



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

# UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

## SEDE VIÑA DEL MAR, JOSÉ MIGUEL CARRERA

### ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN CON PANELES SIP.

Trabajo de titulación para optar el título  
de:

INGENIERO CONSTRUCTOR CON  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA.

Alumno:

Sr. Vicente Antonio Flores Bernaldes.

Profesor guía:

Sr. Bruno Piazze Rubio.

## RESUMEN

**KEYWORDS:** Paneles SIP, Prefactibilidad, Producción por lotes, marco legal, VAN, TIR.

**CAPÍTULO 1.- “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”:** Este capítulo introduce la iniciativa de realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para establecer una empresa constructora especializada en la fabricación de paneles SIP (Paneles Estructurales Aislantes) en la región de Valparaíso. Se ofrece una visión general del sector de la construcción en Chile y la región, destacando la creciente tendencia hacia la sostenibilidad y los beneficios de los paneles SIP. El capítulo incluye un análisis FODA de la posible empresa, define el tamaño y la localización del proyecto, compara la situación con y sin la implementación del proyecto, y presenta un estudio de mercado que analiza el producto, el área de estudio, la demanda y la oferta, la determinación de precios y el sistema de comercialización.

**CAPITULO 2: “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO”:** Este capítulo detalla los aspectos técnicos y de diseño fundamentales para la empresa. Se presenta un estudio técnico que abarca la descripción y selección de procesos, utilizando la producción por lotes, diagramas de bloques y flujos, el layout de la planta, consideraciones sobre balance de masa y energía, y la selección de equipos necesarios. También se abordan los aspectos técnicos y legales, incluyendo la estructura organizacional, el personal y sus perfiles, el marco legal relevante para la construcción en 2025, y la evaluación del impacto medioambiental. Finalmente, se describe el diseño de la planta y los documentos del proyecto.

**CAPÍTULO 3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA”:** Este capítulo se dedica al análisis de la viabilidad financiera del proyecto. Examina los antecedentes financieros, incluyendo las fuentes y el costo de financiamiento, y utiliza indicadores como el VAN (Valor Actual Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) y el PRI para evaluar la rentabilidad. Se define la tasa de descuento y el horizonte del proyecto, se detallan las inversiones iniciales y los diferentes tipos de costos. Finalmente, se presentan flujos de caja bajo diferentes escenarios de financiamiento y un análisis de sensibilidad del precio, concluyendo sobre la viabilidad del proyecto.

## ÍNDICE

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| .....                                                                                    | 1         |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1.- “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO” .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO. ....</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>1.1.1.- OBJETIVO GENERAL.....</b>                                                     | <b>7</b>  |
| <b>1.1.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>                                                | <b>7</b>  |
| <b>1.2.- PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO. ....</b>            | <b>8</b>  |
| <b>1.3.- FODA. ....</b>                                                                  | <b>11</b> |
| <b>1.4.- TAMAÑO DEL PROYECTO.....</b>                                                    | <b>15</b> |
| <b>1.5.- LOCALIZACIÓN. ....</b>                                                          | <b>16</b> |
| <b>1.6.- SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO. ....</b>                               | <b>17</b> |
| <b>1.7.- ESTUDIO DE MERCADO. ....</b>                                                    | <b>18</b> |
| <b>1.7.1.- DETERMINACIÓN DE PRODUCTO O SERVICIO, INSUMOS Y SUBPRODUCTOS. ....</b>        | <b>18</b> |
| <b>1.7.2.- ÁREA DE ESTUDIO.....</b>                                                      | <b>20</b> |
| <b>1.7.3.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA (ACTUAL Y FUTURA) Y VARIABLES QUE LA AFECTAN. ....</b> | <b>23</b> |
| <b>1.7.4.- ANÁLISIS DE LA OFERTA (ACTUAL Y FUTURA) Y VARIABLES QUE LA AFECTAN.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>1.7.5.- DETERMINACIÓN DEL PRECIO.....</b>                                             | <b>26</b> |
| <b>1.7.6.- SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN. ....</b>                                         | <b>27</b> |
| <b>CAPITULO 2: “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO”.....</b>                    | <b>29</b> |
| <b>2.- INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....</b>                              | <b>30</b> |
| <b>2.1.- ESTUDIO TÉCNICO. ....</b>                                                       | <b>30</b> |
| <b>2.1.1.- DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS. ....</b>                                 | <b>31</b> |
| <b>2.1.2.- DIAGRAMA DE BLOQUES.....</b>                                                  | <b>32</b> |
| <b>2.1.3.- DIAGRAMA DE FLUJOS (FLOW SHEET).....</b>                                      | <b>34</b> |
| <b>2.1.4.- DIAGRAMA DE LAYOUT. ....</b>                                                  | <b>36</b> |
| <b>2.1.5.- BALANCE DE MASA Y ENERGÍA.....</b>                                            | <b>37</b> |
| <b>2.1.6.- SELECCIÓN DE EQUIPOS.....</b>                                                 | <b>37</b> |
| <b>2.2.- ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES. ....</b>                                           | <b>38</b> |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....                          | 38 |
| 2.2.2.- PERSONAL, CARGOS, PERFILES. ....                         | 39 |
| 2.2.3.- MARCO LEGAL. ....                                        | 43 |
| 2.2.4.- IMPACTO MEDIO AMBIENTAL (DECLARACIÓN O ESTUDIO). ....    | 44 |
| 2.3.- DISEÑO DE LA PLANTA. ....                                  | 46 |
| 2.3.1.- DISEÑO DE SISTEMA DE TUBERÍAS. ....                      | 47 |
| 2.3.2.- DISEÑO DE SISTEMA DE POTENCIAS. ....                     | 50 |
| 2.3.3.- DISEÑO DE OBRAS CIVILES.....                             | 51 |
| 2.4.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO. ....                              | 52 |
| 2.4.1.- PLANOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES. ....              | 52 |
| 2.4.2.- EETT O BASES ADMINISTRATIVAS. ....                       | 53 |
| 2.4.3.- COTIZACIONES (ORIGINALES EN ANEXO).....                  | 53 |
| CAPÍTULO 3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA” .....                        | 54 |
| 3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA.....                                    | 55 |
| 3.1.- ANTECEDENTES FINANCIEROS. ....                             | 55 |
| 3.1.1.- FUENTES DE FINANCIAMIENTO. ....                          | 56 |
| 3.1.2.- COSTO DE FINANCIAMIENTO (TASA Y AMORTIZACIÓN) .....      | 56 |
| 3.1.3.- VAN, TIR y PRI.....                                      | 57 |
| 3.1.4.- TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO. ....         | 57 |
| 3.1.5.1.- I. EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES .....                | 58 |
| 3.1.5.2.- I. EN PUESTA EN MARCHA .....                           | 58 |
| 3.1.5.3.- I. EN CAPITAL DE TRABAJO.....                          | 59 |
| 3.1.6.- CUADRO DE INVERSIONES.....                               | 59 |
| 3.1.7.- COSTOS. ....                                             | 60 |
| 3.2.- FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN. ....                     | 63 |
| 3.2.1.- FLUJO DE CAJA PURO. ....                                 | 63 |
| 3.2.2.- FLUJO DE CAJA CON 25 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO..... | 64 |
| 3.2.3.- FLUJO DE CAJA CON 50 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO..... | 65 |
| 3.2.4.- FLUJO DE CAJA CON 75 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO..... | 66 |
| 3.2.5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PRECIO. ....                | 67 |
| CONCLUSIÓN.....                                                  | 69 |
| ANEXOS. ....                                                     | 71 |
| WEBGRAFÍA.....                                                   | 73 |

## **INTRODUCCIÓN.**

La presente tesis busca realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa de construcción dedicada a la fabricación y distribución de paneles estructurales aislantes (SIP) en la región de Valparaíso. Este estudio surge de la observación de los beneficios de los paneles SIP, tales como su rápida instalación y buen aislamiento térmico y acústico, experimentados en la construcción de una vivienda en Reñaca bajo en el año 2024.

El sector de la construcción en Chile, y particularmente en la región de Valparaíso, se presenta como un motor clave del desarrollo económico, con una creciente demanda de viviendas y una tendencia hacia la construcción sostenible. En este contexto, los paneles SIP representan una innovación significativa en el sector, destacando por su alta eficiencia energética, rapidez de instalación y sostenibilidad ambiental.

Esta tesis abordará diversos puntos fundamentales para la posible creación de la empresa, que van desde la búsqueda de una bodega para la fabricación y la cotización de materias primas, hasta la implementación de tecnologías para optimizar tiempos y recursos. Además, se realizará un análisis del mercado y la industria, una evaluación técnica del proyecto, la propuesta de un modelo de negocio, un análisis económico y financiero, consideraciones de sostenibilidad y normativas. El objetivo general es desarrollar un proyecto de prefactibilidad técnica y económica para la creación de esta empresa productora de paneles SIP en la región de Valparaíso.

## **CAPÍTULO 1.- “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”**

## **1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.**

Se busca realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa de construcción que se dedique a fabricar y distribuir paneles estructurales aislantes (SIP) en la región de Valparaíso, puesto que, el año 2024 se realizó una casa de 120 m<sup>2</sup> con Panel SIP en Reñaca bajo y se encontró que fue muy rápido de instalar, también tiene buena aislación térmica y acústica.

### **1.1.1.- OBJETIVO GENERAL.**

Desarrollar un proyecto de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa de construcción que produzca paneles estructurales aislantes (SIP) en la región de Valparaíso.

### **1.1.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Para desarrollar mi proyecto de tesis me gustaría abordar 4 puntos, los cuales, son fundamentales para la creación de esta empresa que produce paneles SIP en la región de Valparaíso, estos puntos abarcan desde la búsqueda de una bodega para su fabricación, cotización de las distintas materias primas para su producción buscando el precio más bajo en el mercado, implementando de tecnologías para optimizar tiempos y recursos.

#### **Análisis del mercado y la industria:**

Calcular la creciente demanda potencial de paneles SIP en la quinta región, estudiando el comportamiento de la competencia en la distribución y fabricación de paneles SIP, analizando factores como precios, calidad y cobertura.

#### **Evaluación técnica del proyecto:**

Determinar la viabilidad técnica de establecer una planta de fabricación de paneles SIP, considerando la disponibilidad de materias primas, tecnología requerida, y necesidades de personal especializado.

Analizar la factibilidad logística de opciones como la instalación de una bodega o un punto de venta, evaluando ubicación estratégica y costos asociados.

### **Análisis económico y financiero:**

Realizar un flujo de caja proyectado y el período de retorno de la inversión para cada modelo propuesto.

Evaluar costos fijos y variables asociados a la fabricación versus distribución de los paneles SIP, identificando los puntos de equilibrio en ambos escenarios.

### **Sostenibilidad y normativas:**

Analizar las implicancias de normativas locales sobre construcción sustentable y cómo los paneles SIP pueden alinearse con dichas regulaciones.

Evaluar los beneficios ecológicos y de eficiencia energética del uso de paneles SIP como argumento diferenciador en la propuesta de valor de la empresa.

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

### **1. VISIÓN GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE Y LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

El sector de la construcción en Chile ha sido uno de los motores clave del desarrollo económico del país, con un impacto significativo en el crecimiento del empleo y la inversión en infraestructura. En la región de Valparaíso, la industria de la construcción es fundamental para el desarrollo urbano, rural y turístico, siendo un eje principal en el dinamismo de la economía local.

### **2. CONTEXTO REGIONAL: REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

La Región de Valparaíso se caracteriza por su diversidad geográfica, que incluye zonas costeras, áreas rurales y urbanas, con una creciente demanda de construcción de viviendas, tanto en sectores turísticos como en ciudades y localidades urbanas en expansión, como Viña del Mar, Valparaíso y Quilpué.

**Demanda residencial:** La demanda de viviendas unifamiliares en esta región ha crecido debido a su atractivo turístico y la migración interna desde otras regiones. Además, los proyectos de vivienda social han impulsado la construcción en áreas rurales y semiurbanas.

**Tendencia hacia la sostenibilidad:** Existe un aumento en la conciencia sobre la construcción sostenible, tanto por parte de los consumidores como de los reguladores locales. Las políticas de eficiencia energética y la preocupación por

el cambio climático han llevado a un mayor interés en soluciones constructivas ecológicas como los paneles SIP.

### 3. PANELES SIP: INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los paneles SIP representan una innovación significativa en el sector de la construcción. Este sistema constructivo destaca por su alta eficiencia energética, rapidez de instalación y sostenibilidad ambiental, características que lo hacen altamente atractivo en un mercado en busca de soluciones más ecológicas y eficientes. La tecnología SIP permite la construcción de viviendas con mejor aislamiento térmico y acústico, lo que es esencial en la región de Valparaíso, que presenta climas diversos entre la costa y el interior.

#### BENEFICIOS DEL USO DE PANELES SIP EN LA REGIÓN.

**Ahorro energético:** Las viviendas construidas con paneles SIP requieren menos energía para calefacción y refrigeración, lo que se traduce en un menor costo para los residentes y contribuye a los objetivos regionales de reducción de emisiones de carbono.

Para la región de Valparaíso debido al clima templado existente, es recomendable utilizar paneles SIP de 4.5 pulgadas (114 mm) para muros exteriores, ya que, permiten un ahorro energético del **40-60%**.

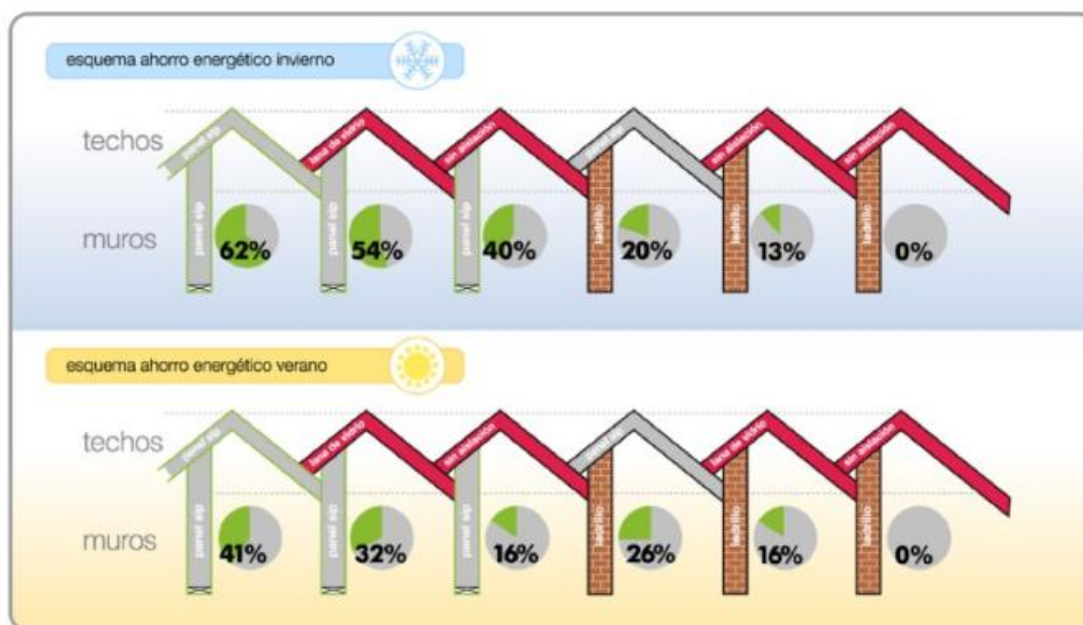


Figura 1-1. Esquema Ahorro energético.

**Rapidez de construcción:** En comparación con los métodos tradicionales, la instalación de paneles SIP es mucho más rápida, lo que permite reducir los tiempos de obra y aumentar la eficiencia en el uso de recursos.

A continuación, haré una comparación entre Panel SIP y tabiquería de Metalcon, debido a que, ambos son tipos de construcción liviana.

#### **Panel SIP vs Metalcon:**

**Velocidad:** La construcción con paneles SIP puede ser hasta un 40% más eficiente en términos de tiempo.

Los paneles SIP llegan prefabricados, reduciendo significativamente los pasos necesarios en su instalación. En cambio, el sistema Metalcon demanda la instalación de estructuras metálicas, fijaciones y múltiples capas adicionales como aislamiento y revestimientos.

**Resistencia estructural:** La región de Valparaíso es propensa a movimientos sísmicos, y las construcciones con paneles SIP ofrecen una gran resistencia estructural, lo que les da una ventaja competitiva frente a otros sistemas.

**Versatilidad de aplicación:** Los paneles SIP son adecuados tanto para construcciones urbanas en las ciudades costeras como para viviendas rurales o turísticas en las zonas más alejadas, donde la rapidez y eficiencia energética son fundamentales.

## **4. FACTORES CLAVE DE ÉXITO EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

### **Conciencia y educación del cliente:**

Aunque los paneles SIP ofrecen múltiples beneficios, el conocimiento sobre esta tecnología aún es limitado. Será fundamental para las empresas educativas, comunicar claramente las ventajas de los paneles SIP (ahorro energético, rapidez, durabilidad) a los potenciales clientes.

### **Incentivos y regulaciones:**

Las políticas públicas que fomenten la construcción sostenible pueden impulsar la adopción de los paneles SIP. La región de Valparaíso, por su vulnerabilidad climática y sismo-resistencia, podría ser un área clave para la implementación de proyectos subvencionados o apoyados por el gobierno con tecnologías de construcción más limpias y seguras.

### **Capacitación y mano de obra:**

La instalación de paneles SIP requiere habilidades técnicas específicas, por lo que las empresas que deseen tener éxito deben centrarse en la capacitación adecuada del personal para garantizar una buena calidad final del producto fabricado.

### **1.3.- FODA.**

#### **FORTALEZAS.**

##### **1. Eficiencia energética:**

Los paneles SIP ofrecen un excelente aislamiento térmico, lo que reduce el consumo de energía en las viviendas, convirtiéndolas en opciones atractivas para consumidores preocupados por la sostenibilidad y los costos energéticos.

##### **2. Rapidez de construcción:**

El tiempo de montaje de viviendas con SIP es considerablemente más corto que con métodos tradicionales, lo que permite a la empresa entregar proyectos en plazos reducidos y optimizar costos operativos.

##### **3. Reducción de desperdicios:**

Los paneles SIP se fabrican en plantas controladas, lo que minimiza el desperdicio de materiales durante la construcción. Esto refuerza la sostenibilidad del proceso y puede mejorar la rentabilidad.

##### **4. Resistencia estructural:**

Las viviendas construidas con paneles SIP son resistentes a condiciones climáticas adversas y sísmicas, lo que aumenta la seguridad y durabilidad del producto final.

##### **5. Posicionamiento en el mercado de construcción sostenible:**

El uso de SIP se alinea con las tendencias actuales de construcción sostenible y ecológica, lo que permite a la empresa posicionarse como un actor clave en un mercado creciente.

## **OPORTUNIDADES.**

### **1. Creciente demanda de viviendas sostenibles:**

El interés por construcciones sostenibles y energéticamente eficientes está en aumento. Esto puede abrir nuevas oportunidades para atraer clientes interesados en viviendas ecológicas y certificaciones como LEED o Passivhaus.

### **2. Incentivos gubernamentales:**

En muchos países, existen subvenciones y programas de incentivos fiscales para la construcción de viviendas sostenibles, lo que puede favorecer el crecimiento de la empresa y aumentar la demanda de este tipo de soluciones.

### **3. Expansión a nuevos mercados:**

El uso de SIP es cada vez más conocido en mercados emergentes. La empresa puede aprovechar esta tendencia para expandir su presencia geográfica, tanto en áreas urbanas como rurales.

### **4. Innovaciones tecnológicas en construcción modular:**

La evolución en técnicas de construcción modular puede ofrecer oportunidades para mejorar la eficiencia del uso de SIP, permitiendo la fabricación de viviendas a gran escala con costos reducidos.

### **5. Desarrollo de alianzas estratégicas:**

Asociarse con proveedores de materiales sostenibles, arquitectos especializados en diseño ecológico o desarrolladores inmobiliarios puede ampliar la red de contactos y oportunidades comerciales.

## **DEBILIDADES.**

### **1. Costo inicial más alto:**

Aunque los paneles SIP ahorran costos en energía a largo plazo, el costo inicial de los materiales y su instalación puede ser más alto que las técnicas tradicionales, lo que podría desincentivar a algunos clientes.

### **2. Falta de conocimiento del mercado:**

En muchos mercados, los SIP aún no son ampliamente conocidos o entendidos por el público en general, lo que puede limitar la aceptación y generar desconfianza sobre su eficacia y durabilidad.

### **3. Requerimientos técnicos específicos:**

La instalación de SIP requiere personal capacitado y conocimientos técnicos especializados. La falta de formación adecuada puede generar problemas en la instalación y afectar la calidad del producto final.

### **4. Dependencia de proveedores específicos:**

La empresa podría depender en gran medida de unos pocos proveedores de paneles SIP, lo que puede aumentar los riesgos en términos de costos y disponibilidad de materiales si surgen problemas en la cadena de suministro.

### **5. Limitaciones en el diseño arquitectónico:**

Aunque los SIP son versátiles, pueden tener algunas limitaciones en cuanto a la flexibilidad en los diseños arquitectónicos complejos, lo que podría no satisfacer a ciertos clientes con demandas estéticas específicas.

## **AMENAZAS.**

### **1. Competencia en métodos constructivos tradicionales:**

Las técnicas tradicionales, como el ladrillo y concreto, aún dominan el mercado y pueden ser vistas como más confiables o económicas por algunos consumidores, lo que puede ser una barrera para la adopción de SIP.

### **2. Fluctuación en los precios de los materiales:**

La volatilidad en los costos de los materiales, especialmente los derivados del petróleo (como la espuma aislante en los SIP), puede afectar negativamente la rentabilidad del negocio.

### 3. Regulaciones estrictas de construcción:

Los códigos de construcción y normativas pueden variar entre regiones. Algunas jurisdicciones pueden ser más estrictas o lentas en aprobar tecnologías de construcción novedosas como los SIP, lo que podría retrasar proyectos.

### 4. Cambio en las preferencias del consumidor:

A pesar de la tendencia hacia la construcción sostenible, los cambios en las preferencias del consumidor pueden inclinarse hacia otros métodos o materiales emergentes que compitan con los SIP en términos de eficiencia energética o costos.

### 5. Falta de mano de obra capacitada:

La creciente demanda de construcción con tecnologías modernas como los SIP puede generar escasez de personal capacitado, lo que puede aumentar los costos de mano de obra y generar problemas de ejecución en los proyectos.

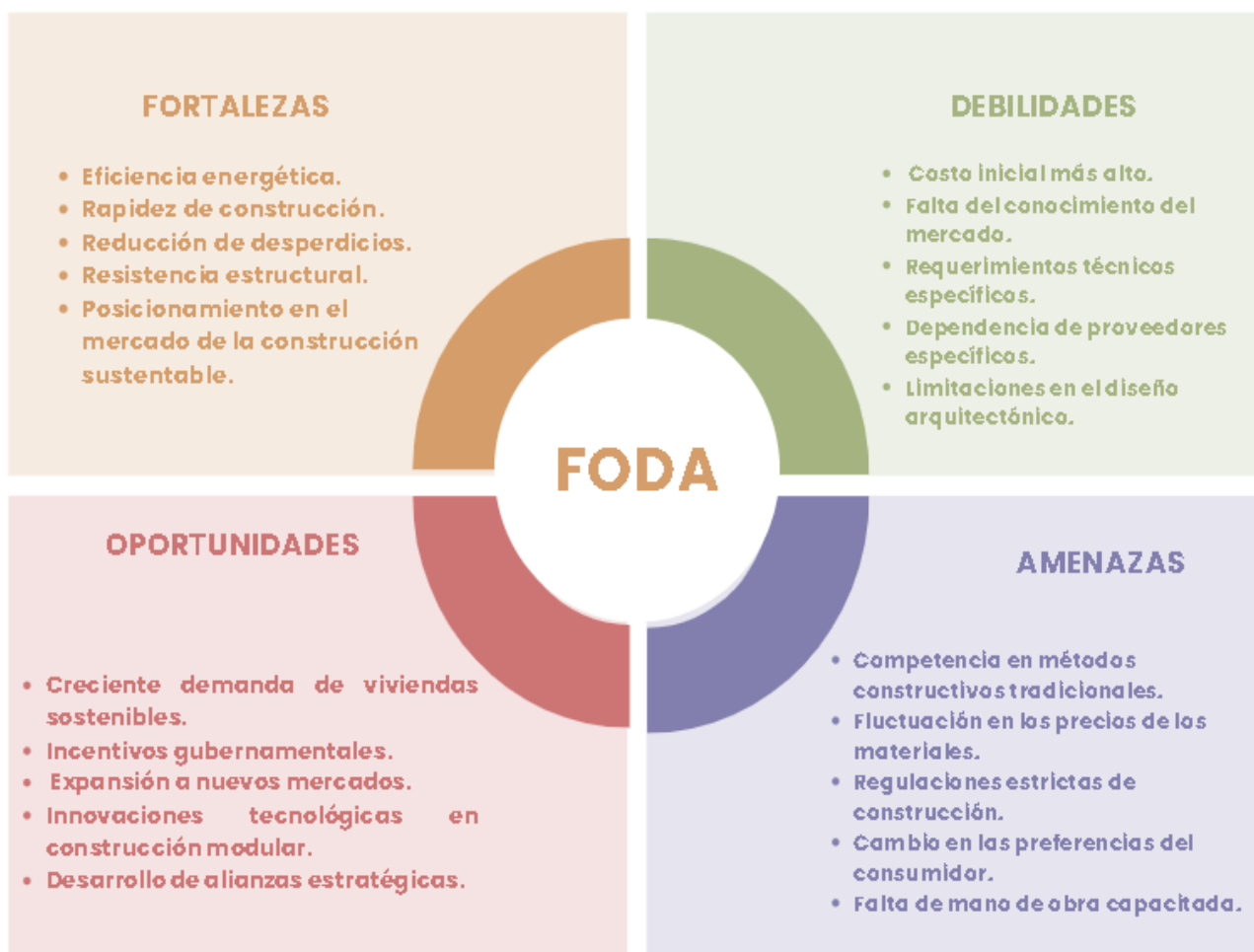


Figura 1-2. Fuente: Elaboración Propia esquema FODA.

#### **1.4.- TAMAÑO DEL PROYECTO.**

Se proyecta un equipo de trabajo compuesto por profesionales y técnicos especializados en la fabricación y distribución de paneles SIP, abarcando áreas clave como gerencia, operaciones, logística, y administración y finanzas.

En su etapa inicial, este proyecto se configurará como una pequeña empresa, según la clasificación del Servicio de Impuestos Internos (SII), contando con un equipo de 12 trabajadores.

**Inversión Inicial:** Se estima una inversión inicial de \$69.093.103, que se destinará a la adquisición de equipamiento para la oficina (mobiliario, equipos informáticos, etc.), y los gastos asociados a la puesta en marcha de la empresa, incluyendo maquinaria, un camión para la distribución y herramientas específicas para la fabricación de paneles SIP.

La superficie de la planta tendrá un total de 1000m<sup>2</sup> contemplando un galpón con 800m<sup>2</sup> equipado con todas las herramientas y maquinaria necesaria, una oficina de aproximadamente 80 m<sup>2</sup>, con espacio para dos oficinas con capacidad para dos personas cada una, una zona de recepción, sala de reuniones, y un estacionamiento de 120m<sup>2</sup>.

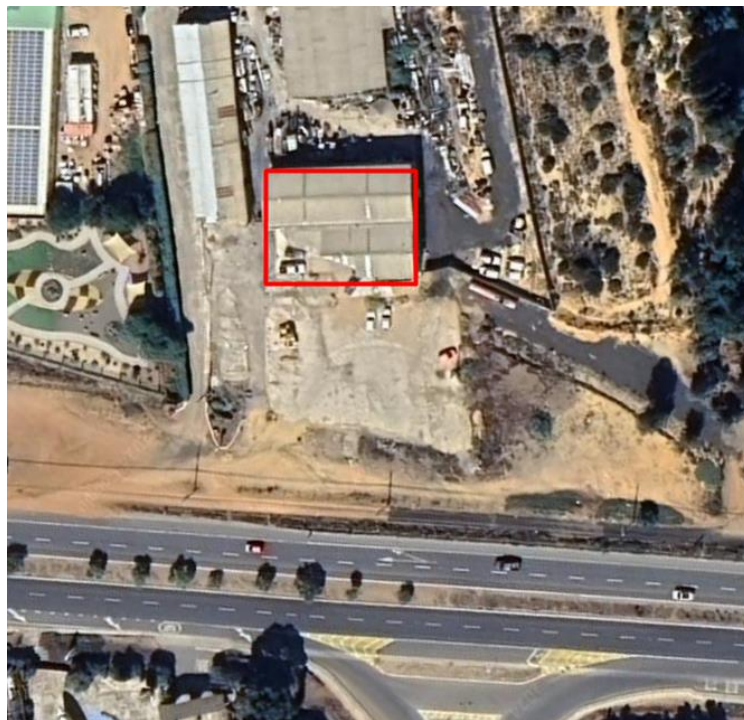
Para el primer año de operación, se establece como meta la fabricación y venta de al menos 1.500 productos mensuales, lo que permitirá cubrir los costos fijos y generar un margen de ganancia.

La empresa podría expandir su área de estudio a otras localidades de la región de Valparaíso, o incluso a otras regiones de Chile, en función de las oportunidades del mercado.

Se podría explorar la posibilidad de ofrecer otros productos y servicios relacionados con la fabricación y distribución de paneles SIP, como la asesoría en diseño y la gestión de proyectos.

### 1.5.- LOCALIZACIÓN.

Con el objetivo de descentralizar la Región Metropolitana y optimizar costos en insumos, la empresa se focalizará en zonas costeras, posicionándose como una competencia efectiva en el mercado. En consecuencia, se ha decidido establecer una bodega en la ciudad de Viña del Mar ubicada en camino internacional #4225 que funcionará como un punto estratégico crucial para la fabricación, almacenaje y distribución de los Paneles SIP, así también contará con una oficina para realizar gestiones administrativas de la empresa.



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

### **SITUACIÓN SIN PROYECTO:**

El mercado de la construcción en Chile, y específicamente en Valparaíso, para el 2025 espera un incremento del 5% al 10% de demanda en viviendas y proyectos inmobiliarios. Sin embargo, existe una falta de conocimiento y familiaridad con las tecnologías de construcción innovadoras, como los paneles SIP.

Los métodos tradicionales de construcción siguen siendo predominantes, a pesar de sus desventajas en términos de eficiencia energética, tiempo de construcción e impacto ambiental. Existen alrededor de 10 empresas dedicadas a la fabricación y distribución de paneles SIP en la región de Valparaíso, lo que da posibilidad de acceder a las ventajas que ofrece esta tecnología, como la rapidez de instalación, el aislamiento térmico efectivo y la sostenibilidad. Las empresas presentes en la región de Valparaíso son las siguientes:

1. WinterPanel Chile.
2. Panel SIP Litoral SPA.
3. Megapanel.
4. Paneles SIP Chile.
5. Paneles SIP Valparaíso.
6. SIP Constructora.
7. Horizonte Panel.
8. Paneles SIP del Pacífico.
9. SIP Solutions.
10. Paneles SIP Innovación.

### **SITUACIÓN CON PROYECTO:**

El proyecto EcoVal Paneles busca cubrir la necesidad del mercado de una empresa especializada en la fabricación y distribución de paneles SIP en la región de Valparaíso. La empresa se dedicará exclusivamente a la producción y comercialización de estos paneles.

Este proyecto se enfocará en educar al mercado sobre los beneficios de los paneles SIP, promoviendo la adopción de esta tecnología innovadora y aprovechando la oportunidad de mercado en crecimiento, valorando la sostenibilidad, la eficiencia energética y la reducción del impacto ambiental, aspectos que se alinean con las ventajas de la construcción con paneles SIP.

El modelo de negocio ha sido diseñado para permitir una escalabilidad vertical, permitiendo a futuro la posibilidad de ofrecer asesorías para el diseño de viviendas a sus clientes, respondiendo así a la demanda creciente de soluciones de alta calidad, eficientes y con un menor impacto ambiental.

En resumen, la situación sin proyecto implica la persistencia de métodos de construcción tradicionales y una limitada oferta de soluciones eficientes y

sostenibles. Con la implementación del proyecto EcoVal Paneles, se busca introducir una alternativa innovadora que fabrique y distribuya paneles SIP, brindando al mercado una opción moderna y respetuosa con el medio ambiente.

## **1.7.- ESTUDIO DE MERCADO.**

La construcción sostenible está ganando terreno en Chile, y la región de Valparaíso, con su fuerte enfoque en la protección ambiental, está a la vanguardia de esta tendencia. El mercado local está cada vez más inclinado hacia proyectos de construcción verde, donde el uso de paneles SIP se convierte en una ventaja competitiva clara.

Dado el atractivo turístico de la región, muchas personas buscan casas de verano o viviendas secundarias en áreas costeras como Concón y Zapallar. Los paneles SIP, con sus características de rápido montaje y eficiencia energética, se alinean bien con esta demanda, presentando una excelente oportunidad de mercado para la distribución de estos paneles.

Las técnicas tradicionales de construcción, como la albañilería y el hormigón, aún dominan el mercado, especialmente en construcciones urbanas. Sin embargo, hay un crecimiento en la adopción de tecnologías más eficientes como los SIP, especialmente en proyectos de menor envergadura y viviendas de clase media y alta.

### **1.7.1.- DETERMINACIÓN DE PRODUCTO O SERVICIO, INSUMOS Y SUBPRODUCTOS.**

#### **Producto o servicio principal:**

El producto o servicio principal de la empresa es el panel SIP, ofreciendo soluciones de vivienda sostenibles, eficientes energéticamente y de rápida instalación. Este material de construcción se ajusta tanto a las necesidades de los residentes locales como a los nuevos desarrollos urbanos y rurales en la Región de Valparaíso.

## **Beneficios:**

### **Viviendas Ecológicas y Eficientes Energéticamente:**

Las viviendas unifamiliares construidas con paneles SIP ofrecen eficiencia energética superior, lo que permite un importante ahorro en costos de calefacción y refrigeración. Esto es particularmente relevante en la región, donde las fluctuaciones de temperatura y los costos de energía son factores importantes.

### **Rápida Construcción:**

La prefabricación de los paneles y la facilidad de ensamblaje permiten que los tiempos de construcción sean mucho más rápidos en comparación con los métodos tradicionales. Este beneficio es fundamental en la optimización de tiempos y reducción de costos operativos para el cliente.

### **Sismo-Resistencia:**

Las viviendas con paneles SIP son resistentes a terremotos, una cualidad crucial en Chile y, particularmente, en la Región de Valparaíso, una zona altamente sísmica. Esto otorga una ventaja competitiva frente a otros sistemas constructivos.

### **Diseños Personalizables y Flexibilidad:**

La empresa en un futuro podrá ofrecer una amplia gama de diseños adaptados a las preferencias y necesidades de los clientes. Desde viviendas estándar hasta proyectos personalizados, el sistema modular de los paneles SIP permite una gran flexibilidad en el diseño y escalabilidad del proyecto.

### **Construcción Sostenible y de Bajo Impacto Ambiental:**

La utilización de paneles SIP permite una construcción con menos residuos, menor consumo de agua y energía durante el proceso de edificación, alineándose con los estándares globales y nacionales de construcción sostenible y certificaciones energéticas como LEED o Passivhaus.

## **2. Insumos principales para la construcción con panel SIP:**

La construcción con paneles SIP requiere una serie de insumos clave que garanticen la eficiencia del proceso, desde los materiales principales hasta los adicionales que complementan la estructura.

- a) **Tableros de virutas orientadas (OSB):** Estos tableros están fabricados con hojuelas de madera dispuestas en capas entrelazadas, proporcionando resistencia estructural.
- b) **Poliestireno expandido de alta densidad (EPS):** Este material se utiliza como núcleo aislante debido a su alta eficiencia térmica y su ligereza, dependiendo de la región y las necesidades de aislamiento térmico, los

paneles pueden variar en espesor para asegurar el cumplimiento de las normativas chilenas de construcción y sismo-resistencia.

- c) **Adhesivo poliuretano:** Se utiliza para unir las capas de OSB y EPS, asegurando una unión fuerte y duradera.

### **Gestión de Subproductos:**

Implementar un sistema de reciclaje y reutilización de materiales dentro de la empresa, alineándose con los principios de construcción sostenible.

Durante el proceso de fabricación se producen los siguientes desechos:

- a) Residuos de corte: Se generan residuos de OSB y EPS debido al corte de los materiales a las dimensiones requeridas.
- b) Emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV): El uso de adhesivos y otros productos químicos puede generar emisiones de COV, que deben ser gestionadas adecuadamente para minimizar el impacto ambiental.
- c) Restos de adhesivo: Pequeñas cantidades de adhesivo pueden quedar en los paneles después del proceso de ensamblaje, aunque generalmente se eliminan durante el control de calidad.

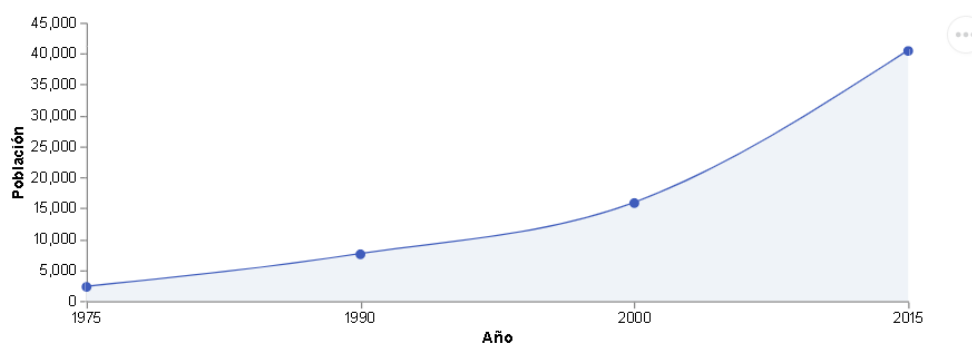
### **1.7.2.- ÁREA DE ESTUDIO.**

El área de estudio para la creación de una empresa de construcción con paneles SIP abarca las localidades de Viña del Mar, Reñaca, Monte mar y Concón, zonas de alto desarrollo urbano y turístico en la región de Valparaíso. Este sector combina áreas residenciales consolidadas y de alto valor, como Reñaca y Montemar, con espacios de crecimiento inmobiliario, especialmente en Concón que ha ido aumentando en los últimos años la población, según las estimaciones del INE, en el año 2021 tenía una población de 46.527 habitantes, y actualmente el 2025 cuenta con una cantidad de 48.704 habitantes, de los cuales 24.862 son mujeres (51,00%) y 23.842 son hombres (49,00%) quedando como la tercera comuna con más habitantes de la provincia de Valparaíso.

A continuación, se presenta gráfico 1-1 comparativo del crecimiento de la comuna de concón:

## Población a lo largo del tiempo

Desde 1975 hasta 2015



| Datos                 | 1975                    | 1990                    | 2000                    | 2015                    |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Población             | 2 267                   | 7 541                   | 15 829                  | 40 432                  |
| Densidad de población | 327,2 / km <sup>2</sup> | 1 088 / km <sup>2</sup> | 2 284 / km <sup>2</sup> | 5 834 / km <sup>2</sup> |

Fuentes: JRC (Centro Común de Investigación de la Comisión Europea) trabaja en la [cuadrícula construida GH5](#)

Gráfico 1-1. Crecimiento población concón.

La cercanía al mar y las características geográficas hacen que la construcción con un enfoque sustentable sea una ventaja competitiva clave. Los paneles SIP, con su alta eficiencia térmica y rápida instalación, permiten reducir la huella ambiental, optimizar los tiempos de construcción y ofrecer soluciones habitacionales resilientes ante el clima costero y la actividad sísmica de la región. La creciente demanda por viviendas ecológicas y energéticamente eficientes en este mercado posiciona a la empresa como una opción innovadora y alineada con las tendencias sostenibles.

Además, de acuerdo con la información preliminar, el IMACEC de enero de 2025 creció 2,5% en comparación con igual mes del año anterior (Tabla 1-1). La serie desestacionalizada aumentó 0,4% respecto del mes precedente y 2,3% en doce meses. El mes registró la misma cantidad de días hábiles que enero de 2024.

**Tabla 1: IMACEC**  
(tasa de variación porcentual)

|                               | Original (a/a) | Desestacionalizado (m/m) |
|-------------------------------|----------------|--------------------------|
| IMACEC                        | 2,5            | 0,4                      |
| Producción de bienes          | 2,3            | -2,0                     |
| Minería                       | -0,3           | -6,1                     |
| Industria manufacturera       | 7,4            | 2,2                      |
| Resto de bienes               | 1,8            | -0,4                     |
| Comercio                      | 8,4            | 3,4                      |
| Servicios                     | 1,0            | 1,0                      |
| Impuestos sobre los productos | 3,1            | 3,4                      |
| IMACEC No Minero              | 2,9            | 1,4                      |

Tabla 1-1. Fuente: IMACEC.

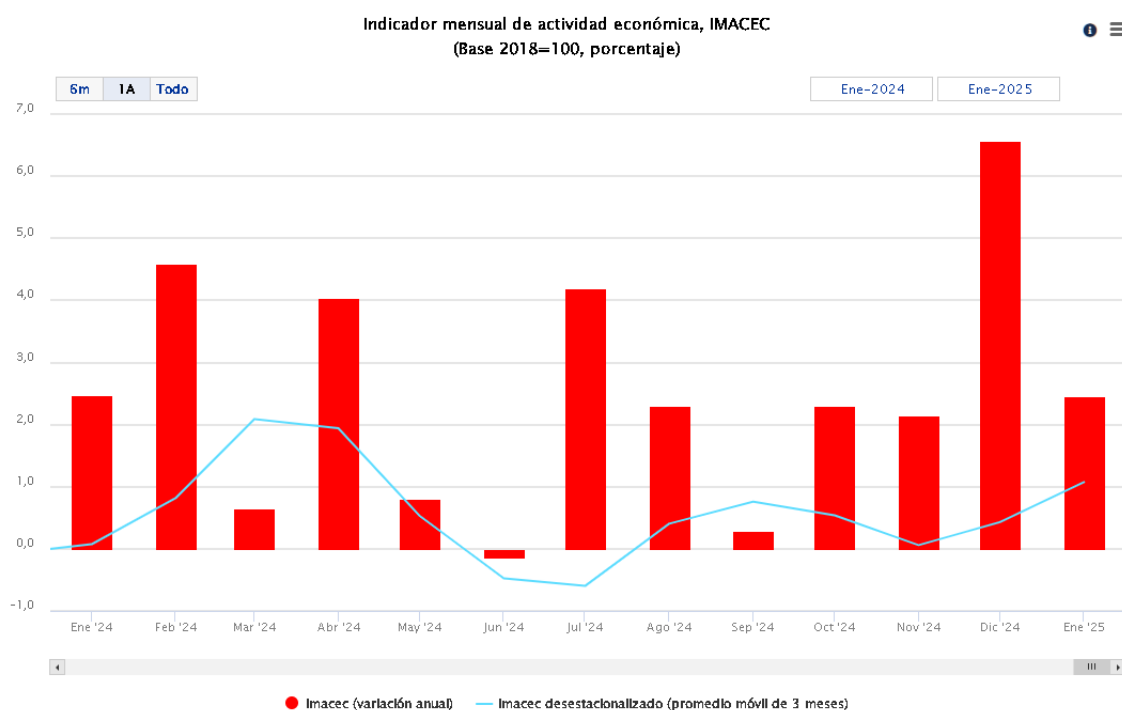


Gráfico 1-2. Fuente: IMACEC.

### 1.7.3.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA (ACTUAL Y FUTURA) Y VARIABLES QUE LA AFECTAN.

#### **Demanda actual:**

Empresas como MetCorp han demostrado que los paneles SIP son una opción competitiva en el mercado chileno. Un ejemplo de proyecto reciente es el Condominio Bosques de Curauma en Viña del Mar, ya que, han utilizado paneles SIP, lo que indica una aceptación creciente de este material en la región.

Sin embargo, el número de viviendas fabricadas con este tipo de material no ha sido cuantificado, es por esto, que nos regiremos de las estadísticas de construcción de nuevas edificaciones por el INE y el MINVU.

#### 2. EDIFICACION DE VIVIENDAS APROBADAS E INICIADAS. SECTORES PRIVADO Y PUBLICO NUMERO Y SUPERFICIE DE VIVIENDAS, OBRA NUEVA, POR AÑO SEGÚN REGIONES

AÑOS 2014 - 2018

| REGION             | 2014           |                   | 2015           |                   | 2016           |                   | 2017           |                   | 2018 (*) (**)  |                  |
|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------|
|                    | Nº             | m2                | Nº             | m2                | Nº             | m2                | Nº             | m2                | Nº             | m2               |
| <b>TOTAL</b>       | <b>150.453</b> | <b>12.500.404</b> | <b>179.402</b> | <b>14.678.321</b> | <b>122.967</b> | <b>10.003.975</b> | <b>133.914</b> | <b>10.764.753</b> | <b>104.531</b> | <b>8.542.064</b> |
| Arica y Parinacota | 1.036          | 69.523            | 2.221          | 152.382           | 1.090          | 109.149           | 1.741          | 111.071           | 1.715          | 125.778          |
| Tarapacá           | 2.555          | 230.993           | 3.938          | 391.881           | 3.196          | 241.015           | 1.663          | 112.354           | 1.114          | 101.886          |
| Antofagasta        | 5.884          | 614.518           | 3.954          | 353.814           | 1.710          | 134.431           | 2.753          | 227.833           | 2.676          | 204.110          |
| Atacama            | 1.283          | 89.147            | 2.843          | 192.664           | 720            | 45.773            | 2.274          | 142.635           | 1.026          | 67.824           |
| Coquimbo           | 7.834          | 601.692           | 8.615          | 592.197           | 6.026          | 426.347           | 8.284          | 571.299           | 4.333          | 320.529          |
| Valparaíso         | 14.480         | 1.345.525         | 22.357         | 1.908.249         | 13.348         | 1.210.327         | 15.277         | 1.298.123         | 13.679         | 1.089.185        |
| O'Higgins          | 7.822          | 584.748           | 8.584          | 606.752           | 4.001          | 325.007           | 6.841          | 534.106           | 3.439          | 284.010          |

Tabla 1-2. Fuente: INE.

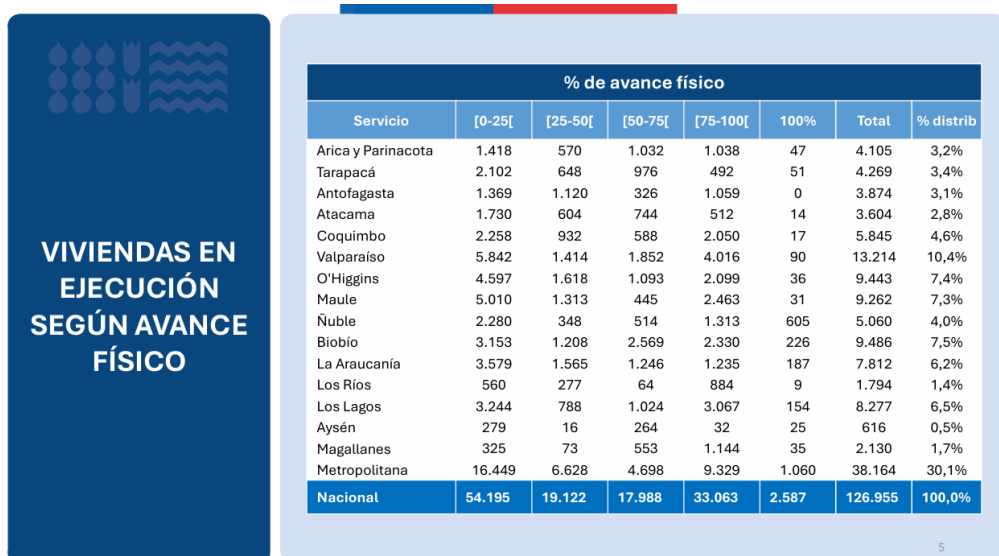


Tabla 1-3. Fuente: MINVU.

### **Demanda futura:**

Con el desarrollo urbano en la Quinta Región, se espera que la demanda de viviendas y edificios aumente, añadiendo la implementación de normativas más estrictas en cuanto a eficiencia energética y sostenibilidad lo que también incrementará la demanda de paneles SIP.

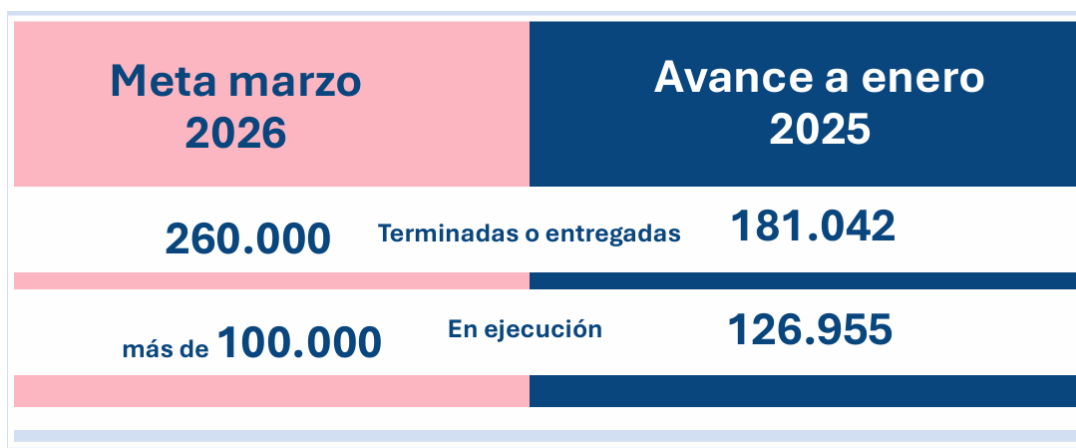


Tabla 1-4. Fuente: MINVU.

En la actualidad existe un mayor interés por la sostenibilidad y la reducción de la huella de carbono para cuidar el planeta del calentamiento global, esto puede llevar a más personas y empresas a optar por paneles SIP.

En un futuro cercano, se espera que la empresa tenga un escalamiento vertical, ofreciendo a los clientes la posibilidad de asesoramiento para diseñar sus viviendas a gusto propio. Esta estrategia puede atraer a más

clientes que buscan personalización y calidad en sus proyectos de construcción.

**Variables que afectan la demanda:**

- a) Costo de los Materiales: El precio de los paneles SIP y sus componentes puede influir en la demanda. Si los costos son altos, puede disminuir la adopción de este material.
- b) Conocimiento y Experiencia: La familiaridad y experiencia con la instalación y uso de paneles SIP puede afectar la demanda. Proveer capacitación y demostraciones puede aumentar la aceptación.
- c) Competencia: La presencia de otros materiales de construcción y métodos tradicionales puede influir en la demanda de paneles SIP. La diferenciación de beneficios y ventajas es crucial.
- d) Políticas Gubernamentales: Subsidios, incentivos fiscales y políticas de apoyo a la construcción sostenible pueden aumentar la demanda de paneles SIP.
- e) Tecnología e Innovación: Avances tecnológicos que mejoren la eficiencia y reduzcan los costos de producción pueden aumentar la demanda.

**1.7.4.- ANÁLISIS DE LA OFERTA (ACTUAL Y FUTURA) Y VARIABLES QUE LA AFECTAN.**

**Oferta actual:**

- a) Proveedores Locales: Empresas como WinterPanel Chile y Horizonte Panel ya están operando en la región y ofreciendo paneles SIP. Estas empresas han demostrado la viabilidad y beneficios de este material en proyectos como el Condominio Bosques de Curauma.
- b) Capacidad de Producción: La capacidad de producción actual de estas empresas es significativa, con WinterPanel Chile produciendo más de medio millón de paneles SIP en los últimos nueve años.
- c) Innovación y Tecnología: Las empresas están invirtiendo en tecnología avanzada para mejorar la eficiencia y reducir los costos de producción.

**Oferta futura:**

- a) Expansión de Empresas: Se espera que las empresas actuales expandan sus capacidades de producción para satisfacer la creciente demanda.
- b) Nuevas Entradas al Mercado: Podría haber nuevas empresas que se unan al mercado de paneles SIP, aumentando la oferta y fomentando la competencia.

- c) Innovaciones Tecnológicas: Avances en la tecnología de producción y materiales pueden llevar a una mayor oferta de paneles SIP con mejor rendimiento y costos reducidos.

#### **Variables que afectan la oferta:**

- a) Costos de Producción: Los costos de los materiales y la mano de obra influyen directamente en la oferta. Reducir estos costos puede aumentar la oferta.
- b) Acceso a Materia Prima: La disponibilidad y el costo de los materiales de base, como el OSB y el poliestireno expandido, afectan la oferta.
- c) Regulaciones Gubernamentales: Las políticas y regulaciones relacionadas con la construcción y la producción de materiales pueden influir en la oferta.
- d) Inversiones en Infraestructura: La inversión en infraestructura y tecnología puede mejorar la eficiencia de producción y aumentar la oferta.
- e) Competencia: La competencia entre las empresas puede llevar a mejoras en la calidad y reducción de costos, afectando positivamente la oferta.

#### **1.7.5.- DETERMINACIÓN DEL PRECIO.**

La determinación del precio de los paneles SIP por la empresa EcoVal Paneles en la región de Valparaíso se basará en un análisis exhaustivo de diversos factores, incluyendo:

##### **1. Análisis de Costos.**

Costos de Producción: Costos asociados con la producción de los paneles SIP, incluyendo materiales (OSB, poliestireno expandido), mano de obra, energía, y depreciación de equipos.

Costos Indirectos: Incluye costos indirectos como administración, marketing, y distribución.

##### **2. Estudio de Mercado.**

Competencia: Precios de los paneles SIP ofrecidos por competidores en la región de Valparaíso.

Demanda: Demanda de paneles SIP en la región y cómo varía con el precio.

### **3. Valor Percibido.**

Beneficios para el Cliente: Eficiencia energética, rapidez de construcción y durabilidad.

Diferenciación: Brindar la posibilidad de poder construir una vivienda con 1 piso  $\frac{1}{2}$  utilizando un panel SIP de 4,8m de altura para poder captar mejor la luz y energía solar a través de ventanas.

### **4. Estrategia de Precios.**

Precios Competitivos: Fijar un precio similar o ligeramente inferior al de los competidores para atraer clientes.

Precios de Penetración: Fijar un precio inicial más bajo y luego aumentarlo gradualmente.

## **1.7.6.- SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.**

El sistema de comercialización que implementará EcoVal Paneles para la venta de paneles SIP en la región de Valparaíso se centrará en una estrategia multicanal que combine diferentes métodos para llegar al cliente objetivo. Esta estrategia se basa en:

#### **Marketing digital:**

- **Sitio web:** Se desarrollará un sitio web atractivo y funcional que presente la empresa, las medidas de paneles disponibles, las ventajas de la construcción con paneles SIP, testimonios de clientes, información de contacto y un formulario para solicitar presupuestos.
- **Redes Sociales:** Se crearán perfiles en redes sociales relevantes para el público objetivo, como Facebook, Instagram y Pinterest. Se utilizarán las redes sociales para compartir contenido atractivo sobre los paneles SIP, las ventajas de la tecnología SIP, proyectos en desarrollo y promociones especiales.
- **Publicidad Online:** Se invertirá en publicidad online en plataformas como Google Ads y Facebook Ads para llegar a un público más amplio y segmentado que esté interesado en viviendas sostenibles y energéticamente eficientes. Se utilizarán estrategias de SEO (Search Engine Optimization) para mejorar el posicionamiento del sitio web en los resultados de búsqueda.

#### **Marketing directo:**

- **Participación en ferias y eventos del sector:** Se participará en ferias de la construcción, exposiciones de viviendas y eventos relacionados con la sostenibilidad y la eficiencia energética para dar a conocer la empresa y sus productos de forma presencial.
- **Visitas a terreno y showrooms:** Se ofrecerán visitas a las obras en construcción y se habilitará un showroom donde los clientes potenciales puedan apreciar la calidad de los paneles SIP y conocer los diferentes modelos disponibles.

#### **Alianzas estratégicas:**

- **Colaboración con arquitectos y diseñadores:** Se establecerán alianzas con arquitectos y diseñadores que compartan la visión de la construcción sostenible y la eficiencia energética para ofrecer a los clientes proyectos personalizados y de alta calidad.
- **Acuerdos con inmobiliarias:** Se buscarán acuerdos con inmobiliarias para la construcción de proyectos de viviendas con paneles SIP en la región, aprovechando su experiencia en la comercialización y venta de viviendas.
- **Asociaciones con empresas del sector de la energía:** Se explorarán colaboraciones con empresas del sector de la energía para ofrecer soluciones integrales que incluyan la instalación de paneles solares, sistemas de climatización eficientes y otras tecnologías que complementen la eficiencia energética de las viviendas construidas con paneles SIP.

#### **Estrategia de ventas:**

- **Atención personalizada:** Se ofrecerá una atención personalizada a cada cliente, brindando asesoramiento profesional sobre los diferentes modelos de viviendas, las ventajas de la construcción con paneles SIP, los procesos de diseño y construcción, las opciones de financiamiento y las garantías.
- **Presupuestos detallados:** Se elaborarán presupuestos detallados y transparentes que incluyan todos los costos asociados a la construcción de las viviendas, sin sorpresas para el cliente.
- **Facilidades de pago:** Se ofrecerán diferentes opciones de pago y financiamiento para adaptarse a las necesidades de cada cliente.

**En resumen,** el sistema de comercialización de EcoVal Paneles se basará en una estrategia multicanal que combine el marketing digital, el marketing directo y las alianzas estratégicas para llegar al cliente objetivo. Se ofrecerá una atención personalizada, presupuestos detallados y facilidades de pago para asegurar la satisfacción del cliente y el éxito del negocio.

## **CAPITULO 2: “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO”**

## **2.- INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

Este capítulo describe los procesos, recursos y aspectos técnicos y legales necesarios para establecer una empresa constructora que fabrica y distribuye paneles SIP en la región de Valparaíso, ubicada en los Pinos cerca de bosques de montemar. El enfoque principal es la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad.

### **2.1.- ESTUDIO TÉCNICO.**

Este estudio técnico está orientado a evaluar los procesos y recursos necesarios para la creación de una empresa en la región de Valparaíso, dedicada a la fabricación y distribución de paneles SIP. La empresa fabricará los paneles SIP en un galpón ubicado en el sector de Los Pinos, en las cercanías de Reñaca Bajo y Bosques de Montemar. Además, se encargará de distribuir estos paneles en la región de Valparaíso.

### **2.1.1.- DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS.**

La producción por lotes es un método de fabricación en el que los productos se elaboran en grupos o cantidades específicas dentro de un marco de tiempo determinado. Este sistema es especialmente útil cuando la demanda de un producto no es lo suficientemente grande como para justificar una producción continua, pero aún se requiere fabricar una cantidad considerable de productos con características similares.

Este proceso es especialmente adecuado para la fabricación de paneles SIP debido a las siguientes razones:

**Flexibilidad:** La producción por lotes permite fabricar diferentes tamaños y tipos de paneles según las necesidades específicas de los clientes, lo cual es importante en la industria de la construcción donde los requerimientos pueden variar significativamente.

**Control de Calidad:** Este proceso facilita la implementación de controles de calidad en cada lote, asegurando que cada panel cumpla con los estándares de resistencia y aislamiento térmico necesarios.

**Optimización de Recursos:** La producción por lotes permite una mejor gestión de los materiales y recursos, reduciendo el desperdicio y optimizando el uso de adhesivos y materiales aislantes.

### 2.1.2.- DIAGRAMA DE BLOQUES.

Es una representación gráfica que se utiliza para describir y visualizar la estructura y el funcionamiento de un sistema o proceso de manera simplificada. Este tipo de diagrama se compone de bloques que representan los distintos componentes del sistema, y líneas o flechas que muestran las relaciones y el flujo de información entre ellos.

En relación con la venta, producción y distribución de paneles SIP, el diagrama de bloques del proceso de ventas y el proceso de producción cuentan con 6 procesos cada uno identificados con cuadros desde un inicio a un final del proceso.



Figura 2-1. Fuente: Elaboración Propia.

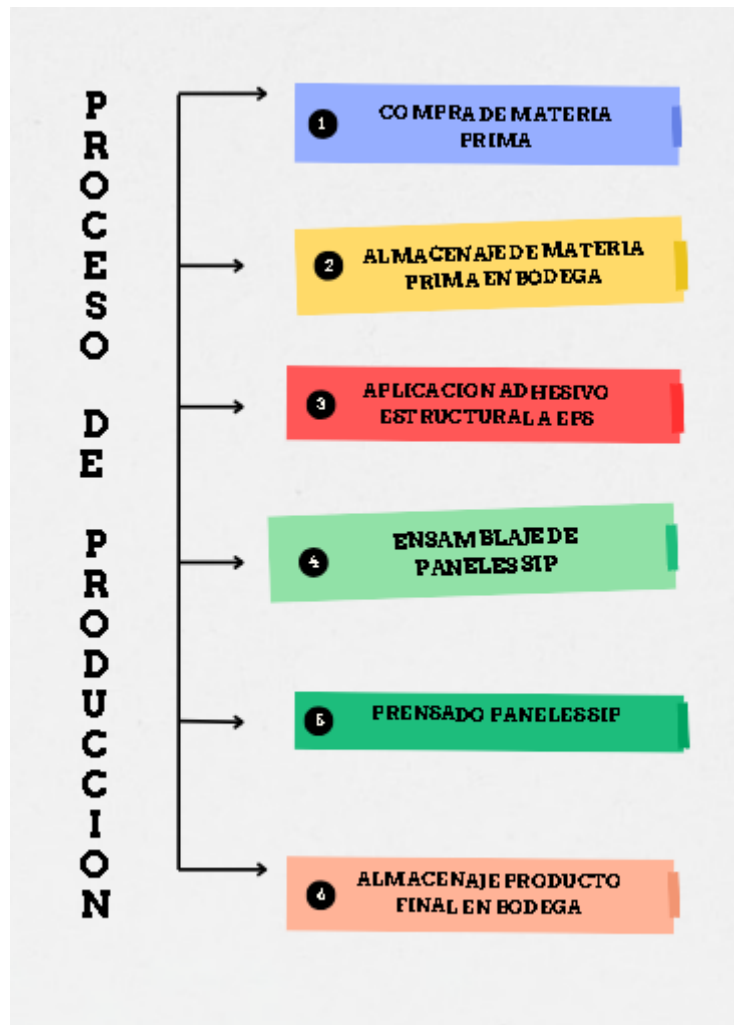


Figura 2-2. Fuente: Elaboración Propia.

### 2.1.3.- DIAGRAMA DE FLUJOS (FLOW SHEET).

Diagrama de Flujo de Ventas: Para recibir pedidos de manera automatizada y organizada sin la necesidad de ingresarlos manualmente utilizaremos el sistema de gestión empresarial ERP, luego evaluaremos la factibilidad con el software SAP, ya que, ofrece módulos especializados para la gestión de la producción y la planificación de ventas, permitiendo realizar análisis de capacidad y tiempos de producción. La respuesta al cliente será automática vía correo electrónico y con el sistema automatizado SAP AI Chatbot, finalmente la gestión de venta se concretará vía correo electrónico con SAP ERP, puesto que, proporciona una gestión integral que incluye la automatización de ventas y la administración de pagos, generando un seguimiento desde el pedido hasta la facturación y el pago, mejorando la eficiencia operativa. Ayudando a mantener las relaciones con los clientes mientras se gestionan los pagos de manera transparente.

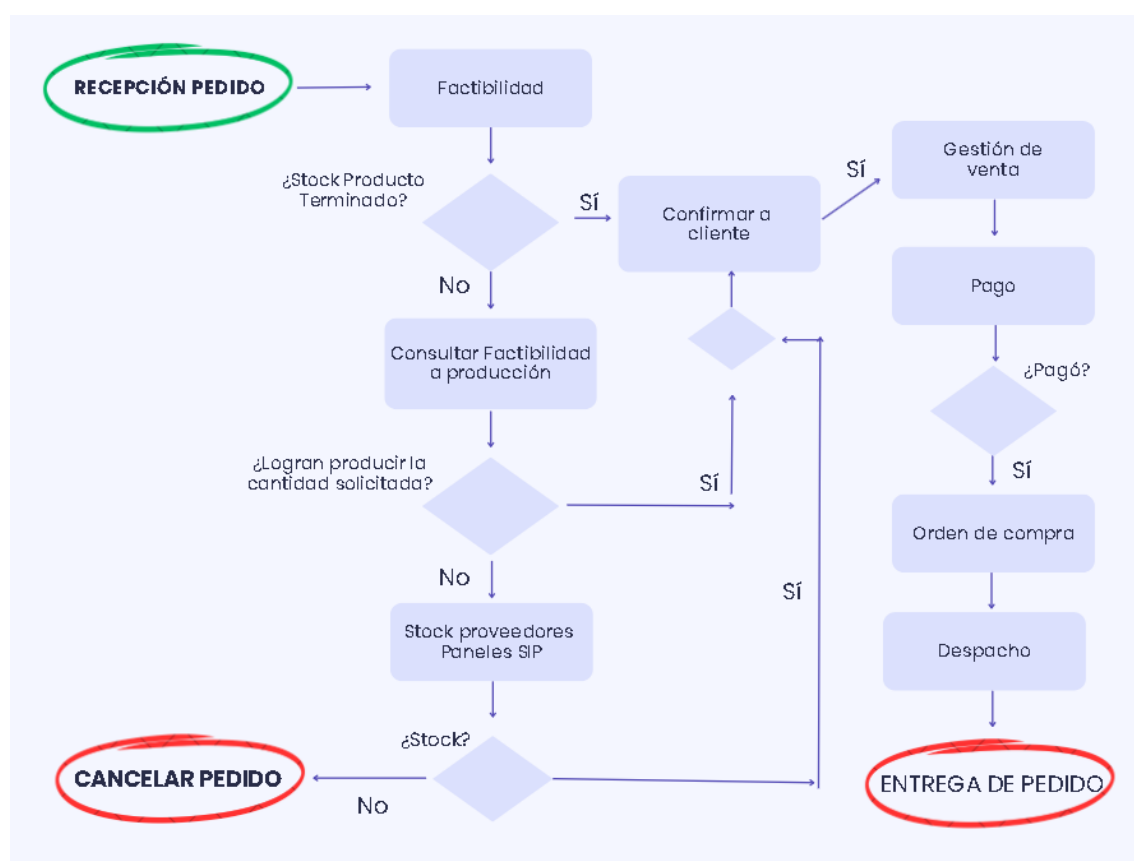


Figura 2-3. Fuente: Elaboración propia diagrama de flujos ventas.

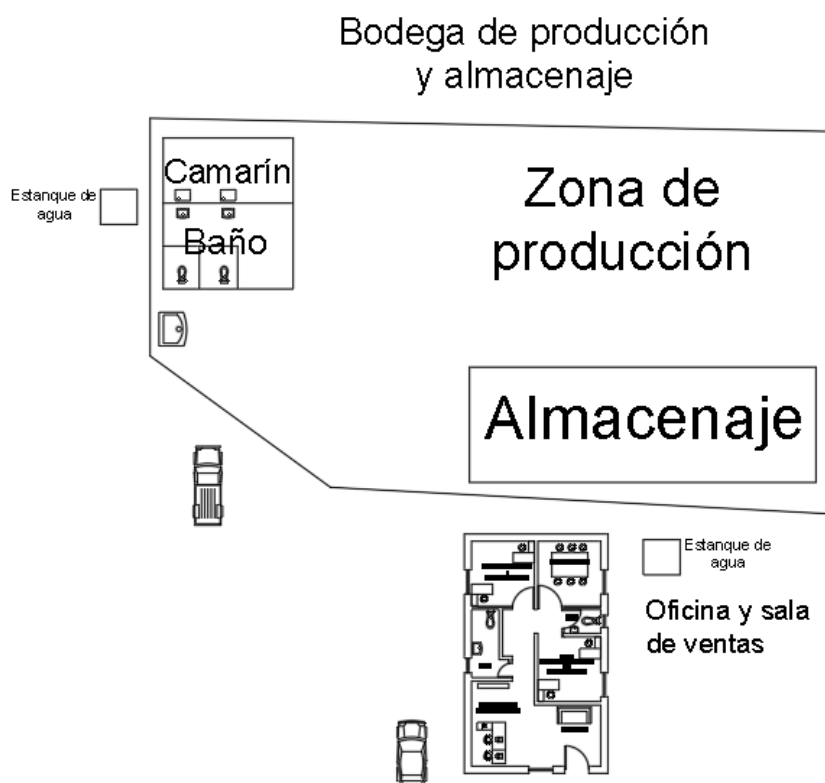
**Diagrama de Flujos Producción:** Finalizada la etapa de evaluación de factibilidad y con la Orden de trabajo emitida, esta se recibe y se revisa el stock de materias primas en la base de datos SAP, se corrobora en la zona de almacenaje ubicada en el galpón para dar comienzo a la producción del pedido, si no existe suficiente stock de materia prima se cancela pedido. De lo contrario si existe suficiente stock, se gestiona la producción de Paneles SIP en el galpón con las maquinarias y herramientas adecuadas, y una vez terminado el pedido se almacena el producto terminado (PT) en bodega y se actualiza la base de datos. Área de ventas agiliza la logística de ventas con el software SAP y finalmente se gestiona el despacho del producto terminado al cliente en un camión con plataforma conducido por un chofer con licencia profesional clase A.



Figura 2-4. Fuente: Elaboración Propia diagrama de flujos producción.

#### 2.1.4.- DIAGRAMA DE LAYOUT.

Planta de producción y distribución:



# Estacionamiento

### 2.1.5.- BALANCE DE MASA Y ENERGÍA

Un balance de masa y energía en una empresa de construcción que produce paneles SIP es una herramienta que asegura que la cantidad de materia prima (como EPS y OSB) y energía eléctrica utilizada en el proceso de producción se contabilice adecuadamente. Este balance permite optimizar el uso de recursos, reducir costos y minimizar el impacto ambiental. Además, ayuda a identificar ineficiencias y oportunidades de mejora en el proceso productivo, garantizando la viabilidad técnica y económica del proyecto.

| CONSUMO kWh POR MES (1500 paneles) |         |        |              |            |          |
|------------------------------------|---------|--------|--------------|------------|----------|
| Prestaciones                       | Consumo | Unidad | Precio Unit. | Total \$   | Total UF |
| Electricidad                       | 3000    | kWh    | \$ 119       | \$ 355.770 | 9,26     |

Tabla 2-1. Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.6.- SELECCIÓN DE EQUIPOS.

Para la producción de paneles SIP (Structural Insulated Panels) es de vital importancia seleccionar equipos que cumplan con los requerimientos técnicos y operativos específicos, esto depende de varios factores como el volumen de producción, el espacio disponible y las características específicas de los materiales utilizados. A continuación, se detallan los equipos esenciales para que inicie labores la empresa de construcción dedicada a la fabricación y distribución de paneles SIP.

#### **Maquinaria de construcción:**

2 prensa Paneles SIP FULL XL.

#### **Distribución de paneles SIP:**

1 camión de plataforma para distribuir.

#### **Equipos electrónicos o computacionales para oficina:**

2 computadores de escritorio.

1 impresora con escáner.

1 teléfono fijo.

**Electrodomésticos de oficina:**

1 hervidor.

1 microondas.

1 refrigerador pequeño.

**Herramienta liviana y EPP:**

4 llana para aplicar adhesivo estructural.

11 cascos de protección.

11 lentes de protección.

11 pares de Guantes de protección.

11 pares de protectores auditivos.

## **2.2.- ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES.**

Para la creación de una empresa de construcción dedicada a la fabricación y distribución de paneles SIP en la región de Valparaíso, específicamente en sector Los Pinos, es fundamental establecer una estructura organizacional adecuada, definir el personal y perfiles necesarios, cumplir con el marco legal y evaluar el impacto medioambiental del proyecto. Estos aspectos asegurarán una operación eficiente, con un equipo calificado y en conformidad con las normativas vigentes, además de minimizar el impacto ambiental asociado a las actividades de construcción.

### **2.2.1.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La estructura organizacional de la empresa estará orientada a una gestión eficiente de los tiempos y recursos para la producción y comercialización de paneles SIP. La empresa contará con un sistema organizacional jerárquico, con equipos especializados que permitan el desarrollo de cada fase del proyecto. Las áreas principales serán:

- a) Director General: Responsable de la toma de decisiones estratégicas, la contabilidad, finanzas y administración general de la empresa.
- b) Gerente de Producción: Encargado de supervisar la fabricación de los paneles SIP, asegurando la calidad y eficiencia en el proceso de producción.

- c) Gerente de Ventas y Marketing: Responsable de las estrategias de ventas, marketing y relaciones con los clientes. Este rol también puede incluir la gestión de la atención al cliente.
- d) Equipo de Producción: Un grupo de 4 personas dedicadas a la fabricación de los paneles SIP. Este equipo trabaja bajo la supervisión del Gerente de Producción.
- e) Encargado de Bodega: Responsable de la gestión de inventarios, almacenamiento de materia prima y productos terminados, y la logística de entrada y salida de materiales.
- f) Equipo de Ventas y Soporte: 2 personas que apoyan al Gerente de Ventas y Marketing en la promoción y venta de los productos, así como en la atención al cliente.
- g) Chofer: Encargado de distribuir los paneles SIP a los clientes.
- h) Pioneta: Encargado de cargar y descargar en conjunto con el chofer los paneles SIP.

## ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

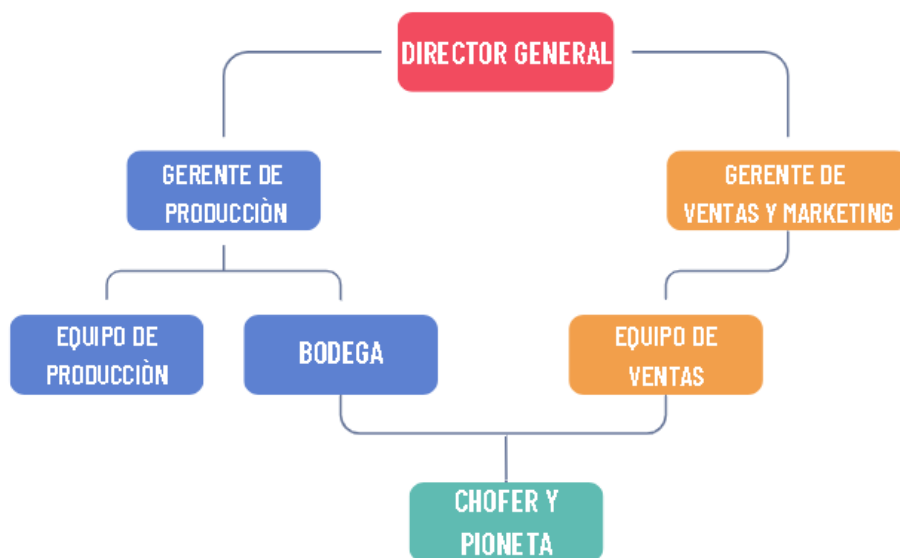


Figura 2-6. Fuente: Elaboración propia estructura organizacional.

### 2.2.2.- PERSONAL, CARGOS, PERFILES.

Para asegurar el correcto funcionamiento de una empresa de construcción dedicada a la fabricación y distribución de paneles SIP, es fundamental contar

con un equipo de profesionales y técnicos especializados en el rubro de la construcción. Este equipo debe poseer conocimientos profundos sobre los materiales utilizados, así como experiencia en ventas, logística, finanzas y producción de paneles SIP. Los cargos y perfiles necesarios son los siguientes:

a) Director General:

Perfil: Experiencia en gestión empresarial, liderazgo, toma de decisiones estratégicas y conocimiento del sector de la construcción.

Profesión: Ingeniería Civil Industrial, MBA.

Habilidades: Liderazgo, comunicación, planificación estratégica, resolución de problemas.

b) Gerente de Producción:

Perfil: Experiencia en procesos de fabricación, preferiblemente en la industria de la construcción o manufactura de paneles SIP.

Profesión: Ingeniería en Construcción, Ingeniería Industrial.

Habilidades: Gestión de equipos, control de calidad, optimización de procesos, conocimientos técnicos en producción.

c) Gerente de Ventas y Marketing:

Perfil: Experiencia en ventas y marketing, con un enfoque en productos de construcción o industriales.

Profesión: Ingeniería Comercial, Marketing, Administración de Empresas.

Habilidades: Estrategias de ventas, marketing digital, relaciones con clientes, negociación.

d) Producción:

Perfil: Experiencia en manufactura o construcción, con habilidades técnicas para trabajar en la fabricación de paneles SIP.

Profesión: Técnico en Construcción, Técnico en Fabricación y Montaje Industrial.

Habilidades: Trabajo en equipo, atención al detalle, habilidades manuales, conocimiento de maquinaria y herramientas.

e) Bodega:

Perfil: Experiencia en gestión de inventarios y logística, preferiblemente en el sector de la construcción.

Profesión: Técnico en Logística, Técnico en Administración de Empresas.

Habilidades: Organización, gestión de inventarios, logística, manejo de software de gestión de almacenes.

f) Ventas y Soporte:

Perfil: Experiencia en ventas y atención al cliente, con conocimientos básicos de marketing.

Profesión: Técnico en Ventas, Técnico en Marketing, Administración de Empresas.

Habilidades: Comunicación, atención al cliente, habilidades de venta, manejo de CRM.

g) Chofer:

Perfil: Experiencia previa en conducción de camiones de gran tamaño preferiblemente con plataforma.

Profesión: Licencia de conducir profesional clase A.

Habilidades: Capacidad para manejar cargas pesadas y voluminosas de manera segura y precisa, planificación de rutas de entrega eficientes y gestión del tiempo de manera efectiva, Comunicación.

h) Pioneta:

Perfil: Experiencia en carga y descarga de materiales para evitar daños.

Profesión: Enseñanza media completa.

Habilidades: Capacidad para manejar y mover materiales pesados de manera segura y eficiente.

#### **2.2.2.1.- PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.**

La empresa operará bajo un programa de trabajo estructurado en turnos para garantizar la eficiencia y el cumplimiento de plazos, cumpliendo con las disposiciones del Código del Trabajo, artículo 22, inciso 1º. La jornada laboral establecida será de 45 horas semanales, distribuidas en turnos de lunes a viernes, con un máximo de nueve horas diarias, incluyendo una hora de colación.

Este esquema permite una adecuada organización de tareas, evitando la necesidad de trabajo los fines de semana y manteniendo un equilibrio entre la carga laboral y el descanso de los empleados. Las horas extraordinarias solo se realizarán en caso de requerimiento específico y temporal por parte de la empresa, y se compensarán conforme a lo estipulado en la legislación laboral.

Turnos de trabajo: El personal en obra trabajará en turnos diurnos de 9 horas, de lunes a viernes. Dependiendo de la fase del proyecto, se podrán implementar turnos adicionales para asegurar el avance y cumplimiento de cronogramas.

Jornada Laboral: 08:00 AM – 13:00 PM / 14:00 PM – 18:00 PM

Hora de Colación: 13:00 PM – 14:00 PM

Se considerará una estructura salarial acorde con el mercado y la experiencia de los profesionales y técnicos. Los costos de personal incluyen salarios, beneficios sociales, capacitación y equipos de seguridad. Para la determinación del salario del personal consideraremos su sueldo base más un monto variable en algunos cargos, tales como cargos de venta y otros específicos como el área de producción.

Sueldos del personal:

| COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS |                                       |             |                 |                   |            |          |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|------------|----------|
| CARGO                                        | TÍTULO                                | SUELDO FIJO | SUELDO VARIABLE | SUELDO MENSUAL \$ | UF MENSUAL | UF ANUAL |
| Director General                             | Ing. Civil industrial                 | \$2.000.000 | \$ 500.000      | \$2.500.000       | 65,10      | 781,16   |
| Gerente de ventas y marketing                | Ing. Comercial                        | \$1.500.000 | \$ 500.000      | \$2.000.000       | 52,08      | 624,93   |
| Gerente de producción                        | Ing. en Construcción                  | \$1.000.000 | \$ 500.000      | \$1.500.000       | 39,06      | 468,70   |
| Producción                                   | Técnico en Construcción               | \$800.000   | \$ 300.000      | \$1.100.000       | 28,64      | 343,71   |
| Vendedor                                     | Administración de empresas            | \$750.000   | \$ 250.000      | \$1.000.000       | 26,04      | 312,47   |
| Bodeguero                                    | Técnico en administración de empresas | \$600.000   | \$ -            | \$600.000         | 15,62      | 187,48   |
| Chofer                                       | Enseñanza media                       | \$450.000   | \$ 150.000      | \$600.000         | 15,62      | 187,48   |
| Pioneta                                      | Enseñanza media                       | \$300.000   | \$ 100.000      | \$400.000         | 10,42      | 124,99   |
| Total                                        |                                       |             |                 | \$9.700.000       | 252,58     | 3030,92  |

Tabla 2-2. Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.3.- MARCO LEGAL.

El marco legal de la construcción en Chile en 2025 está compuesto por una serie de leyes y normativas que regulan los aspectos técnicos, laborales, ambientales y de calidad en los proyectos constructivos. Los principales componentes son:

- a) **Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC):** La Ley N° 21.718, publicada en noviembre de 2024, introduce modificaciones significativas para agilizar los permisos de construcción. Estas modificaciones entrarán en vigor el 14 de enero de 2025 y afectan a varios profesionales, incluyendo arquitectos y proyectistas de cálculo estructural.
- b) **Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC):** Se han introducido nuevas "técnicas habilitantes" que permiten la ejecución de ciertas obras sin necesidad de permisos, mediante una declaración jurada archivada por la Dirección de Obras Municipales (DOM).
- c) **Normas Chilenas (NCh):** El Instituto de la Construcción y su Consejo de Normalización de la Construcción han actualizado el listado de Normas Chilenas relacionadas con el sector construcción, como la NCh 1198 sobre paneles estructurales aislados, que establece los requisitos de calidad y desempeño de los paneles SIP
- d) **Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA):** Continúa regulando las instalaciones sanitarias en las construcciones, asegurando el cumplimiento de los estándares de salud y seguridad.
- e) **Decreto Supremo N° 10:** Mantiene su enfoque en la seguridad estructural y la resistencia sísmica de las edificaciones, con actualizaciones periódicas para incorporar nuevos conocimientos y tecnologías.
- f) **Ley 16.744:** Sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, sigue siendo aplicable a todas las empresas de construcción, con énfasis en la prevención y gestión de riesgos laborales.
- g) **Decreto Supremo N° 594:** Aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, con actualizaciones para mejorar la seguridad y bienestar de los trabajadores.
- h) **Reglamento de Prevención de Riesgos Profesionales (D.S. 40):** Establece las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales,

con nuevas directrices para adaptarse a las condiciones actuales del sector.

- i) **Normativas Ambientales:** Incluyen regulaciones sobre el manejo de residuos, emisiones y uso eficiente de recursos, asegurando que la producción y almacenamiento de paneles SIP sean sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.
- j) **Regulaciones de Seguridad Industrial:** Normas específicas para la operación segura de la bodega de producción y almacenamiento, incluyendo la manipulación de materiales y el uso de maquinaria.

#### **2.2.4.- IMPACTO MEDIO AMBIENTAL (DECLARACIÓN O ESTUDIO).**

La fabricación de paneles SIP, si bien ofrece ventajas al momento de ser utilizado en la construcción en términos de eficiencia energética y reducción de residuos en comparación con los métodos tradicionales, aún puede generar impactos ambientales, tanto positivos como negativos. Este apartado evalúa esos impactos y determina si el proyecto requiere una Declaración o Estudio de Impacto Ambiental (EIA) según la legislación chilena.

##### **Impactos positivos:**

- a) **Eficiencia Energética:** Los paneles SIP proporcionan un excelente aislamiento térmico, lo que reduce significativamente las necesidades de calefacción y refrigeración. Esto se traduce en un menor consumo de energía y, por ende, en una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- b) **Uso de Materiales Renovables:** Los paneles SIP suelen estar compuestos de materiales como la madera, que es un recurso renovable. Además, algunos fabricantes utilizan prácticas sostenibles y materiales reciclados en su producción.
- c) **Reducción de Residuos de Construcción:** Al ser prefabricados, los paneles SIP se fabrican según las especificaciones del proyecto, lo que minimiza los recortes y desperdicios en el sitio de construcción. Esto contribuye a una construcción más limpia y eficiente.
- d) **Menor Consumo de Agua:** La fabricación y construcción con paneles SIP requiere menos agua en comparación con métodos tradicionales como el hormigón armado.

- e) Durabilidad y Vida Útil Prolongada: Los paneles SIP son conocidos por su resistencia y durabilidad, lo que reduce la necesidad de mantenimiento y reconstrucción a largo plazo.

#### **Impactos negativos:**

- a) Producción de Espuma Aislante: La espuma de poliestireno expandido (EPS) utilizada en los paneles SIP puede tener impactos ambientales negativos debido a su proceso de producción y su dificultad para ser reciclada.
- b) Transporte y Distribución: El transporte de paneles SIP desde la fábrica hasta el sitio de construcción puede generar emisiones de CO<sub>2</sub>, especialmente si las distancias son largas.
- c) Uso de Adhesivos y Resinas: La fabricación de paneles SIP puede involucrar el uso de adhesivos y resinas que contienen compuestos orgánicos volátiles (COV), los cuales pueden ser perjudiciales para el medio ambiente.

Como medidas de mitigación podríamos considerar el uso de materiales alternativos más ecológicos como por ejemplo el poliuretano de base biológica y los adhesivos con bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles (COV) que cumplan con las normas de calidad y seguridad establecidas por el ministerio del medio ambiente, así también, la implementación de programas de reciclaje para la espuma de poliestireno expandido y otros materiales utilizados cumpliendo con las normativas de residuos sólidos. Finalmente, para el transporte y distribución planificar las rutas de transporte para la optimización de combustible y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en línea con las políticas de reducción de emisiones del ministerio del Medio Ambiente.

A continuación, daré a conocer las normas relevantes de la ley sobre bases generales del Medio Ambiente (N°19.300) para el correcto funcionamiento de esta empresa fabricante y distribuidora de paneles SIP, ya que, es de vital importancia cumplir con estas regulaciones ambientales en Chile.

#### **a) Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):**

Artículo 11: Define los proyectos que deben someterse a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Dado que esta empresa implementará medidas de mitigación, es probable que necesite presentar una DIA.

#### **b) Normas de Emisión y Calidad:**

Artículo 32: Establece que las actividades productivas deben cumplir con las normas de emisión y calidad ambiental. Esto incluye la gestión de emisiones de COV y otros contaminantes.

### **c) Gestión de Residuos:**

Artículo 33: Obliga a las empresas a gestionar adecuadamente los residuos generados, promoviendo el reciclaje y la reutilización de materiales.

## **2.3.- DISEÑO DE LA PLANTA.**

El diseño de la planta para EcoVal Paneles, una pequeña empresa dedicada a la fabricación y distribución de paneles SIP, debe ser eficiente, funcional y acorde al tamaño inicial de la empresa, con 11 trabajadores. Este diseño debe considerar las particularidades de la construcción de paneles SIP y la proyección de crecimiento de la empresa.

### **Descripción general:**

Instalaciones: Se requiere una oficina modular presente en la entrada de la bodega de aproximadamente 80 m<sup>2</sup> con las siguientes áreas:

- Dos oficinas privadas con capacidad para dos personas cada una.
- Una zona de recepción.
- Un área de trabajo común.
- Estacionamiento amplio para vehículos.

### **Distribución de la planta:**

#### **Recepción:**

- Ubicada en la entrada principal para recibir a clientes y visitantes.
- Espacio para un mostrador o escritorio para la secretaria administrativa.
- Espacio de espera con asientos para los visitantes.
- Baño principal.

#### **Oficinas Privadas:**

- Dos oficinas compartidas, una por el director general y el gerente de finanzas y administración, y otra por el gerente de producción y el gerente de ventas y marketing.
- Espacio suficiente para escritorios, sillas, estanterías y equipos de oficina.
- Baño privado.

#### **Sala de Reuniones:**

- Un espacio cerrado para reuniones internas y con clientes.
- Mesa de reuniones, sillas y equipo de presentación (proyector, pantalla).

### Estacionamiento:

- Espacio designado para al menos un vehículo de la empresa.
- Fácil acceso desde la carretera “Camino Internacional”.

### Consideraciones Adicionales:

- Iluminación y Ventilación: Asegurar una iluminación adecuada y ventilación natural en todas las áreas para un ambiente de trabajo confortable.
- Ergonomía: Diseño de los espacios de trabajo considerando la ergonomía para prevenir lesiones y promover la salud de los trabajadores.
- Seguridad: Implementar medidas de seguridad como extintores, señalización de emergencia y botiquín de primeros auxilios.
- Tecnología: Cableado estructurado para conexiones de red e internet en todas las áreas de trabajo.

r)[Estructura alámbrica 2D]



Figura 2-7. Fuente: Elaboración propia diseño de planta.

### **2.3.1.- DISEÑO DE SISTEMA DE TUBERÍAS.**

El diseño de tuberías para la oficina de EcoVal Paneles debe ser sencillo y funcional, satisfaciendo las necesidades básicas, es por ello que se instalaran 2 estanques de 5.400 litros, uno para la oficina y otro para la bodega de producción y almacenaje.

Los estanques suministran con agua potable los baños de la oficina y la bodega, además del camarín y área de aseo para herramientas ubicados en el galpón.

La evacuación de aguas residuales cumple con las normativas locales para ser conectado a la red de alcantarillado, además ambas instalaciones cuentan con un sistema contra incendios con la correcta implementación de acuerdo con la normativa chilena incluyendo extintores y señalización en caso de emergencia.



Figura 2-8. Fuente: Elaboración Propia.

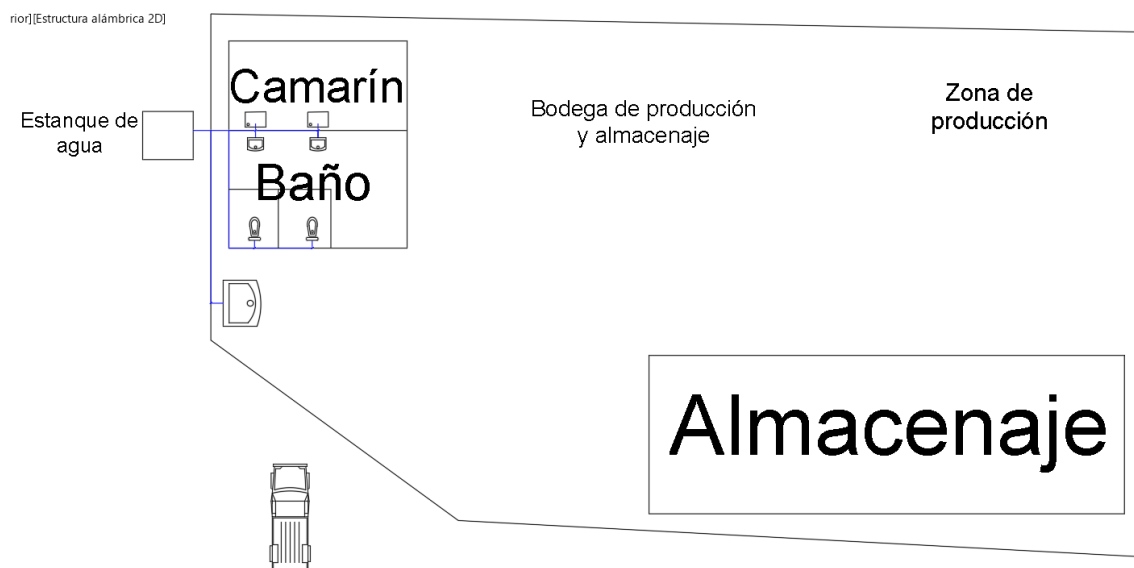


Figura 2-9. Fuente: Elaboración propia.

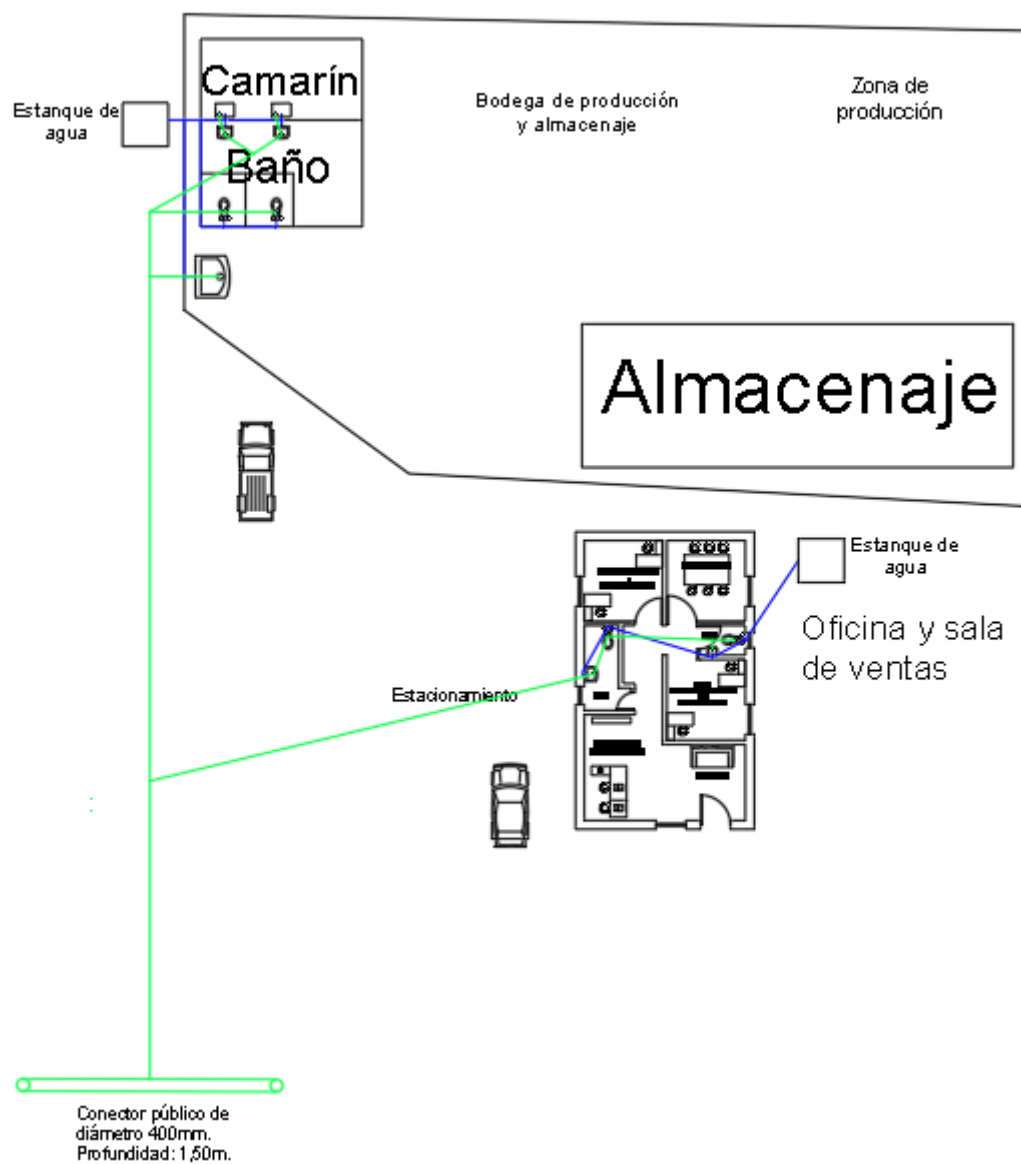


Figura 2-10. Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.2.- DISEÑO DE SISTEMA DE POTENCIAS.

El sistema eléctrico debe ser dimensionado para la operación eficiente de la oficina y las herramientas de construcción. Se considerará:

Iluminación: eficiente y de bajo consumo en todas las áreas de la oficina, incluyendo oficinas privadas, área de trabajo común y recepción.

Tomas de corriente: distribuidas estratégicamente para equipos informáticos, impresoras, plotter, herramientas de oficina y equipos de construcción.

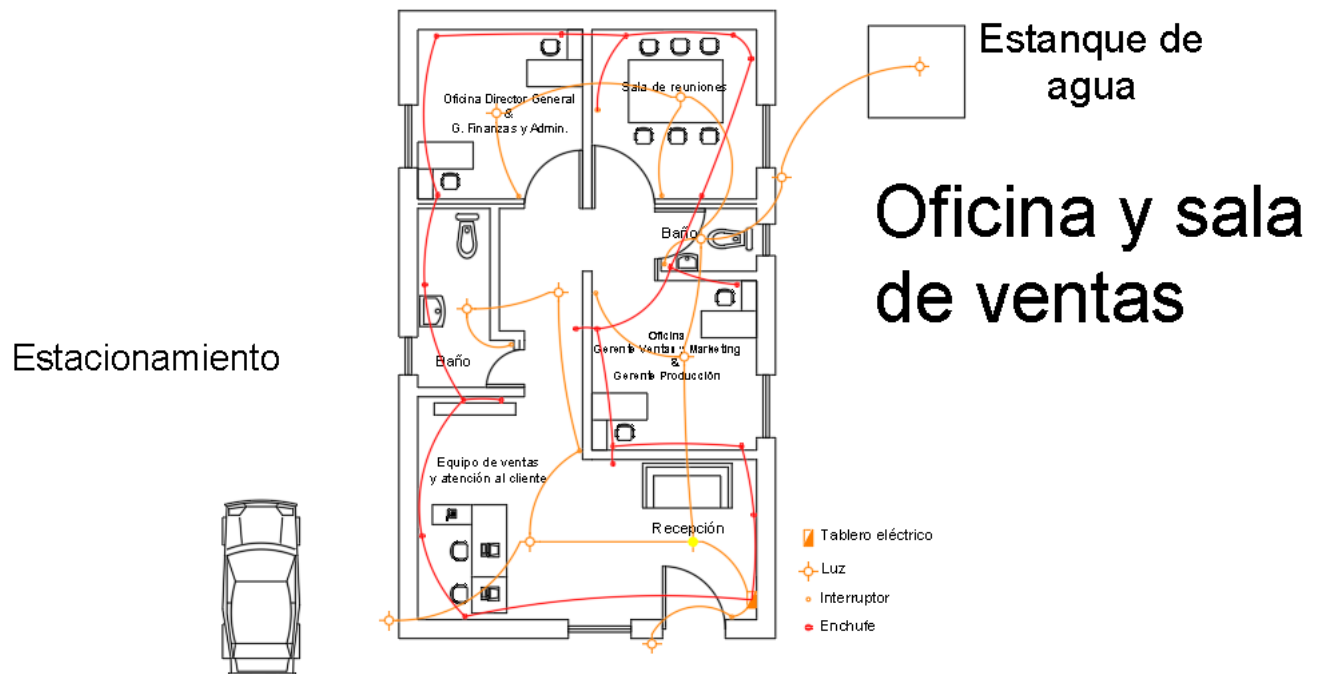


Figura 2-11. Fuente: Elaboración propia.

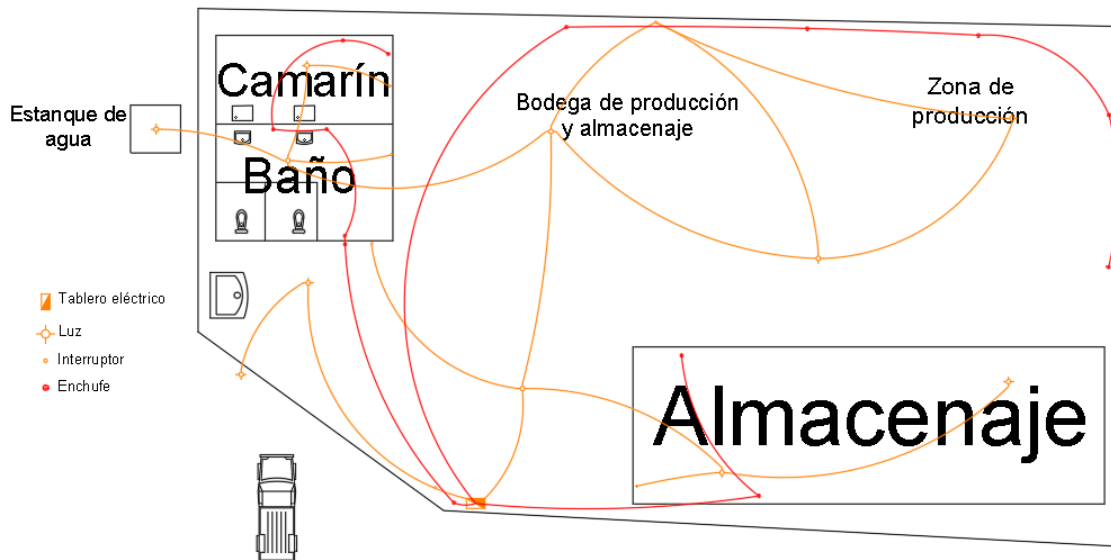


Figura 2-11. Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3.- DISEÑO DE OBRAS CIVILES.

Las obras civiles deben reflejar la imagen de EcoVal Paneles, una empresa innovadora y enfocada en la sostenibilidad. Se debe considerar:

Oficina (80 m<sup>2</sup>): Recepción cálida y acogedora para recibir a los clientes, con espacio para la secretaria administrativa.

Dos oficinas privadas (2 personas c/u): una para el director general, y otra para gerencia de producción y gerencia de ventas y marketing.

Área de trabajo común: flexible y colaborativa para el equipo de producción, ventas y logística.

Baños: con diseño funcional y eficiente.

Espacio de almacenamiento: estante organizado y seguro para planos, documentos, herramientas de oficina y equipos de protección personal.

Espacio de almacenamiento de paneles SIP:

Área cubierta y protegida en bodega: para resguardar los paneles de la intemperie y asegurar su calidad.

Diseño que facilite la manipulación: considerando el acceso para camiones y equipos de elevación.

Organización eficiente: que permita un fácil acceso a los paneles.

Taller: Espacio para el mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas de construcción.

Estacionamiento: espacio suficiente para al menos un vehículo de la empresa, con un diseño que facilite la circulación y maniobra de vehículos, considerando el acceso para camiones de transporte de paneles SIP.

## 2.4.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

### 2.4.1.- PLANOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES.

Planos arquitectónicos que detallan la distribución de la oficina de EcoVal Paneles, incluyendo:

- Ubicación de las oficinas privadas, área de trabajo común, recepción y estacionamiento.
- Dimensiones de cada área y ubicación de puertas, ventanas y elementos estructurales.

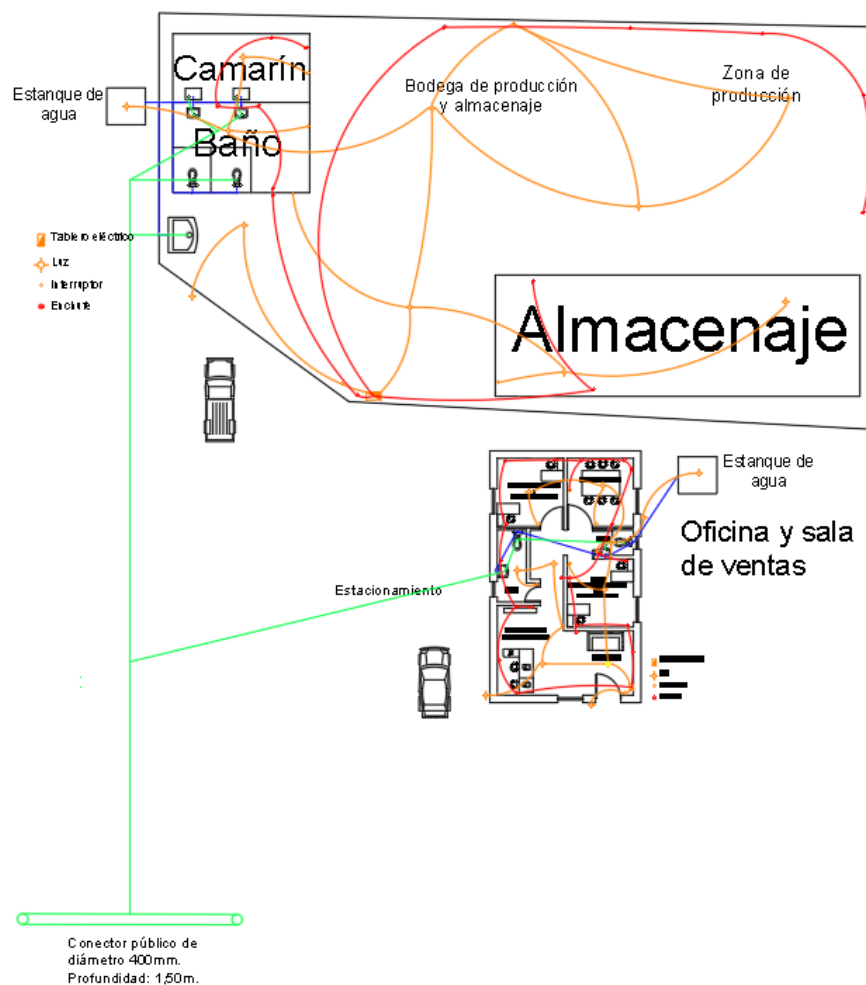


Figura 2-12. Fuente: Elaboración propia.

## 2.4.2.- EETT O BASES ADMINISTRATIVAS.

Documento que establece las especificaciones técnicas y requisitos administrativos para la construcción y equipamiento de la oficina, incluyendo:

Descripción detallada de los materiales a utilizar en la construcción y acabados.

Especificaciones de las instalaciones eléctricas y sanitarias.

Normativas y regulaciones aplicables a la construcción.

Propósito: Definir los estándares de calidad y procedimientos administrativos para la ejecución del proyecto.

## 2.4.3.- COTIZACIONES (ORIGINALES EN ANEXO)

| INVERSIÓN EN MAQUINARIA    |          |                |               |          |
|----------------------------|----------|----------------|---------------|----------|
| DESCRIPCIÓN                | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL         | TOTAL UF |
| Prensa Paneles SIP FULL XL | 2        | \$ 6.489.900   | \$ 12.979.800 | 337,98   |
| Camión                     | 1        | \$ 33.000.000  | \$ 33.000.000 | 859,28   |
| <b>TOTAL</b>               |          |                | \$ 45.979.800 | 1197,26  |

Tabla 2-3. Fuente: Elaboración propia.

| INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA                              |          |                |             |          |
|--------------------------------------------------------------|----------|----------------|-------------|----------|
| DESCRIPCIÓN                                                  | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL       | TOTAL UF |
| Escritorio Esquinero Forma L Base Metal Oficina 140x60x75cm  | 4        | \$109.990      | \$439.960   | 11,46    |
| Escritorio Rectangular para recepción 120x60x75cm            | 2        | \$49.990       | \$99.980    | 2,60     |
| Sillas escritorio                                            | 10       | \$69.990       | \$699.900   | 18,22    |
| Sillas recepción                                             | 2        | \$57.510       | \$115.020   | 2,99     |
| Computador escritorio (Monitor, computador, mouse y teclado) | 2        | \$492.170      | \$984.340   | 25,63    |
| Impresora multifuncional                                     | 1        | \$189.990      | \$189.990   | 4,95     |
| Comedor madera con 6 sillas                                  | 1        | \$249.990      | \$249.990   | 6,51     |
| Hervidor 2lt                                                 | 1        | \$14.190       | \$14.190    | 0,37     |
| Minibar 90lt                                                 | 1        | \$139.990      | \$139.990   | 3,65     |
| Horno microondas digital                                     | 1        | \$69.990       | \$69.990    | 1,82     |
| Teléfono fijo                                                | 2        | \$19.990       | \$39.980    | 1,04     |
| Pack X2 Cámara De Seguridad                                  | 1        | \$29.990       | \$29.990    | 0,78     |
| Extintor de incendios 4kg                                    | 1        | \$26.091       | \$26.091    | 0,68     |
| <b>TOTAL</b>                                                 |          |                | \$3.099.411 | 80,70    |

Tabla 2-4. Fuente: Elaboración propia.

| INVERSIÓN EN HERRAMIENTA LIVIANA Y SEGURIDAD DE OBRA |          |                |           |          |
|------------------------------------------------------|----------|----------------|-----------|----------|
| DESCRIPCIÓN                                          | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL     | TOTAL UF |
| Llana 300x180                                        | 4        | \$8.890        | \$35.560  | 0,93     |
| Cascos                                               | 11       | \$11.990       | \$131.890 | 3,43     |
| Lentes de seguridad transparente redline             | 11       | \$2.990        | \$32.890  | 0,86     |
| Par de Guantes profesionales redline                 | 11       | \$1.790        | \$19.690  | 0,51     |
| Protectores auditivos                                | 11       | \$6.690        | \$73.590  | 1,92     |
| Extintor de incendios 4kg                            | 1        | \$26.091       | \$26.091  | 0,68     |
| <b>TOTAL</b>                                         |          |                | \$319.711 | 8,32     |

Tabla 2-5. Fuente: Elaboración propia.

### **CAPÍTULO 3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA”**

### 3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA.

En este capítulo, se examinarán las diversas fuentes de financiamiento disponibles para el proyecto. Además, se desglosarán y evaluarán en detalle los costos directos e indirectos, tales como materiales, mano de obra y logística. Se procederá a un análisis detallado de la viabilidad del proyecto, proyectando flujos de caja ajustados a distintos escenarios operativos, con niveles de funcionamiento del 25%, 50% y 75%.

#### 3.1.- ANTECEDENTES FINANCIEROS.

Para el correcto funcionamiento de esta empresa de construcción dedicada a la fabricación de paneles SIP, optaremos por financiar el proyecto a través de un crédito a largo plazo (5 años) con la entidad bancaria Banco de Chile, la cual, presenta una tasa de interés anual del 23,76%.

La inversión inicial por financiar es de 1799,10 UF, determinada a través de la tabla mostrada a continuación:

| <b>INVERSIÓN INICIAL</b>       | <b>VALOR UF</b> | <b>VALOR \$</b>      |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| CAPITAL DE TRABAJO             | -291,97         | -\$11.212.990        |
| PUESTA EN MARCHA               | -57,29          | -\$2.200.000         |
| INVERSIÓN DE ACTIVOS           | -1286,29        | -\$49.398.922        |
| <b>INVERSIÓN INICIAL</b>       | <b>-1635,55</b> | <b>-\$62.811.912</b> |
| IMPREVISTOS (10%)              | -163,55         | -\$6.281.191         |
| <b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b> | <b>-1799,10</b> | <b>-\$69.093.103</b> |

Tabla 3-1. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.1.- FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Una fuente de financiamiento es cualquier medio a través del cual una empresa puede obtener fondos para iniciar, mantener o expandir sus operaciones.

Como empresa optaremos por tener un capital inversionista, el cual, invertirá el 100% de la inversión inicial, y además escogeremos el Banco de Chile para pedir un crédito a largo plazo a 5 años, ya que, es considerada una institución confiable y respetada, y así, podemos asegurar la rentabilidad de la empresa.

### 3.1.2.- COSTO DE FINANCIAMIENTO (TASA Y AMORTIZACIÓN)

Para fijar el costo de financiamiento de esta empresa, se realizó una cotización con el Banco de Chile, el cuál arrojó una tasa de interés anual de 23,76%.

| Amortización 25%  |         |         |         |         |         |         |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| N° de períodos    | 0       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| Principal (deuda) | -449,78 | -393,63 | -324,14 | -238,15 | -131,72 | 0,00    |
| Amortización      |         | -56,15  | -69,49  | -86,00  | -106,43 | -131,72 |
| Interés           |         | -106,87 | -93,53  | -77,02  | -56,58  | -31,30  |
| Cuota o pago      |         | -163,01 | -163,01 | -163,01 | -163,01 | -163,01 |

Tabla 3-2. Fuente: Elaboración propia.

| Amortización 50%  |         |         |         |         |         |         |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| N° de períodos    | 0       | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| Principal (deuda) | -899,55 | -787,26 | -648,29 | -476,29 | -263,43 | 0,00    |
| Amortización      |         | -112,29 | -138,97 | -171,99 | -212,86 | -263,43 |
| Interés           |         | -213,73 | -187,05 | -154,03 | -113,17 | -62,59  |
| Cuota o pago      |         | -326,03 | -326,03 | -326,03 | -326,03 | -326,03 |

Tabla 3-3. Fuente: Elaboración propia.

| Amortización 75%  |          |          |         |         |         |         |
|-------------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| N° de períodos    | 0        | 1        | 2       | 3       | 4       | 5       |
| Principal (deuda) | -1349,33 | -1180,89 | -972,43 | -714,44 | -395,15 | 0,00    |
| Amortización      |          | -168,44  | -208,46 | -257,99 | -319,29 | -395,15 |
| Interés           |          | -320,60  | -280,58 | -231,05 | -169,75 | -93,89  |
| Cuota o pago      |          | -489,04  | -489,04 | -489,04 | -489,04 | -489,04 |

Tabla 3-4. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.3.- VAN, TIR y PRI.

El Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI) son herramientas clave en la evaluación económica de proyectos, y nos servirán para ver si es rentable esta empresa.

A continuación, explicaré cada una de las herramientas:

**Valor Actual Neto (VAN):** Se utiliza para determinar el valor presente de los flujos de caja futuros generados por un proyecto, descontados a una tasa de interés específica. Un VAN positivo indica que el proyecto generará más valor del que cuesta, lo que lo hace atractivo para la inversión.

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** Es la tasa de descuento que hace que el VAN de un proyecto sea igual a cero. En otras palabras, es la tasa de rendimiento esperada del proyecto. Si la TIR es mayor que la tasa de descuento requerida, el proyecto es considerado viable.

**Período de Recuperación de la Inversión (PRI):** Mide el tiempo que tomará recuperar la inversión inicial a través de los flujos de caja netos del proyecto. Es una medida de liquidez y riesgo; un PRI más corto generalmente indica un proyecto menos riesgoso.

### 3.1.4.- TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO.

La tasa de descuento es un cálculo usado para saber cuánto vale en el presente un dinero que se va a recibir en el futuro, en otras palabras, es la tasa de interés que recibirá el inversionista gracias a este proyecto. La estimación inapropiada de la tasa de descuento podría afectar directamente en el resultado final de la evaluación del proyecto.

Prima de riesgo es la compensación que los inversionistas requieren por asumir un riesgo adicional más allá del riesgo mínimo, en este caso será del 10%.

La rentabilidad exigida por inversionista es el retorno mínimo que un inversionista espera recibir para compensar el riesgo asumido al invertir en un activo o proyecto, en este proyecto, la rentabilidad exigida es del 10%.

**Como resultado obtenemos una tasa de descuento del 20%.**

Para determinar el horizonte de proyecto de esta empresa de construcción en sus fases iniciales, un **horizonte de 5 años** puede ser útil para establecer la viabilidad y el crecimiento inicial.

### 3.1.5.- INVERSIONES

A continuación, se presentarán de manera ordenada en tablas los costos de inversión en activos fijos, los costos de puesta en marcha y la inversión en capital de trabajo, para asegurar la correcta consideración de los respectivos gastos en el cálculo de la inversión inicial.

#### 3.1.5.1.- I. EN ACTIVOS FIJOS Y/O TANGIBLES

| INVERSIÓN EN ACTIVOS TANGIBLES  |                     |               |
|---------------------------------|---------------------|---------------|
|                                 | Valor \$            | Valor UF      |
| Inversión en maquinaria         | \$45.979.800        | 1197,3        |
| Inversión en equipos de oficina | \$3.099.411         | 80,7          |
| Inversión en seguridad de obra  | \$319.711           | 8,3           |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>\$49.398.922</b> | <b>1286,3</b> |

Tabla 3-5. Fuente: Elaboración propia.

#### 3.1.5.2.- I. EN PUESTA EN MARCHA

| INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA |                    |              |
|-------------------------------|--------------------|--------------|
| DESCRIPCIÓN                   | VALOR              | VALOR UF     |
| Constituir sociedad           | \$1.200.000        | 31,25        |
| Marketing inicial             | \$1.000.000        | 26,04        |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>\$2.200.000</b> | <b>57,29</b> |

Tabla 3-6. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.5.3.- I. EN CAPITAL DE TRABAJO.

| CAPITAL DE TRABAJO                                      |                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|---------------------------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Mes                                                     | 1              | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Cantidad Q de Paneles SIP vendidos                      | 0              | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     | 1500     |
| Total Ingresos                                          | 0,00           | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  |
| CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO |                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Mes                                                     | 1              | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
| Total Ingresos                                          | 0,00           | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  | 2089,61  |
| (-) Costo de Servicio Por Mes                           | -39,40         | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   | -39,40   |
| (-) Costo Sueldo Fijos Por Mes                          | -252,58        | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  | -252,58  |
| (-) Costo de Producción                                 | 0,00           | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 | -1651,58 |
| Saldo                                                   | -291,97        | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   | 146,06   |
| Saldo Acumulado                                         | -291,97        | -145,91  | 0,16     | 146,22   | 292,28   | 438,35   | 584,41   | 730,47   | 876,54   | 1022,60  | 1168,67  | 1314,73  |
| <b>CAPITAL DE TRABAJO</b>                               | <b>-291,97</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

Tabla 3-7. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.6.- CUADRO DE INVERSIONES

| INVERSIÓN INICIAL              | VALOR UF        | VALOR \$             |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| CAPITAL DE TRABAJO             | -291,97         | -\$11.212.990        |
| PUESTA EN MARCHA               | -57,29          | -\$2.200.000         |
| INVERSIÓN DE ACTIVOS           | -1286,29        | -\$49.398.922        |
| INVERSIÓN INICIAL              | -1635,55        | -\$62.811.912        |
| IMPREVISTOS (10%)              | -163,55         | -\$6.281.191         |
| <b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b> | <b>-1799,10</b> | <b>-\$69.093.103</b> |

Tabla 3-8. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.7.- COSTOS.

En un estudio de prefactibilidad técnica y económica, es fundamental considerar varios tipos de costos (costos fijos, variables, de producción e imprevistos) para evaluar la viabilidad del proyecto.

#### 3.1.7.1.- ESTRUCTURA DE COSTOS (FIJOS/VARIABLES O DIRECTOS/INDIRECTOS).

Es una herramienta fundamental en la gestión financiera y contable de cualquier proyecto o empresa. Se utiliza para clasificar y organizar los costos fijos que permanecerán constante independientemente del nivel de producción, y los costos variables que fluctuarán con el nivel de producción o actividad.

#### 3.1.7.2.- COSTOS DE OPERACIÓN O DE PRODUCCIÓN.

| COSTOS DE SERVICIOS         |                    |                  |                |
|-----------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| DESCRIPCIÓN                 | VALOR mensual \$   | VALOR UF MENSUAL | VALOR UF ANUAL |
| Agua                        | \$70.000           | 1,82             | 21,87          |
| Luz                         | \$80.000           | 2,08             | 25,00          |
| Gas                         | \$30.000           | 0,78             | 9,37           |
| Arriendo Bodega + oficina   | \$1.300.000        | 33,85            | 406,21         |
| Pack tel + internet + cable | \$32.990           | 0,86             | 10,31          |
| <b>TOTAL</b>                | <b>\$1.512.990</b> | <b>39,40</b>     | <b>472,76</b>  |

Tabla 3-9. Fuente: Elaboración propia.

| COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE |                  |               |                   |                |
|---------------------------------|------------------|---------------|-------------------|----------------|
| MATERIALES                      | COSTO NETO \$    | COSTO NETO UF | COSTO TOTAL \$    | COSTO TOTAL UF |
| PANEL SIP 72mm (1,22x2,44)      | \$30.778         | 0,80          | \$ 36.626         | 0,95           |
| PANEL SIP 97mm (1,22x2,44)      | \$33.278         | 0,87          | \$ 39.601         | 1,03           |
| PANEL SIP 114mm (1,22x2,44)     | \$35.028         | 0,91          | \$ 41.684         | 1,09           |
| PANEL SIP 114mm (1,22x4,88)     | \$70.056         | 1,82          | \$ 83.366         | 2,17           |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>\$169.140</b> | <b>4,40</b>   | <b>\$ 201.277</b> | <b>5,24</b>    |

Tabla 3-10. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.7.3.- COSTO DE IMPREVISTOS.

| INVERSIÓN INICIAL              | VALOR UF       | VALOR \$            |
|--------------------------------|----------------|---------------------|
| INVERSIÓN INICIAL              | 1635,55        | \$62.811.912        |
| IMPREVISTOS (10%)              | 163,55         | \$6.281.191         |
| <b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b> | <b>1799,10</b> | <b>\$69.093.103</b> |

Tabla 3-11. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.7.4.- GASTOS ADMINISTRATIVOS Y COMERCIALES.

| COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS |                                       |             |                 |                   |            |          |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|------------|----------|
| CARGO                                        | TÍTULO                                | SUELDO FIJO | SUELDO VARIABLE | SUELDO MENSUAL \$ | UF MENSUAL | UF ANUAL |
| Director General                             | Ing. Civil Industrial                 | \$2.000.000 | \$ 500.000      | \$2.500.000       | 65,10      | 781,16   |
| Gerente de ventas y marketing                | Ing. Comercial                        | \$1.500.000 | \$ 500.000      | \$2.000.000       | 52,08      | 624,93   |
| Gerente de producción                        | Ing. en Construcción                  | \$1.000.000 | \$ 500.000      | \$1.500.000       | 39,06      | 468,70   |
| Producción                                   | Técnico en Construcción               | \$800.000   | \$ 300.000      | \$1.100.000       | 28,64      | 343,71   |
| Vendedor                                     | Administración de empresas            | \$750.000   | \$ 250.000      | \$1.000.000       | 26,04      | 312,47   |
| Bodeguero                                    | Técnico en administración de empresas | \$600.000   | \$ -            | \$600.000         | 15,62      | 187,48   |
| Chofer                                       | Enseñanza media                       | \$450.000   | \$ 150.000      | \$600.000         | 15,62      | 187,48   |
| Pioneta                                      | Enseñanza media                       | \$300.000   | \$ 100.000      | \$400.000         | 10,42      | 124,99   |
| Total                                        |                                       |             |                 | \$9.700.000       | 252,58     | 3030,92  |

Tabla 3-12. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.7.5.- DEPRECIACIONES.

| Activos depreciables                                         | Compra  | Vida útil | T | 1      | 2      | 3    | 4    | 5    | VL   | Valor venta | Vta - VL |
|--------------------------------------------------------------|---------|-----------|---|--------|--------|------|------|------|------|-------------|----------|
| Camión                                                       | 859,28  | 7         | 2 | 429,64 | 429,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 781,41      | 781,41   |
| Prensa Paneles SIP FULL XL                                   | 337,98  | 8         | 2 | 168,99 | 168,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 143,26      | 143,26   |
| Escritorio forma L oficina                                   | 11,46   | 7         | 2 | 5,73   | 5,73   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6           | 6,00     |
| Escritorio rectangular                                       | 2,60    | 7         | 2 | 1,30   | 1,30   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1           | 1,00     |
| Sillas escritorio                                            | 18,22   | 7         | 2 | 9,11   | 9,11   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10          | 10,00    |
| Sillas recepción                                             | 2,99    | 7         | 2 | 1,50   | 1,50   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1           | 1,00     |
| Impresora multifuncional                                     | 4,95    | 3         | 1 | 4,95   | 4,95   | 4,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2           | 2,00     |
| Extintor                                                     | 0,68    | 3         | 1 | 0,68   | 0,00   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,3         | 0,30     |
| Computador escritorio (Monitor, computador, mouse y teclado) | 25,63   | 6         | 2 | 12,82  | 12,82  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14          | 14,00    |
| Comedor de madera con 6 sillas                               | 6,51    | 7         | 2 | 3,25   | 3,25   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2           | 2,00     |
| Microondas                                                   | 1,82    | 9         | 3 | 0,61   | 0,61   | 0,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1           | 1,00     |
| Total inversión                                              | 1272,13 |           | - | 638,57 | 637,89 | 5,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 961,97      | 961,97   |

Tabla 3-13. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.- FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN.

#### 3.2.1.- FLUJO DE CAJA PURO.

|     | Periodos              | 0        | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|-----|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| +   | ingresos              |          | 22985,74  | 23215,60  | 23447,76  | 23682,23  | 23919,06  |
| -   | Costos                |          | -18636,70 | -18788,01 | -18940,82 | -19095,17 | -19251,05 |
| =   | Utilidad              |          | 4349,04   | 4427,59   | 4506,93   | 4587,07   | 4668,00   |
| -   | Intereses LP          |          |           |           |           |           |           |
| -   | Intereses CP          |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| -   | Depreciación          |          | -638,57   | -637,89   | -5,55     | 0,00      | 0,00      |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |          |           |           |           |           | 961,97    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| =   | Utilidad ant de Impto |          | 3710,47   | 3789,70   | 4501,38   | 4587,07   | 5629,97   |
| -   | Impto 27%             |          | -1001,83  | -1023,22  | -1215,37  | -1238,51  | -1520,09  |
| =   | Utilidad desp Imptp   |          | 2708,64   | 2766,48   | 3286,01   | 3348,56   | 4109,88   |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Depreciación          |          | 638,57    | 637,89    | 5,55      | 0,00      | 0,00      |
| -   | Amort LP              |          |           |           |           |           |           |
| -   | Amort CP              |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Vta Act VL            |          |           |           |           |           | 0,00      |
| -   | K de Trabajo          | -291,97  |           |           |           |           | 291,97    |
| -   | Pta en Marcha         | -57,29   |           |           |           |           |           |
| -   | Inversión en Act      | -1286,29 |           |           |           |           |           |
| -   | Imprevisto            | -163,55  |           |           |           |           |           |
| =   | Total Anual           | -1799,10 | 3347,21   | 3404,37   | 3291,56   | 3348,56   | 4401,86   |
| +   | Créditos LP           |          |           |           |           |           |           |
| +   | Créditos CP           |          | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |           |
| =   | Flujo Neto            | -1799,10 | 3347,21   | 3404,37   | 3291,56   | 3348,56   | 4401,86   |
|     | Flujo N. Act          | -1799,10 | 2789      | 2364      | 1905      | 1615      | 1769      |
|     | Flujo N.Acum          | -1799,10 | 990,24    | 3354,39   | 5259,23   | 6874,08   | 8643,09   |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 8643,09 |
| PRI | 2       |
| TIR | 186%    |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Tasa de Descuento | 20,00% |
|-------------------|--------|

Tabla 3-14. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2.- FLUJO DE CAJA CON 25 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.

|     | Periodos              | 0        | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|-----|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| +   | ingresos              |          | 22985,74  | 23215,60  | 23447,76  | 23682,23  | 23919,06  |
| -   | Costos                |          | -18636,70 | -18788,01 | -18940,82 | -19095,17 | -19251,05 |
| =   | Utilidad              |          | 4349,04   | 4427,59   | 4506,93   | 4587,07   | 4668,00   |
| -   | Intereses LP          |          | -106,87   | -93,53    | -77,02    | -56,58    | -31,30    |
| -   | Intereses CP          |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| -   | Depreciación          |          | -638,57   | -637,89   | -5,55     | 0,00      | 0,00      |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |          |           |           |           |           | 961,97    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| =   | Utilidad ant de Impto |          | 3603,60   | 3696,17   | 4424,36   | 4530,48   | 5598,68   |
| -   | Impto 25%             |          | -900,90   | -924,04   | -1106,09  | -1132,62  | -1399,67  |
| =   | Utilidad desp Imptp   |          | 2702,70   | 2772,13   | 3318,27   | 3397,86   | 4199,01   |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Depreciación          |          | 638,57    | 637,89    | 5,55      | 0,00      | 0,00      |
| -   | Amort LP              |          | -56,15    | -69,49    | -86,00    | -106,43   | -131,72   |
| -   | Amort CP              |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Vta Act VL            |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| -   | K de Trabajo          | -291,97  |           |           |           |           | 291,97    |
| -   | Pta en Marcha         | -57,29   |           |           |           |           |           |
| -   | Inversión en Act      | -1286,29 |           |           |           |           |           |
| -   | Imprevisto            | -163,55  |           |           |           |           |           |
| =   | Total Anual           | -1799,10 | 3285,13   | 3340,54   | 3237,83   | 3291,44   | 4359,26   |
| +   | Créditos LP           | 449,78   | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Créditos CP           |          | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |           |
| =   | Flujo Neto            | -1349,33 | 3285,13   | 3340,54   | 3237,83   | 3291,44   | 4359,26   |
|     | Flujo N. Act          | -1349,33 | 2738      | 2320      | 1874      | 1587      | 1752      |
|     | Flujo N.Acum          | -1349,33 | 1388,28   | 3708,10   | 5581,85   | 7169,15   | 8921,04   |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 8921,04 |
| PRI | 1       |
| TIR | 244%    |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Tasa de Descuento | 20,00% |
|-------------------|--------|

Tabla 3-15. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3.- FLUJO DE CAJA CON 50 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.

| Periodos                  | 0        | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|---------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| + ingresos                |          | 22985,74  | 23215,60  | 23447,76  | 23682,23  | 23919,06  |
| - Costos                  |          | -18636,70 | -18788,01 | -18940,82 | -19095,17 | -19251,05 |
| = Utilidad                |          | 4349,04   | 4427,59   | 4506,93   | 4587,07   | 4668,00   |
| - Intereses LP            |          | -213,73   | -187,05   | -154,03   | -113,17   | -62,59    |
| - Intereses CP            |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| - Depreciación            |          | -638,57   | -637,89   | -5,55     | 0,00      | 0,00      |
| -/+ Dif x Vta de Act a VL |          |           |           |           |           | 961,97    |
| - Pérd de Ejerc Ant       |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| = Utilidad ant de Impto   |          | 3496,73   | 3602,65   | 4347,35   | 4473,90   | 5567,38   |
| - Impto 25%               |          | -874,18   | -900,66   | -1086,84  | -1118,48  | -1391,85  |
| = Utilidad desp Imptp     |          | 2622,55   | 2701,99   | 3260,51   | 3355,42   | 4175,53   |
| + Pérd de Ejerc Ant       |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| + Depreciación            |          | 638,57    | 637,89    | 5,55      | 0,00      | 0,00      |
| - Amort LP                |          | -112,29   | -138,97   | -171,99   | -212,86   | -263,43   |
| - Amort CP                |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| + Vta Act VL              |          |           |           |           |           | 0,00      |
| - K de Trabajo            | -291,97  |           |           |           |           | 291,97    |
| - Pta en Marcha           | -57,29   |           |           |           |           |           |
| - Inversión en Act        | -1286,29 |           |           |           |           |           |
| - Imprevisto              | -163,55  |           |           |           |           |           |
| = Total Anual             | -1799,10 | 3148,83   | 3200,91   | 3094,07   | 3142,56   | 4204,07   |
| + Créditos LP             | 899,55   |           |           |           |           |           |
| + Créditos CP             |          | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |           |
| = Flujo Neto              | -899,55  | 3148,83   | 3200,91   | 3094,07   | 3142,56   | 4204,07   |
| Flujo N. Act              | -899,55  | 2624      | 2223      | 1791      | 1516      | 1690      |
| Flujo N.Acum              | -899,55  | 1724,48   | 3947,33   | 5737,88   | 7253,39   | 8942,91   |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 8942,91 |
| PRI | 1       |
| TIR | 351%    |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Tasa de Descuento | 20,00% |
|-------------------|--------|

Tabla 3-16. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.4.- FLUJO DE CAJA CON 75 % DE FINANCIAMIENTO CREDITICIO.

|     | Periodos              | 0        | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|-----|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| +   | ingresos              |          | 22985,74  | 23215,60  | 23447,76  | 23682,23  | 23919,06  |
| -   | Costos                |          | -18636,70 | -18788,01 | -18940,82 | -19095,17 | -19251,05 |
| =   | Utilidad              |          | 4349,04   | 4427,59   | 4506,93   | 4587,07   | 4668,00   |
| -   | Intereses LP          |          | -320,60   | -280,58   | -231,05   | -169,75   | -93,89    |
| -   | Intereses CP          |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| -   | Depreciación          |          | -638,57   | -637,89   | -5,55     | 0,00      | 0,00      |
| -/+ | Dif x Vta de Act a VL |          |           |           |           |           | 961,97    |
| -   | Pérd de Ejerc Ant     |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| =   | Utilidad ant de Impto |          | 3389,87   | 3509,12   | 4270,33   | 4417,32   | 5536,08   |
| -   | Impto 25%             |          | -847,47   | -877,28   | -1067,58  | -1104,33  | -1384,02  |
| =   | Utilidad desp Imptp   |          | 2542,40   | 2631,84   | 3202,75   | 3312,99   | 4152,06   |
| +   | Pérd de Ejerc Ant     |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Depreciación          |          | 638,57    | 637,89    | 5,55      | 0,00      | 0,00      |
| -   | Amort LP              |          | -168,44   | -208,46   | -257,99   | -319,29   | -395,15   |
| -   | Amort CP              |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| +   | Vta Act VL            |          |           |           |           |           | 0,00      |
| -   | K de Trabajo          | -291,97  |           |           |           |           | 291,97    |
| -   | Pta en Marcha         | -57,29   |           |           |           |           |           |
| -   | Inversión en Act      | -1286,29 |           |           |           |           |           |
| -   | Imprevisto            | -163,55  |           |           |           |           |           |
| =   | Total Anual           | -1799,10 | 3012,53   | 3061,28   | 2950,32   | 2993,70   | 4048,89   |
| +   | Créditos LP           | 1349,33  |           |           |           |           |           |
| +   | Créditos CP           |          | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |           |
| =   | Flujo Neto            | -449,78  | 3012,53   | 3061,28   | 2950,32   | 2993,70   | 4048,89   |
|     | Flujo N. Act          | -449,78  | 2510      | 2126      | 1707      | 1444      | 1627      |
|     | Flujo N.Acum          | -449,78  | 2060,67   | 4186,55   | 5893,91   | 7337,63   | 8964,79   |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 8964,79 |
| PRI | 1       |
| TIR | 671%    |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Tasa de Descuento | 20,00% |
|-------------------|--------|

Tabla 3-17. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PRECIO.

| Periodos                  | 0        | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|---------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| + ingresos                |          | 22985,74  | 23215,60  | 23447,76  | 23682,23  | 23919,06  |
| - Costos                  |          | -18636,70 | -18788,01 | -18940,82 | -19095,17 | -19251,05 |
| = Utilidad                |          | 4349,04   | 4427,59   | 4506,93   | 4587,07   | 4668,00   |
| - Intereses LP            |          | -320,60   | -280,58   | -231,05   | -169,75   | -93,89    |
| - Intereses CP            |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| - Depreciación            |          | -638,57   | -637,89   | -5,55     | 0,00      | 0,00      |
| -/+ Dif x Vta de Act a VL |          |           |           |           |           | 961,97    |
| - Pérd de Ejerc Ant       |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| = Utilidad ant de Impto   |          | 3389,87   | 3509,12   | 4270,33   | 4417,32   | 5536,08   |
| - Impto 25%               |          | -847,47   | -877,28   | -1067,58  | -1104,33  | -1384,02  |
| = Utilidad desp Imptp     |          | 2542,40   | 2631,84   | 3202,75   | 3312,99   | 4152,06   |
| + Pérd de Ejerc Ant       |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| + Depreciación            |          | 638,57    | 637,89    | 5,55      | 0,00      | 0,00      |
| - Amort LP                |          | -168,44   | -208,46   | -257,99   | -319,29   | -395,15   |
| - Amort CP                |          |           | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |
| + Vta Act VL              |          |           |           |           |           | 0,00      |
| - K de Trabajo            | -291,97  |           |           |           |           | 291,97    |
| - Pta en Marcha           | -57,29   |           |           |           |           |           |
| - Inversión en Act        | -1286,29 |           |           |           |           |           |
| - Imprevisto              | -163,55  |           |           |           |           |           |
| = Total Anual             | -1799,10 | 3012,53   | 3061,28   | 2950,32   | 2993,70   | 4048,89   |
| + Créditos LP             | 1349,33  |           |           |           |           |           |
| + Créditos CP             |          | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |           |
| = Flujo Neto              | -449,78  | 3012,53   | 3061,28   | 2950,32   | 2993,70   | 4048,89   |
| Flujo N. Act              | -449,78  | 2510      | 2126      | 1707      | 1444      | 1627      |
| Flujo N.Acum              | -449,78  | 2060,67   | 4186,55   | 5893,91   | 7337,63   | 8964,79   |

|     |         |
|-----|---------|
| VAN | 8964,79 |
| PRI | 1       |
| TIR | 6,71    |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Tasa de Descuento | 20,00% |
|-------------------|--------|

Tabla 3-18. Fuente: Elaboración propia.

Resumen:

|     | PURO    | 25%     | 50%     | 75%     |
|-----|---------|---------|---------|---------|
| VAN | 8643,09 | 8921,04 | 8942,91 | 8964,79 |
| PRI | 2       | 1       | 1       | 1       |
| TIR | 186%    | 244%    | 351%    | 671%    |

Tabla 3-19. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de sensibilidad de precios:

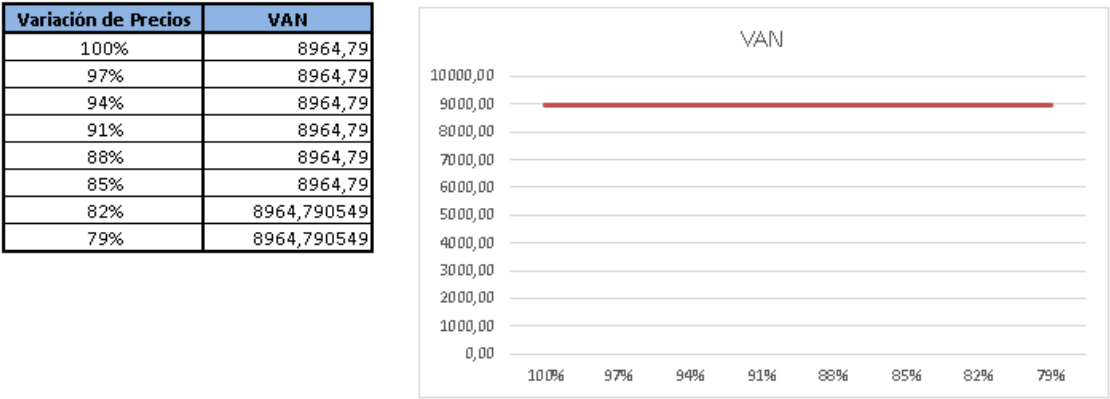


Tabla 3-20. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de sensibilidad de costos:

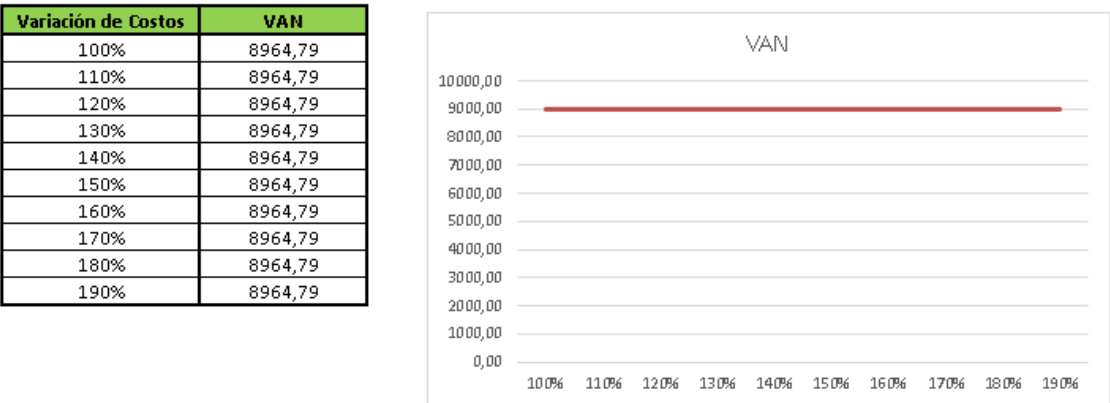


Tabla 3-21. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de sensibilidad es una herramienta crucial para evaluar cómo diferentes condiciones externas pueden afectar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto. Este análisis se centra en estudiar cómo las variaciones en ciertos parámetros clave, como el precio de venta del producto, impactan el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto.

|        |      | PRECIO  |         |         |         |         |         |         |         |
|--------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|        |      | 100%    | 97%     | 94%     | 91%     | 88%     | 85%     | 82%     | 79%     |
| COSTOS | 100% | 8964,79 | 0,86    | 0,83    | 0,81    | 0,78    | 0,76    | 0,73    | 0,71    |
|        | 110% | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 120% | 0,21    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 130% | 0,22    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 140% | 0,24    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 150% | 0,26    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 160% | 0,28    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 170% | 0,29    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 180% | 0,31    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |
|        | 190% | 0,33    | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 | 8964,79 |

Tabla 3-22. Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIÓN.

El presente estudio de prefactibilidad técnica y económica se ha realizado con el objetivo de evaluar la viabilidad de establecer una empresa constructora especializada en la fabricación y distribución de paneles estructurales aislantes (SIP) en la región de Valparaíso. Este análisis surge en un contexto regional donde el sector de la construcción presenta una creciente demanda, impulsada por la necesidad de viviendas y una marcada tendencia hacia la construcción sostenible. Los paneles SIP se presentan como una innovación significativa en este sector, destacando por su eficiencia energética, rapidez de instalación y sostenibilidad ambiental.

Desde una perspectiva técnica, el estudio ha abordado los aspectos fundamentales para la implementación del proyecto. Se ha definido una metodología de producción por lotes, considerada idónea para la flexibilidad y el control de calidad requeridos en la fabricación de paneles SIP. Se han desarrollado diagramas de bloques y flujos para los procesos de venta y producción, delineando una estructura operativa clara. Asimismo, se ha propuesto un layout de la planta en Viña del Mar, contemplando las áreas necesarias para la producción, el almacenamiento y la administración. La identificación de la maquinaria y el equipo esencial y la definición de una estructura organizacional con los perfiles de personal necesarios sientan las bases para una operación eficiente. Además, se ha considerado el marco legal relevante para la construcción en Chile en 2025 y se han evaluado los impactos medioambientales potenciales, sugiriendo medidas de mitigación.

En cuanto a la viabilidad económica, el estudio ha realizado un análisis exhaustivo que incluye la estimación de la inversión inicial, la consideración de fuentes de financiamiento, y el análisis detallado de costos de producción, operativos, imprevistos, administrativos, comerciales y de depreciación. La proyección de flujos de caja bajo diferentes escenarios de financiamiento crediticio y un análisis de sensibilidad del precio han permitido evaluar la rentabilidad potencial del proyecto.

Los valores numéricos proporcionados para los indicadores clave de evaluación económica revelan una sólida viabilidad financiera:

El Valor Actual Neto (VAN) es positivo en todos los escenarios analizados (**PURO: 8643,09; 25% Financiamiento: 8921,04; 50% Financiamiento: 8942,91; 75% Financiamiento: 8964,79**), lo que indica que el proyecto tiene el potencial de generar valor económico y es atractivo para la inversión.

El Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) es notablemente corto, situándose en 2 años para el escenario puro y reduciéndose a 1 año en los escenarios con financiamiento crediticio. Este rápido retorno del capital invertido disminuye el riesgo y fortalece el atractivo del proyecto.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) exhibe valores excepcionalmente altos (**PURO: 186%; 25% Financiamiento: 244%; 50% Financiamiento: 351%; 75% Financiamiento: 671%**), superando ampliamente la tasa de descuento del 20% considerada para el proyecto. Estos valores indican una rentabilidad muy atractiva y confirman el potencial económico del emprendimiento.

Aunque todos los escenarios son viables, el financiamiento del 75% con crédito bancario es el más favorable en términos de maximización de la rentabilidad. Sin embargo, es importante considerar los riesgos asociados con el alto apalancamiento y gestionar adecuadamente los recursos financieros para asegurar el éxito del proyecto.

Por lo tanto, un escenario ideal es contar con un capital inversionista que aporte un importante porcentaje del capital inicial de inversión, idealmente del 100%, complementándola con el crédito bancario, a objeto de maximizar la rentabilidad del proyecto.

Se concluye además que, es crucial la implementación del proyecto con un enfoque en la captación de clientes, la alta calidad del servicio, el cumplimiento de plazos y la capacitación continua del personal.

En resumen, el estudio demuestra que el proyecto es viable y tiene un potencial de crecimiento significativo, siempre y cuando se cuente con asesoría legal y financiera, además de gestionar de manera adecuada los recursos, lo que será clave para su éxito.

## ANEXOS.



### Tablero OSB estructural 11,1 x 1220 x 2440 mm Lousiana Pacific – Precio Unidad \$10.100

\$727.200

**Cantidad de unidades por pallets:** 72 unidades

**Condición de despacho gratis:** Mínimo 72 unidades

**Dimensiones:** 1,20 x 2,40 mts / **Peso:** 22,80 kg

**Flete Gratis** solo en el Gran Santiago

Sin existencias

[Consultar](#)

**SKU:** OSB111122240

**Categoría:** OSB

**Etiqueta:** Placa OSB 11.1 mm ST



### Prensa Paneles Sip Full XL

**\$6.489.900 CLP** ~~\$7.890.000 CLP~~

#### Descripción

Prensa para fabricación de paneles SIP.

Presión neumática de 40 toneladas.

Permite descarga de paneles fabricados con una grúa horquilla o transpaleta

Tiene una capacidad de 28 paneles de 97,2mm (medida Exterior) simultaneo

Prensa paneles de doble altura OSB 4.88 mts

TIEMPO DE FABRICACIÓN SUJETO A DISPONIBILIDAD

[CONTACTARNOS](#)

[CONTINUAR COMPRANDO](#)

Compartir: [f](#)

**Triple Pack** **\$32.990 / Mes**  
Plus Fibra 600 Por 6 meses, después \$46.990

- Internet Fibra 600
  - Tecnología WiFi 6
  - Stream TV Plus con 1 d-BOX Smart
  - Experiencia VTR TV Smart
  - 82 canales HD
  - Plataformas de streaming
  - Telefonía Ilimitada con 600 mins a móviles
- 
- 

\* Universal+ Estándar

[Quiero contratar](#)

Este pack incluye [v](#)

## Cotización N° 16999

Santiago, 20/1/2025

Señores: TEJÓN PREFABRICADOS SPA  
Atención:

Mediante la presente nos es grato hacer llegar a ustedes la siguiente cotización:

| CODIGO                  | DESCRIPCION                             | UNIDAD MEDIDA | CANT. | PRECIO UNITARIO | TOTAL        |
|-------------------------|-----------------------------------------|---------------|-------|-----------------|--------------|
| PTD15M2.340X1.170X0.050 | PLANCHA DENSIDAD 15 M 2.340X1.170X0.050 | UN            | 300   | 5,100.00        | 1,530,000.00 |
| PTD15M2.340X1.170X0.075 | PLANCHA DENSIDAD 15 M 2.340X1.170X0.075 | UN            | 300   | 7,600.00        | 2,280,000.00 |
| PTD15M2.340X1.170X0.092 | PLANCHA DENSIDAD 15 M 2.340X1.170X0.092 | UN            | 400   | 9,350.00        | 3,740,000.00 |


**HELA**

Llana acero templado 300x180 mm

Cód. del producto: 110250138 Cód. tienda: 190446

★★★★★ 4.8 (74) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac

**\$ 8.890** / Unidad


Acumula hasta 59 CMR Puntos

Llega mañana Retira mañana

6 Cuotas sin Interés CMR

- 1 + Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

| Producto                                                 | Formato | Precio Unitario |
|----------------------------------------------------------|---------|-----------------|
| <a href="#">ADHESIVO MONOCOMPONENTE PARA PANELES SIP</a> | 200KG   | \$ 1,047,600    |

## WEBGRAFÍA.

<https://www.revistaeyn.com/empresasymanagement/tendencias-inmobiliarias-que-marcaran-2025-JA23325185>

<https://www.colliers.com/es-cl/articulos/santiago/2025-1401-proyecciones-mercado>

<https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2019/07/Informativo-Estad%C3%ADstico-de-Edificaci%C3%B3n-a-Sep-2018.pdf>

<https://es.city-facts.com/conc%C3%B3n-conc%C3%B3n/population>