA FRONTIER C/C LX 2.5L 6MT AV

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

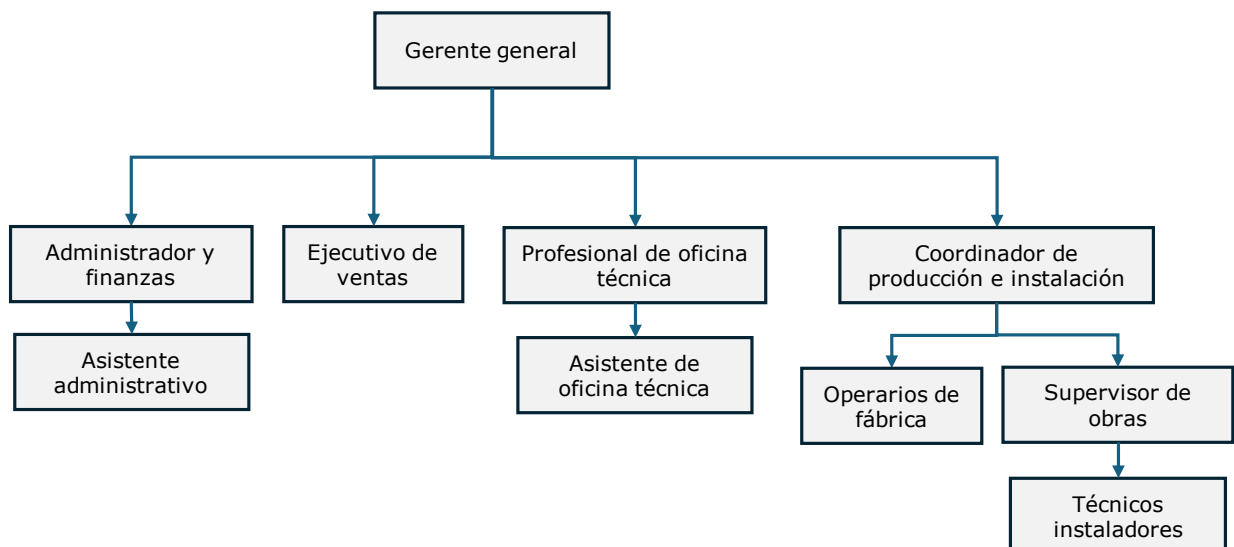
## 2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

En este ítem se describirá la estructura organizacional que tendrá la empresa, detallando cada uno de los cargos y las responsabilidades asignadas a los trabajadores que la conforman.

En el ámbito legal, se examinarán las posibles restricciones de carácter normativo, regulatorio y administrativo que podrían incidir en el funcionamiento del proyecto o afectar la conveniencia de su ejecución. Dicho análisis considerará, entre otros factores, las limitaciones asociadas a la localización del proyecto, el cumplimiento de la normativa vigente y las regulaciones aplicables al uso, fabricación e instalación de ventanas de PVC.

### 2.2.1. Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa ha sido diseñada bajo un enfoque funcional, con el objetivo de optimizar la gestión administrativa, productiva y operativa. Esta estructura establece de manera clara los niveles jerárquicos, las áreas de responsabilidad y los canales de comunicación, favoreciendo la coordinación efectiva entre los procesos de fabricación, instalación y gestión comercial.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-4. Estructura organizacional de la empresa.

Como se observa en la Figura 2-4, la organización está compuesta por cuatro áreas principales: área administrativa y financiera, área de ventas, área de oficina técnica y área de operaciones. Cada una de estas áreas desempeña funciones específicas que garantizan la eficiencia de los procesos administrativos, comerciales, técnicos y operativos, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa.

### 2.2.2. Personal, cargos, perfiles.

En base a la estructura organizacional previamente descrita, a continuación, se presenta una descripción detallada de los cargos requeridos en la empresa, especificando las funciones principales de cada puesto, así como el área o espacio en el que se llevarán a cabo dichas responsabilidades.

Tabla 2-5. Análisis y descripción de los cargos.

<b>Cargo</b>	Gerente General
<b>Título</b>	Ingeniero Industrial
<b>Experiencia</b>	Mínimo 5 años en dirección de empresas o proyectos similares
<b>Objetivos del cargo</b>	Planificar, dirigir y supervisar las operaciones de la empresa para asegurar el cumplimiento de objetivos estratégicos.
<b>Cargo</b>	Administrador y Finanzas
<b>Título</b>	Contador auditor
<b>Experiencia</b>	3 años en administración financiera o contabilidad
<b>Objetivos del cargo</b>	Gestionar y controlar los recursos financieros, garantizar la correcta administración contable y presupuestaria.
<b>Cargo</b>	Asistente administrativo
<b>Título</b>	Técnico en administración y finanzas
<b>Experiencia</b>	1 año en tareas administrativas
<b>Objetivos del cargo</b>	Apoyar en la gestión documental, facturación y tareas administrativas generales para el buen funcionamiento del área.
<b>Cargo</b>	Ejecutivo de Ventas
<b>Título</b>	Profesional en Marketing
<b>Experiencia</b>	2 años en ventas, preferentemente en sector construcción o manufactura
<b>Objetivos del cargo</b>	Captar clientes, elaborar cotizaciones y gestionar la venta y postventa de productos y servicios.
<b>Cargo</b>	Profesional de oficina técnica
<b>Título</b>	Ingeniero Civil o Ingeniero Constructor
<b>Experiencia</b>	2 años en diseño técnico, planificación y coordinación de proyectos
<b>Objetivos del cargo</b>	Elaborar planos, especificaciones técnicas y coordinar los aspectos técnicos de producción e instalación.
<b>Cargo</b>	Asistente de Oficina Técnica
<b>Título</b>	Técnico en Construcción
<b>Experiencia</b>	1 año en apoyo técnico o experiencia práctica en proyectos similares
<b>Objetivos del cargo</b>	Apoyar al profesional de oficina técnica en elaboración de planos, seguimiento de proyectos y control de documentación técnica.
<b>Cargo</b>	Coordinador de Producción e Instalación
<b>Título</b>	Técnico en Construcción
<b>Experiencia</b>	3 años en supervisión de producción y montaje
<b>Objetivos del cargo</b>	Supervisar los procesos productivos y de instalación, asegurando calidad, seguridad y cumplimiento de normativas.

Tabla 2-6. Análisis y descripción de los cargos (continuación).

<b>Cargo</b>	Supervisor de Obra
<b>Título</b>	Técnico en Construcción
<b>Experiencia</b>	2 años en supervisión de obras o instalaciones de ventanas
<b>Objetivos del cargo</b>	Coordinar y supervisar los trabajos en obra, asegurando que se cumplan los estándares establecidos por el mandante y también la programación de obra

<b>Cargo</b>	Técnicos de Fabricación e Instalación
<b>Título</b>	Experiencia comprobada
<b>Experiencia</b>	3 años en fabricación y montaje de ventanas
<b>Objetivos del cargo</b>	Ejecutar los procesos de fabricación e instalación cumpliendo con los estándares técnicos y de seguridad. Además, deberá apoyar en las funciones de traslado de material por lo que deberá poseer licencia clase B.

<b>Cargo</b>	Ayudantes de Fabricación e Instalación
<b>Título</b>	Experiencia comprobada
<b>Experiencia</b>	1 años en fabricación y montaje de ventanas
<b>Objetivos del cargo</b>	Apoyar en los procesos de fabricación e instalación. Además, deberá apoyar en las funciones de traslado de material por lo que deberá poseer licencia clase B.

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

#### 2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal

Los trabajadores deberán respetar jornadas laborales de 8 horas diarias, laborando 5 días a la semana, correspondientes de lunes a viernes. Esta organización horaria busca optimizar el rendimiento del personal, asegurar un ambiente laboral saludable y cumplir con las normativas laborales vigentes.

A continuación, se presenta una tabla con la mano de obra requerida para el proyecto, detallando los cargos, el número de trabajadores necesarios y el horario asignado para cada uno:

Tabla 2-7. Programa de trabajo y turnos del personal.

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad de Trabajadores</b>	<b>Jornada Laboral</b>	<b>Horario</b>
Gerente General	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Administrador y Finanzas	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Asistente administrativo	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Ejecutivo de Ventas	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Profesional Oficina Técnica	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Asistente Oficina Técnica	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Coordinador Producción e instalación	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Supervisor de Obra	1	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Técnicos de Fabricación e Instalación	2	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00
Ayudantes de Fabricación e Instalación	2	8 horas diarias	Lunes a viernes 8:00 – 17:00

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Es importante señalar que los horarios de trabajo asignados a los técnicos de fabricación e instalación están sujetos a modificaciones, las cuales pueden presentarse debido a retrasos en obra o para garantizar el cumplimiento de la programación establecida. Estas variaciones buscan mantener la eficiencia operativa y asegurar la calidad en los procesos productivos y de montaje.

A continuación, se presentan los sueldos promedio mensuales estimados para cada uno de los cargos que conforman la estructura organizacional de la empresa. Estos valores incluyen la remuneración base y consideran las competencias y experiencia requerida para cada puesto.

Tabla 2-8. Detalle de sueldos del personal.

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad de Trabajadores</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo anual</b>
Gerente General	1	\$ 2.200.000	\$ 2.200.000	\$ 26.400.000
Administrador y Finanzas	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
Asistente administrativo	1	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 7.200.000
Ejecutivo de Ventas	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Profesional Oficina Técnica	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
Asistente Oficina Técnica	1	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 8.400.000
Coordinador Producción e instalación	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
Supervisor de Obra	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 13.200.000
Técnicos de Fabricación e Instalación	2	\$ 950.000	\$ 1.900.000	\$ 22.800.000
Ayudantes de Fabricación e Instalación	2	\$ 600.000	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
<b>Total</b>	-	<b>\$ 10.950.000</b>	<b>\$ 12.500.000</b>	<b>\$ 150.000.000</b>
<b>Total UF</b>	-	<b>UF 276</b>	<b>UF 315</b>	<b>UF 3783</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 2.2.3. Marco legal

El marco legal define el conjunto de normativas y regulaciones bajo las cuales la empresa debe operar. En el caso de la empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC, es necesario tener en cuenta la legislación vigente en materia laboral, ambiental, comercial y constructiva.

#### 1. Normativa laboral

La empresa debe regirse por la legislación laboral vigente en Chile, principalmente por el Código del Trabajo, el cual regula las relaciones laborales entre el empleador y los trabajadores, estableciendo disposiciones sobre contratación, jornadas de trabajo, remuneraciones y derechos fundamentales.

En este contexto, resulta especialmente relevante la Ley N° 21.561, que modifica el Código del Trabajo en materia de reducción de la jornada laboral, estableciendo de forma gradual una jornada ordinaria máxima de 40 horas semanales. Esta normativa tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los trabajadores, promoviendo un mayor equilibrio entre la vida laboral y personal. La empresa deberá considerar esta reducción progresiva en la planificación de sus turnos, dotación de personal y organización de los procesos productivos y de instalación, asegurando el cumplimiento de los plazos y la continuidad operativa sin vulnerar la normativa vigente.

Asimismo, la empresa debe cumplir con la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, la cual obliga a implementar medidas de prevención de riesgos laborales, especialmente relevantes debido al uso de maquinaria, herramientas de corte y trabajos en obra durante la instalación de ventanas de PVC.

#### 2. Normativa ambiental

El proceso de fabricación de ventanas de PVC genera residuos industriales, por lo que la empresa debe cumplir con la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, asegurando una gestión adecuada de residuos y minimizando impactos ambientales. Además, se deben considerar normativas relacionadas con el manejo de residuos industriales no peligrosos y la promoción del reciclaje de materiales plásticos, contribuyendo a prácticas productivas más sostenibles.

#### 3. Normativa comercial y tributaria

Desde el punto de vista legal y tributario, la empresa debe estar formalmente constituida y registrada ante el Servicio de Impuestos Internos (SII), cumpliendo con las obligaciones tributarias correspondientes, como la emisión de documentos tributarios y el pago de impuestos. Asimismo, debe dar cumplimiento a la Ley N° 19.496 sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, garantizando información clara sobre las características, garantías y condiciones de venta de las ventanas de PVC.

#### 4. Normativa de construcción

La fabricación e instalación de ventanas de PVC se encuentra regulada por la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y su Ordenanza General, las que establecen los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir los elementos constructivos en edificaciones. En este marco, cobra especial relevancia la normativa asociada a la eficiencia energética en edificaciones, considerando que las ventanas de PVC cumplen un rol fundamental en el desempeño térmico de las viviendas.

En particular, se debe considerar la actualización de la reglamentación térmica de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, la cual establece exigencias más estrictas en materia de aislación térmica de la envolvente de las edificaciones, incluyendo ventanas, puertas y muros cortina. Estas disposiciones definen valores máximos de transmitancia térmica (U) y requisitos de hermeticidad, diferenciados por zonas climáticas, lo que impacta directamente en el diseño, fabricación y selección de las ventanas de PVC. El cumplimiento de esta normativa permite contribuir a la reducción del consumo energético, mejorar el confort térmico de los usuarios y avanzar hacia edificaciones más sostenibles.

#### 5. Normativa de Importaciones (Compras Internacionales)

La Ley N° 18.525 – Normas sobre Importación de Mercancías regula el régimen general de importación de bienes a Chile, estableciendo los derechos aduaneros, exenciones y principios básicos aplicables a las mercancías extranjeras que ingresan al país.

El costo de los insumos importados puede verse reducido mediante la aplicación de Tratados de Libre Comercio, siempre que se cumplan las reglas de origen y se disponga del certificado correspondiente, lo que impacta positivamente en la competitividad del proyecto. A lo anterior se suma el pago del IVA del 19 % sobre el valor CIF más derechos de aduana, el cual es recuperable como crédito fiscal.

Finalmente, las importaciones están sujetas a los procedimientos establecidos en la ordenanza de aduanas y el código aduanero, que regulan la documentación, los plazos y la eventual obligación de operar a través de un agente de aduanas.

#### 2.2.4. Impacto medio ambiental (declaración o estudio)

La empresa generará impactos ambientales asociados a sus procesos productivos y operativos. Estos impactos, si bien son de carácter acotado, requieren la implementación de medidas de mitigación que permitan minimizar sus efectos negativos sobre el entorno y asegurar un desarrollo ambientalmente responsable del proyecto.

Durante la etapa de fabricación, el principal impacto ambiental corresponde a la generación de residuos sólidos industriales, tales como cortes de perfiles de PVC, restos de vidrio y materiales de embalaje. Para mitigar este impacto, la empresa implementará un sistema de segregación y almacenamiento adecuado de residuos, priorizando la reutilización y reciclaje del PVC, así como la entrega de residuos valorizables a entidades autorizadas. Estas medidas permitirán reducir la cantidad de desechos enviados a disposición final y contribuirán a una gestión de residuos acorde a la realidad regional.

En relación al consumo de energía eléctrica, asociado al uso de equipos, el impacto ambiental se manifiesta a través de emisiones indirectas de gases de efecto invernadero. Como medida de mitigación, la empresa promoverá la eficiencia energética, mediante el mantenimiento periódico de equipos, la optimización de los procesos productivos y el uso responsable de la energía, reduciendo así el consumo energético y su impacto ambiental.

Durante la etapa de instalación de las ventanas, los impactos ambientales son de carácter temporal y localizado, principalmente asociados a la generación de ruido, polvo y residuos menores. Para mitigar estos efectos, se respetarán horarios de trabajo acordes a la normativa vigente, se utilizarán herramientas en buen estado para minimizar el ruido y se realizará una limpieza periódica de las áreas de trabajo, asegurando la correcta disposición de los residuos generados en obra.

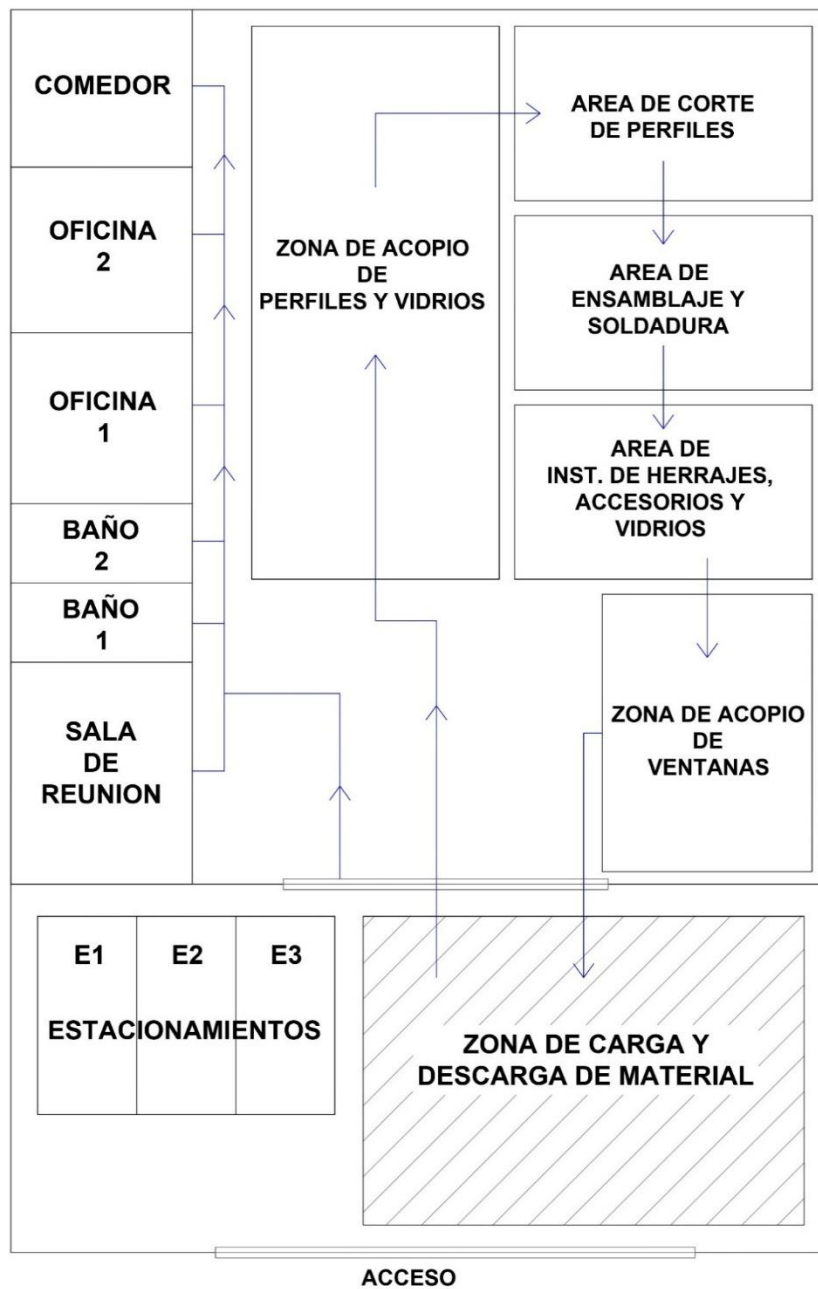
Adicionalmente, la empresa implementará medidas de capacitación ambiental del personal, orientadas a fomentar buenas prácticas en la manipulación de materiales, reducción de residuos y cuidado del entorno, tanto en la planta de fabricación como en las faenas de instalación.

Desde una perspectiva ambiental positiva, la empresa contribuirá a la eficiencia energética mediante la instalación de ventanas de PVC con buenas propiedades de aislación térmica, lo que permitirá reducir el consumo energético de las viviendas y edificaciones de la región. Este efecto positivo constituye una medida indirecta de mitigación del impacto ambiental del sector construcción en la quinta región.

El informe asociado a la declaración de impacto ambiental del proyecto será presentado en el Anexo N°1.

### 2.3. DISEÑO DE LA PLANTA

El diseño de la planta de fabricación ha sido concebido para asegurar la eficiencia operativa y el bienestar de los trabajadores, contando con las instalaciones básicas necesarias para el correcto funcionamiento de la fábrica en todos sus aspectos. Este diseño incluye tanto la zona de fabricación como las instalaciones administrativas y de uso común.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-5. Diseño de planta.

## Distribución de los Recintos

De acuerdo al Lay Out presentado anteriormente, la planta se divide en varios recintos, los cuales se distribuyen de la siguiente forma:

- Sala de reuniones (1): Espacio destinado para la atención de clientes y la exhibición de los productos fabricados. Este recinto se ubicará cerca de la entrada principal de la planta para facilitar el acceso a los clientes y visitantes. En esta área se ofrecerá información sobre los diferentes modelos de ventanas de PVC y sus características técnicas.
- Oficinas (2): Se habilitarán dos oficinas que serán utilizadas para la gestión administrativa de la empresa. Una de estas oficinas estará destinada a la parte administrativa general, como la contabilidad y la atención a proveedores, mientras que la otra se destinará para las funciones de supervisión y control de producción.
- Baños (2): Se habilitarán dos baños para el uso de los trabajadores y clientes, los cuales estarán ubicados en la zona central de la planta. Estos serán habilitados con instalaciones nuevas, garantizando condiciones higiénicas y funcionales para el personal.
- Comedor (1): Un espacio destinado al descanso y alimentación de los trabajadores. El comedor estará equipado con mesas, sillas y las instalaciones necesarias para calentar los almuerzos del personal.
- Zona de producción (1): La zona de producción será el núcleo principal de la planta, donde se llevará a cabo el proceso de fabricación de las ventanas de PVC. En esta área se ubicarán las máquinas y equipos necesarios para el corte, unión, ensamblaje y acabado de las ventanas. La distribución de esta zona está organizada de manera que permita un flujo eficiente de materiales y productos, reduciendo tiempos de espera y optimizando la operatividad.
- Zona de carga y descarga de material (1): Este espacio será destinado para la recepción de materias primas y el almacenamiento temporal de las ventanas fabricada previo a su distribución. La zona estará diseñada para facilitar el acceso de los camiones de carga y descarga, minimizando el tiempo de manipulación y asegurando la seguridad tanto de los materiales como de los trabajadores.

### Condiciones del galpón y habilitación de recintos

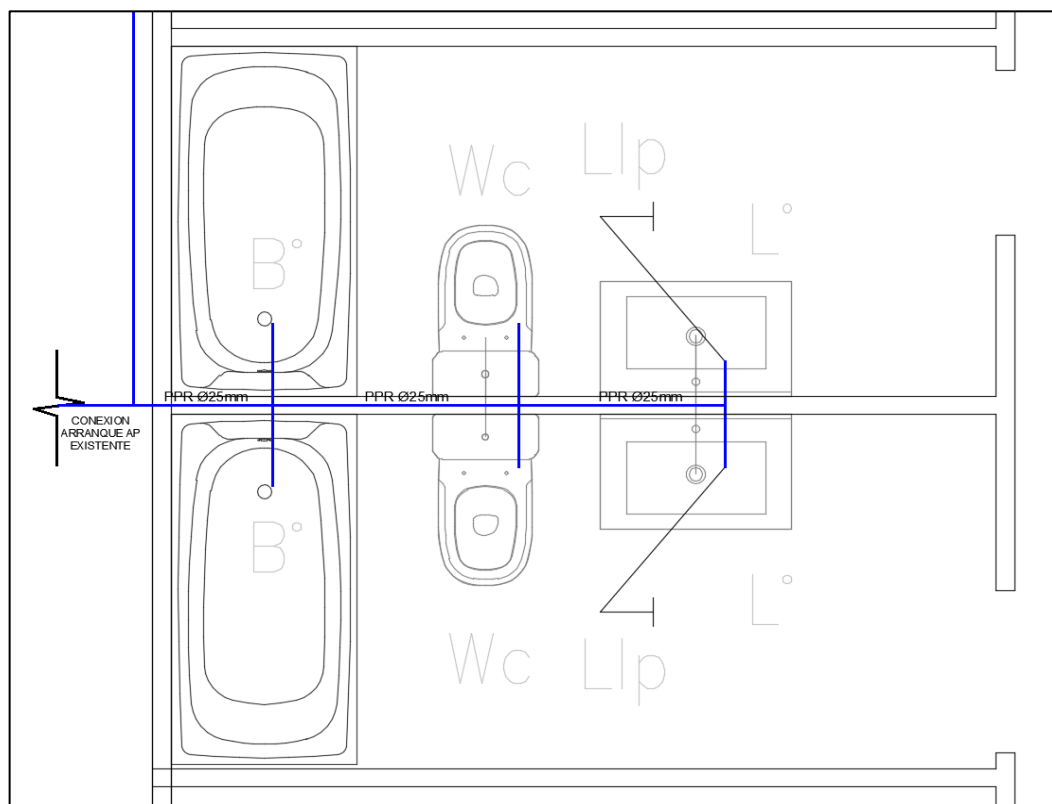
El galpón en arriendo que albergará la planta se encuentra en buenas condiciones estructurales, tanto en términos de la estructura del techo como de las paredes exteriores, lo que garantiza la estabilidad y seguridad. La red de agua potable y alcantarillado también están operativas, lo que permite contar con servicios básicos para el funcionamiento de la planta.

Sin embargo, es necesario llevar a cabo la construcción de los paramentos internos que dividirán las diferentes zonas de la planta, asegurando un uso eficiente del espacio. Estas divisiones ayudarán a separar claramente las áreas de producción, almacenamiento y oficinas, contribuyendo a un mejor orden y organización del trabajo.

Asimismo, se llevará a cabo la habilitación de los baños y el comedor, los que serán equipados con instalaciones nuevas y adecuadas para su uso, siguiendo las normativas de higiene y seguridad.

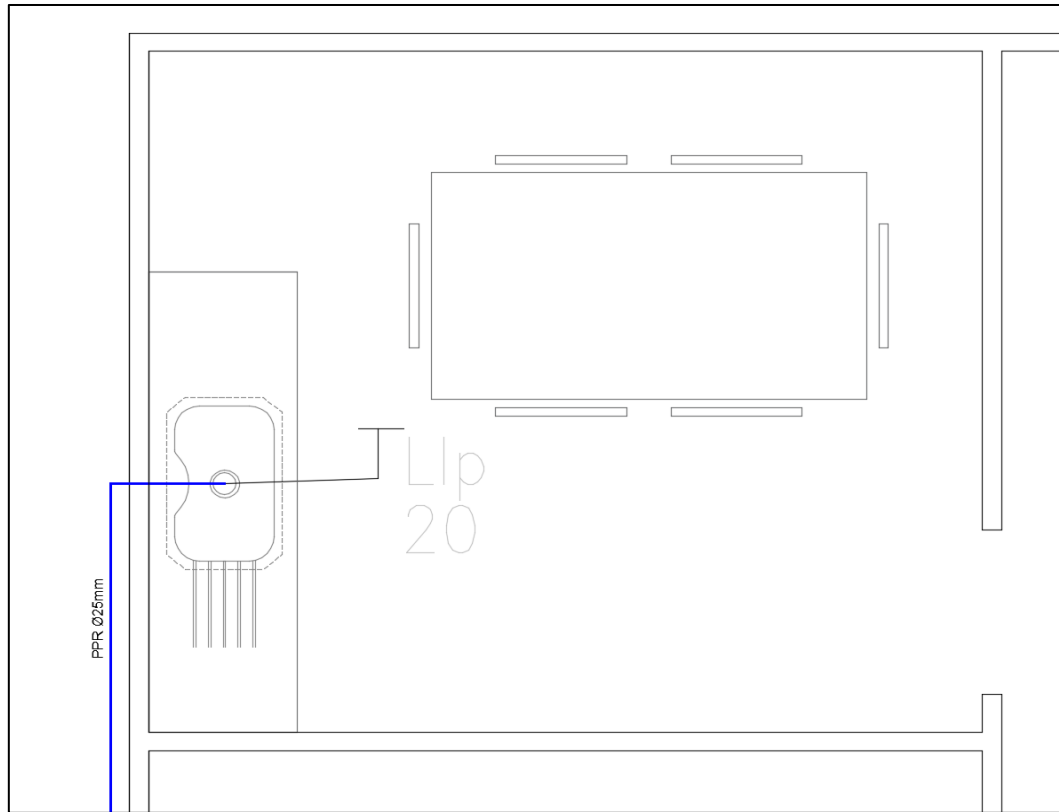
#### 2.3.1. Diseño de sistema de tuberías

Dado que la red de agua potable y alcantarillado ya está en funcionamiento y en buenas condiciones, el diseño del sistema de tuberías se centrará en las conexiones de alcantarillado necesarias para los nuevos equipos, como lavamanos, WC, lavaplatos, duchas y el abastecimiento de agua para el comedor y los baños. Las nuevas tuberías de evacuación se conectarán al sistema de alcantarillado existente, utilizando tuberías de PVC de diámetro adecuado para asegurar la correcta descarga de las aguas servidas.



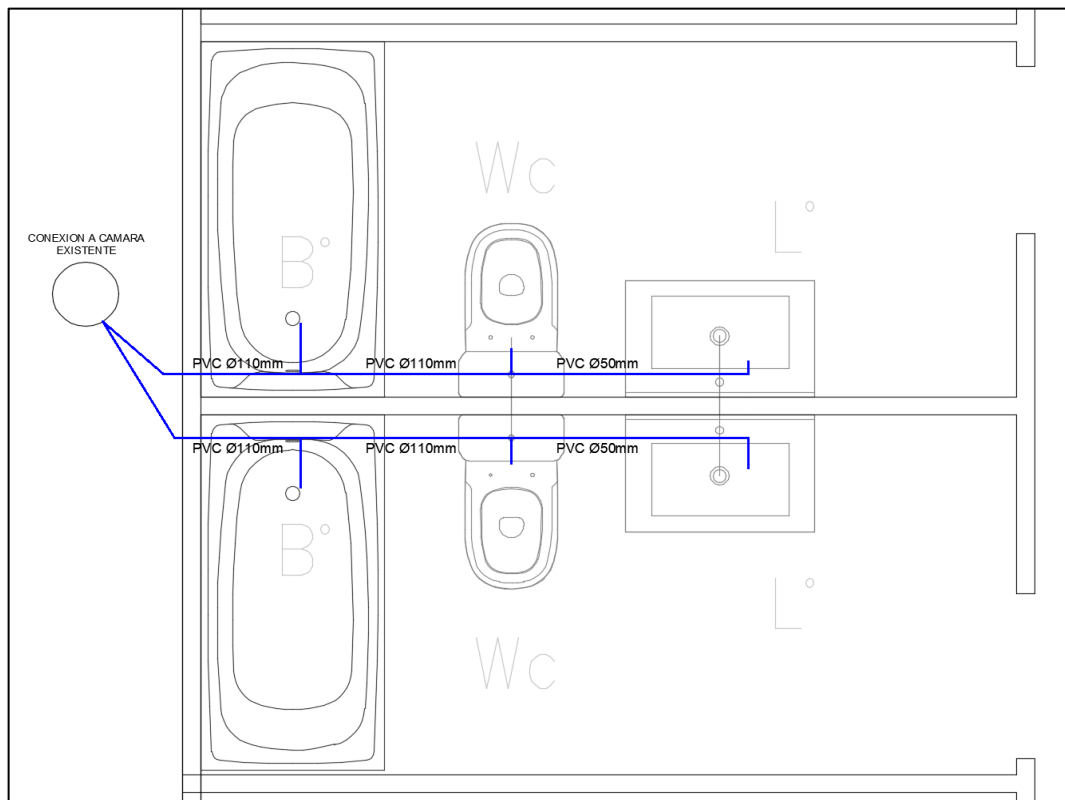
Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-6. Plano de agua potable baños.



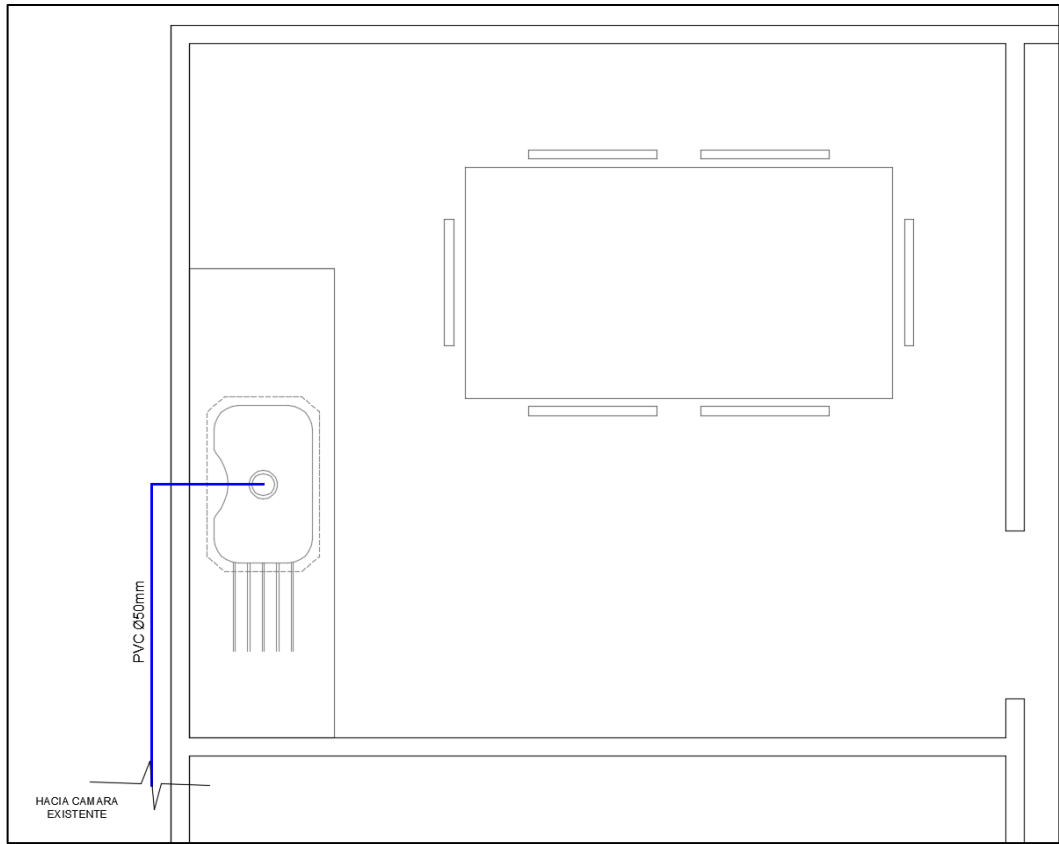
Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-7. Plano de agua potable comedor.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-8. Plano de alcantarillado baños.



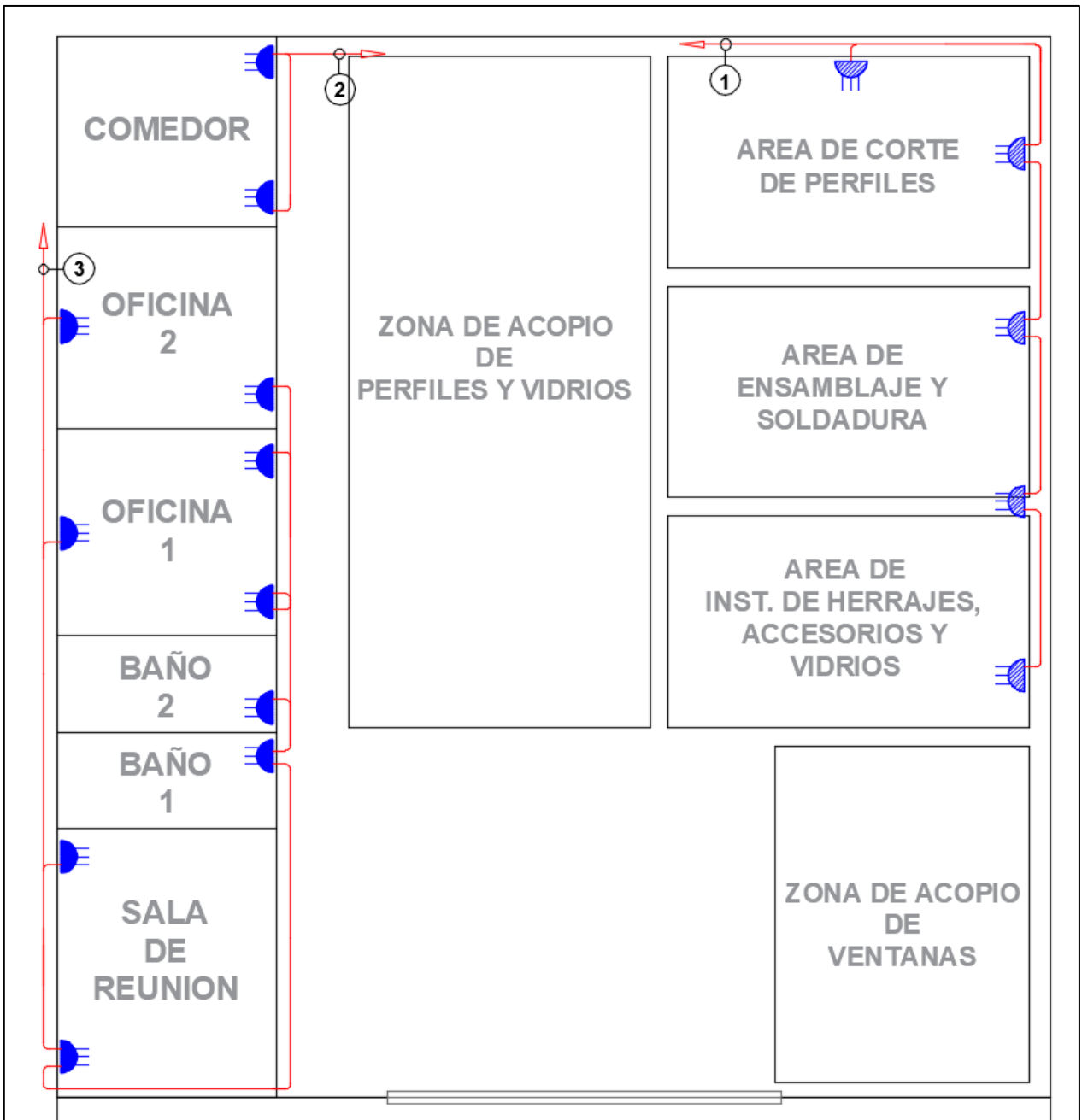
Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-9. Plano de alcantarillado comedor.

### 2.3.2. Diseño de sistema de potencias

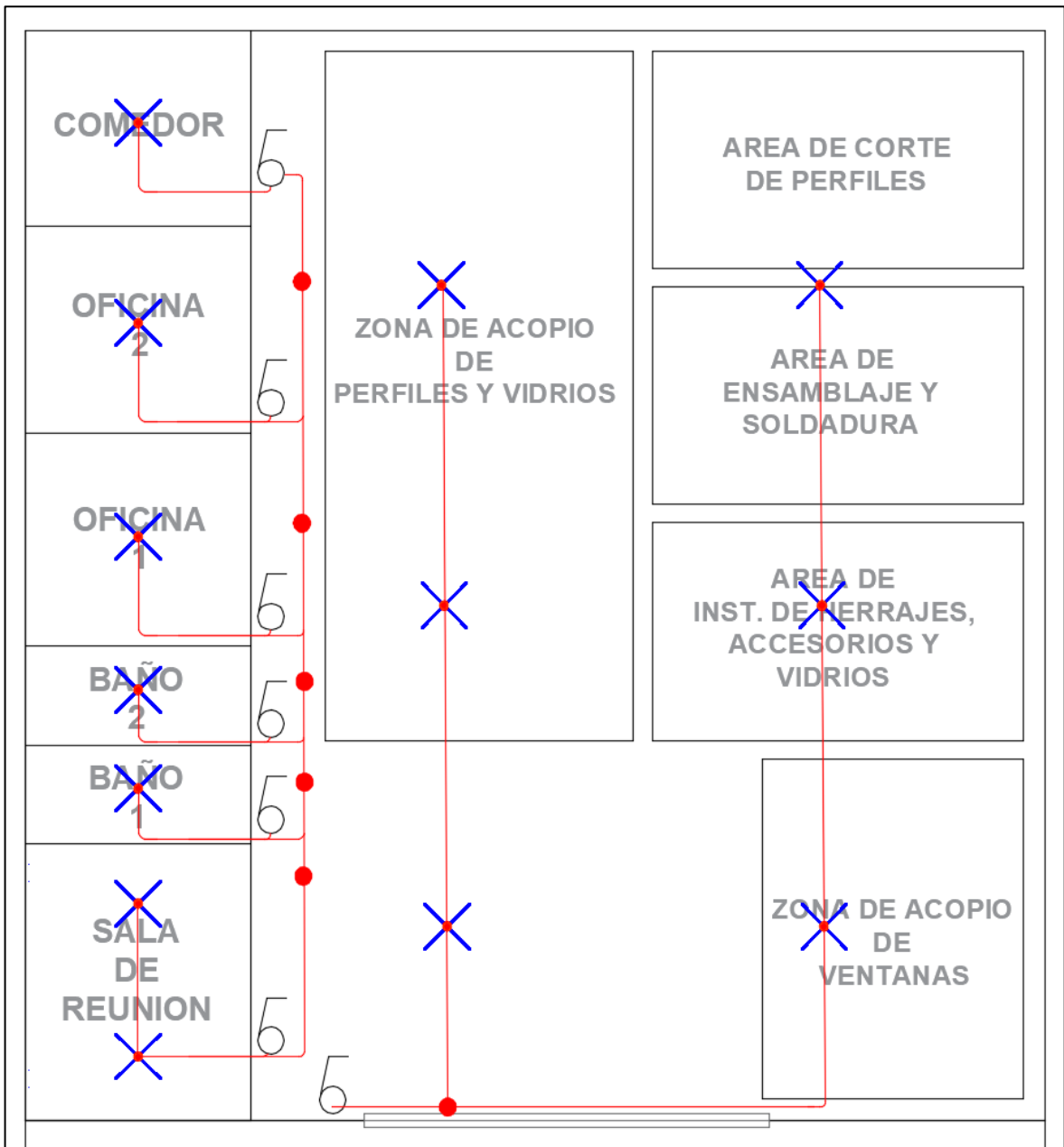
El galpón cuenta con un empalme trifásico de 380V, por lo que la instalación eléctrica se centrará solamente en distribuir eficientemente la energía eléctrica para las máquinas de producción y las instalaciones auxiliares. Se instalarán circuitos trifásicos para alimentar equipos de alto consumo como máquinas de corte y soldadura de PVC y circuitos monofásicos para las áreas administrativas, baños y comedor.

Además, se utilizarán luminarias LED en toda la planta para garantizar una iluminación eficiente tanto en las áreas de producción como en las zonas comunes.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-10. Plano eléctrico de enchufes.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-11. Plano eléctrico de alumbrado.

### 2.3.3. Diseño de obras civiles

En la fábrica no se consideran necesarias obras civiles adicionales, ya que las instalaciones y estructuras existentes se encuentran en buenas condiciones para llevar a cabo los trabajos requeridos. Todos los accesos están pavimentados, lo que facilita la movilización de equipos y materiales sin generar inconvenientes logísticos.

En cuanto a los servicios básicos, tanto el empalme de agua potable como la unión domiciliaria (UD) están operativos y en buen estado de funcionamiento, por lo que no será necesario realizar ajustes ni intervenciones en estos sistemas. Esto contribuye a una optimización de recursos, ya que no se requieren costos adicionales para mejorar o modificar infraestructuras fundamentales, permitiendo que la planta pueda centrarse en las mejoras y adaptaciones necesarias para la producción.

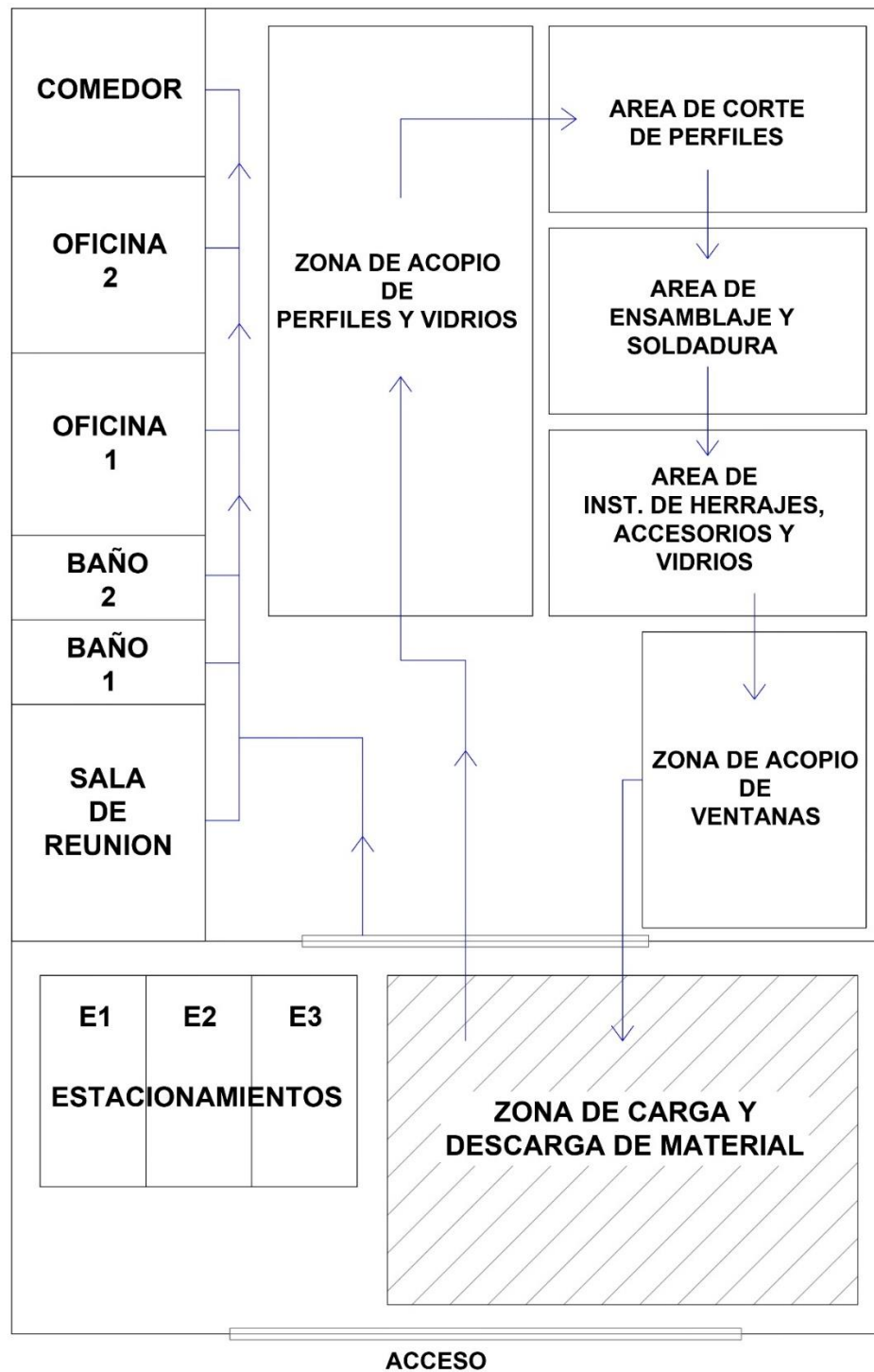
## **2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

A continuación, se presentan los documentos explicativos del proyecto, que incluyen los planos de distribución de las instalaciones, abarcando oficinas, comedor, baños, zona de producción, zonas de carga y descarga de materiales y estacionamientos.

Además, se detallan las especificaciones técnicas necesarias para la correcta habilitación y funcionamiento de la fábrica, incluyendo las conexiones de agua, alcantarillado y electricidad, así como los presupuestos y cotizaciones para la adquisición de maquinaria y materiales requeridos para la puesta en marcha de la empresa.

### 2.4.1. Planos generales de las instalaciones

En el siguiente plano de instalaciones se puede observar la distribución de los diferentes espacios de la planta, este plano nos permite visualizar la ubicación de oficinas, comedor, baños, zonas de producción y estacionamiento, facilitando la planificación y organización del proyecto.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Figura 2-12. Plano de distribución de planta.

En la figura 2-12 se pueden apreciar los diferentes sectores que componen la fábrica, la cual cuenta con una superficie total de 490 m<sup>2</sup>.

#### 2.4.2. Especificaciones técnicas

En el Anexo N°2 se presenta toda la documentación relacionada a las especificaciones técnicas de los equipos principales a utilizar en la fabricación de ventanas de PVC.

#### 2.4.3. Cotizaciones

Las cotizaciones de equipos, herramientas, maquinarias e insumos necesarios para el funcionamiento de la fábrica se encuentran en el Anexo N°3.

#### 2.4.4. Cálculos obtenidos

Para el estudio de este proyecto en particular no se consideran cálculos relacionados a una construcción nueva, ya que según lo indicado anteriormente a la fábrica solamente se le deben realizar mejoramientos menores.

#### 2.4.5. Informes Técnicos

En el Anexo N°4 se presenta toda la documentación asociada a los informes técnicos de las ventanas de PVC.

## **CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### **3. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

La presente evaluación económica tiene como objetivo analizar la estructura de financiamiento más óptima para el desarrollo del proyecto. Para ello, se elaborarán flujos de caja comparativos que contemplen tanto el uso de capital propio como opciones de financiamiento externo del 25%, 50% y 75%.

El propósito de este análisis es determinar la alternativa que maximice la rentabilidad del proyecto.

#### **3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS**

La inversión inicial necesaria para el desarrollo del proyecto es de 1.260,44 UF, este monto considera capital de trabajo, puesta en marcha, inversión en equipos y maquinarias e imprevistos.

El valor de la UF utilizado para la realización de esta evaluación económica es de 1UF = \$39.665, valor correspondiente a la UF del día 12 de diciembre del año 2025.

##### **3.1.1. Fuentes de financiamiento**

Las fuentes de financiamiento para el proyecto se definirán entre el aporte de inversionistas o la solicitud de un préstamo bancario a largo plazo, decisión que dependerá de un análisis económico detallado.

En caso de optar por el financiamiento bancario, se debe evaluar la factibilidad de tres escenarios: 25%, 50% y 75% de financiamiento. Para este análisis, es necesario considerar todos los costos asociados, tales como tasas de interés, número de cuotas y demás condiciones de pago establecidas por la entidad financiera.

##### **3.1.2. Costos de financiamiento**

Para el financiamiento del proyecto se considera una tasa de interés nominal anual del 3,39%, la cual es ofrecida por el Banco Itaú para el caso de préstamos de largo plazo (5 años), considerando cuotas iguales y una amortización variable.

##### **3.1.3. VAN, TIR, PRI**

Para la evaluación económica del proyecto se considerarán tres indicadores financieros, estos son:

- VAN: el valor actual neto es una herramienta financiera que valora una inversión o proyecto calculando el valor presente de todos sus flujos de caja futuros (ingresos y gastos) descontados a una tasa de interés, para determinar si es rentable; un VAN positivo indica ganancia, uno negativo pérdida, y uno cero es indiferente.

- **TIR:** la tasa interna de retorno es una métrica financiera clave que indica la rentabilidad anual de una inversión, expresada como un porcentaje, y calcula la tasa que iguala el valor presente de los flujos de caja futuros con la inversión inicial (VAN igual a cero). Se usa para decidir si un proyecto es viable, cuando la TIR supera una tasa de referencia (costo de capital), la inversión es atractiva, ayudando a comparar y elegir entre diferentes oportunidades.
- **PRI:** se refiere comúnmente al periodo de recuperación de la inversión, es decir, el tiempo necesario para que los flujos de caja de un proyecto igualen su costo inicial.

### 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se ha definido un horizonte de evaluación de 5 años, plazo que permite reflejar adecuadamente el comportamiento de los flujos de caja y la vida útil de los activos. Asimismo, se ha aplicado una tasa de descuento del 8%, la cual se encuentra dentro del nivel de riesgo promedio y a su vez representa el costo de oportunidad del capital e integra el riesgo sectorial y del proyecto para el cálculo de los indicadores de rentabilidad.

Tabla 3-1. Tabla prima de riesgos del proyecto.

Nivel de riesgo	Prima por riesgo (%)	Ejemplos de proyectos
Alto	Sobre 20%	Proyectos con conceptos novedosos Contratos internacionales Desarrollo de nuevos proyectos
Medio	10% - 20%	Proyectos nuevos que no han sido completamente investigados Productos que el mercado no conoce bien Datos de mercado, productos, insumos, no aprobados
Promedio	5% - 10%	Proyectos del campo actual de la empresa pero con algunos conceptos nuevos Incremento de la capacidad de producción Implementación de tecnología conocida
Bajo	1% - 5%	Mejoramiento de la productividad Expansiones en un mercado donde es líder y lo conoce bien
Muy bajo	0% - 1%	Reducción de costos Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Presentación "Tasa de descuentos y horizonte del proyecto".  
Preparación y evaluación de proyectos inmobiliarios.

### 3.1.5. Inversiones

A continuación, se presenta el detalle de los costos asociados a las inversiones en activos fijos, los gastos de puesta en marcha y el capital de trabajo necesario para el desarrollo del proyecto.

### 3.1.5.1. Inversiones en activos fijos y/o tangibles

La inversión en activos fijos incluye maquinaria, equipos, herramientas, vehículos, mobiliario e infraestructura que permiten la fabricación e instalación de ventanas de PVC.

Tabla 3-2. Inversión en equipos y maquinarias de fabricación e instalación.

Cantidad	Equipo	Valor \$	Valor UF	Total UF
1	Ingleteadora BOSCH GCM 254 M PROF 1750W	\$ 365.990	UF 9,23	UF 9,23
1	Soldadora de perfiles de PVC Mono cabezal, BlitzH	\$ 2.500.000	UF 63,04	UF 63,04
1	Tronzadora 14" 2300w - 4100 rpm/gco230 BOSCH	\$ 199.990	UF 5,04	UF 5,04
1	Fresadora eléctrica 1300W BOSCH	\$ 167.990	UF 4,24	UF 4,24
2	Taladro Inalámbrico Percutor 13mm 18v Impacto 18v BOSCH	\$ 188.990	UF 4,77	UF 9,53
1	Rotomartillo Inalámbrico 18V 2.0 J BOSCH	\$ 377.990	UF 9,53	UF 9,53
<b>Total</b>			<b>UF 100,62</b>	

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Tabla 3-3. Inversión en vehículos de transporte.

#### Equipos de transporte

Cantidad	Equipo	Valor \$	Valor UF	Total UF
1	KIA FRONTIER C/C LX 2.5L 6MT AV	\$20.990.000	UF 529,32	UF 529,32
<b>Total</b>			<b>UF 529,32</b>	

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Tabla 3-4. Inversión en equipos tecnológicos de oficina e instalaciones.

Cantidad	Equipo	Valor \$	Valor UF	Total UF
7	Notebook HP PROBOOK CORE I7 Disco solido	\$ 449.900	UF 11,35	UF 79,42
2	Impresora Inalámbrica EcoTank L1250	\$ 159.900	UF 4,03	UF 8,06
2	Microondas	\$ 69.990	UF 1,76	UF 3,53
1	Televisor LED 50" Smart TV 4K Ultra HD	\$ 269.990	UF 6,81	UF 6,81
<b>Total</b>			<b>UF 97,82</b>	

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Tabla 3-5. Inversión en mobiliario.

Cantidad	Mobiliario	Valor \$	Valor UF	Total UF
7	Escritorio con cajon gabinete	\$ 55.000	UF 1,39	UF 9,71
1	Mesa de reunion	\$ 150.000	UF 3,78	UF 3,78
7	Silla de escritorio	\$ 35.000	UF 0,88	UF 6,18
6	Sillas de reunion	\$ 20.000	UF 0,50	UF 3,03
2	Librero 6 niveles con puertas	\$ 60.000	UF 1,51	UF 3,03
5	Basurero metalico redondo	\$ 3.000	UF 0,08	UF 0,38
<b>Total</b>			<b>UF 26,10</b>	

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.1.5.2. Inversiones en puesta en marcha

La inversión de puesta en marcha del proyecto contempla los recursos necesarios para la implementación inicial de la empresa, abarcando la adquisición de activos fijos, capital de trabajo y otros costos asociados al inicio de las operaciones.

Dicha inversión asegura la capacidad productiva, operativa y administrativa requerida para el funcionamiento óptimo del proyecto desde su fase inicial.

Tabla 3-6. Inversión de puesta en marcha del proyecto.

Item	Descripción	Costo (\$)	Costo (UF)
1	Asesoría legal y financiera	\$ 600.000	UF 15,13
2	Escritura de la sociedad	\$ 300.000	UF 7,57
3	Constitución de la sociedad	\$ 200.000	UF 5,04
4	Inicio de actividades SII	\$ 100.000	UF 2,52
5	Documentación comercial	\$ 200.000	UF 5,04
6	Permiso de circulación	\$ 100.000	UF 2,52
7	Revisión Técnica	\$ 20.000	UF 0,50
8	Marketing inicial	\$ 300.000	UF 7,57
9	Habilitación de instalaciones	\$ 3.850.000	UF 97,09
	<b>Total</b>	<b>\$ 5.670.000</b>	<b>UF 142,98</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.1.5.3. Inversiones en capital de trabajo

El capital de trabajo representa los recursos financieros necesarios para cubrir los requerimientos operacionales del proyecto durante su fase inicial de funcionamiento.

Para este caso, la inversión se ha estimado para un periodo de 4 meses de funcionamiento. Dicho monto considera los costos asociados a la adquisición de materias primas, insumos, mano de obra, servicios básicos y gastos administrativos. El objetivo de esta previsión es asegurar la continuidad operativa de la empresa hasta que el flujo de ingresos por ventas permita financiar las actividades de manera autónoma.

Tabla 3-7. Inversión inicial capital de trabajo.

Item	Descripción	Costo (\$)	Costo (UF)
1	Costos de operación	\$ 14.319.844	UF 361,11
2	Costo de producción	\$ 22.000.000	UF 554,79
3	Gastos administrativos	\$ 28.000.000	UF 706,09
	<b>Total</b>	<b>\$ 64.319.844</b>	<b>UF 1621,99</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.1.6. Cuadro de inversiones

En la siguiente tabla se presenta la inversión inicial necesaria para la ejecución inicial del proyecto, considerando todo lo necesario para 4 meses de funcionamiento.

Tabla 3-8. Tabla de inversión inicial del proyecto.

<b>Item</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>Costo (UF)</b>
1	Equipos y maquinarias	\$ 3.989.940	UF 100,62
2	Vehiculos de transporte	\$ 20.990.000	UF 529,32
3	Equipos tecnologicos	\$ 3.879.070	UF 97,82
4	Mobiliario	\$ 1.035.000	UF 26,10
5	Puesta en marcha	\$ 5.670.000	UF 142,98
6	Capital de trabajo	\$ 64.319.844	UF 1621,99
7	Imprevistos (10%)	\$ 9.988.385	UF 251,88
	<b>Total</b>	<b>\$ 109.872.239</b>	<b>UF 2770,70</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.1.7. Costos

En esta sección se presentan la estimación de los costos del proyecto, lo cual permite identificar y cuantificar los gastos necesarios para su operación.

#### 3.1.7.1. Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos)

A continuación, se detalla la estructura de costos del proyecto, la cual contempla la clasificación y el análisis de los costos fijos y variables asociados a la operación.

#### 3.1.7.2. Costos de operación o de producción

Los costos de operación y producción corresponden a los desembolsos necesarios para el funcionamiento continuo de la empresa. Estos incluyen los recursos asociados al proceso productivo, mano de obra, insumos, servicios básicos y otros gastos operacionales.

Estos costos aseguran el desarrollo eficiente de las actividades de fabricación e instalación de ventanas de PVC y constituyen un elemento clave para la evaluación económica del proyecto.

Tabla 3-9. Tabla de costos de operación anual.

Item	Operación	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Arriendo de galpón	mes	12	\$2.384.981	\$ 28.619.772
2	Agua	mes	12	\$ 80.000	\$ 960.000
3	Luz	mes	12	\$ 200.000	\$ 2.400.000
4	Telefono fijo	mes	12	\$ 14.990	\$ 179.880
5	Internet	mes	12	\$ 44.990	\$ 539.880
6	Combustible	mes	12	\$ 150.000	\$ 1.800.000
				<b>Total</b>	<b>\$ 34.499.532</b>

Item	Otros gastos				
7	Insumos varios	gl	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
8	Gastos administrativos de inscripcion comercial	gl	1	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000
9	Permiso de circulacion (vehiculo de transporte)	gl	1	\$ 100.000	\$ 100.000
10	Revison tecnica (vehiculo de transporte)	gl	1	\$ 20.000	\$ 20.000
11	Marketing inicial	gl	1	\$ 300.000	\$ 300.000
				<b>Total</b>	<b>\$ 2.820.000</b>

<b>Total</b>	<b>\$ 37.319.532</b>
<b>Total UF</b>	<b>UF 941</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

En la tabla 3-10. se presentan los costos asociados a la producción.

Tabla 3-10. Tabla de costos de producción anual.

Item	Operación	Unidad	Cantidad de trabajadores	Valor unitario	Total mensual	Total anual
1	Coordinador Producción e instalación	mes	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
2	Supervisor de Obra	mes	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 13.200.000
3	Técnicos de Fabricación e Instalación	mes	2	\$ 950.000	\$ 1.900.000	\$ 22.800.000
4	Ayudantes de Fabricación e Instalación	mes	2	\$ 600.000	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
				<b>Total</b>	<b>\$ 5.500.000</b>	<b>\$ 66.000.000</b>
				<b>Total UF</b>	<b>UF 139</b>	<b>UF 1664</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.1.7.3. Costos de imprevistos

Con el fin de resguardar el bienestar económico del proyecto, se considerará un costo por imprevistos equivalente al 10% del total de los costos estimados. Este monto está destinado a cubrir eventuales variaciones no previstas en los precios de insumos, servicios u otros gastos operacionales.

### 3.1.7.4. Gastos administrativos y comerciales

Los gastos administrativos corresponden a los desembolsos necesarios para la gestión, coordinación y control de las actividades de la empresa que no están asociados directamente al proceso productivo.

Estos gastos incluyen costos de administración, contabilidad, servicios generales y otros apoyos operativos. Su correcta gestión es fundamental para el funcionamiento organizacional y la sostenibilidad del proyecto.

Tabla 3-11. Tabla de gastos administrativos.

Item	Operación	Unidad	Cantidad de trabajadores	Valor unitario	Total mensual	Total anual
1	Gerente General	mes	1	\$ 2.200.000	\$ 2.200.000	\$ 26.400.000
2	Administrador y Finanzas	mes	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
3	Asistente administrativo	mes	1	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 7.200.000
4	Ejecutivo de Ventas	mes	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
5	Profesional Oficina Técnica	mes	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
6	Asistente Oficina Técnica	mes	1	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 8.400.000
				<b>Total</b>	<b>\$ 7.000.000</b>	<b>\$ 84.000.000</b>
				<b>Total UF</b>	<b>UF 177</b>	<b>UF 2118</b>

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

En el caso de los gastos comerciales estos ya están considerados dentro de los gastos anteriormente mencionados.

### 3.1.7.5. Depreciaciones

La depreciación consiste en el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste que sufre un bien por el uso que se haga de él, a continuación, se presenta un detalle de las depreciaciones asociada a los bienes del proyecto.

Estos valores fueron obtenidos de la nueva Tabla de Vida Útil fijada por el Servicio de Impuestos Internos para bienes físicos del activo inmovilizado, según Resolución N°43, de 26-12-2002, con vigencia a partir del 01-01-2003.

Tabla 3-12. Depreciación de bienes.

Activos depreciables	Compra	Vida util	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Camion KIA FRONTIER C/C LX 2.5L 6MT AV	529,32	7	2	264,66	264,66	0,00	0,00	0,00	0,00	250	250,00
Escritorio	9,71	7	2	4,85	4,85	0,00	0,00	0,00	0,00	4	4,00
Notebook HP PROBOOK CORE I7 Disco solido	79,42	6	2	39,71	39,71	0,00	0,00	0,00	0,00	30	30,00
Ingleteadora BOSCH GCM 254 M PROF 1750W	9,23	15	5	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	0,00	5	4,61
Soldadora de perfiles de PVC Mono cabezal, BlitzH	63,04	15	5	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61	0,00	32	31,52
Tronzadora 14" 2300w - 4100 rpm/gco230 BOSCH	5,04	15	5	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,00	3	2,52
Fresadora eléctrica 1300W BOSCH	4,24	15	5	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,00	2	2,12
Taladro Inalámbrico Percutor 13mm 18v Impacto 18v BOSCH	9,53	15	5	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	0,00	5	4,77
Rotomartillo Inalámbrico 18V 2.0 J BOSCH	9,53	15	5	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	0,00	5	4,77
<b>Total inversión</b>	<b>719,06</b>		-	<b>329,34</b>	<b>329,34</b>	<b>20,12</b>	<b>20,12</b>	<b>20,12</b>	<b>0,00</b>	<b>334,31</b>	<b>334,31</b>

T: Depreciacion acelerada.

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.2. **FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN DEL PRECIO**

#### 3.2.1. Flujo de Caja puro

Se realizará la evaluación económica a partir del análisis del flujo de caja puro, el cual refleja la capacidad que tendrá el proyecto para generar ingresos sin considerar fuentes externas de financiamiento.

Estos resultados serán obtenidos mediante los siguientes indicadores económicos: VAN, TIR, PRI.

Tabla 3-13. Flujo de caja puro (sin financiamiento).

Flujo de caja puro							
Periodos	0	1	2	3	4	5	
+ ingresos		11522,01	12075,07	12654,67	13262,09	13898,67	
- Costos		-10867,77	-11245,98	-11642,35	-12057,75	-12493,08	
= Utilidad		654,24	829,09	1012,32	1204,35	1405,59	
- Intereses LP							
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
- Depreciación		-329,34	-329,34	-20,12	-20,12	-20,12	
-/+ Dif x Vta de Act a VL						334,31	
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	
= Utilidad ant de Impto		324,90	499,74	992,19	1184,22	1719,78	
- Impto 27%		-87,72	-134,93	-267,89	-319,74	-464,34	
= Utilidad desp Imptp		237,18	364,81	724,30	864,48	1255,44	
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	
+ Depreciación		329,34	329,34	20,12	20,12	20,12	
- Amort LP							
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
+ Vta Act VL						0,00	
- K de Trabajo	-428,04					428,04	
- Pta en Marcha	-142,98						
- Inversión en Act	-753,85						
- Imprevisto	-114,59						
= Total Anual	-1439,47	566,52	694,16	744,43	884,61	1703,60	
+ Créditos LP							
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00		
= Flujo Neto	-1439,47	566,52	694,16	744,43	884,61	1703,60	
Flujo N. Act	-1439,47	525	595	591	650	1159	
Flujo N.Acum	-1439,47	-914,91	-319,78	271,17	921,38	2080,83	

<b>VAN (UF)</b>	2080,83
<b>PRI (años)</b>	3
<b>TIR</b>	45%

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.2.2. Flujo de Caja con 25% de financiamiento crediticio.

A continuación, se evalúa el proyecto considerando un financiamiento crediticio equivalente al 25% de la inversión inicial, otorgado por Banco Itaú, bajo una tasa de interés del 3,39% anual en un plazo de 5 años.

Tabla 3-14. Flujo de caja con 25% de financiamiento.

<b>Flujo con 25% de financiamiento</b>							
Periodos	0	1	2	3	4	5	
+ Ingresos		11522,01	12075,07	12654,67	13262,09	13898,67	
- Costos		-10867,77	-11245,98	-11642,35	-12057,75	-12493,08	
= Utilidad		654,24	829,09	1012,32	1204,35	1405,59	
- Intereses LP		-10,68	-8,69	-6,62	-4,49	-2,28	
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
- Depreciación		-329,34	-329,34	-20,12	-20,12	-20,12	
-/+ Dif x Vta de Act a VL						334,31	
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	
= Utilidad ant de Impto		314,22	491,06	985,57	1179,73	1717,49	
- Impto 27%		-84,84	-132,58	-266,10	-318,53	-463,72	
= Utilidad desp Imptp		229,38	358,48	719,47	861,20	1253,77	
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	
+ Depreciación		329,34	329,34	20,12	20,12	20,12	
- Amort LP		-58,89	-60,89	-62,95	-65,09	-67,29	
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
+ Vta Act VL						0,00	
- K de Trabajo	-249,02					249,02	
- Pta en Marcha	-142,98						
- Inversión en Act	-753,85						
- Imprevisto	-114,59						
= Total Anual	-1260,44	499,83	626,93	676,64	816,24	1455,63	
+ Créditos LP	315,11						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00		
= Flujo Neto	-945,33	499,83	626,93	676,64	816,24	1455,63	
Flujo N. Act	-945,33	463	537	537	600	991	
Flujo N.Acum	-945,33	-482,53	54,97	592,11	1192,07	2182,75	

<b>VAN</b>	2182,75
<b>PRI</b>	2
<b>TIR</b>	63%

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.2.3. Flujo de Caja con 50% de financiamiento crediticio.

A continuación, se evalúa el proyecto considerando un financiamiento crediticio equivalente al 50% de la inversión inicial, otorgado por Banco Itaú, bajo una tasa de interés del 3,39% anual en un plazo de 5 años.

Tabla 3-15. Flujo de caja con 50% de financiamiento.

<b>Flujo con 50% de financiamiento</b>							
Periodos	0	1	2	3	4	5	
+ ingresos		11522,01	12075,07	12654,67	13262,09	13898,67	
- Costos		-10867,77	-11245,98	-11642,35	-12057,75	-12493,08	
= Utilidad		654,24	829,09	1012,32	1204,35	1405,59	
- Intereses LP		-21,36	-17,37	-13,24	-8,98	-4,56	
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
- Depreciación		-329,34	-329,34	-20,12	-20,12	-20,12	
-/+ Dif x Vta de Act a VL							334,31
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		303,54	482,37	978,95	1175,25	1715,21	
- Impto 27%		-81,95	-130,24	-264,32	-317,32	-463,11	
= Utilidad desp Imptp		221,59	352,13	714,63	857,93	1252,10	
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		329,34	329,34	20,12	20,12	20,12	
- Amort LP		-117,78	-121,78	-125,90	-130,17	-134,59	
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
+ Vta Act VL							0,00
- K de Trabajo	-249,02						249,02
- Pta en Marcha	-142,98						
- Inversión en Act	-753,85						
- Imprevisto	-114,59						
= Total Anual	-1260,44	433,15	559,70	608,85	747,88	1386,66	
+ Créditos LP	630,22						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00		
= Flujo Neto	-630,22	433,15	559,70	608,85	747,88	1386,66	
Flujo N. Act	-630,22	401	480	483	550	944	
Flujo N.Acum	-630,22	-229,16	250,69	734,02	1283,73	2227,47	

<b>VAN</b>	2227,47
<b>PRI</b>	2
<b>TIR</b>	84%

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

### 3.2.4. Flujo de Caja con 75% de financiamiento crediticio.

A continuación, se evalúa el proyecto considerando un financiamiento crediticio equivalente al 75% de la inversión inicial, otorgado por Banco Itaú, bajo una tasa de interés del 3,39% anual en un plazo de 5 años.

Tabla 3-16. Flujo de caja con 75% de financiamiento.

Flujo con 75% de financiamiento							
Periodos	0	1	2	3	4	5	
+ ingresos		11522,01	12075,07	12654,67	13262,09	13898,67	
- Costos		-10867,77	-11245,98	-11642,35	-12057,75	-12493,08	
= Utilidad		654,24	829,09	1012,32	1204,35	1405,59	
- Intereses LP		-32,05	-26,06	-19,87	-13,46	-6,84	
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
- Depreciación		-329,34	-329,34	-20,12	-20,12	-20,12	
-/+ Dif x Vta de Act a VL							334,31
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		292,85	473,68	972,33	1170,76	1712,93	
- Impto 27%		-79,07	-127,89	-262,53	-316,11	-462,49	
= Utilidad desp Imptp		213,78	345,79	709,80	854,65	1250,44	
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		329,34	329,34	20,12	20,12	20,12	
- Amort LP		-176,67	-182,66	-188,86	-195,26	-201,88	
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00	
+ Vta Act VL							0,00
- K de Trabajo	-249,02						249,02
- Pta en Marcha	-142,98						
- Inversión en Act	-753,85						
- Imprevisto	-114,59						
= Total Anual	-1260,44	366,45	492,47	541,07	679,51	1317,71	
+ Créditos LP	945,33						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00		
= Flujo Neto	-315,11	366,45	492,47	541,07	679,51	1317,71	
Flujo N. Act	-315,11	339	422	430	499	897	
Flujo N.Acum	-315,11	24,20	446,41	875,93	1375,39	2272,20	

<b>VAN</b>	2272,20
<b>PRI</b>	1
<b>TIR</b>	140%

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que resume los valores de VAN, PRI y TIR obtenidos en los distintos flujos de caja analizados previamente, correspondientes a cada escenario financiero planteado.

Tabla 3-17. Resumen de valores obtenidos en flujos de caja.

	PURO	25%	50%	75%
<b>VAN</b>	2080,83	2182,75	2227,47	2272,20
<b>PRI</b>	3	2	2	1
<b>TIR</b>	45%	63%	84%	140%

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Según la tabla anterior, se puede concluir que la opción de financiamiento más conveniente para el desarrollo del proyecto es realizarlo con un 75% de financiamiento crediticio, dado que presenta el mayor Valor Actual Neto (VAN) entre todos los escenarios evaluados.

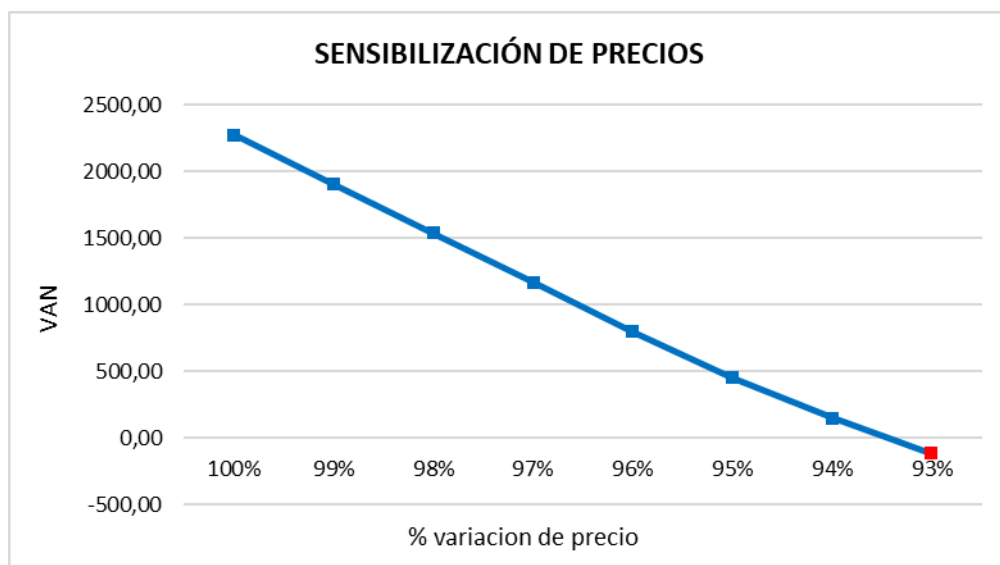
### 3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio.

El análisis de sensibilidad del precio es una herramienta fundamental dentro de la evaluación económica del proyecto, ya que permite medir el impacto que pueden llegar a generar las distintas variaciones en variables críticas, sobre los resultados financieros. Para este análisis de sensibilización se tomó como base el proyecto con un financiamiento crediticio del 75%, debido a que es el que presenta mejor rentabilidad en comparación a las demás alternativas.

Tabla 3-18. Sensibilización en base a precios del proyecto.

Variación de Precios	VAN
100%	2272,20
99%	1905,20
98%	1538,21
97%	1170,23
96%	800,09
95%	453,68
94%	148,85
93%	-111,99

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Gráfico 3-1. Sensibilización en base a precios.

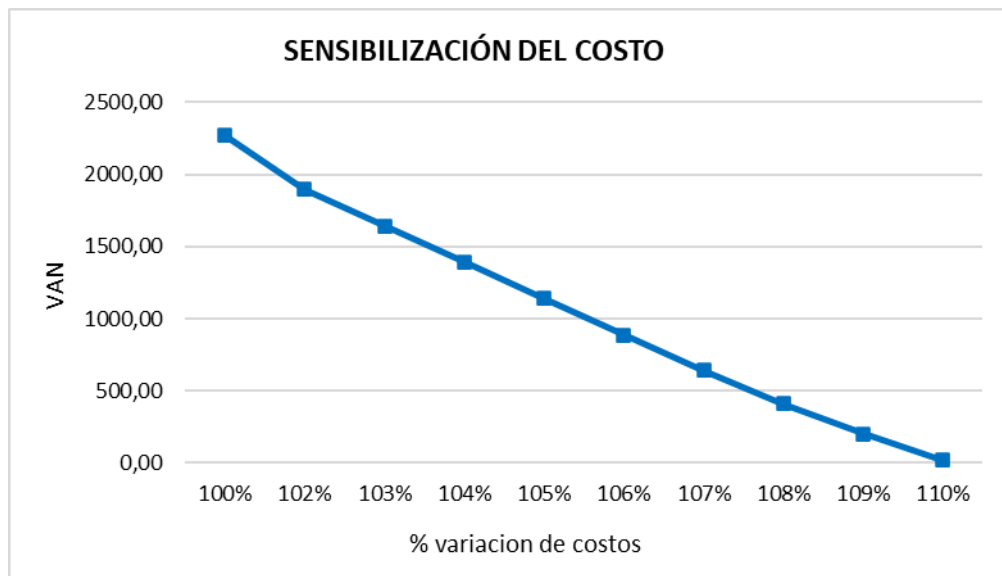
De acuerdo con el gráfico anterior, se puede apreciar que una disminución del 7% en el precio de venta impacta de manera significativa en los resultados financieros, afectando directamente la viabilidad del proyecto.

Esta variación reduce considerablemente los ingresos proyectados, provocando una disminución del VAN y de la TIR, pudiendo situar el VAN en valores negativos.

Tabla 3-19. Sensibilización en base a costos del proyecto.

Variación de Costos	VAN
100%	2272,20
102%	1895,74
103%	1644,77
104%	1393,78
105%	1141,66
106%	887,15
107%	640,79
108%	410,36
109%	201,73
110%	19,15

Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.



Fuente: Desarrollado para el estudio del proyecto.

Gráfico 3-2. Sensibilización en base a costos.

Según el gráfico anterior, se puede apreciar que un aumento del 10% en los costos representa el punto exacto a partir del cual se podría ver comprometida la viabilidad del proyecto, este incremento reduce los márgenes operativos y disminuye el flujo de caja disponible, impactando negativamente en indicadores como el VAN y la TIR.

## **CONCLUSIONES**

La decisión de analizar la prefactibilidad de una empresa dedicada a la fabricación e instalación de ventanas de PVC en la Quinta Región surge a partir de la relevante funcionalidad que estos elementos cumplen en los hogares, especialmente en el contexto de la actualización de la normativa de eficiencia energética que ha entrado en vigencia en el país. Este escenario genera una oportunidad concreta de mercado, asociada a la necesidad de mejorar el aislamiento térmico y optimizar el consumo energético en viviendas y edificaciones.

Desde el punto de vista técnico, se verificó la disponibilidad de tecnología adecuada, mano de obra y materiales necesarios, así como la factibilidad operativa para satisfacer la demanda estimada en la zona. Esto demuestra que el proyecto cuenta con las condiciones necesarias para su correcta implementación y funcionamiento.

En el ámbito económico, los resultados obtenidos a través del análisis de flujo de caja, considerando los distintos escenarios de financiamiento, evidencian que el proyecto presenta indicadores positivos de rentabilidad a lo largo del tiempo, destacando un VAN favorable. En cuanto a la TIR, esta alcanza un valor cercano al 140 % en el quinto año, lo que constituye un indicador altamente atractivo para los inversionistas. Asimismo, el PRI proyecta la recuperación de la inversión inicial durante el primer año de operación, lo que refuerza la solidez financiera del proyecto.

Por otra parte, el análisis de sensibilidad permitió identificar las variables críticas, confirmando que, si bien existe exposición a variaciones en el precio de venta y en los costos, el negocio mantiene márgenes aceptables dentro de rangos razonables de mercado.

En consecuencia, se concluye que el proyecto es técnica y económicamente viable, y que además desempeñará un rol relevante en la Quinta Región, contribuyendo al confort térmico, a la eficiencia energética y al desarrollo sustentable del sector habitacional.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**BCN.** Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (Leyes y normativas vigentes).

<https://www.bcn.cl/leychile>

**BLITZH.** Máquinas de PVC.

<https://www.blitzh.com/soldadoramonocabezal>

**CChC.** Centro de información y estadísticas de la Camara chilena de la Construcción.

<https://cchc.cl/indicadores>

**INE.** Instituto Nacional de estadísticas, Edificación y construcción

<https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/edificacion-y-construccion>

**MINVU.** Ministerio de Vivienda y Urbanismo, modificación a la OGUC, actualización de la reglamentación térmica.

<https://www.minvu.gob.cl/nueva-reglamentacion-termica/>

**ANEXOS**

## **ANEXO 1: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Empresa: Fabricación e Instalación de Ventanas de PVC

Ubicación: Quinta Región, Chile

Superficie del proyecto: 490 m<sup>2</sup>

### **1. Descripción del proyecto**

La empresa tiene como objetivo la fabricación e instalación de ventanas de PVC, incluyendo el corte, ensamblaje y acopio de perfiles y vidrios. La planta contará con áreas de producción, oficinas administrativas, comedor, baños, vestidores, zonas de acopio de materiales y estacionamiento para el personal.

### **2. Actividades del Proyecto**

Las principales actividades consideran:

- Corte y ensamblaje de perfiles de PVC.
- Montaje de ventanas con vidrios y herrajes.
- Almacenamiento temporal de materias primas y productos terminados.
- Transporte de materiales, insumos y ventanas.
- Gestión de los residuos generados por la producción de ventanas, principalmente recortes de PVC.

### **3. Identificación de Impactos Ambientales**

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto ambiental asociado</b>	<b>Magnitud</b>
Aire	Emisión de partículas de PVC durante el proceso de corte.	Moderado
Agua	Consumo de agua para limpieza y servicios sanitarios, riesgo de vertidos accidentales.	Bajo
Suelo	Generación de residuos sólidos.	Moderado
Ruido	Operación de equipos de fabricación.	Moderado
Energía	Consumo eléctrico de la fábrica.	Moderado
Gestión de residuos	Acumulación de residuos de PVC, vidrios y polietileno lineal de baja densidad.	Moderado

#### 4. Medidas de Mitigación

Para minimizar los impactos ambientales se consideran las siguientes medidas de mitigación:

- Control de partículas:
  - Instalación de sistemas de extracción y filtrado en las zonas de corte.
  - Uso de equipos de protección personal (EPP) para los trabajadores.
- Gestión de residuos sólidos:
  - Separación y almacenamiento adecuado de recortes de PVC, vidrios y polietilenos.
  - Contratación de empresas autorizadas para reciclaje o disposición final.
- Uso eficiente del agua y energía:
  - Instalación de griferías con pulsador para promover el ahorro de agua.
  - Uso de iluminación LED y maquinaria eficiente para reducir el consumo eléctrico.
- Control de ruido:
  - Mantenimiento regular de maquinaria para minimizar ruidos.
  - Ubicación de equipos ruidosos en zonas aisladas o con barreras acústicas.
- Capacitación ambiental:
  - Formación del personal en manejo de residuos, uso eficiente de recursos y normativa ambiental vigente.

#### 5. Normativa Aplicable

El proyecto se ajusta a la normativa ambiental chilena vigente:

- Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

## **ANEXO 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### 1. Soldadora de perfiles de PVC Mono cabezal, BlitzH

#### Características generales:

- Se utiliza para realizar uniones de perfiles de PVC, mediante termofusión.
- Dispone de un sistema full electrónico, electroneumático.
- Sistema móvil de una sola mesa.
- Los ángulos de soldadura se pueden ajustar entre 30 y 180 grados.
- Los tiempos de calentamiento y mantenimiento se ajustan digitalmente.
- La presión de soldadura y perfil se puede ajustar.
- Facilidad de sujeción de los perfiles uno a uno en cada pisada del pedal.
- Cuenta con un sistema de advertencia de fallas.
- El consumo de energía y aire es reducido.

#### Características específicas:

- Voltaje estándar: 220 V.
- Frecuencia: 50-60 Hz.
- Precio de aire: 6-8 bares.
- Consumo de aire: 12 lt/min.
- Medidas (mm):660 x 660 x 1420.
- Peso: 170kg.





kw	1 ~ Hz	I (230 V) A	L	H	X	a	6-8 bar	15 lt/min	l x w x h (mm)	l x w x h (mm)
2	50 60	8,7	140 mm	120 mm	30°- 180°	0,4-3 mm			770x640x1450 160 kg	790x680x1470 200 kg

### **ANEXO 3: COTIZACIONES**

#### 1. Equipos de oficinas e instalaciones:

- Notebook HP PROBOOK CORE I7 Disco solido (7 unidades)



HP | NOTEBOOK HP PROBOOK CORE I7 DISCO SOLIDO  
Vendido por **Computacion.Cye**

**\$ 449.990** -35%  
~~\$ 690.000~~ Últimas unidades

1 **Agregar al Carro**

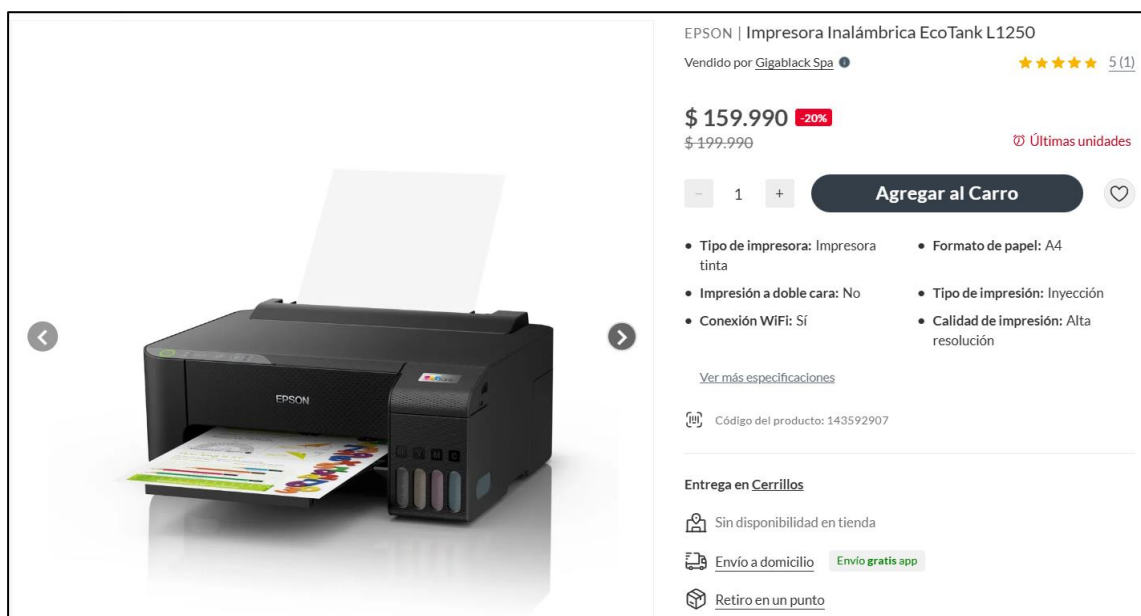
- Marca procesador notebook: Intel
- Capacidad de almacenamiento: 256 GB
- Tamaño de la pantalla: 14
- Memoria RAM: 8GB
- Tipo de GPU: integrada
- Núcleos del procesador: Quad core

Ver más especificaciones

Este producto es reacondicionado. [Conocer más](#)

Código del producto: 141640914

- Impresora Inalámbrica EcoTank L1250 (2 unidades)



EPSON | Impresora Inalámbrica EcoTank L1250  
Vendido por **Gigaback Spa** ★★★★★ 5 (1)

**\$ 159.990** -20%  
~~\$ 199.990~~ Últimas unidades

1 **Agregar al Carro**

- Tipo de impresora: Impresora tinta
- Impresión a doble cara: No
- Conexión WIFI: Sí
- Formato de papel: A4
- Tipo de impresión: Inyección
- Calidad de impresión: Alta resolución

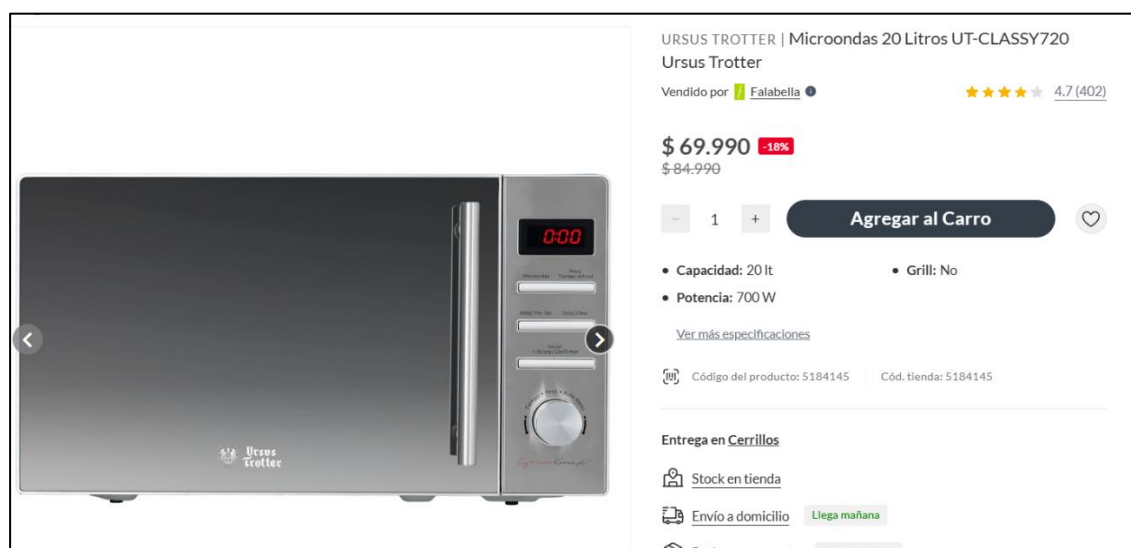
Ver más especificaciones

Código del producto: 143592907

Entrega en **Cerrillos**

- Sin disponibilidad en tienda
- Envío a domicilio Envío gratis app
- Retiro en un punto

- Microondas Ursus Trotter (2 unidades)



URSUS TROTTER | Microondas 20 Litros UT-CLASSY720  
Ursus Trotter  
Vendido por **Falabella** ★★★★★ 4.7 (402)

**\$ 69.990** -18%  
~~\$ 84.990~~

1 **Agregar al Carro**

- Capacidad: 20 lt
- Potencia: 700 W
- Grill: No

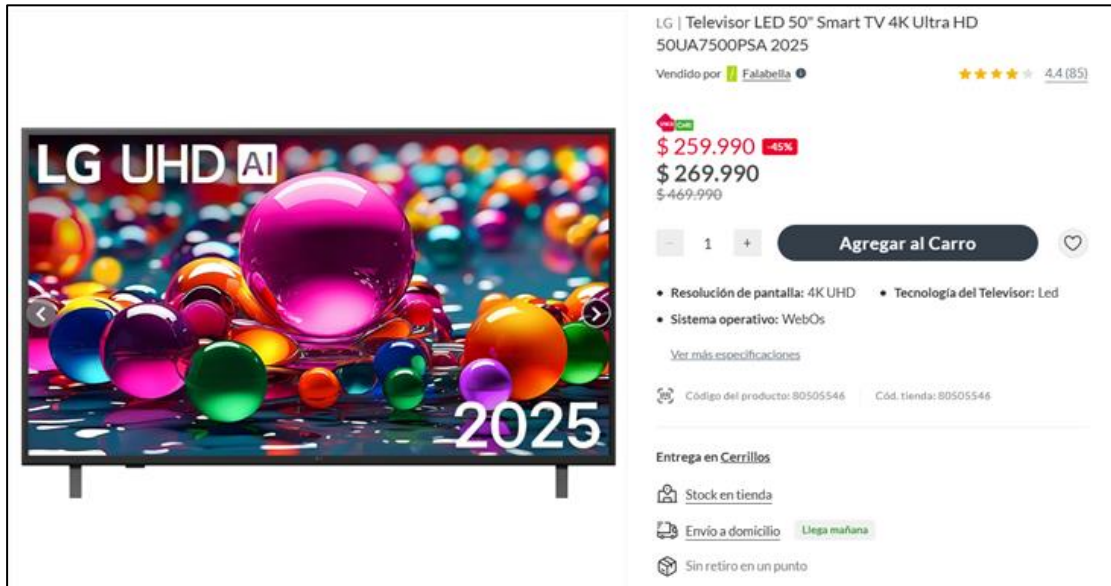
Ver más especificaciones

Código del producto: 5184145 Cód. tienda: 5184145

Entrega en **Cerrillos**

- Stock en tienda
- Envío a domicilio Llega mañana
- Retiro en un punto Retira mañana

- Televisor LED 50" Smart TV 4K Ultra HD (1 unidad)



LG | Televisor LED 50" Smart TV 4K Ultra HD 50UA7500PSA 2025

Vendido por Falabella ★★★★☆ 4.4 (85)

~~\$ 259.990~~ **\$ 269.990** -45%  
\$ 469.990

1 **Agregar al Carro**

- Resolución de pantalla: 4K UHD
- Tecnología del Televisor: Led
- Sistema operativo: WebOs

Ver más especificaciones

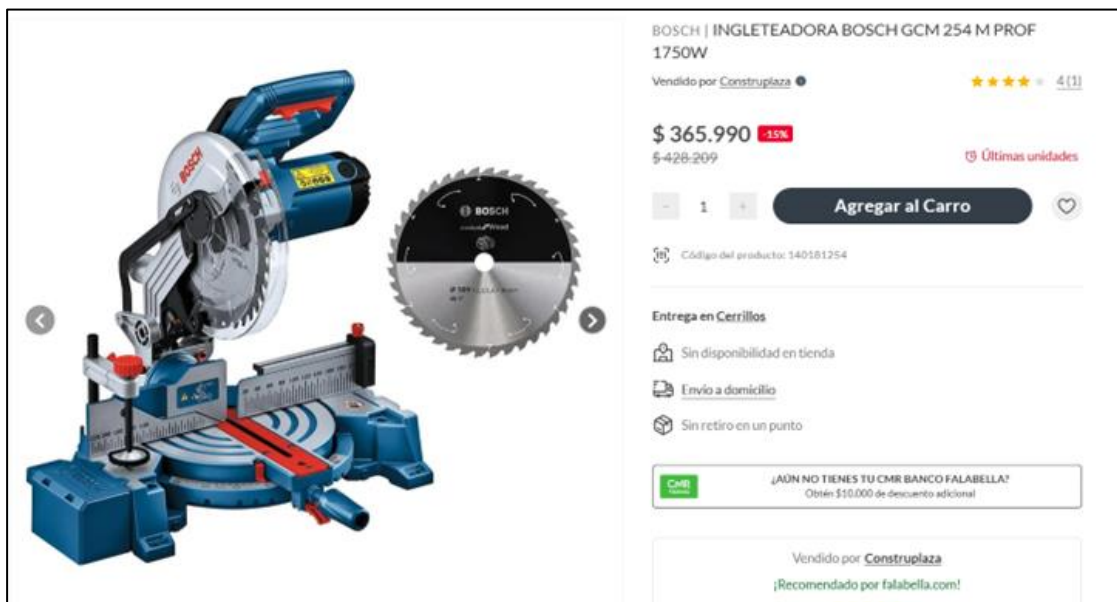
Código del producto: 80505546 Cód. tienda: 80505546

Entrega en Cerrillos

- Stock en tienda
- Envío a domicilio Llega mañana
- Sin retiro en un punto

## 2. Equipos de fabricación e instalación:

- Ingleteadora BOSCH GCM 254 M PROF 1750W (1 unidad)



BOSCH | INGLETEADORA BOSCH GCM 254 M PROF 1750W

Vendido por Construplaza ★★★★☆ 4 (1)

~~\$ 365.990~~ **\$ 365.990** -15%  
\$ 428.209 Últimas unidades

1 **Agregar al Carro**

Código del producto: 140181254

Entrega en Cerrillos

- Sin disponibilidad en tienda
- Envío a domicilio
- Sin retiro en un punto

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA? Obtén \$10.000 de descuento adicional

Vendido por Construplaza  
¡Recomendado por falabella.com!

- Soldadora de perfiles de PVC Mono cabezal, BlitzH (1 unidad)



**soldadora para ventanas de pvc**

2.500.000\$

maquinas de pvc (opcional)

0/500

Cantidad \*

1

- Tronzadora 14" 2300w - 4100 rpm/gco230 BOSCH (1 unidad)



**BOSCH**  
Tronzadora 14" 2300w - 4100 rpm/gco230  
Cód. del producto: 145717433

★★★★★ (0)

Vendido por **Imperial**

Entrega en **Cerrillos**

Stock en tienda >

Envío a domicilio >

Sin retiro en un punto  
Cerrillos, Metropolitana De Santiago >

**\$ 199.990**  
Abre tu CMR y ahorra \$10.000  
Acumula hasta 1333 CMR Puntos


1 Máximo 300 unidades.

**Agregar al carro**

Vendido por **Imperial**  
★★★★★

ASESOR COMRA

- Fresadora eléctrica 1300W BOSCH (1 unidad)



**BOSCH**  
Fresadora eléctrica 1300W  
Cód. del producto: 113558185 Cód. tienda: 6614744

★★★★★ 4.8 (12)

Vendido por **Sodimac**

**Características principales**

- ◊ Uso de la herramienta: Industrial
- ◊ Tipo de velocidad: Variable
- ◊ Inalámbrico: No

Ver más

Entrega en **Cerrillos**

Stock en tienda >

Envío a domicilio >

**\$ 167.990**  
6 cuotas sin interés. Abre tu CMR y ahorra \$10.000  
Acumula hasta 1119 CMR Puntos


Llega mañana Retira mañana

1 Máximo 3 unidades.

**Agregar al carro**

ASESOR COMRA

- Taladro Inalámbrico Percutor 13mm 18v Impacto 18v BOSCH (2 unidades)



**BOSCH**  
Atornillador de impacto 18V 21.5Nm + 2 baterías + cargador + maletín  
Cód. del producto: 144636420 Cód. tienda: 7759665

★★★★★ (0)

Vendido por **Sodimac**

**Características principales**

- ◊ Tipo de atornillador: Impacto
- ◊ Inalámbrico: Sí

Ver más

Entrega en **Cerrillos**

Stock en tienda >

Envío a domicilio >

Retiro en un punto >

**\$ 188.990** -30%  
~~\$ 269.990~~  
6 cuotas sin interés. Abre tu CMR y ahorra \$10.000  
Acumula hasta 1259 CMR Puntos

**HERRAMIENTAZO**

1 Máximo 26 unidades.

**Agregar al carro**

Garantía extendida  
 1 Año \$ 19.990

- Taladro Inalámbrico Percutor 13mm 18v Impacto 18v BOSCH (1 unidad)



**1 AÑO GARANTÍA PRODUCTO**

**BOSCH**  
Rotomartillo Inalámbrico 18V 2.0 J + 2 Baterías + Cargador  
Cód. del producto: 144636420 Cód. tienda: 7759665

★★★★★ 4.5 (2)

Vendido por **Sodimac**

**Características principales**

- ◊ Inalámbrico: Sí
- ◊ Alimentación: Batería recargable

Ver más

Entrega en **Cerrillos**

Stock en tienda >

Envío a domicilio >

Retiro en un punto >

**\$ 377.990**  
6 cuotas sin interés. Abre tu CMR y ahorra \$10.000  
Acumula hasta 2519 CMR Puntos

**ECO**

1 Máximo 32 unidades.

**Agregar al carro**

Garantía extendida  
 1 Año \$ 39.000

Conocer más opciones

ASESOR COMRA

### 3. Equipos de transporte:

- KIA FRONTIER C/C LX 2.5L 6MT AV (1 unidad)



Kia  
**FRONTIER C/C LX 2.5L 6MT AV AB**


Desde: **\$20.990.000** \*con financiamiento

\*Precio sin IVA

Versión: FRONTIER C/C LX 2.5L 6MT AV AI

### 4. Mobiliario:

- Escritorio con cajón gabinete (7 unidades)



VIDITA | Escritorio 100cm Con Cajón Gabinete Pata Metálica Oficina

Vendido por Home Design Spa ★★★★★ 3.7 (13)

Color:

• Tipo de escritorio o mesa de trabajo: Escritorio multifuncional

• Material principal: Acero galvanizado, Melamina

Ver más especificaciones

Código del producto: 142959648

- Silla de escritorio (7 unidades)



Contatto  
**Silla de escritorio Rio negro Contatto**

SKU 1322002

**\$ 34.990** 65%

Normal: \$ 99.990

Cantidad **1 unidad**

- Sillas de reunión (6 unidades)



M+Design  
**Silla malla 3003 negro M+Design**  
SKU 1060317

**\$ 19.990** 43%  
Normal: \$ 34.990

Cantidad  
**1 unidad**

**Añadir al carrito** **Comprar ahora**

- Librero 6 niveles con puertas (2 unidades)



Mobikit  
**Librero 6 Niveles con Puerta Nogal**

Vendido por **Paris**  
SKU 390522002

**54%** \$60.990 mercado pago ⓘ  
**48%** \$69.990  
~~\$134.990~~

**Comprar ahora** **Agregar al carro**

Entrega ⓘ [Ingresa tu ubicación >](#)

Despacho **Disponible**

- Basurero metálico redondo (5 unidades)



Nuevo | +1000 vendidos ❤️

**MÁS VENDIDO** 3º en Basureros

**Basurero Metálico Redondo  
Papelerera De Oficina Malla Grande  
Color Negro**

4.9 ★★★★★ (101)

**\$ 2.990**

**40% OFF Dinero disponible en Mercado Pago**

5. Valores de cristales termopaneles "Patagonia Glass" (m<sup>2</sup>):

Producto	Composicion DVH	Descripción	Precio Mt2
DVH	INCO.4 INCO.4	Incoloro 4mm + Incoloro 4mm	24.466
DVH	INCO.4 INCO.5	Incoloro 4mm + Incoloro 5mm	26.704
DVH	INCO.4 INCO.6	Incoloro 4mm + Incoloro 6mm	28.943
DVH	INCO.4 LAMI.6	Incoloro 4mm + Laminado 6mm	39.197
DVH	INCO.4 SEMI.4	Incoloro 4mm + Semilla 4mm	28.629
DVH	INCO.4 SATE.4	Incoloro 4mm + Satén 4mm	55.308
DVH	INCO.4 SATE.5	Incoloro 4mm + Satén 5mm	62.245
DVH	INCO.4 SATE.6	Incoloro 4mm + Satén 6mm	69.322
DVH	INCO.4 LOWE.4	Incoloro 4mm + LowE 4mm	39.555
DVH	INCO.4 LOWE.5	Incoloro 4mm + LowE 5mm	44.449
DVH	INCO.5 INCO.5	Incoloro 5mm + Incoloro 5mm	28.943
DVH	INCO.5 INCO.6	Incoloro 5mm + Incoloro 6mm	31.180
DVH	INCO.5 INCO.8	Incoloro 5mm + Incoloro 8mm	35.658
DVH	INCO.5 LAMI.6	Incoloro 5mm + Laminado 6mm	41.385
DVH	INCO.5 LAMI.8	Incoloro 5mm + Laminado 8mm	46.513
DVH	INCO.5 SEMI.4	Incoloro 5mm + Semilla 4mm	30.867
DVH	INCO.5 SATE.4	Incoloro 5mm + Satén 4mm	57.496
DVH	INCO.5 SATE.5	Incoloro 5mm + Satén 5mm	64.433
DVH	INCO.5 SATE.6	Incoloro 5mm + Satén 6mm	71.510
DVH	INCO.5 LOWE.4	Incoloro 5mm + LowE 4mm	41.743
DVH	INCO.5 LOWE.5	Incoloro 5mm + LowE 5mm	46.637
DVH	INCO.6 INCO.6	Incoloro 6mm + Incoloro 6mm	33.418
DVH	INCO.6 INCO.8	Incoloro 6mm + Incoloro 8mm	37.896
DVH	INCO.6 LAMI.6	Incoloro 6mm + Laminado 6mm	43.573
DVH	INCO.6 LAMI.8	Incoloro 6mm + Laminado 8mm	48.701
DVH	INCO.6 SEMI.4	Incoloro 6mm + Semilla 4mm	33.105
DVH	INCO.6 SATE.4	Incoloro 6mm + Satén 4mm	59.684
DVH	INCO.6 SATE.5	Incoloro 6mm + Satén 5mm	66.622
DVH	INCO.6 LOWE.4	Incoloro 6mm + LowE 4mm	43.931
DVH	INCO.6 LOWE.5	Incoloro 6mm + LowE 5mm	48.824
DVH	INCO.8 INCO.6	Incoloro 8mm + Incoloro 6mm	37.896
DVH	INCO.8 INCO.8	Incoloro 8mm + Incoloro 8mm	42.374
DVH	INCO.8 LAMI.6	Incoloro 8mm + Laminado 6mm	47.949
DVH	INCO.8 LAMI.8	Incoloro 8mm + Laminado 8mm	53.077
DVH	INCO.8 LAMI.10	Incoloro 8mm + Laminado 10mm	59.097
<b>Precios sin IVA incluido</b>			

## ANEXO 4: INFORMES TÉCNICOS

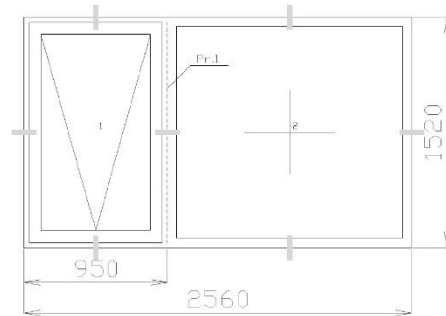
Informes de transmitancia térmica:

**deceuninck**

### THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{window}$ )

#### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Everest Max
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	1.5 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	window/door
Dimensions	2560 x 1520 mm



#### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 4-15-4 $R_w=29$ dB
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

#### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 0.88 m<sup>2</sup>

$A_g$  (Glass area) : 3.01 m<sup>2</sup>

$L_g$  (length of glass edge) : 9.80 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

#### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

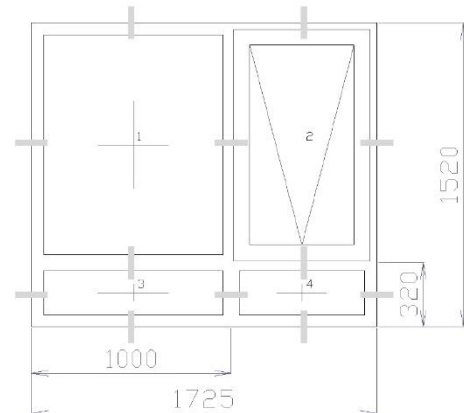
$U_f$ , System	1.5 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ ,Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math> , Window</b>	<b>2.6 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w(U_{window})$  calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{\text{window}}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Everest Max
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	1.5 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	window/door
Dimensions	1725 x 1520 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 4-15-4 $R_w=29\text{dB}$
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 0.79 m<sup>2</sup>  
 $A_g$  (Glass area) : 1.84 m<sup>2</sup>  
 $L_g$  (length of glass edge) : 10.94 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

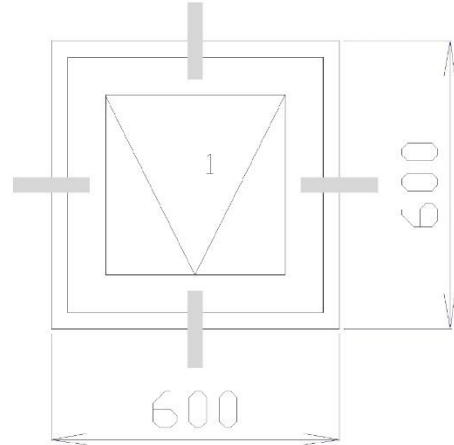
$U_f$ , System	1.5 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.6 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w$ ( $U_{\text{window}}$ ) calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{\text{window}}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Everest Max
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	1.5 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	window/door
Dimensions	600 x 600 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 4-15-4 Rw=29dB
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 0.22 m<sup>2</sup>

$A_g$  (Glass area) : 0.14 m<sup>2</sup>

$L_g$  (length of glass edge) : 1.50 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

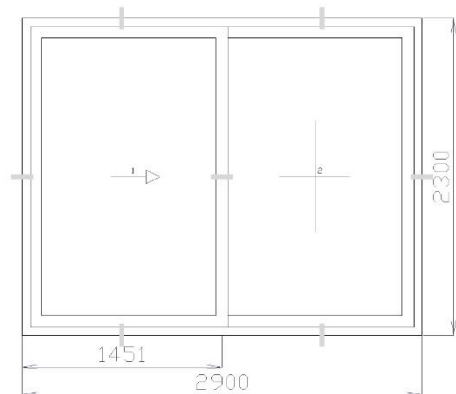
$U_f$ , System	1.5 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.2 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w$ ( $U_{\text{window}}$ ) calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{window}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Sliding
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	2.0 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	sliding window
Dimensions	2900 x 2300 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 5-12-5 Rw=29dB
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 1.57 m<sup>2</sup>

$A_g$  (Glass area) : 5.10 m<sup>2</sup>

$L_g$  (length of glass edge) : 13.12 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

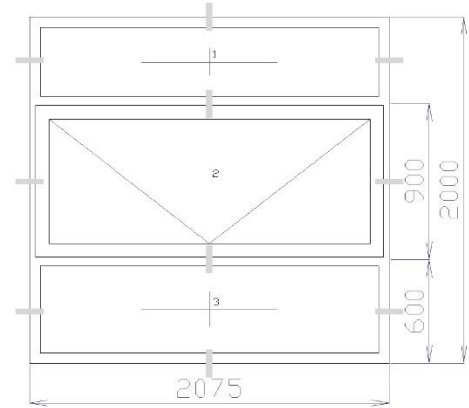
$U_f$ , System	2.0 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.7 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w$ ( $U_{window}$ ) calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{window}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Everest Max
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	1.5 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	window/door
Dimensions	2075 x 2000 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 5-12-5 $R_w=29$ dB
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 1.07 m<sup>2</sup>  
 $A_g$  (Glass area) : 3.08 m<sup>2</sup>  
 $L_g$  (length of glass edge) : 14.73 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

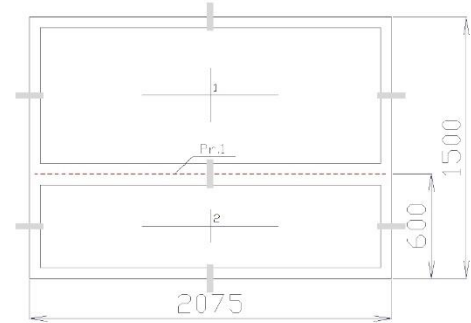
$U_f$ , System	1.5 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.6 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w(U_{window})$  calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{window}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Everest Max
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	1.5 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	window/door
Dimensions	2075 x 1500 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 5-12-5 $R_w=29$ dB
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 0.67 m<sup>2</sup>

$A_g$  (Glass area) : 2.44 m<sup>2</sup>

$L_g$  (length of glass edge) : 10.31 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

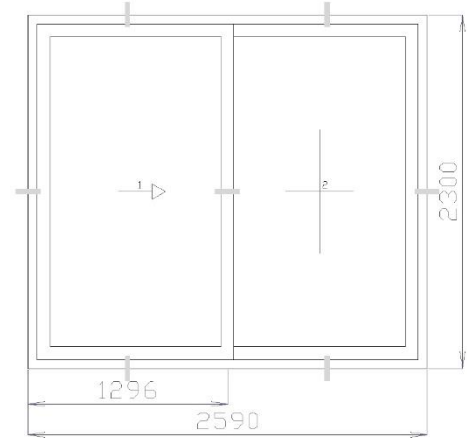
$U_f$ , System	1.5 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.6 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w$ ( $U_{window}$ ) calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{\text{window}}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Sliding
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	2.0 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	sliding window
Dimensions	2590 x 2300 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 5-12-5 $R_w=29\text{dB}$
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 1.49 m<sup>2</sup>  
 $A_g$  (Glass area) : 4.47 m<sup>2</sup>  
 $L_g$  (length of glass edge) : 12.50 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

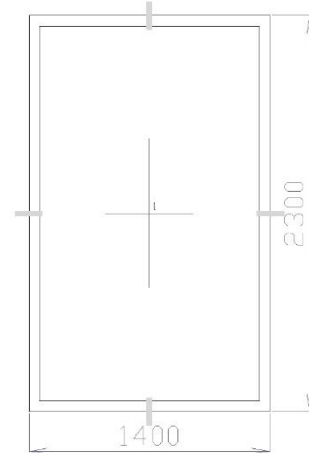
$U_f$ , System	2.0 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.7 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w$ ( $U_{\text{window}}$ ) calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.

## THERMAL TRANSMITTANCE of WINDOW - $U_w$ ( $U_{window}$ )

### 1. DESCRIPTION of WINDOW

System Description	Everest Max
Thermal Transmittance of System ( $U_f$ )	1.5 W/m <sup>2</sup> K
Window Type	window/door
Dimensions	1400 x 2300 mm



### 2. DESCRIPTION of GLASS

Glass Description, Combination	24 mm glazing, 5-12-5 Rw=29dB
Thermal Transmittance of Glass ( $U_g$ )	2.7 W/m <sup>2</sup> K
Linear thermal conductivity of Spacer	0.060 W/mK

### 3. FORMULATION of WINDOW THERMAL TRANSMITTANCE ( $U_w$ ):

$U_w$  is calculated according to EN ISO 10077-1.

$A_f$  (PVC profile area) : 0.44 m<sup>2</sup>

$A_g$  (Glass area) : 2.78 m<sup>2</sup>

$L_g$  (length of glass edge) : 6.90 m

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$

### 4. RESULTS

$U_w$  value is given in the table below.

$U_f$ , System	1.5 W/m <sup>2</sup> K
$U_g$ , Glass	2.7 W/m <sup>2</sup> K
<b><math>U_w</math>, Window</b>	<b>2.7 W/m<sup>2</sup>K</b>

This thermal report, presents  $U_w$ ( $U_{window}$ ) calculation of chosen window according to EN ISO 10077-1. These calculations are for basic guidance and based on definitions of this standard. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. doesn't guarantee the actual conditions of window may be subjected. All calculations must be checked by a local fully qualified engineer according to local standards applicable in the country the window is being used.