



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICA SANTA MARÍA  
SEDE VIÑA DEL MAR-JOSÉ MIGUEL CARRERA.

Departamento de Construcción y Prevención de Riesgos.

# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA INSTALACIÓN DE SISTEMA EIFS.**

Trabajo de Titulación para optar al Título  
profesional de ingeniería en Construcción  
con Licenciatura en Ingeniería.

Presentado por:  
Cristian Axel Montoya Terán.

Profesor Guía:  
Bruno Piazza Rubio.

# CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

## 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

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

**Título del trabajo:** Estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la instalación de sistema EIFS.

**Nombre del candidato(a):** Cristian Axel Montoya Terán

**Carrera / Grado:** Ingeniería en construcción

**Campus:** Sede Viña del mar

**Departamento:** Construcción y Prevención de riesgo

## 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Bruno Piazza Rubio, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

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

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

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

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

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

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

---

---

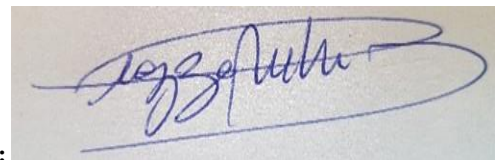
---

## 4.- FIRMAS

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

**Fecha:** 19/01/2026

**Firma:**



**Estudiante o Candidato(a):**

**Fecha:** 19/01/2026

**Firma:**



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

## Resumen

El presente estudio de prefactibilidad técnica y económica tiene como objetivo evaluar la factibilidad de crear una empresa dedicada a la instalación del sistema EIFS (External Insulation and Finish System) en la región de Valparaíso. El proyecto surge a partir de la creciente necesidad de soluciones constructivas orientadas a mejorar el desempeño térmico de las edificaciones, reducir el consumo energético y dar cumplimiento a las exigencias normativas vigentes en materia de eficiencia energética, especialmente aquellas establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

El sistema EIFS corresponde a una solución de aislación térmica exterior que permite mejorar significativamente el comportamiento térmico de la envolvente de las edificaciones, disminuyendo pérdidas de calor, controlando la humedad y reduciendo la aparición de puentes térmicos. Su aplicación resulta especialmente pertinente en viviendas existentes construidas con anterioridad a la implementación de normativas térmicas más exigentes, situación ampliamente presente en la región de Valparaíso. En este contexto, la instalación de sistemas EIFS se presenta como una alternativa técnica viable y atractiva tanto desde el punto de vista constructivo como económico.

Para el desarrollo del estudio se definieron una serie de objetivos específicos orientados a analizar los principales factores que inciden en la viabilidad del proyecto. En primer lugar, se realizó un análisis del entorno mediante la elaboración de un diagnóstico FODA, lo que permitió identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas asociadas a la creación de la empresa. Posteriormente, se analizó el mercado del servicio, identificando la oferta existente y la demanda potencial, considerando factores como el crecimiento del sector de la construcción, la antigüedad del parque habitacional y la presencia de programas de mejoramiento térmico impulsados por organismos públicos.

El estudio técnico del proyecto aborda la organización y funcionamiento de la empresa, definiendo su estructura organizacional, los cargos necesarios para su operación y los perfiles del personal requerido. Asimismo, se analizan los aspectos técnicos relacionados con el diseño de la planta, la distribución de los espacios, los sistemas de apoyo como instalaciones sanitarias, eléctricas y obras civiles, los cuales se basan en una infraestructura existente que cumple con los requerimientos necesarios para el inicio de las operaciones. De esta manera, se evita la ejecución de obras mayores, optimizando los recursos disponibles y reduciendo los tiempos de puesta en marcha del proyecto.

Dentro del estudio técnico también se desarrollan las especificaciones técnicas y bases administrativas que regulan la ejecución del servicio de instalación del sistema EIFS. Estas establecen los criterios mínimos de calidad, los materiales a utilizar, los procedimientos de instalación, las condiciones de seguridad en obra y las responsabilidades asociadas a la ejecución de los trabajos, permitiendo asegurar una correcta implementación del sistema y un estándar uniforme en las obras realizadas. Adicionalmente, se consideran las normativas vigentes aplicables al proyecto, tanto en el ámbito constructivo como en seguridad y medio ambiente.

En paralelo, se desarrolla el estudio económico del proyecto, donde se estiman los costos asociados a la inversión inicial, los gastos operativos, los costos de personal y los ingresos proyectados en función de la demanda estimada.

A partir de estos antecedentes, se evalúa la viabilidad económica mediante indicadores que permiten determinar la rentabilidad del proyecto y su sostenibilidad en el tiempo. Este análisis considera escenarios realistas, acordes al tamaño de la empresa y al mercado objetivo definido.

## Índice.

1	Capítulo 1 – Presentación del proyecto.	8
1.1	Objetivos del proyecto.	9
1.1.1	Objetivo general.	9
1.1.2	Objetivos específicos.	9
1.2	Presentación cualitativa del sector industrial del negocio.	9
1.3	FODA.	10
1.4	Tamaño del proyecto.	11
1.5	Localización.	12
1.6	Situación con proyecto v/s sin proyecto.	14
1.7	Estudio de mercado.	15
1.7.1	Determinación del producto o servicio, insumos y subproductos.	15
1.7.2	Área de estudio.	23
1.7.3	Análisis de la demanda (actual y futura).	24
1.7.4	Análisis de la oferta (actual y futura) y variables que la afectan	28
1.7.5	Determinación del precio.	30
1.7.6	Sistema de comercialización.	31
2	Capítulo 2 – Ingeniería básica y conceptual del proyecto.	33
2.1	Estudio técnico.	34
2.1.1	Descripción y selección de procesos.	34
2.1.2	Diagrama de bloques.	36
2.1.3	Diagrama de flujos (flow sheet).	37
2.1.4	Diagrama de Lay Out.	38
2.1.5	Balance masa y energía.	39
2.1.6	Selección de equipos.	40
2.2	Aspectos técnicos y legales.	42
2.2.1	Estructura organizacional.	43
2.2.2	Personal, cargos, perfiles.	43
2.2.3	Marco legal.	44
2.2.4	Impacto medio ambiental (declaración o estudio).	46
2.3	Diseño de planta.	46
2.3.1	Diseño de sistema de tuberías.	46
2.3.2	Diseño de sistema de potencias.	46
2.3.3	Diseño de obras civiles.	47
2.4	Documentación del proyecto.	47
2.4.1	Planos generales de las instalaciones.	48
2.4.2	EETT o bases administrativas.	48
2.4.3	Cotizaciones (originales en anexo)	50

2.4.4	Cálculos obtenidos.	51
2.4.5	Informes técnicos.	51
3	Capítulo 3 – Evaluación económica.	54
3.1	Antecedentes financieros.	55
3.1.1	Fuentes de financiamiento.	55
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.	58
3.1.5	Inversiones.	59
3.1.6	Cuadro de reinversiones.	61
3.1.7	Costos.	62
3.2	Flujo de caja y sensibilización.	65
3.2.1	Flujo de caja PURO.	65
3.2.2	Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio.	66
3.2.3	Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio.	67
3.2.4	Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio.	68
3.2.5	Análisis de sensibilidad del precio.	69

## Índice de figuras.

Figura 1.1: Ubicación geográfica galpón.	12
Figura 1.2: Vista exterior galpón.	13
Figura 1.3: Ubicación local en centro comercial.	13
Figura 1.4: Vista exterior local comercial.	14
Figura 1.5: Sto Primer / Adhesive B.	16
Figura 1.6: Adhesivo EIFS pasta pro Weber.	16
Figura 1.7: Adhesivo aislación térmica EIFS BaseCoat Weber	17
Figura 1.8: Adhesivo espuma de poliuretano EIFS 967P Akfix.	17
Figura 1.9: Poliestireno extruido XPS 50mm - foamular 250	18
Figura 1.10: EPS – Poliestireno expandido 50mm 20kg/m3.	18
Figura 1.11: Weber Malla de fibra de vidrio para direct applied o EIFS/SATE	19
Figura 1.12: Malla fibra de vidrio STO Mesh estándar 153gr/m2.	19
Figura 1.13: Esquinero cortagotas Sto 2,5 ML.	20
Figura 1.14: Textura fina TF-20204 EIFS blanco.	20
Figura 1.15: Cuchillo caliente – Cortador de espumas, EPS, XPS 200W	21
Figura 1.16: Weber Cinta de Detalles EIFS de Fibra de Vidrio 10 cm x 45m.	21
Figura 1.17: Lana dentada EIFS 310 x 130 mm.	22
Figura 1.18: Raspador EIFS Lija Marshalltown 14" x 8".	22
Figura 1.19: Raspador EIFS Profesional 6" x 14".	22
Figura 2.1: Diagrama de bloques.	36
Figura 2.2: Diagrama de flujos.	37
Figura 2.3: Lay out.	38
Figura 2.4: Selección de equipos.	40
Figura 2.5: Estructura organizacional.	42
Figura 2.6: Sistema de potencias.	46

## **Índice de tablas.**

Tabla 1.1: Clasificación SII.	12
Tabla 1.2: Características galpón.	14
Tabla 1.3: Características local en centro comercial.	15
Tabla 1.4: porcentaje de viviendas.	25
Tabla 1.5: Cantidad de viviendas.	26
Tabla 1.6: Oferta.	29
Tabla 1.7: Puntuación de la oferta.	30
Tabla 1.8: Detalle puntuación.	30
Tabla 1.9: Análisis de precio unitario.	32
Tabla 2.1: Balance de masas.	40
Tabla 2.2: Selección de equipos/herramientas.	41
Tabla 2.3: Selección de equipos de seguridad.	42
Tabla 2.4: Selección de equipos de oficina.	42
Tabla 2.5: Características del personal.	44
Tabla 2.6: Sueldos.	44
Tabla 3.1: Tabla de bancos.	55
Tabla 3.2: Amortización 25%.	55
Tabla 3.3: Amortización 50%.	56
Tabla 3.4: Amortización 75%.	56
Tabla 3.5: Nivel de riesgo.	57
Tabla 3.6: Inversiones.	58
Tabla 3.7: Inversiones en activos fijos.	58
Tabla 3.8: Inversiones en puesta en marcha.	59
Tabla 3.9: Inversiones en capital de trabajo.	60
Tabla 3.10: Método del máximo déficit acumulado.	60
Tabla 3.11: Costos de servicios.	61
Tabla 3.12: Costos de sueldos fijos.	62
Tabla 3.13: Costos de producción.	62
Tabla 3.14: Costos de imprevistos.	63
Tabla 3.15: Depreciaciones.	64
Tabla 3.16: Flujo de caja puro.	65
Tabla 3.17: Flujo de caja con 25% de financiamiento.	66
Tabla 3.18: Flujo de caja con 50% de financiamiento.	67
Tabla 3.19: Flujo de caja con 75% de financiamiento.	68
Tabla 3.20: resumen de financiamiento.	68
Tabla 3.21: Sensibilidad del precio.	69

## **Índice de gráficos.**

Gráfico 1.1: Cantidad de viviendas.	26
Gráfico 1.2: Oferta.	30

## **Introducción.**

El presente estudio tiene por finalidad evaluar la prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la instalación del sistema EIFS (External Insulation and Finish System) en la región de Valparaíso, orientada principalmente al mejoramiento térmico de viviendas existentes. El proyecto surge como respuesta a la creciente necesidad de soluciones constructivas que permitan mejorar el confort térmico, reducir el consumo energético y dar cumplimiento a las nuevas exigencias normativas en materia de eficiencia energética.

El sistema EIFS corresponde a una solución de aislación térmica exterior ampliamente utilizada a nivel internacional, que destaca por su capacidad de reducir puentes térmicos, mejorar el desempeño energético de la envolvente y renovar la imagen arquitectónica de las edificaciones. En el contexto nacional, su aplicación adquiere especial relevancia a partir de la actualización de la Reglamentación Térmica de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC 4.1.10), la cual amplía las exigencias de transmitancia térmica para edificaciones nuevas y existentes, incluyendo por primera vez establecimientos de uso residencial, educacional y de salud.

La región de Valparaíso presenta condiciones particularmente favorables para la aplicación de este tipo de sistemas, debido a su clima costero húmedo y a la alta proporción de viviendas construidas con anterioridad a la implementación de normativas térmicas más exigentes. A esto se suma la existencia de programas e instrumentos públicos de apoyo, tales como subsidios de mejoramiento térmico del MINVU y líneas de financiamiento para pymes, que fortalecen la viabilidad de proyectos orientados a la eficiencia energética.

El desarrollo del estudio se estructura a partir de un análisis del mercado, que permite identificar la oferta y demanda del servicio, seguido de la evaluación técnica del proyecto, donde se definen los procesos, requerimientos de infraestructura, equipamiento y organización de la empresa. Se realiza una evaluación económica que permite determinar la factibilidad del proyecto, considerando costos, ingresos proyectados y rentabilidad esperada. De esta forma, el estudio entrega una visión integral que permite fundamentar la creación de una empresa especializada en la instalación de sistemas EIFS en la región.

## **Capítulo 1 – Presentación del proyecto.**

El presente trabajo tiene por finalidad realizar el estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la instalación de sistema EIFS (External Insulation and Finish System).

### Definición de sistema EIFS.

El sistema de aislación térmica exterior y acabado (SATE), también conocido como “External Insulation and Finish System” (EIFS), “es un tipo de terminación y aislación de muros exteriores que puede utilizarse en casi todos los tipos de edificios, nuevos o antiguos, siendo aplicable sobre casi cualquier superficie (muros de ladrillos, hormigón y paneles livianos, entre otros). (Corporación del Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción (2009), “Aislación Térmica Exterior manual de diseño para soluciones en edificaciones,” p.36).

Dentro de este sistema hay tres tipos distintos:

- Sistema de barrera o EIFS tradicional.
- Sistema con drenaje o Drainage Systems.
- Sistema con panel External Wall.

Para efectos de este proyecto nos enfocaremos solo en el primer sistema mencionado, el tradicional sistema EIFS.

## **1.1 Objetivos del proyecto.**

A continuación, se darán a conocer los objetivos que se desean alcanzar al finalizar este estudio, los cuales permitirán dar a conocer si es factible la creación dedicada a la instalación de paneles EIFS.

### **1.1.1 Objetivo general.**

El objetivo general del proyecto es evaluar la prefactibilidad técnica y económica para crear una empresa con base en Viña del Mar dedicada a la instalación de sistemas EIFS en viviendas existentes, orientada a mejorar el desempeño térmico y el confort.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Realizar el análisis FODA del proyecto, identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- Determinar la ubicación óptima para las oficinas y la bodega, considerando criterios operativos y logísticos.
- Establecer el tamaño del proyecto según los rangos definidos por el Servicio de Impuestos Internos (SII).
- Analizar la oferta y la demanda del servicio de instalación del sistema EIFS en el mercado local.
- Evaluar la viabilidad técnica del proyecto, considerando los requerimientos operativos y de infraestructura.
- Evaluar la viabilidad económica del proyecto, proyectando costos, ingresos y rentabilidad esperada.

## **1.2 Presentación cualitativa del sector industrial del negocio.**

El sector de la construcción en la región de Valparaíso constituye uno de los pilares del desarrollo económico regional, la diversificación hacia proyectos de rehabilitación y eficiencia energética se ha extendido a lo largo del país, lo cual genera una oportunidad de negocio.

En este escenario, los servicios vinculados a la mejora térmica de edificaciones existentes adquieren creciente relevancia, impulsados por factores normativos, ambientales y económicos.

La actualización de la reglamentación térmica (OGUC 4.1.10), publicada por el MINVU en mayo de 2024 y con entrada en vigor en noviembre de 2025, refuerza la necesidad de soluciones constructivas que reduzcan la transmitancia térmica de los muros, techos y pisos (MINVU, 2024). Este cambio normativo amplía las oportunidades de negocio para empresas especializadas en sistemas de aislación térmica exterior, como el sistema EIFS, reconocido por su capacidad de mejorar el confort térmico y disminuir el consumo energético hasta en un 40% en calefacción y refrigeración, mejorando además la durabilidad y la estética de la edificación.

Según la página web del MINVU este cambio en la normativa está orientada a las edificaciones de uso residencial e incluye, por primera vez, exigencias de comportamiento térmico mínimas a establecimientos de educación y salud, lo que representa un avance cualitativo para estos sectores.

Esta modificación permitirá:

- Alcanzar temperaturas de confort y mejorar la calidad del aire del ambiente interior en las edificaciones.
- Evitar patologías constructivas por condensación.
- Reducir el consumo de leña utilizada para calefacción.
- Disminuir las emisiones de material particulado al ambiente.
- Contribuir al ahorro en calefacción, entre otros.

La región de Valparaíso, con su clima costero húmedo y un conjunto habitacional envejecido, presenta condiciones especialmente favorables para la aplicación de sistema EIFS. Comunas como Viña del Mar, Valparaíso y Quilpué concentran un alto número de viviendas que requieren mejoras térmicas y estéticas, lo que configura un nicho atractivo para empresas orientadas al mercado residencial y de remodelación.

A este contexto técnico y ambiental se suman oportunidades institucionales y de financiamiento público que refuerzan la viabilidad del proyecto. Programas como el “Mejoramiento de viviendas y barrios: Eficiencia energética e hídrica” del MINVU ofrecen subsidios de hasta 120 UF para el acondicionamiento térmico de viviendas, facilitando que los propietarios accedan a mejoras de envolvente exterior. Asimismo, la Agencia de Sostenibilidad Energética (Agencia SE) dispone del programa “Ponle energía a tu PYME”, que entrega cofinanciamiento de hasta 214 UF a pequeñas empresas que implementan proyectos de eficiencia energética.

De igual forma, entidades como CORFO y SERCOTEC cuentan con instrumentos de apoyo a la innovación y la productividad para emprendimientos que incorporen tecnologías limpias o procesos sustentables.

### **1.3 FODA.**

El análisis FODA permite identificar las condiciones internas y externas que influyen en la viabilidad del proyecto empresarial, diferenciando sus fortalezas y debilidades (factores internos) y las oportunidades y amenazas (factores externos) que caracterizan el entorno del sector de aislación térmica exterior en la región de Valparaíso.

#### Fortalezas:

- Especialización técnica en sistemas EIFS, que posiciona a la empresa como proveedora de un servicio diferenciado y de alta demanda frente a las nuevas exigencias de eficiencia energética.
- Flexibilidad operativa, al enfocarse en obras residenciales y de remodelación, segmentos con menor inversión inicial y mayor adaptabilidad que la construcción en altura.

- Contribución a la sostenibilidad, al ofrecer soluciones que reducen el consumo energético y mejoran la habitabilidad, alineándose con políticas públicas de eficiencia térmica.

Oportunidades:

- Actualización de la reglamentación térmica (OGUC 4.1.10) que incrementa la necesidad de aislamiento en edificaciones nuevas y existentes.
- ampliación del mercado de rehabilitación energética, especialmente en comunas costeras con alto envejecimiento de viviendas.
- Creciente conciencia social y gubernamental sobre la eficiencia energética, que abre posibilidades de apoyo mediante programas y subsidios estatales.
- Disponibilidad de subsidios estatales de mejoramiento térmico y cofinanciamiento para Pymes.

Debilidades:

- Dependencia de personal calificado, ya que la correcta aplicación del sistema EIFS requiere mano de obra entrenada y supervisión técnica constante.
- Necesidad de capital de trabajo inicial para adquisición de materiales y equipos menores.
- Reconocimiento limitado de marca, al ser un emprendimiento nuevo que deberá construir confianza en el mercado local.

Amenazas:

- Competencia existente de empresas y contratistas ya posicionadas en el rubro de aislación y terminaciones exteriores.
- Variabilidad en el costo de materiales importados, como adhesivos, revestimientos y mallas de fibra, que pueden afectar la rentabilidad.
- Fluctuación del sector de la construcción, sensible a las condiciones macroeconómicas y a la disponibilidad de inversión pública y privada.
- Posible dependencia del éxito de postulación a instrumentos públicos como parte del modelo de financiamiento.

**1.4 Tamaño del proyecto.**

Tramo	Ventas anuales (en UF)	Clasificación tamaño de empresa
1	0,01 – 200 UF	Microempresa (1er Rango)
2	200,01 – 600 UF	Microempresa (2do Rango)
3	600,01 – 2.400 UF	Microempresa (3er Rango)
4	2.400,01 – 5.000 UF	Pequeña empresa (1er Rango)
5	5.000,01 – 10.000 UF	Pequeña empresa (2do Rango)
6	10.000,01 – 25.000 UF	Pequeña empresa (3er Rango)
7	25.000,01 – 50.000 UF	Mediana empresa (1er Rango)
8	50.000,01 – 100.000 UF	Mediana empresa (2do Rango)
9	100.000,01 – 200.000 UF	Gran empresa (1er Rango)
10	200.000,01 – 600.000 UF	Gran empresa (2do Rango)
11	600.000,01 – 1.000.000 UF	Gran empresa (3er Rango)
12	> 1.000.000,01 UF	Gran empresa (4to Rango)

*Tabla 1.1: Clasificación SII.*

*Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página de SII.*



Fuente: Google Maps.



Figura 1.2: Vista exterior galpón.

Fuente: Mercado Libre.

Características	1ra opción
Ubicación	Carlos Ibañez del Campo con Luis Ayala
Valor arriendo	60 UF
Superficie total	490m <sup>2</sup>
Instalaciones básicas	Si

Tabla 1.2: Características del galpón

Fuente: Elaboración propia.

Se requiere hacer una serie de mejoras a la fachada, por lo que es una opción atractiva por su buena ubicación, pero la cual también hay que analizar su factibilidad por los arreglos que se le deben hacer previamente.

La segunda opción es un local comercial de 70m<sup>2</sup>, ubicado en StripCenter, en Camino Internacional. Consta de un baño, dos estacionamientos y no posee una oficina, por lo que habría que invertir en crear una. También se cancelan 175.000 pesos de gastos comunes asociados a estar ubicado en un centro comercial. Tiene un valor de 30 UF el arriendo mensual.

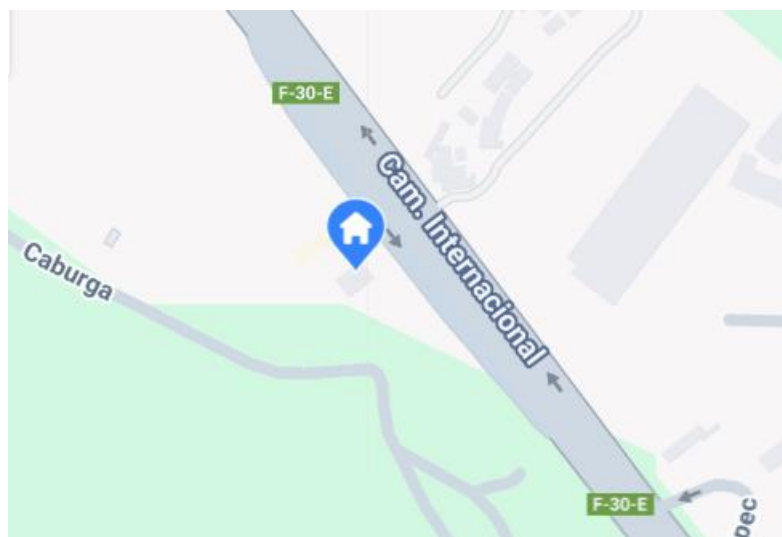


Figura 1.3: Ubicación local en centro comercial.

Fuente: Google Maps.



Figura 1.4: Vista exterior local comercial.

Fuente: Mercado libre.

Características	2da opción
Ubicación	StripCenter Camino Internacional
Valor arriendo	30 UF + 175.000
Superficie total	70m <sup>2</sup>
Instalaciones básicas	No

Tabla 1.3: Características local en centro comercial.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluando ambas opciones, en ámbitos como localización, precio, metros cuadrados e infraestructura. Se llega a la conclusión que, aunque uno y el otro son buenas opciones en diferentes terrenos, el galpón es más llamativo por su buena posición geográfica, espacio y elementos previamente construidos, que, si bien necesitan un mejoramiento y también, el valor de arriendo es superior al del local en StripCenter. A la larga es más beneficio por todo lo antes mencionado.

## 1.6 Situación con proyecto v/s sin proyecto.

### Situación sin proyecto

En la situación actual, la Región de Valparaíso presenta un parque habitacional con deficiente aislación térmica, especialmente en viviendas construidas antes de la implementación de la norma térmica vigente. La mayor parte de estas edificaciones carece de envolventes adecuadas para resistir la humedad, el viento costero y las oscilaciones térmicas propias de la zona, generando pérdidas energéticas significativas y condiciones de habitabilidad subóptimas.

A nivel mercado, la oferta local de empresas especializadas en instalación de sistemas EIFS es aún limitada, concentrándose en contratistas que operan sin certificación técnica o bajo modelos informales. Esto deriva en bajos estándares de ejecución, patologías en la fachadas y desconfianza del consumidor, lo que reduce la adopción de soluciones eficientes.

En este escenario, la región continúa enfrentando altos costos energéticos en calefacción y climatización, junto con un impacto ambiental innecesario asociado al mayor consumo de electricidad y gas.

### Situación con proyecto

La situación con proyecto corresponde al escenario en que se crea y opera una empresa dedicada a la instalación de sistemas EIFS en la Región de Valparaíso. En este contexto, la empresa se posiciona como un proveedor especializado en soluciones de eficiencia energética para viviendas, incorporando procedimientos estandarizados, personal capacitado y cumplimiento de las normativas térmicas vigentes.

Con su implementación, el proyecto introduce mejoras relevantes respecto al mercado actual, donde la oferta es limitada y con variabilidad en la calidad de la instalación. La empresa ofrece un servicio integral que abarca diagnóstico técnico, propuesta de solución, instalación del sistema multicapa y control de calidad, garantizando desempeño térmico y durabilidad del revestimiento.

La demanda se ve favorecida porque los clientes encuentran en EIFS una alternativa que mejora el confort térmico, reduce gastos de calefacción, renueva la fachada y aumenta el valor de la propiedad. Además, la empresa puede articularse con políticas de eficiencia energética y acceder a instrumentos de fomento como CORFO o SERCOTEC, fortaleciendo su viabilidad inicial.

En este escenario, el proyecto genera efectos positivos adicionales: mayor disponibilidad de mano de obra especializada, profesionalización del rubro, empleo directo y contribución a la reducción del consumo energético residencial. En conjunto, la situación con proyecto constituye una alternativa con beneficios técnicos, económicos y sociales que justifican su evaluación de prefactibilidad.

## **1.7 Estudio de mercado.**

El estudio de mercado permite comprender el comportamiento actual y proyectado del sector asociado a la instalación de sistemas EIFS en la Región de Valparaíso. Su propósito es identificar las características del servicio ofrecido, el perfil de los consumidores, la competencia existente, las variables que condicionan la demanda y la oferta, y los mecanismos de comercialización adecuados. Este análisis constituye un insumo fundamental para la evaluación técnica y económica de la empresa proyectada.

### **1.7.1 Determinación del producto o servicio, insumos y subproductos.**

El proyecto consiste en la creación de una empresa especializada en la instalación de sistemas EIFS en fachadas de viviendas y edificaciones, enfocada en la ejecución integral del sistema de aislación térmica exterior y sus terminaciones finales; esta empresa se ubicará en la región de Valparaíso. Dentro de las principales características de la empresa se encuentra un método constructivo empleado, basado en la aplicación de un sistema multicapa estandarizado, el uso de materiales certificados, las capacidades técnicas de la mano de obra, la estandarización de procedimientos de instalación y control de calidad, además de la orientación hacia eficiencia energética y el mejoramiento térmico de la envolvente, considerando también una visión medioambiental al reducir pérdidas de energía y optimizar el uso de recursos en obra. Las principales etapas o servicios que se entregarán como empresa son los siguientes:

- Fijación/Adhesivo.

El primer elemento que otorga la estabilidad y soporte del aislante y sus capas es el adhesivo. El tipo de adhesivo dependerá del tipo de sustrato (material donde se instalará el EIFS), pudiendo ser materiales rígidos como hormigón,

albañilería, muros estucados o sustratos flexibles, como tabiques de OSB, Fibrocemento, Volcanglass. En estos casos se utilizan morteros adhesivos en polvo o pasta según corresponda, especialmente diseñados para cada caso.

#### Sto Primer:



Figura 1.5: Sto Primer / Adhesive B.

Fuente: [www.stochile.cl](http://www.stochile.cl)

Material en polvo de base cementosa modificado con polímero y de un solo componente, que se usa como adhesivo y capa de base en recubrimientos de paredes con aislamiento EIFS.

#### Adhesivo EIFS para pasta pro Weber.



Figura 1.6: Adhesivo EIFS pasta pro Weber.

Fuente: <https://www.cl.weber/>

Adhesivo EIFS, es una pasta con alto contenido de polímeros resistentes a la alcalinidad, que mezclada con cemento genera un adhesivo de gran plasticidad para ser utilizado en sistemas de aislación térmica exterior tipo EIFS. Este adhesivo permite pegar planchas aislantes de EPS y XPS a los siguientes sustratos flexibles:

- Fibrocemento.
- OSB y paneles tipo SIP.
- Placas especializadas como Volcanglass u otros.
- Poliestireno expandido de alta densidad.

#### Adhesivo aislación térmica EIFS BaseCoat Weber.



*Figura 1.7: Adhesivo aislación térmica EIFS BaseCoat Weber*

*Fuente: <https://www.cl.weber/>*

BaseCoat es un adhesivo tipo mortero pre dosificado con alto contenido de polímeros, que mezclado con agua genera una pasta de gran plasticidad para ser utilizada como adhesivo para planchas de EPS en sistemas EIFS sobre los siguientes sustratos:

- Hormigón.
- Estuco.
- Albañilería.

También útil para el pegado y recubrimiento de weber malla orange y accesorios sobre el poliestireno expandido.

Adhesivo espuma de poliuterano EIFS 967P Akfix.



*Figura 1.8: Adhesivo espuma de poliuterano EIFS 967P Akfix.*

*Fuente: [www.aislancel.cl](http://www.aislancel.cl)*

Se utiliza para la unión rápida y fuerte de todo tipo de materiales de construcción, especialmente tableros de aislamiento térmico EPS y XPS en sistema EIFS. En 60 segundos, se produce la adhesión inicial y se adhiere de forma segura después de 5 minutos. Se utiliza especialmente para uniones.

- Aislante térmico.

Dependiendo de las necesidades específicas del proyecto, se recomendará la mejor opción de aislante térmico. Entre las opciones se encuentran, el tradicional Poliestireno Expandido (EPS) de densidad sobre 20 kg, para requerimiento

especiales de humedad como fundaciones se sugiere el poliestireno extruido XPS, o para soluciones resistente al fuego se podrá instalar lana mineral o fibra de roca en formato de colchonetas de alta densidad, entre otros.

Poliestireno extruido XPS 50mm - foamular 250:



*Figura 1.9: Poliestireno extruido XPS 50mm - foamular 250*

*Fuente: [www.aislacel.cl](http://www.aislacel.cl)*

Aislante térmico de espuma rígida de poliestireno extruido en paneles, tiene una superficie lisa y una estructura de celdas cerradas con paredes que se entrelazan unas con otras sin dejar vacíos.

EPS – Poliestireno expandido 50mm 20 kg/m3:



*Figura 1.10: EPS – Poliestireno expandido 50mm 20kg/m3.*

*Fuente: [www.aislacel.cl](http://www.aislacel.cl)*

El poliestireno expandido (EPS) es una espuma rígida de color blanco de gran trabajabilidad, caracterizada por un termoplástico celular de densidad media (20kg/m<sup>3</sup>) y alta resistencia físico-mecánica en relación con su reducido peso aparente.

- Malla de refuerzo más capa base.

La malla de refuerzo, generalmente de fibra de vidrio de gramaje superior a 150 gr/m<sup>2</sup>, permite proteger el aislante de golpes e impactos, además de otorgar una resistencia estructural superficial generada por las dilataciones y

contracciones de productos de los cambios de temperatura del exterior. De acuerdo con lo determinado por la Unión Europea, la capa base en el sistema EIFS funciona como una barrera al agua del exterior, impermeabilizando, pero además le otorga una capacidad de respirar, ya que debe ser y permeable al vapor de agua de las capas interiores, permitiendo al sistema completo la dinámica hídrica necesaria para asegurar una aislación térmica óptima y duradera.

#### Weber Malla de fibra de vidrio para direct applied o EIFS/SATE



*Figura 1.11: Weber Malla de fibra de vidrio para direct applied o EIFS/SATE*

*Fuente: [www.volcan.cl](http://www.volcan.cl)*

Fibra de vidrio de 50 m<sup>2</sup> (1mx50m) altamente resistente a tracciones y esfuerzos mecánicos propios de una solución final tipo direct applied, EIFS o SATE. Trabaja en conjunto con los adhesivos, absorbiendo y disipando esfuerzos estructurales.

#### Malla fibra de vidrio STO Mesh estándar 153gr/m<sup>2</sup>:

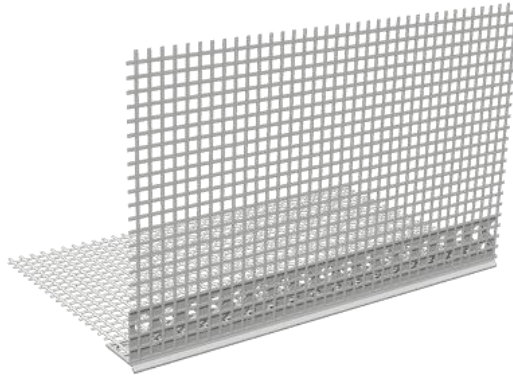


*Figura 1.12: Malla fibra de vidrio STO Mesh estándar 153gr/m<sup>2</sup>.*

*Fuente: [www.aislacel.cl](http://www.aislacel.cl)*

Es una malla de refuerzo con recubrimiento y diseño especial, utilizadas como refuerzo de capa base y para la resistencia contra el impacto en paredes aislados con sistema EIFS.

Esquinero cortagotas STO 2,5 ml:



*Figura 1.13: Esquinero cortagotas Sto 2,5 ML.*

*Fuente: [www.aislacel.cl](http://www.aislacel.cl)*

Está diseñado para ser usado como parte integral del sistema de aislamiento térmica EIFS. Se utiliza como cortagotas y refuerzo de esquina para extremos expuestos de losas ventiladas y para dinteles en ventanas y puertas.

- Terminación final.

La capa final es básicamente lo que se ve del sistema. Existen una gama de revestimientos, pinturas y texturas.

Textura Fina TF-20204 EIFS blanco.



*Figura 1.14: Textura fina TF-20204 EIFS blanco.*

*Fuente: [www.dimaco.cl](http://www.dimaco.cl)*

Pasta acrílica coloreada con acabado granular medio o fino, posee alta adherencia y consistencia plástica, útil para revestir y dar acabado final a muros exteriores.

- Herramientas EIFS.

Es importante entender que este sistema requiere de precisión en cada etapa, desde la aplicación del adhesivo hasta las terminaciones finales. Como el EIFS está compuesto por varias capas que deben quedar correctamente adheridas y niveladas, se necesitan herramientas específicas que permitan cortes exactos, buenas fijaciones y una aplicación

uniforme de morteros y revestimientos. El uso adecuado de estas herramientas garantiza la continuidad térmica, la calidad del acabado y la durabilidad del sistema.

Cuchillo caliente – Cortador de espumas, EPS, XPS 200W:



*Figura 1.15: Cuchillo caliente – Cortador de espumas, EPS, XPS 200W*

*Fuente: [www.aislacel.cl](http://www.aislacel.cl)*

Esta herramienta permite realizar cortes rápidos y precisos en aislantes de EPS (poliestireno expandido), XPS (poliestireno extruido), así como en espumas, telas, cuerdas y otros materiales similares. Su uso es sencillo y ergonómico, lo que facilita el trabajo continuo en obra.

Weber Cinta de Detalles EIFS de Fibra de Vidrio 10 cm x 45m.



*Figura 1.16: Weber Cinta de Detalles EIFS de Fibra de Vidrio 10 cm x 45m.*

*Fuente: [www.aislacel.cl](http://www.aislacel.cl)*

La cinta de detalle para EIFS de fibra de vidrio autoadhesiva es compatible con adhesivos utilizados en sistemas EIFS para el refuerzo de esquinas, rasgos de ventanas y detalles pequeños. Además, es útil para solucionar constructivamente los encuentros entre placas de diversas composiciones.

Llana dentada EIFS 310 x 130 mm.



Figura 1.17: Llana dentada EIFS 310 x 130 mm.

Fuente: [www.aislancel.cl](http://www.aislancel.cl)

Llana dentada especialmente diseñada para sistemas EIFS. Para esparcir fácilmente grandes cantidades de mortero o adhesivo Ideal para controlar rendimiento y evitar sobreconsumos. Las ranuras con forma de U poseen las dimensiones perfectas para obtener un rendimiento óptimo del material usado

#### Raspador EIFS Lija Marshalltown 14" x 8"



Figura 1.18: Raspador EIFS Lija Marshalltown 14" x 8".

Fuente: [www.aislancel.cl](http://www.aislancel.cl)

Ideales para acabados de pared EIFS de calidad, las escofinas de lijado se pueden usar con adhesivo sensible a la presión o con papel de lija de respaldo liso.

#### Raspador EIFS Profesional 6" x 14"



Figura 1.19: Raspador EIFS Profesional 6" x 14".

Fuente: [www.aislancel.cl](http://www.aislancel.cl)

Es la forma más eficiente y rápida de eliminar el exceso de EPS y espuma de poliuretano en proyectos EIFS. La hoja de acero inoxidable tiene dientes perforados agresivos que son fáciles de controlar y crean un trabajo de calidad.

### 1.7.2 Área de estudio.

El área de estudio para este proyecto debe considerar diversos factores geográficos, sociales, económicos, técnicos y normativos, enfocados principalmente en la región de Valparaíso, donde se proyecta instalar y operar la empresa. A continuación, se presentan los principales puntos de análisis que sustentan la evaluación de prefactibilidad.

#### Ubicación geográfica.

La región de Valparaíso cuenta con una alta concentración de viviendas unifamiliares y edificaciones con deficiencias térmicas, especialmente en comunas como Viña del Mar, Valparaíso, Quilpué y Concón. Evaluar la distribución poblacional y territorial permite identificar los sectores con mayor potencial de demanda, considerando variables como antigüedad de las viviendas, clima costero húmedo y exposición al deterioro de fachadas. Esta información es clave para orientar la estrategia comercial, logística y operativa de la empresa.

#### Análisis demográfico y socioeconómico.

La región presenta una amplia heterogeneidad socioeconómica, que abarca desde sectores de altos ingresos hasta barrios vulnerables. Por ello, el proyecto contempla un público objetivo diverso, incluyendo:

- Viviendas sociales, especialmente aquellas susceptibles de postular a subsidios de mejoramiento térmico del MINVU.
- Hogares de clase media y media-alta, que buscan mejorar eficiencia térmica, renovar fachadas y aumentar el valor de su propiedad.
- Sectores de mayor poder adquisitivo, interesados en soluciones constructivas de mayor estándar estético y técnico.
- Proyectos municipales o iniciativas públicas orientadas a la rehabilitación térmica de barrios.

Este abanico de potenciales clientes amplía el mercado objetivo y otorga flexibilidad comercial, permitiendo adaptar el servicio tanto a proyectos subsidiados como intervenciones privadas.

#### Aspectos normativos y legales.

El estudio considera las normativas vigentes que condicionan la aplicación de sistemas EIFS, destacando especialmente la actualización de la Reglamentación Térmica (OGUC 4.1.10), que establece nuevas exigencias para edificaciones existentes y futuras. Asimismo, es necesario considerar ordenanzas y regulaciones municipales, normativas técnicas del MINVU vinculadas al mejoramiento térmico, requisitos de seguridad y especificaciones constructivas para trabajos en fachada, instrumentos de financiamiento público, subsidios y líneas de apoyo para pymes. El cumplimiento normativo no solo es obligatorio para la ejecución correcta del sistema, sino que además influye en la competitividad y profesionalización del servicio ofrecido.

#### Análisis de la competencia.

El mercado regional de aislamiento térmico presenta un crecimiento sostenido, con presencia de empresas y contratistas que operan en la instalación de EIFS y revestimientos exteriores. No obstante, existe una brecha significativa en la calidad de ejecución, debido a la presencia de oferentes informales o sin estandarización técnica.

Analizar la competencia permite evaluar:

- Empresas formalmente establecidas en el rubro
- Niveles de especialización técnica.
- Estándares de calidad y precios del mercado.
- Oportunidades de diferenciación a través de certificación, cumplimiento normativo y calidad constructiva.

Este diagnóstico es esencial para posicionar la empresa en un nicho competitivo, enfocado en un servicio profesional, especializado y alineado con las nuevas exigencias térmicas del país.

#### **1.7.3 Análisis de la demanda (actual y futura).**

El análisis de la demanda para la instalación de sistemas EIFS en la región de Valparaíso considera el estado del parque habitacional, las condiciones climáticas, el contexto socioeconómico, los incentivos estatales y la evolución proyectada del mercado. A partir de estos elementos, es posible estimar tanto la demanda actual como su crecimiento futuro, incorporando supuestos explícitos y escenarios comparativos.

#### Demanda actual.

Para la demanda actual se utilizarán datos del censo 2024 y estimaciones del censo 2002 y censo 2017, donde se hace una aproximación de la cantidad de viviendas que tienen por revestimiento materiales trabajables para sistemas EIFS, tales como hormigón armado y tabiquería, se dejan fuera muros con materialidad como “tabiquería forrada ambas caras” y “tabiquería sin forro interior” por ya contar con un trabajo de revestimiento, también, paredes con materiales como “material artesanal” y “materiales precarios”, al imposibilitarse el trabajo sobre estos muros. Estos parámetros son sacados tal cual aparecen en el censo de 2024, donde se separan la materialidad de las viviendas en las seis antes mencionadas. Para el cálculo solo contaremos los datos de casas y departamentos entregados por el censo de 2024, los cuales en su sumatoria equivale a 359.640 viviendas que comprende las comunas de Valparaíso (105.699), Viña del Mar (128.389), Quilpué (58.341), Concón (17.886) y Villa Alemana (49.325), no se toman en cuenta el resto de las comunas de la quinta región por su lejanía, lo cual dificultaría las operaciones de la empresa.

Comuna	% casas	% departamentos	% H.A	% albañilería
Valparaiso	69,64%	28,86%	29,50%	30,90%
Quilpue	76,99%	21,48%	45,00%	27,00%
Viña del Mar	55,32%	43,00%	25,50%	46,70%
Concon	57,75%	41,43%	46,30%	21,70%
Villa alemana	81,73%	17,85%	21,40%	59,60%
<b>Promedio</b>	<b>68,29%</b>	<b>30,52%</b>	<b>33,54%</b>	<b>37,18%</b>

Tabla 1.4: porcentaje de viviendas.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de censos pasados.

Haciendo un desglose de los datos entregados por el censo de 2024 y tomando en cuenta los parámetros que se nombraron con anterioridad, se promedia el porcentaje de casas y departamentos, junto con el porcentaje de viviendas hechas en base a hormigón armado y albañilería. Con esto se busca obtener una cifra aproximada de viviendas que podrían en teoría necesitar los servicios de mejoramiento de la envolvente energética.

CENSO 2024 EN LA REGION DE VALPARAISO		
CANTIDAD DE VIVIENDAS	359.640	
TIPO DE VIVIENDA	%	CANTIDAD DE VIVIENDAS
CASA	68,29%	245.584
DEPARTAMENTO	30,52%	109.777
		<b>355.360</b>
MATERIALIDAD	%	CANTIDAD DE VIVIENDAS
H.A	33,54%	119.188
ALBAÑILERIA	37,18%	132.123
		<b>251.311</b>

Tabla 1.5: Cantidad de viviendas.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de censos pasados.

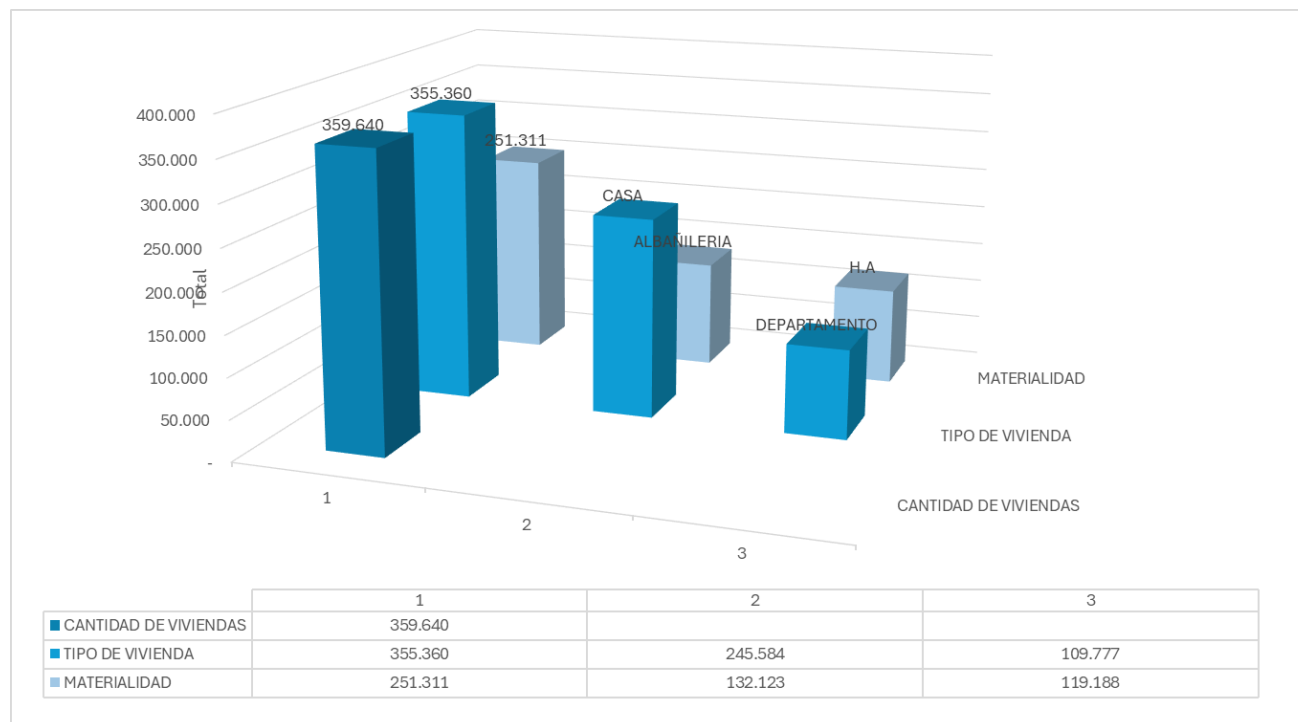


Gráfico 1.1: Cantidad de viviendas.

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos obtenidos de la tabla anterior, se obtiene la cantidad de viviendas que cumplen con los requerimientos para ser un público objetivo. Donde de las 359.640 viviendas del principio, se les descuentan las que no sea ni casas ni departamentos, luego, se le restan también las que no cumplen con la materialidad constructiva necesaria para trabajar. Antes de utilizar las 251.311 supuestas viviendas, se tiene que hacer un estimado de crecimiento desde 2007 hasta la fecha, 2007 en particular al ser el año donde se comenzaron a implementar medidas de eficiencia energética, entonces las edificaciones previas a esta fecha, se infiere que no cumplen con los requerimientos necesarios para cumplir con la normativa.

Dado que no existen registros públicos que informen de manera directa y desagregada el número de viviendas por tipo constructivo (hormigón armado o albañilería) para las comunas de Concón, Viña del Mar, Valparaíso, Quilpué y Villa Alemana en el año 2007, fue necesario recurrir a una estimación indirecta basada en fuentes oficiales. Para ello, se utilizaron los datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) provenientes de los censos de población y vivienda 2002 y 2017, los cuales reportan la distribución de las viviendas según material predominante a nivel comunal. A partir de estas proporciones, se interpoló el valor correspondiente al año 2007 y se aplicó al total de viviendas estimado para ese año. Esta metodología permite aproximar la evolución histórica del parque habitacional y, en conjunto, sugiere que entre 2007 y 2025 el número de viviendas en estas cinco comunas habría aumentado alrededor de un 30 %, reflejando una expansión urbana continua en el periodo. Por lo tanto, las cifras utilizadas no deben interpretarse como datos exactos, sino como estimaciones razonables y metodológicamente fundamentadas en ausencia de información oficial específica.

- Obtención de proporciones comunales según material predominante:

La INE reporta en los censos 2002 y 2017 el porcentaje de viviendas según material predominante (hormigón armado y albañilería) para cada comuna.

Ejemplo (cifras estimadas para ilustrar el método):

- Censo 2002: 42% de las viviendas de las cinco comunas correspondían a H.A o albañilería.
- Censo 2017: 58% de las viviendas de las cinco comunas correspondían a H.A o albañilería.

$$\text{Porcentaje 2007} = \text{Porcentaje 2002} + (2007-2002/2017-2002) (\text{Porcentaje 2017}-\text{Porcentaje 2002})$$

Sustituyendo:

$$\text{Porcentaje 2007} = 0,42 + (5/15) (0,58-0,42)$$

$$\text{Porcentaje 2007} = 0,42 + 0,333 (0,16)$$

$$\text{Porcentaje 2007} = 0,42 + 0,053$$

$$\text{Porcentaje 2007} = 0,473$$

Porcentaje estimado de viviendas de H.A o albañilería en 2007 = 47,3%

- Estimación de total de viviendas en las cinco comunas en 2007:

Se aplicó el crecimiento observado entre los censos para interpolar la cantidad total de viviendas.

$$\text{Viviendas 2007} = \text{Viviendas 2002} + (2007-2002/2017-2002) (\text{Viviendas 2017} - \text{Viviendas 2002})$$

Ejemplo referencial para las cinco comunas de estudio:

- Viviendas 2002: 300.000
- Viviendas 2017: 450.000

$$\text{Viviendas 2007} = 300.000 + (5/15) (450.000 - 300.000)$$

$$\text{Viviendas 2007} = 300.000 + 0.333 (150.000)$$

$$\text{Viviendas 2007} = 349.950$$

Estimación de viviendas totales en 2007 = 350.000

- Cálculo del número de viviendas “trabajables” según tipo constructivo:

Una vez estimado el total de viviendas y el porcentaje, se calcula:

$$\text{Viviendas trabajables} = \text{Viviendas 2007} * \text{Porcentaje 2007}$$

Sustituyendo valores:

$$\text{Viviendas trabajables} = 350.000 * 0.473$$

$$\text{Viviendas trabajables} = 165.550$$

Considerando la ausencia de estadísticas oficiales sobre la aplicación de sistemas EIFS en viviendas existentes en Chile, y en particular en las comunas de Concón, Viña del Mar, Valparaíso, Quilpué y Villa Alemana, se optó por utilizar una estimación basada en escenarios de penetración. A partir de un universo aproximado de 165.550 viviendas de hormigón armado y albañilería construidas hasta el año 2007, se emplea un escenario intermedio, que asume una penetración del 5 % del sistema EIFS en el parque habitacional existente. La tasa del 5% se adopta como estimación conservadora para el periodo, considerando que el sistema EIFS, si bien se utiliza en obra nueva, tiene una penetración históricamente baja en refacciones de vivienda existente. En “Análisis y propuestas de soluciones técnicas de aislación térmica en el mercado chileno” (Daniela Burgos, agosto 2008) muestra que a finales de los 2000 los sistemas de aislación térmica exterior (Tipo EIFS/SATE) recién se estaban sistematizando y documentando

en Chile. Bajo este supuesto, se estima que cerca de 8.250 viviendas aproximadamente habrían sido refaccionadas con este sistema. Estas cifras no corresponden a datos oficiales, sino a una estimación metodológicamente fundamentada que permite dimensionar el mercado efectivamente intervenido y el potencial remanente para soluciones de aislamiento térmico exterior.

Con el creciente cambio en normativa y reglamentación que se menciona al principio de este punto, se infiere que la cifra de 8.250 viviendas desde el año 2007, solo tendera a aumentar, ya que tanto nuevas como antiguas construcciones buscan la certificación necesaria para cumplir con la ley.

### Demanda futura

La demanda futura para la instalación de sistemas EIFS en la región de Valparaíso presenta un crecimiento significativo debido a la convergencia de tres factores principales: el envejecimiento del parque habitacional, la creciente conciencia sobre eficiencia energética y, de manera central, la entrada en vigencia de la nueva reglamentación térmica establecida en la OGUC 4.1.10. A diferencia de la demanda histórica, que estuvo determinada principalmente por intervenciones voluntarias y por un mercado aún en proceso de maduración técnica, la demanda futura se verá fuertemente impulsada por obligaciones normativas y exigencias de desempeño térmico mínimas en edificaciones nuevas y existentes.

La actualización de la OGUC 4.1.10, publicada en mayo de 2024 y con entrada en vigor en noviembre de 2025, incorpora por primera vez exigencias explícitas de transmitancia térmica para muros en establecimientos de uso residencial, de educación y salud. Esto implica que una parte importante de las edificaciones construidas antes del 2007 —que equivale aproximadamente al universo de 165.550 viviendas consideradas en este estudio— no cumple con los estándares requeridos y, por tanto, constituye un mercado objetivo inmediato para soluciones de acondicionamiento térmico exterior. En este escenario, se proyecta que la demanda tenderá a incrementarse sostenidamente en los próximos años, no solo por factores de confort y ahorro energético, sino también por el cumplimiento de la normativa vigente.

A lo anterior se suma el rol de los programas estatales de mejoramiento térmico, particularmente los subsidios del MINVU y las líneas de cofinanciamiento de la Agencia de Sostenibilidad Energética, como también beneficios otorgados por CORFO y SERCOTEC, que facilitan el acceso de hogares y pequeñas empresas a intervenciones de envolvente. Estos instrumentos permiten que parte del parque habitacional, especialmente viviendas sociales, de clase media y condominios antiguos, pueda optar a financiamiento directo para la instalación de sistemas como EIFS, reduciendo barreras económicas históricas asociadas al costo del revestimiento exterior.

Por lo tanto, la demanda futura se proyecta como un mercado en expansión acelerada, en el cual el reforzamiento normativo, los incentivos estatales y la creciente necesidad de rehabilitación energética actuarán como motores principales. En este contexto, la empresa proyectada se inserta en un nicho con alto potencial de crecimiento, respondiendo a una necesidad territorial urgente y alineándose con las políticas públicas de eficiencia energética que marcarán la pauta de la construcción y renovación de edificaciones durante la próxima década.

#### **1.7.4 Análisis de la oferta (actual y futura) y variables que la afectan**

##### Oferta actual.

La oferta actual de instalación de sistemas EIFS en la Región de Valparaíso es reducida y bastante heterogénea. Si bien existen algunas empresas formalizadas y con mayor nivel técnico, gran parte del mercado sigue compuesto por cuadrillas pequeñas o contratistas que operan sin estandarización ni certificación, lo que genera variaciones importantes en la calidad de instalación y en la durabilidad del sistema, situación ya mencionada previamente al analizar la situación sin proyecto.

Por un lado, se identifican empresas especializadas capaces de trabajar con manuales técnicos y materiales certificados, ofreciendo procedimientos más estables y acordes a la reglamentación térmica. Sin embargo, su presencia es limitada y no logra cubrir la creciente demanda asociada a las nuevas exigencias de la OGUC 4.1.10. Por otro lado, existen proveedores que venden materiales EIFS y que, en algunos casos, ejecutan obras o articulan redes de instaladores, aunque la información sobre sus estándares reales de ejecución es escasa.

El segmento más numeroso corresponde a contratistas informales que ofertan servicios a través de redes sociales o recomendaciones, pero sin protocolos definidos ni respaldo técnico. Esta informalidad genera un problema para los usuarios, dado que errores en la instalación pueden producir filtraciones, fisuras o pérdida del desempeño térmico esperado.

Empresa	Observaciones relevantes
Blois Construcción & Servicios	Una de las pocas empresas que se posiciona directamente como especialista en EIFS. Oportunidad de competencia directa.
InstaEIFS SpA	Nicho consolidado. Indica que existe demanda real por servicios formales.
RC Tecnova Ltda.	Competidor indirecto: abastece materiales y realiza obras, pero no es instalador puro.
MHC + Tekno-Morteros (TEKNO-SATE)	No compite directamente con PYMEs pequeñas; trabaja en proyectos grandes.
EICOS.cl	Competidor directo en obras pequeñas. Su fortaleza es visual (antes-después).
MAGANT	Competidor fuerte en precio, débil en certificación.
Tragolaf Ingeniería y Construcción	No especialista; usa EIFS en proyectos puntuales.
EIFS Chile	Oferta de bajo costo; riesgo de ejecución deficiente.
Empresa Laura Bugeño (Cronoshare)	Muy dependiente de subsidios; oferta poco estandarizada.
Prefabricadas El Alba	Usan EIFS solo en sus propias casas; no compiten en servicios externos.

Tabla 1.6: Oferta.

Fuente: Elaboración propia.

Se hizo un breve análisis de la oferta actual, donde se aprecia mucha heterogeneidad en la competencia, encontrando empresas que cumplen con distintos tipos de roles. Por lo que se optó por hacer una evaluación porcentual, donde se evaluarán conceptos como: Nivel de formalización, especialización técnica y tipo de cliente/mercado atendido. Las calificaciones van en escala de cinco (5) que es la calificación más alta, correspondiente a ser una oferta competitiva, hasta uno (1), que sería la peor evaluada, al no cumplir con los objetivos que se tienen en este estudio o tienen otra visión.

Empresa	Nivel de formalización	Especialización técnica	Tipo de clientes / mercado atendido
Blois Construcción & Servicios	1	1	1
InstaEIFS SpA	3	2	2
RC Tecnova Ltda.	2	3	4
MHC + Tekno-Morteros (TEKNO-SATE)	2	1	3
EICOS.cl	4	3	1
MAGANT	2	2	1
Tragolaf Ingeniería y Construcción	2	3	3
EIFS Chile	4	5	2
Empresa Laura Bugeño (Cronoshare)	5	1	1
Prefabricadas El Alba	1	5	5

Tabla 1.7: Puntuación de la oferta.

Fuente elaboración propia.

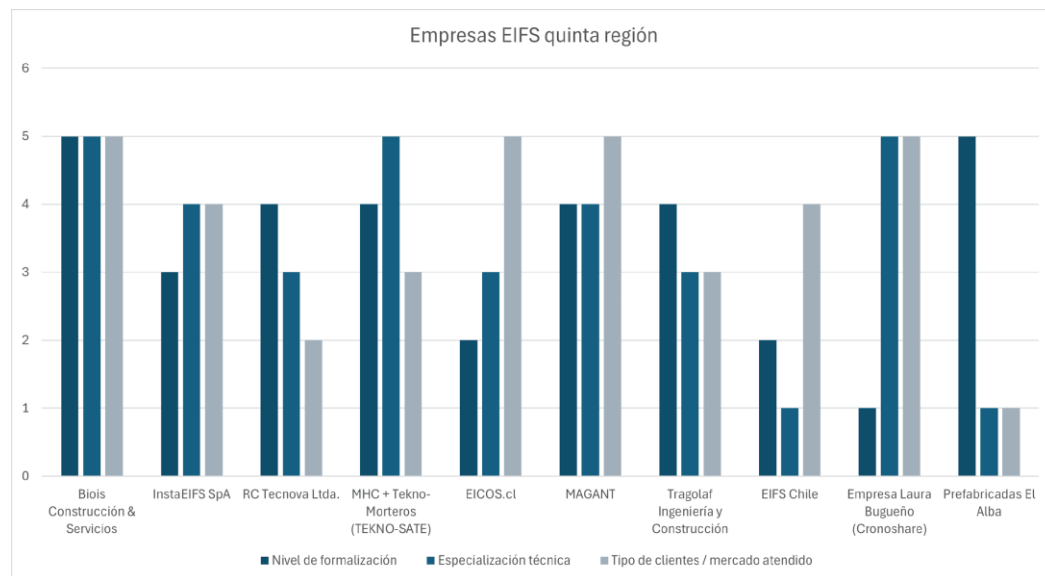


Gráfico 1.2: Oferta.

Fuente: Elaboración propia.

La empresa Biois Construcciones & Servicios saca una clara ventaja en cuanto al resto, al ser un modelo en el rubro. Las siguientes cumplen distintos roles como se hizo mención con anterioridad, algunas tienen un nivel de formalización óptimo, pero carecen de especialización y su tipo de cliente, no es el tipo de cliente que se busca en este estudio. A continuación, se deja el detalle en la que se basó la puntuación de las empresas.

Empresa	Nivel de formalización	Especialización técnica	Tipo de clientes / mercado atendido
Biois Construcción & Servicios	Alta (empresa formal, página web, dirección en Villa Alemana)	Alta: se presenta como especialista EIFS, manejo técnico y asesoría	Residencial, remodelación, mejoramiento térmico
InstaEIFS SpA	Alta (empresa formal, presencia en redes y LinkedIn)	Alta: se dedica exclusivamente a soluciones EIFS	Residencial, fachadas, asesoría técnica
RC Tecnova Ltda.	Alta (fábrica, oficinas, manual técnico)	Media-Alta: proveedor + ejecutor de obras	Constructoras, instaladores, remodelación
MHC + Tekno-Morteros (TEKNO-SATE)	Alta (brochure formal; proveedor de sistemas SATE/EIFS)	Alta: soluciones integradas con soporte técnico	Proyectos inmobiliarios, condominios, obras mayores
EICOS.cl	Media (empresa presente en Instagram con portafolio real)	Media: instalación de envolvente térmica	Residencial
MAGANT	Media (cuadrilla formalizada, presencia en Instagram)	Media: aislamiento térmica + EIFS	Residencial, remodelación
Tragolaf Ingeniería y Construcción	Media-Alta (empresa formal en redes)	Media: EIFS como parte de sus servicios	Residencial y comercial menor
EIFS Chile	Media (cuadrilla semi formal)	Media-Baja: instalación básica	Residencial
Empresa Laura Bugueño (Cronoshare)	Baja-Media (prestador individual, sin sitio formal)	Básica: construcción + EIFS en viviendas sociales	Vivienda social, proyectos pequeños
Prefabricadas El Alba	Alta (empresa con catálogo, proyectos en la región)	Media: instalación EIFS propia en casas prefabricadas	Viviendas prefabricadas

Tabla 1.8: Detalle puntuación.

Fuente: Elaboración propia.

### Oferta futura.

La oferta futura de instalación de sistemas EIFS en la Región de Valparaíso estará fuertemente condicionada por los cambios normativos, el envejecimiento del parque habitacional y la creciente necesidad de rehabilitación energética en viviendas y edificaciones existentes. A diferencia del escenario actual marcado por la informalidad y la baja estandarización técnica, el contexto regulatorio proyectado por la actualización de la Reglamentación Térmica (OGUC 4.1.10) generará un aumento significativo en la demanda por servicios especializados, obligando a que la oferta avance hacia niveles más altos de formalización y cumplimiento técnico.

La entrada en vigor de esta normativa en noviembre de 2025 establecerá nuevas exigencias de transmitancia térmica para muros en edificaciones residenciales, educacionales y de salud. Este cambio afectará directamente al parque habitacional construido antes del año 2007 que en este estudio se estimó en aproximadamente 165.550 viviendas, muchas de las cuales no cumplen con los valores mínimos exigidos por la normativa y requerirán intervenciones de mejoramiento térmico. En este escenario, la oferta futura

deberá ampliarse para responder al incremento en solicitudes de servicios EIFS, especialmente en comunas como Viña del Mar, Valparaíso, Quilpué y Concón, donde predominan viviendas con deficiencias en aislación y envejecimiento de fachadas.

Por otra parte, el fortalecimiento de los subsidios de mejoramiento térmico del MINVU, junto con los programas de eficiencia energética de la AgenciaSE, facilitará el acceso a financiamiento para hogares y pequeñas empresas. Esto ampliará el mercado potencial para proveedores formales, obligando a las empresas existentes a profesionalizar sus servicios y a nuevas empresas a posicionarse con estándares claros de calidad, supervisión técnica y uso de materiales certificados.

Si bien se proyecta que parte de la oferta actual buscará adaptarse a las nuevas exigencias, es probable que muchos de los actores informales no logren cumplir con los requerimientos técnicos o normativos, generando un espacio para empresas que ingresen con propuestas más estructuradas, procedimientos estandarizados y cuadrillas capacitadas. Asimismo, la mayor visibilización de los beneficios del sistema EIFS como reducción del consumo energético y mejora del confort térmico contribuirá a que el mercado se expanda no solo por obligación normativa, sino también por motivaciones económicas y habitacionales de los propios usuarios.

### 1.7.5 Determinación del precio.

Para determinar el precio se opta por buscar un valor por metro cuadrado, el cual incluye materiales, mano de obra y el valor de los equipos. Para esto se realizó un análisis de precio unitario con materiales comunes para una instalación de sistema EIFS, que en algunos casos pueden variar ya sea por condiciones del proyecto o por el mismo contratante que quisiera hacer un cambio en la cotización.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (Rendimiento)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	TOTAL (UF)
1	MATERIALES					39.643,59
1.1	Plancha EPS 50mm 20kg/m3	m2	1,05	\$ 4.315	\$ 4.531	0,11
1.2	Adhesivo aislación térmica Basecoat	kg	4,5	\$ 600	\$ 2.698	0,07
1.3	Malla Fibra de Vidrio 153 gr/m2	m2	1,10	\$ 1.200	\$ 1.320	0,03
1.4	Adhesivo aislación térmica Basecoat	kg	5,0	\$ 600	\$ 2.998	0,08
1.5	Imprimante	lt	0,30	\$ 3.288	\$ 986	0,02
1.6	Textura fachada grano fino	kg	2,5	\$ 1.931	\$ 4.828	0,12
1.7	Esquineros / Cortagotas 2,5ml	ml	1,00	\$ 1.760	\$ 1.760	0,04
1.8	Espuma de poliuretano EPS	uni	0,05	\$ 8.980	\$ 449	0,01
1.9	Cinta de detalles 10cm x 45m	ml	1,00	\$ 176	\$ 176	0,004
	<b>Subtotal Materiales</b>				\$ 19.121	0,48
2	MANO DE OBRA (Cuadrilla 2 personas)					
2.1	Maestro instalador EIFS	día	0,143	\$ 65.000	\$ 9.286	0,23
2.2	Ayudante	día	0,143	\$ 50.000	\$ 7.143	0,18
	Nota: Rendimiento considerado 27 m2/día x persona					
	<b>Subtotal mano de obra</b>				\$ 16.429	0,41
3	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3.1	Desgaste herramientas	%	5%	\$ 16.429	\$ 821	0,02
3.2	Arriendo andamios (si es requerido)	m2	-	\$ 1.200	\$ -	0,00
	<b>Subtotal equipos</b>				\$ 821	0,02
	COSTO DIRECTO POR M2				\$ 36.371	0,92
				<b>UTILIDAD 37%</b>	\$ 13.457	0,34
				<b>VALOR TOTAL M2</b>	\$ 49.828	1,26

Tabla 1.9: Análisis de precio unitario.

Fuente: Elaboración propia.

El inciso “Arriendo andamio” es dependiendo del proyecto, en este caso no se agregó ya que se supone que en un principio la empresa al ser pequeña será requerida por viviendas de uno o dos pisos, donde no se necesita de andamios.

#### **1.7.6 Sistema de comercialización.**

El sistema de comercialización se define a partir de una estrategia de diferenciación basada en la calidad técnica y la especialización, donde el desarrollo de un branding corporativo sólido jugará un rol central para transmitir una imagen de profesionalismo y confianza que distinga a la empresa de la oferta informal. La venta del servicio se realizará principalmente a través de un canal directo y consultivo, apoyado por una identidad visual coherente que se reflejará tanto en la presentación del personal como en la señalética de las obras, elementos que buscan tangibilizar la promesa de calidad y captar la atención del cliente antes de la contratación. En cuanto a la política de precios, se ha optado por un enfoque competitivo de rango medio que refleje el valor de utilizar materiales certificados y mano de obra calificada, mientras que la estrategia de difusión se centrará en visibilizar los resultados estéticos y funcionales de las obras mediante medios digitales como Tiktok, Instagram y Facebook que concentran un gran número de visualizaciones que crean interés en el proyecto. También se le suma presencia en terreno, aprovechando el impacto visual de la marca para fortalecer el posicionamiento en el entorno urbano de la región.

## **Capítulo 2 – Ingeniería básica y conceptual del proyecto.**

En el presente capítulo, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva del desarrollo de los elementos imprescindibles para la implementación de un servicio eficiente. Se describirán de manera detallada diversos aspectos clave, con el objetivo de establecer una base sólida que permita la correcta ejecución de las actividades del proyecto. Esta evaluación no solo considerará los aspectos operativos, sino que también abordará los requerimientos técnicos y estratégicos necesarios para el óptimo funcionamiento de la empresa. De este modo, se asegurará que todas las etapas del proyecto estén alineadas con los objetivos organizacionales y se facilite un desarrollo integral y sostenible.

## **2.1 Estudio técnico.**

El presente estudio técnico tiene por finalidad analizar y determinar los requerimientos físicos, tecnológicos y operativos necesarios para la correcta implementación y funcionamiento de la empresa de servicios de aislación térmica en la región de Valparaíso. A través de este análisis se busca definir la función de producción que optimice el uso de los recursos disponibles, estableciendo con precisión los procedimientos constructivos, la selección de maquinaria y herramientas especializadas, así como la cuantificación de los insumos y mano de obra requeridos para cumplir con los estándares de calidad del sistema EIFS. De esta manera, se pretende demostrar la viabilidad técnica del proyecto y entregar la información base para la posterior valorización económica, asegurando que la prestación del servicio se ajuste tanto a las exigencias normativas vigentes como a las expectativas de eficiencia energética comprometidas en la propuesta de valor.

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

La instalación de sistemas EIFS constituye un proceso técnico que integra aspectos constructivos, normativos, logísticos y de control de calidad, orientados a mejorar el desempeño térmico de las envolventes y optimizar la eficiencia energética del inmueble. Este procedimiento considera tanto etapas previas de evaluación y planificación como fases operativas de ejecución en terreno, donde se aplican soluciones multicapa normalizadas.

El proceso que usará la empresa es el sistema EIFS tradicional, el cual ha sido seleccionado por su mayor compatibilidad con el parque habitacional existente, facilidad de implementación, menor complejidad técnica y adecuada relación costo-beneficio, especialmente para viviendas unifamiliares de la región de Valparaíso. Este sistema permite una correcta aislación térmica exterior, reduciendo puentes térmicos y mejorando la habitabilidad interior sin alterar significativamente la estructura original.

El procedimiento productivo se inicia con la solicitud del servicio por parte del cliente y continúa mediante las siguientes etapas principales:

#### **Solicitud del cliente**

El proceso comienza cuando el cliente se contacta con la empresa a través de medios como página web, redes sociales, teléfono o correo electrónico. En esta etapa se recopila información básica como ubicación del inmueble, tipo de vivienda, superficie aproximada de fachada y motivo de la intervención (aislación térmica, renovación estética, eficiencia energética, entre otros).

#### **Evaluación técnica y diagnóstico**

Se realiza una visita técnica en terreno, donde se inspecciona el estado del soporte existente (hormigón, albañilería o tabiquería), identificando condiciones de humedad, fisuras, nivelación, adherencia y estabilidad. Esta evaluación

permite determinar la viabilidad técnica de la instalación y definir el sistema EIFS más adecuado en cuanto a espesor del aislante.

### Diseño y planificación del sistema

Con base en el diagnóstico, se desarrolla la propuesta técnica que incluye la selección de materiales (placas aislantes, adhesivos, mallas de refuerzo, morteros base y revestimientos finales), cálculo aproximado de cantidades y planificación del cronograma de ejecución. Además, se consideran los requerimientos normativos asociados a eficiencia energética y aislación térmica. Finalmente, se le presenta el proyecto al cliente, donde se muestran los presupuestos, de aceptar, se pone en marcha la compra de materiales y posterior instalación.

### Instalación del sistema EIFS

El proceso de instalación del sistema EIFS se ejecuta mediante las siguientes etapas secuenciales, utilizando los insumos definidos en la planificación y diseño:

- Se llevan los materiales y equipos al lugar donde se realizará la instalación, buscando el lugar idóneo para preservar los mismos y no entorpecer los trabajos.
- Se realiza una limpieza profunda de la fachada existente (hormigón, albañilería o tabiquería) para eliminar polvo, grasas o pinturas sueltas que afecten la adherencia química. Se verifica la planimetría del muro y, de ser necesario, se realizan reparaciones menores para asegurar una superficie apta.
- Se utilizan planchas de poliestireno expandido (EPS) de alta densidad ( $20 \text{ kg/m}^3$ ), seleccionadas por su resistencia físico-mecánica. Se comienza por trazar una línea a 5 cm del nivel del suelo. Se pega la malla de refuerzo dejando un excedente para luego envolver (encapsular) el borde inferior de la plancha de poliestireno. Luego se aplica la mezcla sobre la plancha con llana dentada y se pega al muro ejerciendo presión suave. Se trabaja en líneas verticales, similar a la albañilería (trabado). Tras avanzar varios metros, se revisa el plomo. Si hay desniveles, se desgasta el poliestireno circularmente para nivelar. Las planchas deben quedar a tope sin espacios. Se protege el perímetro de los vanos con malla y se refuerzan las cuatro esquinas de las ventanas con tiras diagonales de 20 cm para evitar fisuras.
- Nivelación y Lijado: Se utiliza una herramienta de corte térmico (cuchillo caliente) o lijadoras para eliminar irregularidades en las uniones de las planchas de EPS, garantizando una superficie totalmente plana antes de recibir las capas de terminación.
- Se aplica una capa de mortero elastomérico sobre el EPS. Inmediatamente, se embebe la malla de fibra de vidrio (con gramaje superior a  $150 \text{ gr/m}^2$ ), la cual otorga resistencia al impacto y absorbe las tensiones térmicas para evitar fisuras. Entre cada franja de malla debe haber un traslape o superposición de 10 cm. Con el adhesivo aún húmedo, se instalan los esquineros con su propia malla para reforzar los cantos. Una vez seca la primera capa, se aplica una segunda capa milimétrica para cubrir totalmente la malla y dejar la superficie lisa (platachado). Se deja secar 24 horas.

- Terminación: El producto de terminación debe homogeneizarse mecánicamente, hasta lograr un color uniforme. Se aplica sobre la superficie seca de forma homogénea, avanzando en paños completos para evitar marcas de unión (grano húmedo sobre seco).
- Se finaliza con el aseo del lugar, donde se hace especial énfasis en eliminar la totalidad o su mayor parte de restos de EPS, que al nivelar se genera mucho residuo de este último.

### **Inspección final y entrega**

Una vez finalizada la instalación, se realiza una revisión técnica del sistema, verificando continuidad, terminaciones y calidad de ejecución. Finalmente, se entrega la obra al cliente junto con recomendaciones de mantenimiento y cuidado para preservar el rendimiento térmico y estético del sistema.

#### **2.1.2 Diagrama de bloques.**

El diagrama de bloques corresponde a una representación gráfica funcional del proceso, cuyo propósito es mostrar de manera simplificada cómo se relacionan e interconectan las etapas principales del sistema EIFS. Este diagrama entrega una visión general del procedimiento, englobando los componentes más relevantes y evidenciando la secuencia lógica del servicio desde la solicitud del cliente hasta la instalación final. Su enfoque es más abstracto que el del diagrama de flujos, ya que busca ilustrar el funcionamiento global del proceso sin entrar en detalles operativos ni decisiones internas, permitiendo comprender la estructura general antes de su desagregación técnica.



Figura 2.1: Diagrama de bloques.

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.3 Diagrama de flujos (flor shett).

El diagrama de flujos constituye una representación más detallada del proceso constructivo, donde se especifican las actividades que conforman cada etapa y la manera en que se encadenan operativamente. A diferencia del diagrama de bloques, este incorpora el flujo real de trabajo, incluyendo entradas y salidas de materiales, puntos de inspección, herramientas utilizadas y decisiones que pueden modificar la secuencia del procedimiento. Su objetivo es describir cómo se ejecuta efectivamente el sistema EIFS en obra, identificando la progresión lógica de las tareas, posibles cuellos de botella y los puntos críticos que aseguran la calidad del sistema instalado.

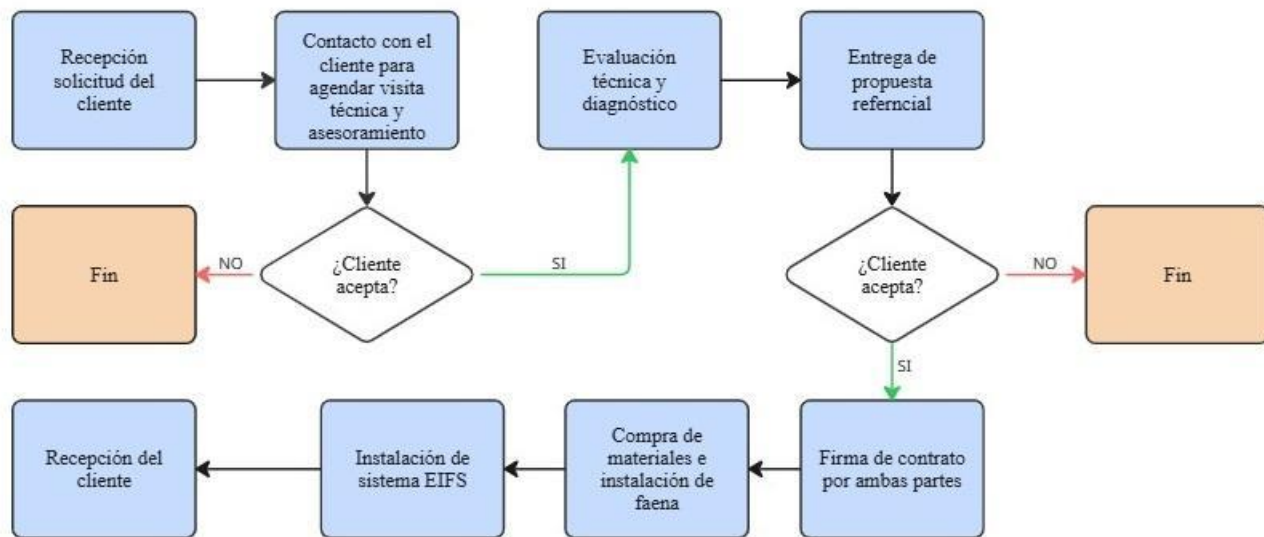


Figura 2.2: Diagrama de flujos.

Fuente Elaboración propia.

#### 2.1.4 Diagrama de Lay Out.

El diagrama de layout presentado muestra la distribución general de los espacios considerados para el funcionamiento de la empresa, organizada de manera funcional y coherente con las actividades operativas y administrativas del proyecto. En el área central se ubica la bodega principal, destinada al acopio de materiales, lo que permite una circulación fluida y un fácil acceso para carga y descarga. Asociado a este espacio se contempla una zona de estanterías, destinada al almacenamiento ordenado de insumos y materiales de mayor volumen.

En el sector inferior del layout se distribuyen los recintos de apoyo, tales como bodega de herramientas, administración, sala de ventas, servicios higiénicos y comedor, los cuales permiten separar adecuadamente las funciones operativas de las administrativas y de bienestar del personal. Finalmente, se considera un área de estacionamiento, que facilita el acceso de vehículos y el traslado de materiales hacia las faenas.

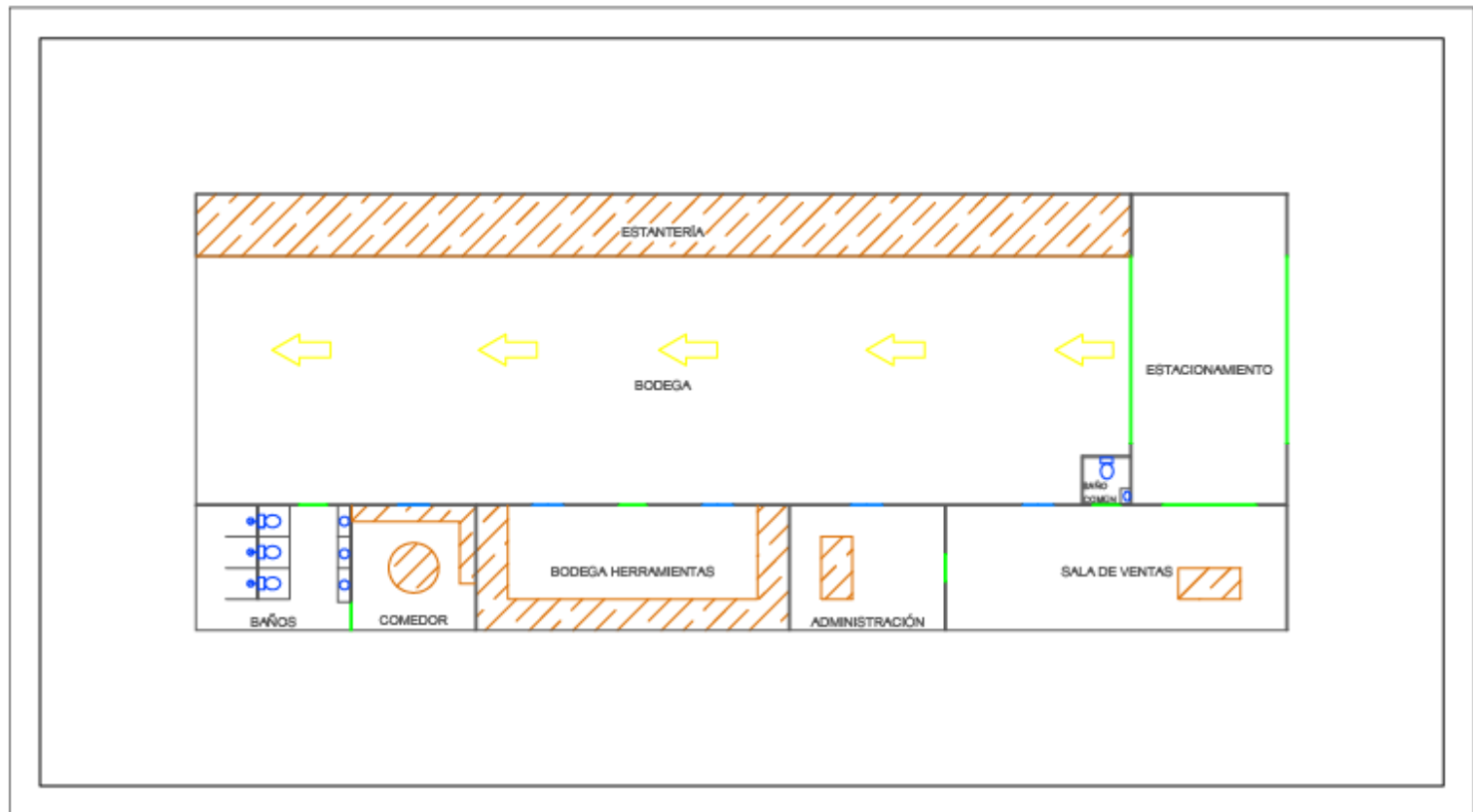


Figura 2.3: Lay out.

Fuente: Elaboracion propia.

### 2.1.5 Balance masa y energía.

El balance de masa y energía permite identificar y cuantificar, de manera ordenada, las principales entradas y salidas asociadas al proceso de instalación del sistema EIFS. Para efectos de este estudio, se considera como unidad de análisis 1 m<sup>2</sup> de sistema EIFS instalado en fachada, sobre un muro existente de hormigón armado o albañilería, utilizando un sistema de barrera tradicional compuesto por adhesivo, aislante térmico, malla de refuerzo, capa base y terminación final.

Este enfoque permite estimar el consumo de materiales y energía por unidad de superficie intervenida, facilitando posteriormente la evaluación de costos, la planificación de obra y el análisis de impactos ambientales asociados al proyecto.

#### 2.1.5.1 Balance de masa

En el proceso de instalación del sistema EIFS, las entradas de masa corresponden principalmente a los materiales que se incorporan al muro o que se utilizan como insumos auxiliares, mientras que las salidas de masa se asocian al sistema instalado y a los residuos generados durante la ejecución.

Flujo	Unidad	Componente	Cantidad (entrada)	Cantidad instalada (salida útil)	Residuo / pérdida (salida no útil)
Sólidos	kg	Plancha EPS	1,05	1	0,05
	kg	Mortero adhesivo	4,5	4,28	0,22
	kg	Mortero basecoat	5	4,75	0,25
	kg	Malla fibra vidrio	0,17	0,15	0,02
	kg	Textura de terminación	2,5	2,35	0,15
Líquidos	lt	Agua de amasado	2,28	0	2,28
<b>TOTALES</b>		<b>Masa total</b>	<b>15,5</b>	<b>12,53</b>	<b>2,97</b>

Tabla 2.1: Balance de masas.

Fuente: Elaboración propia.

El agua se utiliza para la reacción química del cemento (hidratación) y gran parte se evapora durante el curado. Para efectos del balance, se considera que el peso final seco del sistema es la suma de los componentes sólidos.

El proceso presenta una eficiencia de materiales aproximada del 81%. El 19% restante corresponde principalmente a la evaporación del agua de proceso (necesaria para la trabajabilidad) y a un 5% de residuos sólidos (despunte de EPS y mermas de mortero) que deberán ser gestionados en el plan de manejo de residuos de la obra.

### 2.1.5.2 Balance de energía.

En cuanto al balance de energía, se consideran las principales fuentes energéticas utilizadas durante el proceso de instalación del sistema EIFS, tanto en la obra como en el apoyo logístico asociado (transporte y operación básica de la empresa).

Entradas de energía:

- Herramientas eléctricas (cortador de EPS, taladros, esmeriles, mezcladores, etc)
- Iluminación de obra en caso de faenas en horario extendido.
- Equipos de oficina (computadores, impresoras, iluminación, etc) vinculados a la gestión del proyecto.

Salidas asociadas al uso de energía:

- Trabajo útil de instalación, que incluye mezclado de morteros, corte y ajuste de aislantes, perforaciones, aplicación de capas y traslado de materiales.
- Pérdidas térmicas y mecánicas, asociadas a la eficiencia de motores eléctricos y de combustión.

### 2.1.6 Selección de equipos.

Para el transporte de materiales, herramientas y planchas de aislación se seleccionó una Suzuki Carry 1.5 Pick-Up año 2024, con 18.350 km y un valor de \$11.850.000, según el aviso consultado en Chileautos. Este modelo se ajusta bien a las necesidades del proyecto, principalmente por su capacidad de carga cercana a los 940 kg, su motor 1.5 que responde sin problemas en pendientes y su cama lo suficientemente amplia para trasladar planchas de EPS y sacos o tinetas sin dificultad. Además, es un vehículo económico de mantener, con repuestos accesibles y buen rendimiento, por lo que representa una opción confiable y eficiente para la operación diaria de la empresa.



Figura 2.4: Selección de equipos.

Fuente: [www.chileautos.cl](http://www.chileautos.cl)

### Equipos y herramientas de obra.

Esta categoría agrupa todas las herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación del sistema EIFS en fachada. Incluye maquinaria portátil para mezcla de morteros, herramientas de corte para aislantes de EPS/XPS, elementos manuales para aplicación de adhesivos, nivelación y acabados, además de equipos auxiliares como escobillones, tinetas y palas para el manejo general de materiales en obra.

Equipo/ Herramienta	Cantidad	Precio	Total	Precio UF
Mezclador Mortero Electrico Mix 1200w	1	195.990	195.990	4,94
Cuchillo Caliente - Cortador de Espumas, EPS, XPS 200 W	1	134.990	134.990	3,41
Combo Martillo Mazo De Goma 8oz Total Thruh6808	2	3.990	7.980	0,20
Set 150 Piezas Herramientas Manuales - Maletín Portátil	2	19.990	39.980	1,01
ESCALERA ALUMINIO TIJERA 5 PELDAÑOS MAGNA	1	59.990	59.990	1,51
LLANA DENTADA EIFS 310 x 130 mm	3	11.990	35.970	0,91
Raspador EIFS Profesional 6" x 14"	1	51.790	51.790	1,31
Raspador EIFS Lija Marshalltown 14" x 8"	1	53.430	53.430	1,35
Escobillón municipal profesional 30 cm	1	5.990	5.990	0,15
Tineta multiproposito sin tapa Sodimac	2	5.990	11.980	0,30
Nivel de aluminio 24" Stanley	4	14.990	59.960	1,51
Pala metálica limpieza armada	1	7.990	7.990	0,20
		<b>Total</b>	<b>666.040</b>	<b>16,80</b>

Tabla 2.2: Selección de equipos/herramientas.

Fuente: *Elaboración propia.*

### Equipos de seguridad personal (EPP).

En esta categoría se incluyen todos los elementos destinados a proteger al trabajador durante la ejecución de faenas EIFS. Considera cascos, lentes, guantes, zapatos de seguridad, respiradores N95, kits de anclaje y protección solar, cumpliendo con normativas básicas de higiene y seguridad en obras menores. La selección busca minimizar riesgos asociados a trabajos en altura, manipulación de químicos (morteros, adhesivos, texturas) y exposición prolongada al sol, asegurando condiciones adecuadas y seguras para todo el personal involucrado.

Equipos de seguridad	Cantidad	Precio	Total	Precio UF
Casco profesional steelpro mta blanco	4	13.090	52.360	1,32
Lente De Seguridad Discovery Claro AF	4	3.100	12.400	0,31
Guante Multipropósito de Fibra Sintética	4	1.490	5.960	0,15
Zapato de Seguridad Skechers Arcket Gris	4	55.990	223.960	5,65
Respirador Desechable N95 3M8200 20 unidades	1	21.950	21.950	0,55
Kit arnés de seguridad con cabo de vida y amortiguador	4	43.990	175.960	4,44
Protector solar tipo legionario adaptable a casco	4	2.290	9.160	0,23
		<b>Total</b>	<b>501.750</b>	<b>12,66</b>

Tabla 2.3: Selección de equipos de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

### Equipamiento de oficina y soporte administrativo.

Este conjunto corresponde a los elementos necesarios para la gestión interna del negocio, incluyendo mobiliario básico, computadores, impresora, archivadores, teléfono fijo, extintor y otros insumos administrativos. Su función es permitir la elaboración de presupuestos, control de documentos, comunicación con clientes y proveedores, almacenamiento de registros técnicos y orden del espacio de trabajo. Estos equipos complementan el funcionamiento operativo de la empresa, asegurando una administración ordenada, eficiente y acorde a las necesidades de un emprendimiento en etapa inicial.

Oficina	Cantidad	Precio	Total	Precio UF
Escritorio Moderno Con Cajoneras 140x60x77cm	2	104.990	209.980	5,30
Silla Carla Ergonómica Asiento De Memoria	2	49.990	99.980	2,52
Estante Metalico 5 Repisas 180x120x50 CMNegro	2	84.990	169.980	4,29
Organizador Estante 80x30x174 Multifuncional	2	79.990	159.980	4,04
Impresora Multifuncional L4360 Epson	2	209.990	419.980	10,59
ASUS VIVOBOOKGO 14 E1404 AMD RYZEN 5 8GB	2	369.990	739.980	18,67
Extensión Eléctrica 1 Toma(s) 20 m Naranja	1	13.990	13.990	0,35
SET DE OFICINA 5 PIEZAS NEGRO	2	8.990	17.980	0,45
Organizador Escritorio Metálico Tres Niveles Documentos.	2	10.990	21.980	0,55
Libro Administrativo de Actas 100 hojas	2	4.390	8.780	0,22
Teléfono Fijo	1	11.490	11.490	0,29
Extintor de incendios ABC 4 kg	2	28.990	57.980	1,46
		<b>Total</b>	<b>1.932.080</b>	<b>48,74</b>

Tabla 2.4: Selección de equipos de oficina.

Fuente: Elaboración propia.

## **2.2 Aspectos técnicos y legales.**

En este punto se presenta cómo se organiza la empresa y cuáles son los cargos necesarios para poder operar de manera ordenada y eficiente. Se describen las funciones y el perfil de cada puesto, junto con la forma en que se estructura el trabajo diario y la distribución de las jornadas. Además, se incorpora la normativa constructiva que debe cumplir la empresa para asegurar que la instalación del sistema EIFS se realice de acuerdo con los requisitos técnicos y legales vigentes. De esta manera, se establecen las bases operativas y normativas mínimas para el correcto funcionamiento del proyecto.

### 2.2.1 Estructura organizacional.

La estructuración del personal de la empresa es modesta por ser nueva, por lo que se busca la calidad antes que la cantidad.

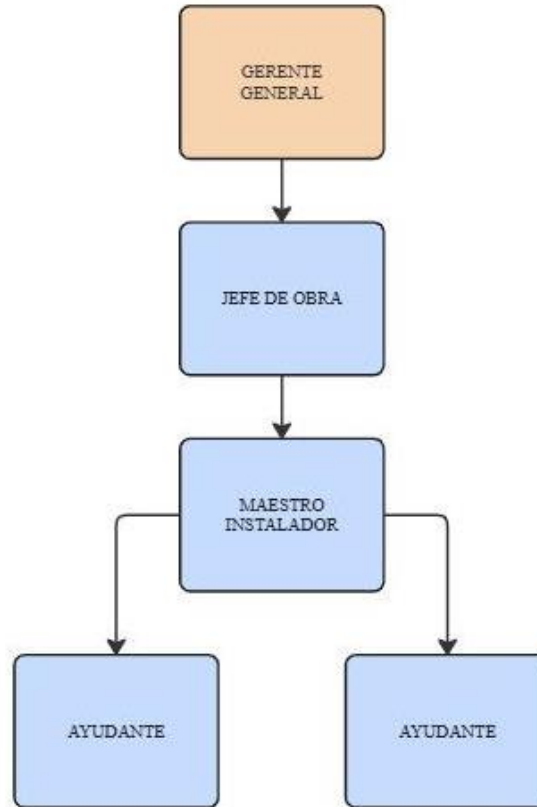


Figura 2.5: Estructura organizacional.

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.2 Personal, cargos, perfiles.

En este punto se presentarán los cargos necesarios para desempeñar las funciones de la empresa de un modo adecuado, desarrollando un correcto flujo respecto a las relaciones profesionales que se han de generar a medida que avanza la vida del proyecto y en las futuras obras.

Cargo	Título/Profesión	Descripción del cargo
Gerente general	Ing. Constructor	Persona que se asegura que el proyecto se desarrolle de acuerdo con el programa y presupuestos, cumple con las funciones de gestión y toma de decisiones. También supervisa las relaciones profesionales, trato y administración.
Jefe de obra	Tec. Constructor Licencia de conducir	Encargado de manejar adecuadamente las tareas del personal, realizando labores de

		control, supervisión y coordinación en el desarrollo de proyectos.
Maestro instalador	Curso de instalación para sistemas EIFS	Su propósito es el de instalar y asegurarse de que sus lineamientos sean seguidos por los ayudantes.
Ayudante	Sin requisito	Brindar apoyo al maestro en las actividades

Tabla 2.5: Características del personal.

Fuente: Elaboración propia.

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

Para estimar el gasto mensual asociado al personal, se elaboró una tabla que integra los sueldos base de cada cargo junto con las cotizaciones previsionales obligatorias correspondientes al sistema laboral chileno. En estos cálculos se incluyen los descuentos por AFP (10% obligatorio, más 1% promedio de comisión de las AFP), salud (7%) y seguro de cesantía del trabajador (0,6%), además de la gratificación mensual definida para cada puesto. De forma complementaria, se incorporan los aportes que debe realizar la empresa, como el seguro de accidentes del trabajo (1%) y la parte del seguro de cesantía que corresponde al empleador (2,4%).

La suma de estos componentes permite obtener el sueldo líquido para cada trabajador, así como el costo total que representa para la empresa mantener cada cargo. Con esta estructura es posible determinar el gasto mensual en personal considerando un equipo compuesto por un gerente general, un jefe de obra, un maestro instalador y dos ayudantes. Este valor se utilizará posteriormente en el análisis económico del proyecto para estimar los costos operativos asociados a la instalación del sistema EIFS.

Cargos	Cantidad	Sueldo base	Gratificación	AFP 10% + 1%	Salud 7%	Seguro ces. 0,6%	Sueldo líquido	Sueldo imponible	Seguro acci. 1%	Seguro ces. 2,4%	Gasto total	Precio UF
Gerente general	1	\$ 1.200.000	\$ 200.000	\$ 132.000	\$ 84.000	\$ 7.200	\$ 1.176.800	\$ 1.400.000	\$ 12.000	\$ 28.800	\$ 1.440.800	36,34
Jefe de obra	1	\$ 1.000.000	\$ 200.000	\$ 110.000	\$ 70.000	\$ 6.000	\$ 1.014.000	\$ 1.200.000	\$ 10.000	\$ 24.000	\$ 1.234.000	31,13
Maestro instalador	1	\$ 800.000	\$ 200.000	\$ 88.000	\$ 56.000	\$ 4.800	\$ 851.200	\$ 1.000.000	\$ 8.000	\$ 19.200	\$ 1.027.200	25,91
Ayudante	2	\$ 560.000	\$ 140.000	\$ 61.600	\$ 39.200	\$ 3.360	\$ 595.840	\$ 1.400.000	\$ 11.200	\$ 26.880	\$ 1.438.080	36,28
							<b>Total</b>	\$ 5.000.000	\$ 41.200	\$ 98.880	<b>\$ 5.140.080</b>	129,66

Tabla 2.6: Sueldos.

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de remuneración utilizados corresponden a rangos promedio observados en el mercado laboral para el rubro de la construcción en la Región de Valparaíso, considerando publicaciones de empleo en portales nacionales (Trabajando.com, Laborum, Indeed) y salarios reportados en empresas contratistas de revestimientos y aislación térmica. Estos rangos son consistentes con los ingresos promedios publicados por el INE para ocupaciones afines.

### 2.2.3 Marco legal.

La instalación del sistema EIFS se desarrolla dentro de un marco normativo que regula tanto los aspectos constructivos como los materiales utilizados y las condiciones de ejecución en obra. En primer lugar, la empresa debe ajustarse a la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y a su reglamento, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), que establecen los criterios técnicos aplicables a la edificación en Chile. Dentro de esta última, destacan los artículos del título IV, especialmente el artículo 4.1.10, que fija los requisitos de acondicionamiento térmico que deben cumplir los muros exteriores, permitiendo la incorporación de sistemas de aislación como el EIFS para lograr los valores máximos de transmitancia térmica exigidos. Asimismo, los artículos

4.1.6 y 4.1.7 regulan la protección de los muros exteriores y las condiciones para la aplicación de revestimientos, definiendo exigencias relacionadas con continuidad de aislamiento, control de humedad y resistencia frente a agentes climáticos.

Además de la normativa constructiva general, la instalación del sistema requiere cumplir con una serie de Normas Chilenas (NCh) que regulan los materiales y los métodos de ensayo asociados al sistema EIFS. Entre las más relevantes se encuentran:

- NCh 1079: Planchas de poliestireno expandido (EPS) para aislación térmica, que establece los requisitos mínimos del aislante utilizado en la mayor parte de los sistemas EIFS, incluyendo densidad, absorción de agua, estabilidad dimensional y conductividad térmica.
- NCh 853: Conductividad térmica de materiales aislantes, que define los métodos de ensayo para determinar la conductividad térmica de los aislantes, permitiendo justificar el cumplimiento del artículo 4.1.10 de la OGUC.
- NCh 933: Morteros para adherencia y recubrimientos, que regula la resistencia, adherencia, granulometría y comportamiento mecánico de los morteros utilizados tanto como adhesivo como capa base.
- NCh 2148: Mallas de refuerzo, que especifica las características que deben cumplir las mallas de fibra de vidrio utilizadas en el sistema, incluyendo resistencia a tracción.
- NCh 158: Ensayo de adherencia de recubrimientos, relevante para verificar la resistencia entre el mortero base, la malla y la terminación final.
- NCh 842: Terminaciones acrílicas para muros exteriores, que regula la composición, durabilidad y resistencia de la capa final del sistema EIFS.

En el ámbito de la ejecución en obra, la empresa debe cumplir con las disposiciones de seguridad establecidas en la Ley N.º 16.744 sobre accidentes del trabajo, especialmente en lo referido al trabajo en altura, uso de andamios y equipos de protección personal. A ello se suma el decreto supremo N.º 594, que regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, estableciendo exigencias sobre ventilación, iluminación, orden, manipulación de materiales y exposición a polvo y agentes químicos propios de adhesivos y morteros. Estas normativas son fundamentales para garantizar condiciones mínimas de seguridad durante la instalación del sistema EIFS.

Finalmente, dependiendo de la ubicación de la obra, pueden existir ordenanzas municipales que regulen la intervención de fachadas visibles desde el espacio público, especialmente en zonas con valor patrimonial o reguladas por planes seccionales. Estas disposiciones deben ser consideradas al momento de ejecutar trabajos de revestimiento exterior, asegurando que la empresa opere de manera compatible con la normativa local vigente.

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

El proyecto consiste en la instalación del sistema EIFS en edificaciones existentes o en construcción, actividad que no implica modificación del terreno, excavaciones, afectación de cursos de agua ni intervención de áreas naturales. Por esta razón, no corresponde su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). De acuerdo con lo establecido en la Ley N.º 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su reglamento, el Decreto Supremo N.º 40 del Ministerio del Medio Ambiente, solo deben someterse a evaluación aquellos proyectos que generen impactos significativos sobre el medio físico, biótico o social, condición que no se cumple en este caso.

La actividad se desarrolla exclusivamente sobre fachadas y mediante el uso de materiales de construcción convencionales, generando residuos no peligrosos como recortes de aislante, restos de mortero y envases vacíos, los cuales pueden ser gestionados a través de retiro y disposición en vertederos autorizados, sin requerir tratamientos especiales. Además, no se generan emisiones atmosféricas relevantes ni ruidos por sobre lo establecido en la normativa vigente, por lo que la operación es ambientalmente compatible.

Cabe destacar que la instalación del sistema EIFS contribuye de forma positiva al desempeño energético de las edificaciones, mejorando la aislación térmica y reduciendo el consumo de energía asociado a calefacción y climatización. En este sentido, la actividad es coherente con los principios preventivos y de eficiencia ambiental promovidos por la Ley 19.300, aportando a la reducción de la demanda energética en el sector residencial.

### **2.3 Diseño de planta.**

En este punto se presentan los requerimientos técnicos básicos necesarios para el funcionamiento de la empresa, considerando las instalaciones y servicios mínimos que permiten preparar materiales, almacenar equipos y operar en forma eficiente. Se incluye la capacidad eléctrica requerida para herramientas menores, el espacio destinado al acopio de aislantes y morteros, y las condiciones necesarias para la mantención y organización de equipos de trabajo. Además, se consideran los aspectos operativos para el desempeño del personal en terreno, asegurando que la empresa cuente con la infraestructura esencial para ejecutar correctamente la instalación de sistema EIFS.

#### **2.3.1 Diseño de sistema de tuberías.**

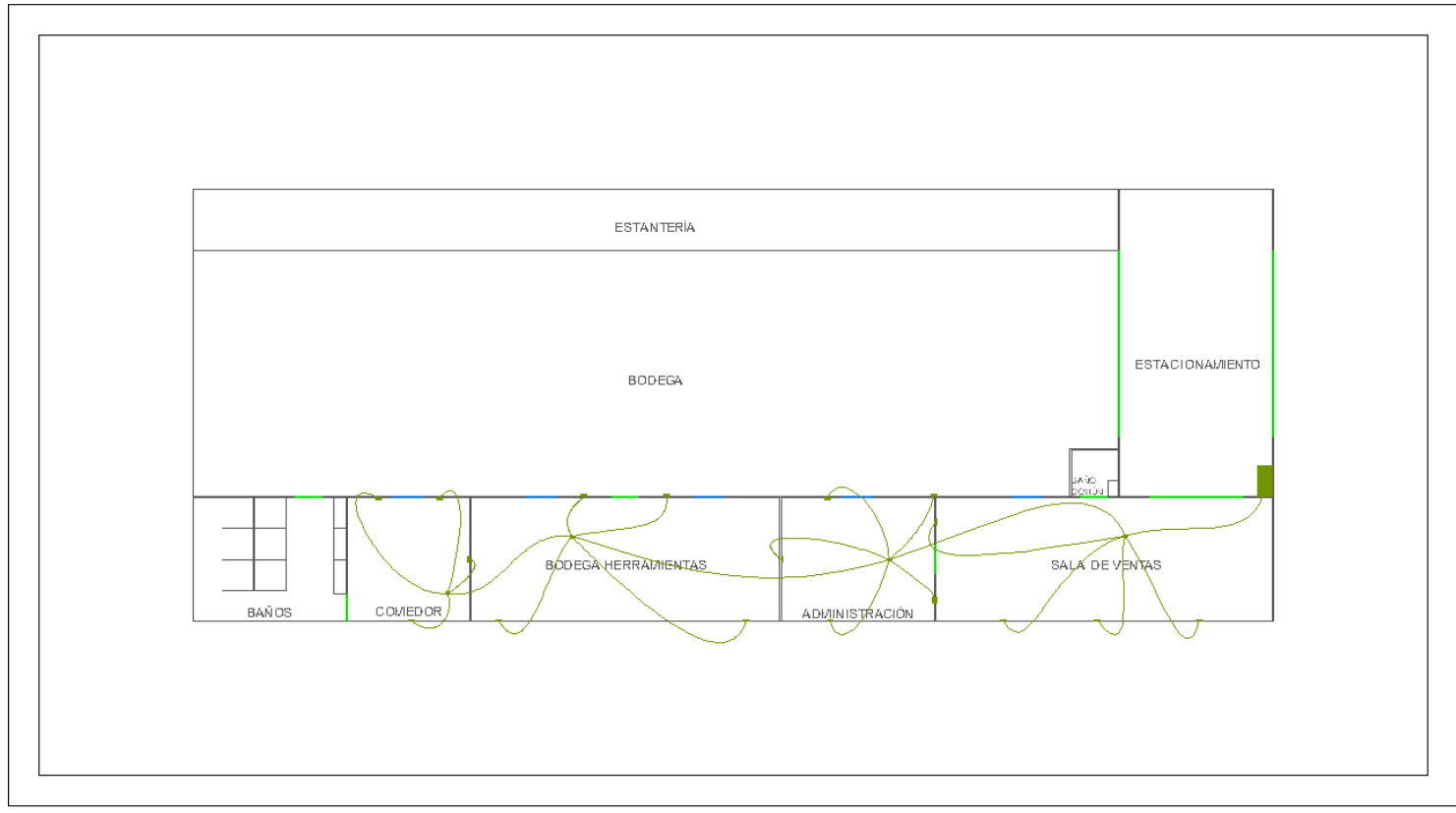
La construcción existente cuenta con un sistema adecuado de redes de agua potable y alcantarillado, por lo que no se consideran modificaciones al trazado ni a la capacidad de las instalaciones sanitarias actuales. En consecuencia, se mantendrán las redes existentes, las cuales resultan suficientes para las necesidades operativas del proyecto.

No obstante, dentro de las áreas comunes de la construcción se contempla la reparación y mantención de artefactos sanitarios y elementos asociados, con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y condiciones adecuadas de uso. En particular, en el área de duchas se proyecta el recambio de cerámicas y griferías, mejorando el estado general de las instalaciones sin alterar el sistema de tuberías existente.

#### **2.3.2 Diseño de sistema de potencias.**

El recinto seleccionado para el desarrollo del proyecto corresponde a una construcción existente destinada a uso industrial, la cual cuenta con instalaciones eléctricas previamente habilitadas, tanto de carácter domiciliario como industrial. Estas instalaciones presentan una capacidad suficiente para abastecer el funcionamiento de herramientas eléctricas.

El sistema de potencia disponible cumple con los requerimientos técnicos necesarios para la operación normal de la empresa, permitiendo el uso simultáneo de equipos sin afectar la continuidad del servicio. En este contexto, no se contemplan modificaciones ni ampliaciones de la red eléctrica existente, ya que la infraestructura actual resulta adecuada para las necesidades operativas del proyecto.



*Figura 2.6: Sistema de potencias.*

*Fuente: Elaboración propia.*

### **2.3.3 Diseño de obras civiles.**

El recinto seleccionado para la implementación del proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de la empresa. Este dispone de instalaciones eléctricas, redes sanitarias y espacios adecuados para el almacenamiento de materiales, operación de equipos y desarrollo de las actividades propias del proyecto. Las condiciones actuales de la edificación cumplen con los requerimientos técnicos y operativos exigidos, por lo que no se consideran intervenciones estructurales ni modificaciones relevantes en las obras civiles existentes.

Esta situación permite que la empresa pueda iniciar sus operaciones de manera inmediata, optimizando los recursos disponibles y reduciendo los tiempos asociados a la puesta en marcha, sin afectar la seguridad ni la eficiencia del funcionamiento general del proyecto.

### **2.4 Documentación del proyecto.**

En este apartado se presentan los principales documentos técnicos que respaldan el desarrollo del proyecto y permiten sustentar las decisiones adoptadas durante la ingeniería básica y conceptual. Estos documentos constituyen la base técnica del proyecto, ya que entregan información relevante sobre las instalaciones, especificaciones técnicas, costos, cálculos y antecedentes necesarios para evaluar su factibilidad de implementación.

La documentación considerada planos generales de las instalaciones, especificaciones técnicas y bases administrativas, cotizaciones de equipos y materiales, cálculos obtenidos durante el estudio e informes técnicos asociados. En conjunto, estos antecedentes permiten verificar la coherencia del proyecto y respaldar los análisis desarrollados en los capítulos posteriores, particularmente en la evaluación económica.

#### **2.4.1 Planos generales de las instalaciones.**

Los planos generales de las instalaciones se presentan en el punto 2.1.4 Diagrama de Lay Out, donde se representa la distribución del recinto considerado para el desarrollo del proyecto. En dicho diagrama se identifican las estructuras existentes, sus superficies aproximadas y la organización de las distintas áreas funcionales, tales como bodega principal, áreas de almacenamiento, espacios administrativos y zonas de apoyo.

#### **2.4.2 EETT o bases administrativas.**

El presente punto tiene como objetivo definir las Especificaciones Técnicas (EETT) y las Bases Administrativas que establecerán el marco regulador y operativo para la ejecución de los trabajos de instalación del sistema EIFS.

Las EETT establecen parámetros mínimos de calidad, seguridad, rendimiento y compatibilidad de materiales y procedimientos, mientras que las Bases Administrativas definen criterios de gestión, coordinación, plazos, garantías y condiciones comerciales del servicio.

### **Bases Administrativas**

#### Alcance del servicio.

El servicio contempla la instalación completa del sistema EIFS en fachada, incluyendo preparación de superficie, instalación de aislante, capa base con malla, terminación exterior y sellos necesarios. Quedan fuera trabajos estructurales mayores no asociados al sistema, salvo que sean requeridos como reparación previa y aprobados por el mandante.

#### Coordinación de obra y responsabilidades.

La empresa será responsable de planificar la ejecución, coordinar el equipo en terreno y asegurar el cumplimiento de los estándares técnicos definidos. El mandante deberá entregar acceso a la obra, condiciones mínimas de seguridad y autorización para montaje de andamios cuando corresponda.

#### Plazos y programación.

Los plazos se definirán por contrato según superficie a intervenir, condiciones climáticas y complejidad del edificio. Se establecerá una programación de obra con hitos mínimos: inicio, preparación de superficies, instalación de aislante, terminación, limpieza y entrega.

#### Control de calidad, recepción y entrega.

Antes de la entrega se realizará una revisión técnica del trabajo ejecutado, verificando continuidad del aislamiento, adherencia del sistema, terminaciones y sellos. La recepción se formalizará mediante acta y registro fotográfico.

#### Garantías.

Se establece una garantía mínima por la instalación, además de las garantías propias de los materiales entregadas por los fabricantes, siempre que se cumplan las condiciones de uso y mantención definidas.

#### Proveedores y subcontratos.

Los materiales deben provenir de proveedores formales, con fichas técnicas y respaldo. En caso de subcontratar (por ejemplo, arriendo/montaje de andamios), se exigirá cumplimiento de condiciones de seguridad y coordinación con el responsable de obra.

#### Seguridad y prevención de riesgos (general).

La empresa operará con protocolos mínimos para trabajos en altura y manipulación de materiales, uso obligatorio de EPP, delimitación de áreas de trabajo y orden en obra, con foco en prevenir accidentes y asegurar continuidad operacional.

#### Manejo de residuos y limpieza.

Se considera retiro y disposición de residuos típicos (recortes de aislante, sacos/envases de morteros, mallas y plásticos), manteniendo la obra limpia y ordenada durante y al término de la ejecución.

#### **Especificaciones Técnicas (EETT).**

Materiales del sistema EIFS

El sistema considerará, como mínimo:

- Planchas aislantes (EPS u otro según diseño).
- Adhesivo/mortero de fijación compatible.
- Malla de fibra de vidrio (refuerzo).
- Mortero base (capa de refuerzo).
- Imprimante y terminación (revestimiento final).
- Perfiles/esquineros, sellos y accesorios necesarios.

Preparación de superficie

La superficie deberá encontrarse firme, limpia y libre de material suelto. En caso de fisuras, humedad o desprendimientos, se ejecutarán reparaciones previas antes de instalar el sistema, de forma de asegurar adherencia y durabilidad.

Instalación del aislante

Las planchas se instalarán de forma continua, con juntas controladas y correcta alineación, evitando puentes térmicos. La fijación será mediante adhesivo (y/o fijación mecánica si el caso lo requiere), asegurando estabilidad y planeidad.

#### Capa base y malla de refuerzo

Se aplicará una capa base uniforme, embebiendo la malla en toda la superficie, considerando traslapes adecuados y refuerzos adicionales en esquinas, vanos y puntos singulares.

#### Terminación exterior

Se aplicará la terminación final según especificación, asegurando continuidad, textura homogénea y protección frente a intemperie. Se incorporarán sellos en encuentros y uniones para controlar ingreso de agua.

#### Seguridad en obra (técnica)

Para la ejecución se exigirá: EPP obligatorio, montaje seguro de andamios, uso de líneas de vida cuando corresponda, y delimitación de áreas de tránsito. No se ejecutarán partidas en condiciones climáticas que afecten el desempeño del sistema (lluvia intensa, humedad excesiva o viento extremo).

#### Control de calidad mínimo

Se verificará: estado de la superficie, alineación y continuidad del aislante, correcta instalación de malla, terminaciones y sellos. Se respaldará con registro fotográfico por etapas.

### **2.4.3 Cotizaciones (originales en anexo)**

A continuación, se adjunta listado de cotizaciones de los equipos necesarios para llevar a cabo la instalación satisfactoria del sistema EIFS:

- Mezclador Mortero Electrico Mix 1200w – Valor \$150.990. Proveedor Sodimac.
- Cuchillo Caliente - Cortador de Espumas, EPS, XPS 200 W – Valor \$134.990. Proveedor Aislacel.
- Combo Martillo Mazo De Goma 8oz Total Thruh6808 – Valor \$3.990. Proveedor Sodimac.
- Set 150 Piezas Herramientas Manuales - Maletín Portátil – Valor \$31.990. Proveedor Sodimac.
- ESCALERA ALUMINIO TIJERA 5 PELDAÑOS MAGNA – Valor \$108.990. Proveedor Techstore.
- LLANA DENTADA EIFS 310 x 130 mm – Valor \$11.990. Proveedor Aislacel.
- Raspador EIFS Profesional 6" x 14" – Valor \$51.790. Proveedor Aislacel.
- Raspador EIFS Lija Marshalltown 14" x 8" – Valor \$53.430. Proveedor Aislacel.
- Escobillón municipal profesional 30 cm – Valor \$5.990. Proveedor Sodimac.
- Tineta multipropósito sin tapa Sodimac – Valor \$5.990. Proveedor Sodimac.
- Nivel de aluminio 24" Stanley – Valor \$14.990. Proveedor Sodimac.
- Pala metálica limpieza armada – Valor \$7.990. Proveedor Sodimac.

A continuación, se adjunta listado de cotizaciones de equipos de seguridad.

- Casco profesional steelpro mta blanco – Valor \$13.090. Proveedor Sodimac.
- Lente De Seguridad Discovery Claro AF – Valor \$3.100. Proveedor Sodimac.
- Guante Multipropósito de Fibra Sintética – Valor \$1.490. Proveedor Sodimac.

- Zapato de Seguridad Skechers Arcket Gris – Valor \$60.422. Proveedor Mercadolibre.
- Respirador Desechable N95 3M 8200 20 unidades – Valor \$21.950. Proveedor Sodimac.
- Kit arnés de seguridad con cabo de vida y amortiguador – Valor \$43.990. Proveedor Sodimac.
- Protector solar tipo legionario adaptable a casco – Valor \$2.290. Proveedor Sodimac.

Finalmente, se presentan los equipos necesarios para la disposición de una oficina técnica y un recibidor.

- Escritorio Moderno Con Cajoneras 140x60x77cm – Valor \$104.990. Proveedor Falabella.
- Silla de Escritorio Ergonómica Kobe Negro – Valor \$49.990. Proveedor Relan.
- Estante Metalico 5 Repisas 180x120x50 CM Negro – Valor \$84.990. Proveedor Sodimac.
- Organizador Estante 80x30x174 Multifuncional – Valor \$79.990. Proveedor Falabella.
- Impresora Multifuncional L4360 Epson – Valor \$224.990. Proveedor MercadoLibre.
- ASUS VIVOBOOK GO 14 E1404 AMD RYZEN 5 8GB – Valor \$379.990. Proveedor Falabella.
- Extensión Eléctrica 1 Toma(s) 20 m Naranja – Valor \$22.662. Proveedor Sodimac.
- SET DE OFICINA 5 PIEZAS NEGRO – Valor \$14.990. Proveedor Falabella.
- Organizador Escritorio Metálico Tres Niveles Documentos. – Valor \$8.990. Proveedor Falabella.
- Libro Administrativo de Actas 100 hojas – Valor \$4.290. Proveedor LapidLopez.
- Uniden - Teléfono Fijo Alámbrico Para Mesa – Valor \$28.990. Proveedor Knasta.
- Extintor de incendios ABC 4 kg – Valor \$24.990. Proveedor Sodimac.

#### **2.4.4 Cálculos obtenidos.**

Durante el desarrollo del estudio se realizaron diversos cálculos que permitieron sustentar las decisiones técnicas y económicas del proyecto. Estos cálculos se utilizaron como base para la estimación de costos, la proyección de ingresos y la evaluación de la viabilidad del proyecto, sin ser desarrollados en detalle dentro del presente apartado.

Los cálculos efectuados consideran antecedentes relacionados con costos de materiales, mano de obra, equipamiento y gastos operativos, así como proyecciones económicas asociadas al funcionamiento de la empresa dedicada a la instalación del sistema EIFS. Estos análisis permiten contar con una base cuantitativa para la planificación del proyecto y la toma de decisiones estratégicas.

El desarrollo detallado de los cálculos y sus resultados se presenta en los capítulos correspondientes del estudio y en los anexos del documento, con el objetivo de mantener una estructura clara y ordenada, evitando sobrecargar el desarrollo principal del trabajo.

#### **2.4.5 Informes técnicos.**

Los informes técnicos constituyen un respaldo fundamental para cada instalación realizada por la empresa, ya que permiten registrar y validar los aspectos técnicos, operativos y normativos asociados a la correcta ejecución del sistema EIFS. Estos documentos cumplen una función tanto externa como interna, sirviendo como antecedente para el cliente y como respaldo ante eventuales fiscalizaciones, auditorías o solicitudes relacionadas con garantías del servicio.

Asimismo, los informes técnicos permiten estandarizar los procesos de trabajo, documentar las condiciones iniciales de cada proyecto y dejar constancia de que la instalación se realizó conforme a las especificaciones técnicas y a la normativa vigente. A continuación, se detallan los principales informes técnicos que la empresa generará para cada instalación ejecutada:

- Informe de evaluación técnica inicial, que registra el estado de la fachada, las condiciones del soporte y los antecedentes necesarios para definir la solución a implementar.
- Informe de diseño y dimensionamiento, donde se detallan los criterios técnicos adoptados para la instalación del sistema EIFS, incluyendo materiales y espesores considerados.
- Informe de ejecución y control, que documenta las etapas del proceso de instalación, controles realizados y observaciones relevantes durante la obra.
- Informe final del proyecto, que certifica la correcta ejecución del sistema EIFS y su entrega conforme al alcance definido.

Informe de mantenimiento, que entrega recomendaciones generales para la conservación y correcto funcionamiento del sistema instalado.

En conjunto, estos informes permiten respaldar técnica y documentalmente cada proyecto ejecutado por la empresa, fortaleciendo la trazabilidad, la calidad del servicio y la gestión interna de la organización.

## **Capítulo 3 – Evaluación económica.**

La evaluación económica tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera para la empresa. Considerando el análisis de los costos de inversión, la proyección de los ingresos y los principales indicadores financieros, tales como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), se busca esclarecer si el proyecto es rentable según el horizonte de evaluación proyectado. Este capítulo incorpora el análisis de sensibilidad, el cual permite evaluar cómo se comporta el proyecto frente a variaciones en el precio y el costo, lo cual permitirá implementar mejor toma de decisiones estratégicas.

### **3.1 Antecedentes financieros.**

El análisis de los antecedentes financieros tiene como finalidad contextualizar el desarrollo del proyecto dentro del entorno económico en el cual se insertará la empresa dedicada a la instalación del sistema EIFS. Este apartado permite identificar factores financieros generales que influyen en el mercado de la construcción y en la prestación de servicios asociados al mejoramiento térmico de edificaciones, sin profundizar aún en la evaluación económica específica del proyecto.

En los últimos años, el sector de la construcción ha experimentado variaciones en los costos de materiales, mano de obra y servicios, influenciadas por factores como la inflación, el comportamiento del mercado inmobiliario y el acceso al financiamiento. Estos elementos inciden directamente en la estructura de costos de las empresas del rubro, haciendo necesario considerar escenarios realistas al momento de planificar nuevas iniciativas empresariales.

Por otra parte, el aumento en los costos energéticos y la mayor preocupación por la eficiencia energética han generado un entorno favorable para servicios orientados al mejoramiento térmico de viviendas, lo que se traduce en una mayor disposición a invertir en soluciones como el sistema EIFS. Este contexto financiero general permite anticipar oportunidades de desarrollo para empresas especializadas, especialmente aquellas que operan con estructuras de costos acotadas y modelos de negocio flexibles.

En este marco, los antecedentes financieros analizados sirven como base para el desarrollo posterior de la evaluación económica del proyecto, donde se estudiarán en detalle los costos, ingresos y la rentabilidad esperada de la empresa.

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

Para iniciar la inversión inicial del proyecto, la empresa considera la utilización de un crédito comercial a mediano plazo, con un horizonte de pago de 60 meses, como una de las principales fuentes de financiamiento, con el propósito de cubrir parte del capital necesario para su implementación. Esta alternativa resulta coherente con las condiciones actuales del mercado financiero chileno, donde las tasas de interés para créditos comerciales se sitúan, de forma referencial, entre 8,85% y 12% anual.

Con el fin de evaluar de manera adecuada el impacto del financiamiento sobre la estructura financiera del proyecto, se analizarán tres escenarios de endeudamiento:

- 75% de la inversión inicial,
- 50% de la inversión inicial,
- 25% de la inversión inicial.

El análisis de estos escenarios permitirá determinar la carga financiera asociada a cada alternativa y su efecto en los flujos de caja de la empresa. Para la elaboración del flujo de caja se considerará como referencia un crédito comercial otorgado por la entidad bancaria Banco Security, el cual presenta una tasa fija de interés anual de 8,85%. Esta tasa

fue seleccionada por ser la más competitiva dentro de las opciones disponibles en el mercado y corresponde a los valores reportados por el Boletín Estadístico del Mercado Financiero (BEST-CMF), publicado por la Comisión para el Mercado Financiero de Chile.

La evaluación de distintos porcentajes de financiamiento permite anticipar el impacto del crédito sobre la rentabilidad y la liquidez del proyecto, facilitando la identificación de la alternativa más eficiente para la empresa en términos financieros.

Banco	ene-25	feb-25	mar-25
Banco Bice	9,35	9,18	9,3
Banco Consorcio	9,63	8,73	9,19
Banco de Chile	11,29	12,11	12,13
Banco de Credito e Inversiones	13,19	13,73	13,12
Banco del Estado de Chile	11,96	11,98	10,56
Banco Falabella	10,23	9,93	10,27
Banco Internacional	9,66	9,95	9,89
Banco Itaú	10,54	10,95	10,53
Banco Santander	13,45	13,81	13,32
Banco Security	9,13	8,95	<b>8,85</b>
Scotiabank	10,48	10,66	10,68

Tabla 3.1: Tabla de bancos.

Fuente Elaboración propia.

### 3.1.2 Costo de financiamiento (tasa y amortización).

A continuación, se presentan las tablas de amortización correspondientes al financiamiento de la inversión inicial, considerando los tres escenarios definidos previamente, equivalentes al 25%, 50% y 75% del monto total requerido. Estas tablas permiten visualizar de manera clara la estructura del crédito, los pagos asociados y su impacto en los flujos financieros de la empresa a lo largo del período de financiamiento.

Amortización		25%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-183,12	-152,43	-119,03	-82,66	-43,08	0,00
Amortización		-30,69	-33,41	-36,36	-39,58	-43,08
Interés		-16,21	-13,49	-10,53	-7,32	-3,81
Cuota o pago		-46,90	-46,90	-46,90	-46,90	-46,90

PMT	-46,90
Interés	8,9%

Tabla 3.2: Amortización 25%

Fuente Elaboración propia.

Amortización		50%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-366,24	-304,86	-238,05	-165,33	-86,17	0,00
Amortización		-61,38	-66,81	-72,72	-79,16	-86,17
Interés		-32,41	-26,98	-21,07	-14,63	-7,63
Cuota o pago		-93,79	-93,79	-93,79	-93,79	-93,79

PMT	-93,79
Interés	8,9%

Tabla 3.3: Amortización 50%

Fuente Elaboración propia.

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-549,36	-457,29	-357,08	-247,99	-129,25	0,00
Amortización		-92,07	-100,22	-109,09	-118,74	-129,25
Interés		-48,62	-40,47	-31,60	-21,95	-11,44
Cuota o pago		-140,69	-140,69	-140,69	-140,69	-140,69

PMT	-140,69
Interés	8,9%

Tabla 3.4: Amortización 75%

Fuente Elaboración propia.

### 3.1.3 VAN, TIR Y PRI.

Para determinar la viabilidad económica del proyecto se utilizarán tres indicadores financieros fundamentales: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI). Estos indicadores permiten evaluar la rentabilidad del proyecto considerando el comportamiento de los flujos de caja a lo largo del tiempo y el efecto del valor temporal del dinero.

El VAN representa la diferencia entre los ingresos futuros del proyecto actualizados al presente mediante la tasa de descuento y la inversión inicial requerida. En este contexto, su interpretación es la siguiente:

- **VAN positivo** indica que el proyecto es económicamente viable, ya que los flujos de caja futuros, expresados en términos presentes, superan el desembolso inicial. En este caso, la inversión genera valor adicional para los inversionistas.
- **VAN negativo** sugiere que el proyecto no es rentable, dado que el valor actualizado de los ingresos futuros es inferior al costo inicial, por lo que se recomienda desestimar la inversión.
- **VAN igual a cero** implica que el proyecto genera una rentabilidad equivalente a la tasa de descuento utilizada, satisfaciendo únicamente el rendimiento mínimo esperado. No obstante, esta situación no resulta óptima, ya que cualquier variación en los supuestos iniciales, como cambios en los flujos de caja o en la tasa de descuento, podría convertir el VAN en negativo, aumentando el nivel de riesgo financiero del proyecto.

La TIR corresponde a la tasa de rentabilidad que iguala el VAN a cero. Si la TIR obtenida es superior a la tasa de descuento definida para el proyecto, se considera que la inversión es financieramente atractiva. Por el contrario, si la TIR es inferior a dicha tasa, el proyecto no cumple con los criterios mínimos de rentabilidad.

Por su parte, el PRI permite determinar el período de tiempo necesario para recuperar la inversión inicial, constituyendo un indicador relevante para evaluar el nivel de riesgo y la liquidez del proyecto. Un período de recuperación más corto representa una menor exposición al riesgo financiero y una mayor capacidad de recuperación del capital invertido.

El uso conjunto de estos indicadores permitirá obtener una visión integral de la rentabilidad y del nivel de riesgo asociado al proyecto de creación de la empresa dedicada a la instalación del sistema EIFS.

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

La tasa de descuento (R) representa el rendimiento mínimo que el inversionista exige al proyecto, dado que al comprometer recursos en esta inversión renuncia a la posibilidad de destinarlos a otras alternativas de negocio. En este sentido, la tasa de descuento refleja el costo de oportunidad del capital y permite evaluar si la rentabilidad esperada del proyecto es suficiente para compensar el riesgo y la utilización de dichos recursos.

Para ello consideramos la tabla 3.5 que nos muestra el nivel de riesgo.

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

*Tabla 3.5: Nivel de riesgo.*

*Fuente Elaboración propia.*

Para la determinación de la tasa de descuento del proyecto se utilizó el método de costo de oportunidad del capital, considerando una tasa base del mercado y una prima por riesgo asociada a las características del proyecto.

Como tasa base se adopta un valor referencial del 5% anual, correspondiente a instrumentos financieros de bajo riesgo en el mercado chileno. A este valor se adiciona una prima por riesgo del 12%, asociada a la creación de una empresa nueva, la exposición al comportamiento del sector construcción y la incertidumbre propia de un emprendimiento en etapa inicial.

De esta forma, la tasa de descuento utilizada en la evaluación económica del proyecto se determina como:

$$R=5\%+12\%=17\%\approx 18\%$$

Esta tasa representa el rendimiento mínimo exigido por el inversionista para compensar el costo de oportunidad del capital y el nivel de riesgo asumido.

### 3.1.5 Inversiones.

Previo al inicio de las operaciones del proyecto, se requiere considerar una inversión inicial, destinada a la obtención del capital necesario para su puesta en marcha. Esta inversión contempla íntegramente los recursos asociados al capital de trabajo, los costos de puesta en marcha y la inversión en activos, los cuales, al ser consolidados, permiten determinar el monto base de la inversión inicial.

Adicionalmente, se incorpora un 10% del monto de inversión base destinado a cubrir eventuales imprevistos, con el objetivo de resguardar la estabilidad financiera del proyecto frente a variaciones no consideradas inicialmente. De esta forma, la suma de la inversión base más el porcentaje destinado a imprevistos permite obtener el monto total de la inversión inicial requerida para la implementación del proyecto.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-261,85
PUESTA EN MARCHA	-26,94
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-377,11
INVERSIÓN INICIAL	-665,89
IMPREVISTOS (10%)	-66,59
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>-732,48</b>

*Tabla 3.6: Inversiones.*

*Fuente Elaboración propia.*

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

La inversión en activos fijos representa el conjunto de recursos destinados a la adquisición de bienes tangibles necesarios para hacer posible la operación productiva del proyecto. Estos activos constituyen la base física sobre la cual se desarrollarán las actividades de la empresa y permiten asegurar su funcionamiento continuo y eficiente.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los principales elementos considerados dentro de la inversión en activos fijos, los cuales han sido definidos de acuerdo con los requerimientos técnicos y operativos del proyecto.

	TOTAL CLP	TOTAL UF
INVERSION CAMION	11.850.000	299
INVERSION EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	666.040	16,80
INVERSION SEGURIDAD PERSONAL	501.750	12,66
INVERSION EQUIPOS DE OFICINA	1.932.080	48,74
<b>TOTAL</b>	<b>14.949.870</b>	<b>377,11</b>

*Tabla 3.7: Inversiones en activos fijos.*

*Fuente Elaboración propia.*

### **3.1.5.2 Inversiones en puesta en marcha.**

Para la puesta en marcha de la empresa se deben considerar diversas actividades ante distintas entidades, las cuales conllevan costos asociados que resultan necesarios para el inicio formal de las operaciones.

En primer lugar, se contempla la constitución legal de la sociedad bajo la modalidad SpA, proceso que implica gastos notariales y de asesoría jurídica. A esto se suma la contratación de una firma electrónica, cuyo costo es de

0,26 UF, y el costo por cada documento adicional firmado, equivalente a 0,18 UF. Adicionalmente, se consideran honorarios de un abogado por la redacción de documentos y la realización de los trámites legales correspondientes.

Asimismo, se incorpora el pago de la patente comercial, cuyo valor anual en la región se calcula en función del capital propio de la empresa declarado ante el SII, equivalente al 0,005 del capital, con un mínimo legal de 1 UTM anual, lo que corresponde aproximadamente a \$68.000.

Por otra parte, dentro de los costos de puesta en marcha se incluyen los gastos de marketing, publicidad y branding, los cuales consideran el diseño y desarrollo de la identidad visual de la empresa, incluyendo nombre comercial, logotipo, paleta de colores y lineamientos gráficos, elementos fundamentales para el posicionamiento de la marca en el mercado. A ello se suma el diseño y desarrollo de una página web, la adquisición del dominio “.cl”, la implementación de campañas publicitarias iniciales y la generación de material gráfico corporativo, tales como tarjetas de presentación, piezas digitales y elementos promocionales, los cuales permiten fortalecer la presencia comercial y profesional de la empresa desde sus primeras etapas de operación.

Cabe destacar que los datos a continuación son estimaciones con respecto a valores encontrados en el mercado.

Descripcion	Costo (\$)	Precio (UF)
Constitucion SpA	200.000	5,04
Patente municipal	68.000	1,72
Marketing	800.000	20,18
Total	1.068.000	26,94

Tabla 3.8: Inversiones en puesta en marcha.

Fuente Elaboración propia.

### 3.1.5.3 Inversiones en capital de trabajo.

El capital de trabajo se define como el monto necesario para asegurar el adecuado funcionamiento operativo de la empresa durante sus primeros 12 meses de operación. Este capital se calcula a partir de un análisis detallado de los costos y las utilidades mensuales, lo que permite determinar con mayor precisión las necesidades operativas iniciales del proyecto.

La productividad de la instalación de sistemas EIFS puede estimarse en función de la superficie instalada por cuadrilla y jornada, metodología respaldada tanto por guías técnicas de fabricantes como por estudios académicos de productividad constructiva. Las guías de instalación de StoTherm presentan rendimientos diarios por cuadrilla para las distintas etapas del sistema EIFS, lo que permite establecer valores de referencia para la planificación de obra (Sto Corp., 2017).

En este estudio se considera una cuadrilla compuesta por un maestro y dos instaladores, con un rendimiento teórico aproximado de 80 m<sup>2</sup>/día. Para reflejar condiciones reales de obra —incluyendo preparación de superficies, tiempos de secado, coordinación de partidas y desplazamientos— se aplica un factor de eficiencia del 45%, obteniéndose una producción efectiva cercana a 800 m<sup>2</sup> mensuales, valor que se utiliza en el flujo de caja del proyecto.o en su fase inicial.

CAPITAL DE TRABAJO						
Mes	1	2	3	4	5	6
Cantidad de m2	0	400	600	650	700	750
Total ingresos	0,00	502,76	754,14	816,98	879,83	942,67

CAPITAL DE TRABAJO						
Mes	7	8	9	10	11	12
Cantidad de m2	800	800	800	800	800	800
Total ingresos	1005,52	1005,52	1005,52	1005,52	1005,52	1005,52

Tabla 3.9: Inversiones en capital de trabajo.

Fuente Elaboración propia.

Una vez determinadas las utilidades proyectadas para los primeros 12 meses, se elabora una tabla que permite calcular el déficit máximo acumulado durante dicho período. La finalidad de este análisis es evaluar las necesidades financieras reales del proyecto y, a partir de ello, definir el capital de trabajo adecuado para asegurar la continuidad operativa de la empresa en su etapa inicial.

Este procedimiento permite anticipar los meses en que la empresa podría presentar mayores requerimientos de financiamiento y planificar oportunamente los recursos necesarios para enfrentar dichas situaciones.

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO						
Mes	1	2	3	4	5	6
Total ingresos	0,00	502,76	754,14	816,98	879,83	942,67
(-) Costo de Servicio Por Mes	-69,16	-69,16	-69,16	-69,16	-69,16	-69,16
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-129,66	-129,66	-129,66	-129,66	-129,66	-129,66
(-) Costo de Producción	0,00	-366,98	-550,47	-596,34	-642,21	-688,09
Saldo	-198,81	-63,03	4,86	21,83	38,80	55,77
Saldo Acumulado	-198,81	-261,85	-256,99	-235,16	-196,36	-140,59

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO						
Mes	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	1005,52	1005,52	1005,52	1005,52	1005,52	1005,52
(-) Costo de Servicio Por Mes	-69,16	-69,16	-69,16	-69,16	-69,16	-69,16
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-129,66	-129,66	-129,66	-129,66	-129,66	-129,66
(-) Costo de Producción	-733,96	-733,96	-733,96	-733,96	-733,96	-733,96
Saldo	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75
Saldo Acumulado	-67,84	4,90	77,65	150,40	223,14	295,89

CAPITAL DE TRABAJO	-261,85
--------------------	---------

Tabla 3.10: Método del máximo déficit acumulado.

Fuente Elaboración propia.

### 3.1.6 Cuadro de reinversiones.

Para el presente estudio de evaluación económica no se contempla la reinversión de los beneficios generados durante el horizonte del proyecto para la adquisición de nuevos activos. El análisis se limita al comportamiento de los flujos de ingresos y egresos previstos, sin incorporar estrategias de expansión o crecimiento basadas en la utilización de utilidades futuras.

Esta decisión permite mantener un enfoque conservador en la evaluación del proyecto, facilitando la interpretación de los resultados financieros y concentrando el análisis en la factibilidad inicial de la empresa.

### 3.1.7 Costos.

En este apartado se identificarán y clasificarán los principales costos asociados a la operación de la empresa, tales como fijos, indirectos, variables, de producción e imprevistos.

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

Los costos fijos dentro del proyecto corresponden a aquellos gastos que no dependen directamente del nivel de operación de la empresa, es decir, deben ser cubiertos independientemente de la cantidad de servicios prestados o del volumen de producción alcanzado. Estos costos se mantienen constantes en el corto plazo y forman parte fundamental de la estructura de gastos de la empresa, ya que deben ser asumidos incluso en períodos de baja actividad.

Los gastos de servicios son estimaciones respecto a valoraciones de consumo.

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$50.000	1,26	15,13
Luz	\$150.000	3,78	45,40
Gas	\$40.000	1,01	12,11
Arriendo oficina	\$2.378.616	60,00	720,00
Pack tel + internet	\$22.990	0,58	6,96
Combustible	\$100.000	2,52	30,27
TOTAL	\$2.741.606	69,16	829,88

Tabla 3.11: Costos de servicios.

Fuente Elaboración propia.

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	Ingeniero Constructor	\$1.440.800	36,34	436,13
Jefe de obra	Tecnico en Construccion	\$1.234.000	31,13	373,53
Maestro instalador	Curso de instalacion EIFS	\$1.027.200	25,91	310,93
2 Ayudantes	Sin requerimiento	\$1.438.080	36,28	435,30
	Total	\$5.140.080	129,66	1555,89

Tabla 3.12: Costos de sueldos fijos.

Fuente Elaboración propia.

### 3.1.7.2 Costos de operación o de producción.

Los costos de producción fueron mencionados en la determinación del precio, estimando un valor de \$36.371 por metro cuadrado, el cual incluía el valor de materiales y mano de obra. No así el arriendo de andamio, que para el caso se le debe sumar 0,03UF al valor del m2.

COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Costo directo M2	\$36.371	0,92
TOTAL	\$36.371	0,92

Tabla 3.13: Costos de producción.

Fuente Elaboración propia.

### 3.1.7.3 Costo de imprevistos.

Con el fin de asegurar la correcta ejecución del proyecto, se ha definido destinar un 10% del total de la inversión inicial como fondo para imprevistos. Este porcentaje se asigna específicamente para cubrir eventuales situaciones financieras no previstas dentro de la evaluación económica.

La finalidad de este fondo es permitir absorber costos adicionales que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto y que no hayan sido considerados en la planificación inicial, contribuyendo así a garantizar la continuidad de las operaciones sin interrupciones y fortaleciendo la capacidad de respuesta de la empresa frente a posibles desviaciones y riesgos asociados al proceso de implementación.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-261,85
PUESTA EN MARCHA	-26,94
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-377,11
INVERSIÓN INICIAL	-665,89
IMPREVISTOS (10%)	-66,59
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-732,48

Tabla 3.14: Costos de imprevistos.

Fuente Elaboración propia.

#### **3.1.7.4 Gastos administrativos y comerciales.**

Los gastos administrativos y comerciales corresponden a los recursos destinados a la organización interna de la empresa y a la gestión de ventas y atención al cliente. Si bien estos gastos no se relacionan directamente con la ejecución técnica de la instalación del sistema EIFS, resultan fundamentales para el funcionamiento diario y la continuidad operativa del proyecto.

Dentro de este ítem se consideran, entre otros, los siguientes conceptos:

- Gestión contable y financiera.
- Atención al cliente y servicio postventa.
- Marketing y captación de proyectos.
- Administración y planificación de la operación.

Cabe señalar que los gastos mencionados han sido previamente incorporados dentro del desglose de los costos fijos del proyecto, por lo que en este apartado se presentan únicamente a modo descriptivo y referencial, sin duplicar los montos considerados en el análisis económico.

#### **3.1.7.5 Depreciaciones.**

Para efectos del presente estudio se optó por utilizar el método de depreciación lineal normal, con el objetivo de representar de forma conservadora y estable la pérdida de valor de los activos a lo largo de su vida útil.

Esta metodología permite distribuir el gasto por depreciación de manera uniforme durante los años de operación del proyecto, facilitando la interpretación de los resultados financieros y evitando la sobreestimación de los beneficios económicos en los primeros períodos de funcionamiento de la empresa.

Activos depreciables	Compra	Vida útil	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Mezclador Mortero Eléctrico Mix 1200w	4,94	8	2	2,47	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,49
Cuchillo Caliente - Cortador de Espumas, EPS, XPS 200 W	3,41	3	1	3,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,34
Combo Martillo Mazo De Goma 8oz Total Thruh6808	0,20	3	1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Set 150 Piezas Herramientas Manuales - Maletín Portátil	1,01	3	1	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
ESCALERA ALUMINIO TIJERA 5 PELDAÑOS MAGNA	1,51	3	1	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
LLANA DENTADA EIFS 310 x 130 mm	0,91	3	1	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09
Raspador EIFS Profesional 6" x 14"	1,31	3	1	1,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
Raspador EIFS Lija Marshalltown 14" x 8"	1,35	3	1	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
Escobillón municipal profesional 30 cm	0,15	3	1	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Tineta multipropósito sin tapa Sodímac	0,30	6	2	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03
Nivel de aluminio 24" Stanley	1,51	3	1	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
Camión Susuki	298,91	7	2	149,46	149,46	0,00	0,00	0,00	0,00	59,78	59,78
Pala metálica limpieza armada	0,20	3	1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Escritorio Moderno Con Cajoneras 140x60x77cm	5,30	7	2	2,65	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,53
Silla Carla Ergonómica Asiento De Memoria	2,52	5	1	2,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25
Estante Metálico 5 Repisas 180x120x50 CM Negro	4,29	7	2	2,14	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,43
Organizador Estante 80x30x174 Multifuncional	4,04	3	1	4,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
Impresora Multifuncional L4360 Epson	10,59	3	1	10,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	1,06
ASUS VIVOBOOK GO 14 E1404 AMD RYZEN 5 8GB	18,67	6	2	9,33	9,33	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	1,87
Extensión Eléctrica 1 Toma(s) 20 m Naranja	0,35	3	1	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04
SET DE OFICINA 5 PIEZAS NEGRO	0,45	3	1	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05
Organizador Escritorio Metálico Tres Niveles Documentos.	0,55	3	1	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06
Teléfono Fijo	0,29	6	2	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03
Total inversión	362,77		-	196,42	166,35	0,00	0,00	0,00	0,00	66,17	66,17

Tabla 3.15: Depreciaciones.

Fuente Elaboración propia.

Las vidas útiles de los activos fueron determinadas conforme a los criterios establecidos por el Servicio de Impuestos Internos (SII), garantizando coherencia entre la evaluación económica y la normativa tributaria vigente.

### 3.2 Flujo de caja y sensibilización.

El flujo de caja corresponde a un estado financiero que refleja las entradas y salidas de dinero de una entidad durante un período de tiempo determinado, el cual, en el presente estudio, se define como el horizonte del proyecto.

Dentro del análisis desarrollado se consideran cuatro evaluaciones del flujo de caja: una correspondiente a un escenario de financiamiento propio (sin deuda) y tres escenarios adicionales de apalancamiento financiero, equivalentes al 25%, 50% y 75% de endeudamiento.

El objetivo principal de este apartado es determinar la rentabilidad del proyecto bajo distintos niveles de financiamiento, permitiendo evaluar el impacto que tiene la deuda sobre los resultados económicos y financieros de la empresa.

#### 3.2.1 Flujo de caja PURO.

Para la realización de este flujo de caja puro, no se consideran créditos con la finalidad de amortizar la inversión inicial.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		9929,50	10028,80	10129,08	10230,38	10332,68
-	Costos		-9633,61	-9706,09	-9779,30	-9853,23	-9927,91
=	Utilidad		295,89	322,70	349,79	377,14	404,77
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-196,42	-166,35	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						66,17
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		99,47	156,35	349,79	377,14	470,94
-	Impto 27%		-26,86	-42,22	-94,44	-101,83	-127,15
=	Utilidad desp Imptp		72,61	114,13	255,35	275,31	343,79
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		196,42	166,35	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-1716,20					1716,20
-	Pta en Marcha	-26,94					
-	Inversión en Act	-377,11					
-	Imprevisto	-66,59					
=	Total Anual	-2186,84	269,03	280,48	255,35	275,31	2059,99
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-2186,84	269,03	280,48	255,35	275,31	2059,99
	Flujo N. Act	-2186,84	228	201	155	142	900
	Flujo N.Acum	-2186,84	-1958,85	-1757,41	-1602,00	-1459,99	-559,55

VAN	-559,55
PRI	2
TIR	9%

Tasa de Descuento	18%
-------------------	-----

Tabla 3.16: Flujo de caja puro.

Fuente Elaboración propia.

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

Este flujo de caja contempla el crédito que cubre un 25% de la inversión inicial calculada del proyecto.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		9929,50	10028,80	10129,08	10230,38	10332,68
-	Costos		-9633,61	-9706,09	-9779,30	-9853,23	-9927,91
=	Utilidad		295,89	322,70	349,79	377,14	404,77
-	Intereses LP		-16,21	-13,49	-10,53	-7,32	-3,81
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-196,42	-166,35	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						66,17
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		83,27	142,86	339,26	369,83	467,13
-	Impto 25%		-20,82	-35,72	-84,81	-92,46	-116,78
=	Utilidad desp Imptp		62,45	107,14	254,45	277,37	350,35
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		196,42	166,35	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-30,69	-33,41	-36,36	-39,58	-43,08
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-261,85					261,85
-	Pta en Marcha	-26,94					
-	Inversión en Act	-377,11					
-	Imprevisto	-66,59					
=	Total Anual	-732,48	228,17	240,09	218,08	237,79	569,11
+	Créditos LP	183,12					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-549,36	228,17	240,09	218,08	237,79	569,11
	Flujo N. Act	-549,36	193	172	133	123	249
	Flujo N.Acum	-549,36	-356,00	-183,57	-50,84	71,81	320,58

VAN	320,58
PRI	1
TIR	38%

Tasa de Descuento	18%
-------------------	-----

Tabla 3.17: Flujo de caja con 25% de financiamiento.

Fuente Elaboración propia.

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

Este flujo de caja contempla el crédito que cubre un 50% de la inversión inicial calculada del proyecto.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		9929,50	10028,80	10129,08	10230,38	10332,68
- Costos		-9633,61	-9706,09	-9779,30	-9853,23	-9927,91
= Utilidad		295,89	322,70	349,79	377,14	404,77
- Intereses LP		-32,41	-26,98	-21,07	-14,63	-7,63
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-196,42	-166,35	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						66,17
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		67,06	129,37	328,72	362,51	463,32
- Impto 25%		-16,76	-32,34	-82,18	-90,63	-115,83
= Utilidad desp Imptp		50,30	97,03	246,54	271,88	347,49
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		196,42	166,35	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-61,38	-66,81	-72,72	-79,16	-86,17
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-261,85					261,85
- Pta en Marcha	-26,94					
- Inversión en Act	-377,11					
- Imprevisto	-66,59					
= Total Anual	-732,48	185,34	196,57	173,82	192,72	523,17
+ Créditos LP	366,24					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-366,24	185,34	196,57	173,82	192,72	523,17
Flujo N. Act	-366,24	157	141	106	99	229
Flujo N.Acum	-366,24	-209,18	-68,00	37,79	137,19	365,87

VAN	365,87
PRI	1
TIR	51%

Tasa de Descuento	18%
-------------------	-----

Tabla 3.18: Flujo de caja con 50% de financiamiento.

Fuente Elaboración propia.

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

Este flujo de caja contempla el crédito que cubre un 75% de la inversión inicial calculada del proyecto.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		9929,50	10028,80	10129,08	10230,38	10332,68
- Costos		-9633,61	-9706,09	-9779,30	-9853,23	-9927,91
= Utilidad		295,89	322,70	349,79	377,14	404,77
- Intereses LP		-48,62	-40,47	-31,60	-21,95	-11,44
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-196,42	-166,35	0,00	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						66,17
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		50,85	115,88	318,19	355,20	459,50
- Impto 25%		-12,71	-28,97	-79,55	-88,80	-114,88
= Utilidad desp Imptp		38,14	86,91	238,64	266,40	344,62
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		196,42	166,35	0,00	0,00	0,00
- Amort LP		-92,07	-100,22	-109,09	-118,74	-129,25
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-261,85					261,85
- Pta en Marcha	-26,94					
- Inversión en Act	-377,11					
- Imprevisto	-66,59					
= Total Anual	-732,48	142,49	153,05	129,55	147,66	477,22
+ Créditos LP	549,36					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-183,12	142,49	153,05	129,55	147,66	477,22
Flujo N. Act	-183,12	121	110	79	76	209
Flujo N.Acum	-183,12	-62,37	47,55	126,40	202,56	411,16

VAN	411,16
PRI	1
TIR	82%

Tasa de Descuento	18%
-------------------	-----

Tabla 3.19: Flujo de caja con 75% de financiamiento.

Fuente Elaboración propia.

### Resumen general de flujos de caja.

	PURO	25%	50%	75%
VAN	-559,55	320,58	365,87	411,16
PRI	2	1	1	1
TIR	9%	38%	51%	82%

Tabla 3.20: resumen de financiamiento.

Fuente Elaboración propia.

### 3.2.5 Análisis de sensibilidad del precio.

	PRECIO								
	100%	99%	98%	97%	96%	95%	94%	93%	
	411,09	1,26	1,24	1,23	1,22	1,21	1,19	1,18	1,17
100%	0,92	411,09	171,81	-50,81	-199,91	-381,62	-563,32	-745,03	-926,73
102%	0,94	58,92	-113,88	-283,47	-465,17	-646,88	-828,59	-1010,29	-1192,00
104%	0,95	-185,32	-367,03	-548,73	-730,44	-912,15	-1093,85	-1275,56	-1457,26
106%	0,97	-450,59	-632,29	-814,00	-995,71	-1177,41	-1359,12	-1540,82	-1722,53
108%	0,99	-715,85	-897,56	-1079,27	-1260,97	-1442,68	-1624,38	-1806,09	-1987,79
110%	1,01	-981,12	-1162,82	-1344,53	-1526,24	-1707,94	-1889,65	-2071,35	-2253,06
112%	1,03	-1246,38	-1428,09	-1609,80	-1791,50	-1973,21	-2154,91	-2336,62	-2518,33
114%	1,05	-1511,65	-1693,36	-1875,06	-2056,77	-2238,47	-2420,18	-2601,89	-2783,59
116%	1,06	-1776,92	-1958,62	-2140,33	-2322,03	-2503,74	-2685,44	-2867,15	-3048,86
118%	1,08	-2042,18	-2223,89	-2405,59	-2587,30	-2769,00	-2950,71	-3132,42	-3314,12

Tabla 3.21: Sensibilidad del precio.

Fuente Elaboración propia.

El análisis realizado indica que el proyecto es altamente sensible a las variaciones en los costos y precios, especialmente al incremento de los costos de insumos y servicios, los cuales representan una parte significativa de la inversión total. Un aumento en estos costos puede comprometer directamente la rentabilidad del proyecto y, en escenarios más desfavorables, poner en riesgo la viabilidad definida inicialmente.

Frente a este escenario, resulta fundamental identificar y gestionar adecuadamente los riesgos asociados, con el fin de evitar retrasos, sobrecostos o pérdidas económicas durante la ejecución del proyecto. En este contexto, adquiere especial relevancia el establecimiento de estrategias de mitigación, tales como el ajuste de precios, el control permanente de costos y la implementación de un plan de contingencia general, que permita a la empresa responder de manera oportuna ante eventuales desviaciones del plan financiero.

### **Conclusión.**

Al finalizar el desarrollo de este estudio, es posible afirmar que el proyecto cumple con los objetivos planteados desde su formulación inicial, permitiendo evaluar de manera ordenada y coherente la factibilidad técnica y económica de la propuesta. A lo largo del trabajo se fueron integrando herramientas de análisis, antecedentes teóricos y datos obtenidos durante la formación académica, lo que permitió construir una visión completa del funcionamiento esperado de la empresa y de sus principales desafíos.

En cuanto al diseño general del proyecto, se logró definir una estructura productiva y organizacional acorde a la magnitud real de la iniciativa, evitando sobredimensionamientos que podrían haber afectado negativamente la inversión inicial. La localización seleccionada responde tanto a criterios técnicos como estratégicos, especialmente por su cercanía a zonas industriales y por las ventajas operativas que esto implica para el desarrollo de las actividades productivas. Asimismo, se establecieron costos y precios de referencia que permiten dimensionar con mayor claridad el comportamiento económico del proyecto en sus primeras etapas.

Desde el punto de vista económico, el análisis de los flujos de caja permitió identificar con claridad los escenarios bajo los cuales el proyecto resulta viable. Si bien los escenarios con bajo nivel de financiamiento logran alcanzar indicadores favorables, los escenarios con mayor participación de financiamiento externo muestran que el proyecto puede sostenerse en el tiempo, cumplir con sus compromisos financieros y generar retornos, siempre que exista una gestión cuidadosa de los costos, de los precios y del volumen de producción.

Por otra parte, el análisis de sensibilidad evidencia que la rentabilidad del proyecto se encuentra fuertemente condicionada por las variaciones en los costos de producción y en el precio de venta, lo que obliga a considerar este factor como uno de los principales riesgos a gestionar durante la ejecución. En este contexto, resulta fundamental

establecer estrategias de control de costos y acuerdos estables con proveedores, de modo de reducir la exposición del proyecto frente a las fluctuaciones del mercado.

En términos generales, el proyecto presenta riesgos propios de cualquier iniciativa de inversión de esta naturaleza, sin embargo, bajo las condiciones de financiamiento y operación analizadas, es posible concluir que la propuesta es factible y puede desarrollarse de manera sostenible en el tiempo, siempre que se mantenga una planificación prudente, una gestión financiera responsable y una adaptación permanente a las condiciones del entorno económico.

## **Bibliografía**

- Aislacel. (2026). ¿Qué es el sistema EIFS? <https://www.aislacel.cl/article/que-es-el-sistema-eifs>
- Aislacel. (2026). Soluciones de aislamiento térmica y acústica. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.aislacel.cl/>
- Cámara Chilena de la Construcción [CChC]. (2009). Documento técnico: Aislación técnica exterior. [Archivo PDF]. <https://catalogo.extension.cchc.cl/documentos/documentos/22121.pdf>
- Chileautos. (2026). Vehículos Suzuki Carry 2024 en venta en Chile. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.chileautos.cl/vehiculos/suzuki/carry/2024>
- Dimaco. (s. f.). Textura Fina para Fachadas y Muros Blanco Tineta 25 Kg Weber. Recuperado el 21 de enero de 2026, de [https://www.dimaco.cl/textura\\_fina\\_fachadas\\_muros\\_blanco\\_tineta\\_25kg\\_weber/p](https://www.dimaco.cl/textura_fina_fachadas_muros_blanco_tineta_25kg_weber/p)
- Falabella. (2026). Todo lo que necesitas en un solo lugar. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.falabella.com/falabella-cl>
- Google. (s.f.). [Mapa de Google Maps de la ubicación del inmueble en 2551472 Viña del Mar, Valparaíso]. Recuperado el 6 de enero de 2026, de <https://n9.cl/8lalc>
- Google. (s.f.). [Mapa de Google Maps de la ubicación del inmueble MS Garage SPA, Cam. Internacional 5001, 2510000 Concón, Viña del Mar, Valparaíso]. Recuperado el 6 de enero de 2026, de <https://maps.app.goo.gl/h2iQMpHcRJZJmLuZA>
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2003). Censo de Población y Vivienda 2002: Resultados generales. <https://www.ine.cl>
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2018). Censo de Población y Vivienda 2017: Resultados definitivos. <https://www.ine.cl>
- Knasta. (2026). Compara precios y encuentra ofertas reales en Chile. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://knasta.cl/>
- Relan. (2026). Sillas de escritorio. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.relan.cl/collections/sillas-de-escritorio>
- Lápiz López. (2025). Cuadernos, escolares, electrónica, computación, oficina y más. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://lapizlopez.cl/>
- Mercado Libre. (2026). Mercado Libre Chile: Donde comprar y vender de todo. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.mercadolibre.cl/>
- Ministerio de Energía. (2023). Ponle energía a tu empresa. <https://empresa.ponleenergia.cl/>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo [Minvu]. (1999). Extracto de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones: Reglamentación térmica techumbres [Archivo PDF]. Comisión Nacional de Energía. [https://www.cne.cl/archivos\\_bajar/ordenanza.pdf](https://www.cne.cl/archivos_bajar/ordenanza.pdf)
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo [Minvu]. (2024). Nueva reglamentación térmica. <https://www.minvu.gob.cl/nueva-reglamentacion-termica/>
- ONDAC. (2016). Sistema E.I.F.S: Análisis de precios unitarios. <https://portal.ondac.com/601/w3-article-168609.html>

Rucantu Propiedades Spa. (2026). Arriendo amplio galpón 490m2, excelente conectividad- Viña [Aviso de Inmueble]. Mercado Libre. <https://inmueble.mercadolibre.cl/MLC-3398112048-arriendo-amplio-galpon-490m2-excelente-conectividad-vina- JM>

Saint-Gobain Weber. (2026). Soluciones constructivas basadas en morteros, aditivos y sistemas EIFS. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.cl.weber/>

Servicio de Impuestos Internos [SII]. (2002, 26 de diciembre). Resolución Exenta N°43: Fija vida útil normal a los bienes físicos del activo inmovilizado. <https://www.sii.cl/documentos/resoluciones/2002/reso43.htm>

Sodimac. (2026). Homecenter: Todo en hogar y construcción. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl>

Sto Chile. (2023). Sto Primer / Adhesive. Recuperado el 21 de enero de 2026, de <https://www.stochile.com/producto/sto-primer-adhesive-b/>

Vargas-Viveros, J., & Carpio, M. (2024). Título del artículo. Revista, Vol (36). Revista de la Construcción, 23(2). [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-28132024000200111&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-28132024000200111&script=sci_arttext)

Volcán. (2024). WEBER Malla 153gr 50mts2 (1x50). Recuperado el 21 de enero de 2026, <https://volcan.cl/productos/weber-malla-153gr-50mts2-1x50/>