

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

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE ASISTENCIA TÉCNICA.

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

Alumno:

Sr. Marcelo Ignacio Lepe Zurita

Profesor Guía:

Bruno Piazze 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 de Asistencia Técnica

Nombre del candidato(a): Marcelo Ignacio Lepe Zurita

Carrera / Grado: Ingeniería en Construcción con Licenciatura en Ingeniería

Campus: Sede Viña del Mar Departamento: Dpto. de Construcción

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: 15/01/2026 Firma: [Firma]

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 14/01/2026 Firma: [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

Keywords: Metodología de Trabajo – Eficiencia Laboral

El presente trabajo contempla todas aquellas actividades necesarias para la evaluación de un proyecto de creación de una empresa enfocándose en maximizar el rendimiento de los trabajadores manteniendo la excelente calidad.

El objetivo de este proyecto es evaluar en forma económica la incorporación de un manejo administrativo diferente y algo innovador. El horizonte temporal del proyecto abarcará unos años. Para el desarrollo del proyecto se dividió en ítems, como el negocio del proyecto en cual se evaluaron los objetivos que se desea alcanzar con este estudio, en qué condiciones se encuentra el mercado para introducir una nueva empresa y qué impacto causará en el mercado.

Se detalla y determinan los costos e inversiones del proyecto el cual está compuesto por capital de trabajo, inversión en equipos e imprevistos, lo que corresponde a la suma de -609,30UF.

Lo más importante abarcado en este proyecto, es la evaluación financiera y económica, ya que se pueden conocer los distintos análisis y financiamientos, permitiendo determinar si este es rentable evaluando y comparando los resultados mediante herramientas como el VAN y PRI.

De lo mencionado anteriormente se concluye que la mejor opción de financiamiento la entrega el proyecto financiado en un 75%, debido al valor del VAN obtenido es de 36,61UF y con período de recuperación de la inversión de 5 años.

ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	9
1.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
1.1.1	Objetivos Generales	9
1.1.2	Objetivos específicos	9
1.2	PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO	10
1.3	FODA	10
1.4	TAMAÑO DEL PROYECTO	11
1.5	LOCALIZACIÓN	11
1.5.1	Opción 1:.....	12
1.5.2	Opción 2:	12
1.5.3	Opción 3:.....	13
1.5.4	Mejor opción de Arriendo	13
1.6	SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO	14
1.7	ESTUDIO DE MERCADO	14
1.7.1	Determinación del Servicio	14
1.7.2	Área de estudio	15
1.7.3	Análisis de la demanda actual y futura	15
1.7.3.1	Análisis de la demanda actual	15
1.7.3.2	Análisis de la demanda futura	16
1.7.4	Análisis de la oferta actual y futura	16
1.7.4.1	Análisis de oferta actual	16
1.7.4.2	Análisis de oferta futura	17
1.7.5	Determinación del precio	17
1.7.6	Sistema de Comercialización	18
2	INGENERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....	20
2.1	ESTUDIO TÉCNICO.....	20
2.1.1	Descripción y selección de procesos	20
2.1.2	Diagrama de Bloques.....	21
2.1.3	Diagrama de Flujos.....	21
2.1.4	Diagrama de Lay-Out	22
2.1.5	Balance de Masa y Energía	22
2.1.6	Selección de equipos.....	23
2.2	ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES	24
2.2.1	Estructura Organizacional	24
2.2.2	Personal, Cargos, Perfiles	25
2.2.2.1	Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.....	26
2.2.3	Marco Legal	28
2.2.4	Impacto Ambiental	28
2.3	DISEÑO DE PLANTA.....	29

2.3.1	Diseño de tuberías.....	29
2.3.2	Diseño de sistema de potencias	29
2.3.3	Diseño de obras Civiles.....	29
2.4	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	29
2.4.1	Planos Generales de las Instalaciones.....	30
2.4.2	EETT o Bases Administrativas	30
2.4.3	Cotizaciones	30
2.4.4	Cálculos obtenidos.....	30
2.4.5	Informes técnicos.....	31
3	EVALUACIÓN ECONÓMICA	33
3.1	ANTECEDENTES FINANCIEROS.....	33
3.1.1	Fuentes de financiamiento.....	33
3.1.2	Costo de financiamiento.....	34
3.1.3	VAN, TIR y PRI.....	34
3.1.4	Tasa de descuento y horizonte del proyecto.....	35
3.1.5	Inversiones	35
3.1.5.1	Inversiones en activos fijos y/o tangibles.....	36
3.1.5.2	Inversiones en puesta en marcha	36
3.1.5.3	Inversiones en capital de trabajo.....	37
3.1.6	Cuadro de reinversiones.....	37
3.1.7	Costos.....	38
3.1.7.1	Estructura de costos	38
3.1.7.2	Costos de operación o de producción	38
3.1.7.3	Costo de imprevistos.....	39
3.1.7.4	Gastos administrativos y comerciales	39
3.1.7.5	Depreciaciones.....	40
3.2	Flujos de caja y sensibilización.....	42
3.2.1	Flujo de Caja PURO	43
3.2.2	Flujo de Caja con 25% de financiamiento creditico	44
3.2.3	Flujo de Caja con 50% de financiamiento creditico	45
3.2.4	Flujo de Caja con 75% de financiamiento creditico	46
3.2.5	Análisis de sensibilidad del Precio	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Ubicación opción de arriendo 1.....	12
Figura 1-2.	Ubicación opción de arriendo 2.....	12
Figura 1-3.	Ubicación opción de arriendo 3.....	13
Figura 1-2.	Ubicación General	15
Figura 2-1.	Diagrama de bloques.....	21

Figura 2-2. Diagrama de flujos..... 21

Figura 2-3. Lay-Out 22

Figura 2-4. Organigrama 25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1. Desempeño del maestro sin incentivos 30

Gráfico 2-2. Desempeño con bonos de productividad..... 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Opción de arriendo 1..... 12

Tabla 1-2. Opción de arriendo 2..... 12

Tabla 1-3. Opción de arriendo 3..... 13

Tabla 1-4. Puntuación mejor opción..... 13

Tabla 1-5. Análisis de oferta..... 16

Tabla 2-1. Balance de masa..... 22

Tabla 2-2. Balance de Energía..... 23

Tabla 2-3. Maquinaria y Equipos 23

Tabla 2-4. Mobiliario y Equipos Tecnológicos..... 24

Tabla 2-5. Herramientas generales 24

Tabla 2-6. Descripción cargos de trabajo..... 25

Tabla 2-7. Sueldos mensuales 26

Tabla 2-8. Elementos de protección personal 27

Tabla 2-9. Presupuesto remodelación 29

Tabla 3-1. Entidades Bancarias 33

Tabla 3-2. Amortización del 25% de financiamiento 34

Tabla 3-3. Amortización del 50% de financiamiento 34

Tabla 3-4. Amortización del 75% de financiamiento 34

Tabla 3-5. Inversión inicial 36

Tabla 3-6. Inversión en activos 36

Tabla 3-7. Inversión de puesta en marcha..... 36

Tabla 3-8. Proyección de demanda anual 37

Tabla 3-9. Máximo déficit acumulado 37

Tabla 3-10. Costos fijos de oficina 38

Tabla 3-11. Costos fijos de sueldos 38

Tabla 3-12. Costos de operación y producción 39

Tabla 3-13. Valor venta m2..... 39

Tabla 3-14. Gastos administrativos y comerciales 39

Tabla 3-15. Tabla de depreciaciones 41

Tabla 3-16. Flujo de caja Puro 43

Tabla 3-17. Flujo de caja 25%..... 44

Tabla 3-18. Flujo de caja 50%..... 45

Tabla 3-19. Flujo de caja 75%..... 46

Tabla 3-20. Flujo de caja Resumen 47

Tabla 3-20. Sensibilidad del Precio 47

INTRODUCCIÓN

Para el presente trabajo, se ha considerado la eficiencia laboral como un avance constructivo significativo, con la correcta administración y aplicación lograremos un adecuado acabado en nuestras obras con menor tiempo al esperado. El ser humano siempre se ha enfrentado sobre adversidades a la hora de realizar un trabajo, consideramos un trabajo bien elaborado comparando la eficiencia junto la calidad, por lo tanto, estos factores claramente pueden ser trasladados a un ámbito de la construcción.

En la prehistoria las comunidades optimizaban sus esfuerzos colectivos para sobrevivir; cazar, recolectar o construir refugios esto requería coordinación, división de tareas, uso racional del tiempo y energía. Hay antecedentes como en las construcciones megalíticas como Stonehenge o los dólmenes europeos que muestra evidencia de planificación, cooperación y especialización del trabajo, lo que son fundamentos primitivos de la eficiencia laboral.

A partir de la época de la revolución industrial, hasta hoy, ha habido grandes avances tecnológicos y se han ideado infinidad de sistemas y materiales de construcción, tales como obras monumentales que se construyeron en esta era. Hoy en día se han diversificado considerablemente las aplicaciones de estos para satisfacer las crecientes necesidades de la humanidad. Actualmente el consumo de materiales de construcción es extraordinariamente masivo en todo el mundo, generando en regiones el agotamiento de ciertos materiales.

En Chile la actividad ha tenido una evolución marcada principalmente por el avance tecnológico comenzando por el siglo XIX siendo completamente artesanal, luego en el 1970 fortaleciendo empresas como el MOP, además de desarrollar la industria del cemento, acero y prefabricados, en el 1990 aproximadamente se agrega como eficiencia laboral los cronogramas tipo Gantt y control de rendimientos diarios, a mediados del 2010 surgen prácticas de gestión de proyectos y en la actualidad se introduce el enfoque de Lean Construction, se masifica el uso de BIM y la digitalización de procesos constructivos en donde se pueden apreciar los indicadores de rendimiento, control de avances diarios y mejora continua.

Un problema importante y no considerado dentro de las obras de construcción es la condición mental de nuestros trabajadores, en la mayoría de los estudios sobre eficiencia laboral, el enfoque se centra en variables cuantificables, en sus rendimientos por hora, número de unidades ejecutadas, tiempo de actividad, etc. Sin embargo, se subestima el impacto de los factores psicológicos tales como; estrés, fatiga, motivación, sentido de pertenencia o clima laboral.

Antes de dar comienzo a un proyecto es necesario considerar estos factores, teniendo en cuenta un detallado estudio, gestión y planificación. Cuando una obra no tiene medidas de gestión correctas que protejan el medio donde funcionan se produce una serie de errores, para algunos insignificantes, pero dañinos. A esto se le darán soluciones prácticas y a la mano de cualquiera empresa de la industria de la construcción.

Este proyecto de título expondrá el diseño de una empresa, considerando todas las áreas eficaces que puedan existir, considerando una buena gestión medioambiental, cuantificar materiales de manera eficiente, llevar controles y procedimientos que velen por el bienestar de todas los agentes que conforman una obra.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo tiene como finalidad realizar un estudio de prefactibilidad técnico – económico de una empresa dedicada a la mejoría técnica en una obra, el proyecto tendrá sus operaciones en la ciudad de Los Andes.

1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación, se dará a conocer los objetivos que se desean alcanzar al finalizar este proyecto, los cuales se dividen en objetivo general y objetivos específicos.

1.1.1 Objetivos Generales

Desarrollar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa constructora que entregará servicios de obras de edificación en la quinta región incorporando un cambio metodológico, en la provincia de Los Andes.

En el rubro de la construcción hay una gran cantidad de empresas dedicadas a la construcción de edificación y urbanización, con lo cual genera una gran competencia en los distintos proyectos tanto públicos como privados, siendo una de las principales formas de implementar dichos métodos para la ejecución de estas obras, naciendo la idea de la creación de dicha empresa.

1.1.2 Objetivos específicos

Analizar la situación actual de la industria, indicando las fuerzas internas y externas que determinan la industria y su repercusión en la ejecución del proyecto.

Indicar los aspectos organizacionales, técnicos, financieros y de mercado relacionados con el proyecto. Señalando su influencia sobre la magnitud de los costos e inversiones que deberán efectuarse si se lleva a cabo el proyecto.

Determinar e interpretar los indicadores de rentabilidad del proyecto a fin de evaluar su factibilidad.

Identificar las variables del proyecto susceptibles a riesgos y realizar una simulación de estas para ver si tiene proyección o no.

1.2 PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

Actualmente de manera internacional la industria de la construcción está viviendo un momento complejo, con avances notables en algunas ramas, pero con obstrucción importante en otros. La productividad laboral del sector de construcción ha crecido muy poco, aproximadamente 1% anual en las últimas dos décadas, en comparación al crecimiento de la economía o manufactura que son superiores al 3%. En algunos países incluso la productividad se ha visto mermada, retrocediendo en periodos recientes. Parte del crecimiento proviene de economías emergentes que introdujeron practicas básicas de eficiencia. En Chile y la mayoría de los países latinoamericanos han dado importancia a la incorporación de nuevas tecnologías que nos ayuden para cuantificar, esto ha sido importante para el desarrollo que ha experimentado el sector de la construcción y obras públicas. Se puede decir que el progreso económico nacional se ha visto representado por el crecimiento, desempeño del sector inmobiliario y construcción.

El estudio de la creación de una nueva empresa surge por la necesidad de innovar utilizando todos los medios posibles de eficiencia para así progresar de manera más veloz en el desarrollo de esta industria, por ende, al ser una propuesta innovadora existe la ventana de tener hartos clientes dado a las primera ideas e impresiones.

Cabe destacar que la nueva empresa contará con personal el cual tiene una sólida y amplia experiencia en el rubro, lo cual garantiza calidad, compromiso, seriedad y cumplimiento en la entrega de los servicios solicitados.

1.3 FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), permite analizar la situación estratégica de la organización y orientar la planificación estratégica de corto y mediano plazo. Este análisis se divide en dos etapas; el primero está referido al análisis interno de la empresa descubriendo sus fortalezas y debilidades, en la segunda etapa está enfocada al análisis externo que contempla oportunidades y amenazas que se generan en el mercado.

Fortalezas

- Empresa que entregará calidad en sus obras.
- Conocimiento en tecnologías BIM y acceso a sus programas.
- Capacitación interna a nuevos profesionales que ingresan a la empresa.
- Beneficios en tiempos de entrega de la obra.

Oportunidades

- Aumento de la demanda en viviendas.
- Beneficios en la entrega de conocimientos a trabajadores.
- Crecimiento en la quinta región afectando de manera favorable a los clientes que solicitan los servicios.

Debilidades

- Poco conocimiento del mercado.
- Escaso poder de negociación con los proveedores de recursos.
- La metodología de trabajo es algo nueva en el rubro afectando directamente visibilidad.
- Competición de otras empresas.

Amenazas

- Implementación de metodología propia en otras empresas, haciéndola directamente competencia.
- Las empresas ya establecidas en el mercado regional no operan a su máximo rendimiento, por lo que pueden incrementar su eficiencia con la infraestructura actual logrando abarcar una demanda aun mayor a la que abastecía.
- Las empresas compiten entre sí porque la metodología de trabajo puede ser sustituidas de otras maneras, por lo que el mercado dejaría de ser atractivo o llamativo una empresa que considere cada punto en mejorar.

1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO

Por ser una empresa nueva esta será clasificada como microempresa de acuerdo con la ley estipulada por SII, debido a la cantidad de personal que tendrá a cargo, además de los ingresos que tendrá en un principio.

La superficie para instalar esta empresa es de 495 m², terreno en el cual se ubicará la empresa con sus herramientas necesarias para el procedimiento.

El personal considerado para este proyecto es: Un ingeniero civil, un administrador, un prevencionista, un arquitecto, un inspector ambiental, dos choferes de camiones tolva, una secretaria, equipo de maestros y dos jornales.

1.5 LOCALIZACIÓN

Para la localización de la empresa se buscó situarse en lugares con buena accesibilidad para poder tener una buena cercanía con los proveedores, así logrando obtener vías de abastecimiento de manera eficiente, buena comercialización y venta del servicio. A raíz de querer surgir como empresa se compararán lugares céntricos para mayor visualización de la empresa, para la evaluación de la mejor opción de arriendo se consideraron parámetros como; Ubicación, m² construidos, valor del arriendo, accesibilidad, instalaciones básicas y cercanía con proveedores.

A continuación, se detallarán las opciones de arriendo y se hará una comparativa para decidir cuál será la mejor opción:

1.5.1 Opción 1:

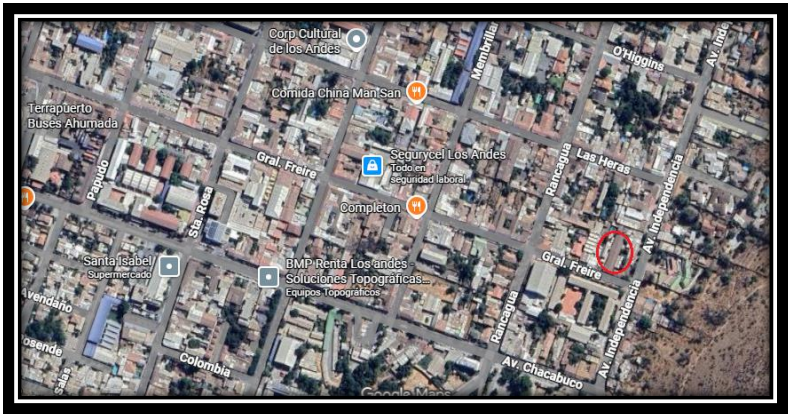
Tabla 1-1. Opción de arriendo 1

Características	Opción 1
Ubicación	Gral. Freire #33, Los Andes
m2 Construidos	495
Valor de arriendo en UF	37,84
Valor de arriendo en Pesos	\$1.500.000
Accesibilidad	Buena
Instalaciones Básicas	Si
Proximidad Proveedores	Buena

Fuente: Yapo.cl

La próxima imagen destaca la ubicación de la primera opción de arriendo:

Figura 1-1. Ubicación opción de arriendo 1



Fuente: Google maps.

1.5.2 Opción 2:

Tabla 1-2. Opción de arriendo 2

Características	Opción 1
Ubicación	Av. Chacabuco #132, Los Andes
m2 Construidos	130
Valor de arriendo en UF	37,84
Valor de arriendo en Pesos	\$1.500.000
Accesibilidad	Buena
Instalaciones Básicas	Si
Proximidad Proveedores	Buena

Fuente: Yapo.cl

La próxima imagen destaca la ubicación de la segunda opción de arriendo:

Figura 1-2. Ubicación opción de arriendo 2



Fuente: Google maps.

1.5.3 Opción 3:

Tabla 1-3. Opción de arriendo 3

Características	Opción 1
Ubicación	Yerbas Buenas #330, Los Andes
m2 Construidos	130
Valor de arriendo en UF	37,84
Valor de arriendo en Pesos	\$1.500.000
Accesibilidad	Media
Instalaciones Básicas	Si
Proximidad Proveedores	Excelente

Fuente: Yapo.cl

La próxima imagen destaca la ubicación de la tercera opción de arriendo:

Figura 1-3. Ubicación opción de arriendo 3



Fuente: Google maps.

1.5.4 Mejor opción de Arriendo

La opción de arriendo más viable entre las tres ya mencionadas vendría a ser la opción 1, si bien no está en una zona industria tiene fácil acceso, un amplio terreno debido a ser un galpón y por su valor de arriendo por la cantidad de m2 construidos ofrecidos.

Tabla 1-4. Puntuación mejor opción.

Ítem	Puntaje		
	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Ubicación	7	7	7
m2 Construidos	7	5	5
Costo Arriendo	7	5	5
Accesibilidad	5	7	6
Proximidad proveedores	5	5	7
Total	31	29	30

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1-4 muestra una evaluación con notas de 1 a 7, considerando como la nota máxima 7 y nota mínima 1, concluyendo que la opción con mayor puntaje obtenido será la opción más viable. En este caso la mejor opción es la numero 1, siendo la opción más económica en cuanto a m2 ofrecidos, capacidad de este y versatilidad al distribuir los sectores de manera eficiente, lo que permitirá conservar materiales de manera correcta teniendo buen abastecimiento y competitividad como empresa.

1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Situación sin Proyecto

Hoy en día, en el mercado, existen empresas que prestan servicios ampliaciones, construcciones de viviendas, edificaciones, etc. Principalmente son quienes generan un avance en la industria y el país.

Situación con Proyecto

Poder ofrecer una propuesta que sea beneficiosa para ambas partes, conseguir un proceso y una gestión en donde dejen de ser perjudiciales las construcciones en el factor tiempo y costos. Implementando esta metodología demostraremos que la construcción puede ser sencilla, ágil, versátil y de calidad.

Considerando los escasos de viviendas en nuestro país, es una gran oportunidad para surgir como empresa y prestar los servicios necesarios para radicar esto.

1.7 ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se estimará el alcance del proyecto, considerando parámetro como la oferta y la demanda actual-futura que se puede apreciar en el mercado.

También comprenderá la búsqueda de la información, la cual permitirá determinar y conocer el comportamiento del mercado específico en un determinado periodo.

1.7.1 Determinación del Servicio

La empresa ofrecerá servicios especializados de optimización de la eficiencia laboral en obras de construcción, mediante la implementación de metodologías modernas de gestión y productividad, tales como Lean Construction, BIM aplicado a la gestión de obra, análisis de rendimiento por cuadrilla, planificación colaborativa y capacitación en gestión de tiempo y recursos humanos.

El sector de la construcción en Chile presenta una baja productividad laboral entre 2015 y 2023, altos costos asociados a ineficiencia operativa, errores de planificación y falta de capacitación técnica, además de la escasa medición de desempeño en obra lo que será crucial para comparar resultados mediante se progresa.

Se reducirán tiempos y costos de ejecución en proyectos de construcción mediante herramientas de planificación avanzada y capacitación de equipos, garantizando una mejora medible en la productividad laboral.

1.7.2 Área de estudio

El área comprometida en este estudio será la región de Valparaíso más focalizada en la provincia de Los Andes, se analizará la posibilidad de abarcar toda la región. Dado que, es una de las regiones con mayor actividad constructiva en Chile, especializadas en obras habitacionales, edificaciones y de infraestructura vial. Posee una alta concentración de empresas constructoras esto es conveniente en el caso de prestar servicios de asesoría técnica. Además, la existencia de diferentes comunas crea la oportunidad de analizar diversos niveles de eficiencia laboral.

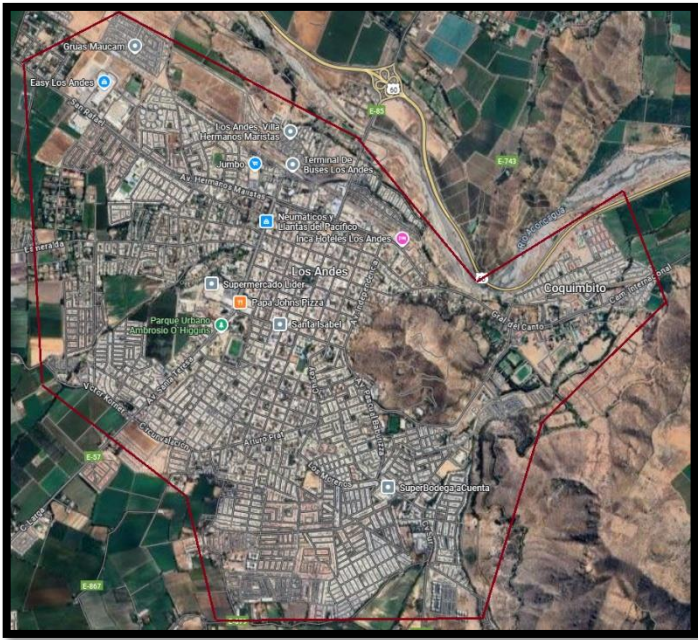


Figura 1-2. Ubicación General

Fuente: Google Maps

1.7.3 Análisis de la demanda actual y futura

El análisis de la demanda enfocada a servicios de mejora de la eficiencia laboral en la construcción o implementación propia se debe considerar tanto el estado presente del mercado como lo que representará a mediano y largo plazo. En el caso particular de la región de Valparaíso existen señales claras de una brecha de productividad que genera oportunidades para la oferta de servicios especializados como también en implementación de esta metodología en nuestra empresa en cuanto a la digitalización y capacitación laboral.

La construcción ha representado una porción significativa de la actividad económica regional y nacional, sin embargo, el sector ha demostrado un desempeño débil en productividad en los últimos años y una recuperación del empleo desigual.

1.7.3.1 Análisis de la demanda actual

En el mercado se ve expuesta a ciertas necesidades que abarcar haciendo esto posible una brecha de oportunidad como demanda. Tales como la falta de métricas estandarizadas y registros concretos de la productividad, la pobre disponibilidad de mano de obra calificada en nuevas tecnologías o por deficiencias en coordinación entre oficios.

1.7.3.2 Análisis de la demanda futura

El análisis de demanda futura se ve condicionada por la política de inversiones públicas y planes de infraestructura, estas entidades son quienes evalúan la cantidad monetaria para obras públicas lo que está directamente relacionado a la demanda. Por parte de la digitalización está siendo un proceso creciente de BIM lo que colabora al incorporar la metodología de esta propuesta.

Se considera un aumento de la demanda en un 10,5% habitacional en la 5ta región proyectadas al 2035. Esperando alrededor de 31.246 viviendas para 2026 en donde se estiman entre 10.000 y 13.000 nuevas viviendas.

1.7.4 Análisis de la oferta actual y futura

El análisis de la oferta permitirá entender la estructura competitiva y las capacidades existentes dentro del mercado de la construcción respecto a la eficiencia laboral. En la Región de Valparaíso la oferta de servicios enfocados a optimizar la productividad y reducir desperdicios se encuentra en una etapa de consolidación, es decir, ya superó la fase de introducción, pero aun es muy temprano para una madurez completa, esto marcada por la existencia de algunas empresas tradicionales con otras que adoptan metodologías innovadoras como lean construction, BIM o industrialización de procesos constructivos.

Tabla 1-5. Análisis de oferta.

Empresas	Ubicación
AGENCIA INMOBILIARIA VALPARAISO LTDA.	VALPARAÍSO
AGORA ARQUITECTOS SPA	VILLA ALEMANA
ANDES CONSULTORA LIMITADA	VIÑA DEL MAR
ARCO INMOBILIARIA SPA	VILLA ALEMANA
ARQ & PRO SPA	LA CALERA
ARQ. CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN INM. JOSÉ OMAR MARIANGEL ÁGUILA EIRL	LOS ANDES
ARQUITECTURA SOCIAL LTDA	VILLA ALEMANA
ARQUITECTURA Y CONSULTORA SCAA LIMITADA	CON CON
ASESORÍA TÉCNICA Y GESTIÓN INMOBILIARIA ASVICORP LTDA.	VALPARAÍSO
ASESORIAS, CONSULTORIAS Y TRANSPORTES URETA SPA	NOGALES
ASESORIAS E INGENIERIA ORIGEN SPA	VALPARAÍSO
ASESORIA Y GESTION INMOBILIARIA MATKA SPA	QUILLOTA
ASESORIAS DIEGO ALEJANDRO QUINTULEM ALVAREZ EIRL	LA CALERA
ASESORIAS HABITACIONALES ROCAYU LIMITADA	EL QUISCO
ASESORIAS HABITACIONALES Y GESTION INMOBILIARIA ANDRES VELOSO SANCHEZ EIRL	VILLA ALEMANA
ASESORIAS ORL SPA	VIÑA DEL MAR
CODEH DESARROLLO HABITACIONAL SPA	VIÑA DEL MAR- LA CALERA- SAN FELIPE
CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA SAN ESTEBAN LIMITADA	LOS ANDES
CONSTRUCTORA INM. E INVERSIONES OVAL LIMITADA	VALPARAÍSO
CONSULTORA ANTARES ARQUITECTURA LIMITADA	SAN FELIPE
CONSULTORA SOCIAL & HABITACIONAL IDENTIDADES LTDA.	VALPARAÍSO
EMPRESA CONSTRUCTORA AXIAL SA	VALPARAÍSO
ENTIDAD SOCIAL ARQUITECTURA LTDA.	VALPARAISO

Fuente: Elaboración Propia

1.7.4.1 Análisis de oferta actual

Actualmente, la oferta de servicios de eficiencia laboral se concentra en;

- Empresas constructoras de mediano y gran tamaño que han internalizado departamentos de gestión y control de productividad.
- Consultoras especializadas que ofrecen asesorías en implementación de lean construction, planificación colaborativa, gestión de costos, control de proyectos con software BIM.
- Entidades académicas y gremiales, como la Cámara Chilena de la Construcción y el programa Construye2025, que promueven la profesionalización y difusión de buenas prácticas en productividad y sostenibilidad.

La oferta está mayormente concentrada en la Región Metropolitana, aunque existen filiales regionales y oficinas técnicas en Valparaíso que replican dichas metodologías a nivel local, especialmente en proyectos públicos y de infraestructura.

La madurez de esta oferta aun presenta brechas notorias siendo escasa la integración entre la teoría y práctica, conocen los métodos, pero no son llevados a terreno por parte de las empresas. Al igual que la cantidad de profesionales capacitados para la gestión de productividad, control digital y liderazgo colaborativo es muy escasa.

Por lo tanto, esto evidencia una oportunidad significativa para nuevas agentes que ofrezcan servicios accesibles, medibles y orientados a resultados.

1.7.4.2 Análisis de oferta futura

El mercado chileno tenderá a una mayor profesionalización y tecnificación de la oferta, impulsado por varios factores;

- Transformación digital en donde se adopten de manera obligatoria el BIM en proyectos públicos y privados, esto generará demanda por especialistas dedicados a esta profesión.
- Exigencias de sostenibilidad y productividad se empezarán a ver involucradas dado que las políticas públicas comenzarán a exigir eficiencias en nuestra industria, tales como; la eficiencia energética, reducción de residuos y seguridad laboral.
- Industrialización y prefabricación son conceptos muy mencionados en la actualidad con un crecimiento constructivo modular y sistemas industrializados que abrirán espacios para proveedores de asesoría en optimización de procesos constructivos.
- Automatización y analítica de datos comenzarán a ser más cotidianos dentro de las empresas por implementación de nuevas herramientas de inteligencia artificial, lo que permitirá ofrecer servicios de control de la eficiencia en tiempo real.

1.7.5 Determinación del precio

En la mayoría de las empresas de la región, el precio es calculado según la cantidad de kilómetros que se deben recorrer hasta que los insumos lleguen a su destino. Sin embargo, las políticas para determinar el precio de venta dependen básicamente de lo que cada empresa establece.

Ésta es la razón del por qué solo son consideradas las empresas de la quinta región y no de otras regiones, porque el costo se incrementaría demasiado para el comprador y no le sería conveniente comprarlo allí. Incluso obtenerlo en otra ciudad dentro de la misma región el costo es más alto que adquirirlo en su propia ciudad.

Consideraré 3 variables que considero importantes;

1. Costo real del servicio o intervención.
2. Valor percibido por la empresa constructora.
3. Nivel de precios de la competencia o del mercado regional.

Uno de los costos directos considerados para la empresa serán claramente el personal técnico en donde se considerarán los profesionales y además las herramientas digitales, licencias de software, traslado a la obra, etc.

En cuanto a los gastos indirectos se verán presentados por los gastos administrativos, marketing, seguros, impuestos, amortización de equipos y utilidades esperadas.

El precio para la construcción de una vivienda que usé fueron 19,37 UF este precio considerado para el valor de m2 realizado, esto es impreciso dado que hay muchas variables en la construcción de un m2 por materialidad, zona, ubicación, entre otros.

1.7.6 Sistema de Comercialización

En lo que respecta a la comercialización mi proyecto trata de la construcción de viviendas, por lo tanto, es un producto físico el que se venderá, incorporando los distintos cambios metodológicos, eficiencias e incentivos para los trabajadores.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2 INGENERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

En este capítulo se detallará el estudio técnico del proyecto, describiendo los procesos de este. Se desarrollará los diagramas de bloques, lay-out, diagrama de flujos y balance de masas y energía. Se destacará el equipo de trabajo, los aspectos legales y la estructura organizacional de la empresa.

2.1 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio tiene como finalidad destacar los aspectos técnicos de la empresa, tales como los procesos productivos, equipos y maquinarias a usar, los puestos de trabajo e infraestructura que tendrán las oficinas y taller, además de detallar los costos de inversión para dichos recursos.

2.1.1 Descripción y selección de procesos

Se deberán estudiar los procesos que deben llevarse a cabo para la correcta realización de los trabajos, al revisarlos a detalle será posible identificar posibles problemas, inconvenientes y retrasos que pudieran surgir en cada uno de ellos.

La división de estos procesos serán los siguientes; necesidad del mandante, etapa de diseño, proceso de licitación, adjudicación de obra, ejecución de la obra, recepción provisoria y recepción definitiva.

A continuación, cada una de ellas será detallada:

I. Necesidad del mandante

El mandante expondrá sus necesidades de servicio, su presupuesto, entre otros, estos a través de distintos medios podrá ser recepcionado y aclarado.

II. Etapa de diseño

Etapa en el cual se realiza el diseño de ingeniería para el proyecto que se desea obtener y mediante el cual se ejecutará la obra.

III. Proceso de licitación

Proceso mediante el proyecto es publicado mediante una propuesta pública o privada y se busca la empresa más factible para la realización de esta, teniendo en cuenta factores como la calidad y el precio.

IV. Adjudicación de la obra

La empresa es escogida por la entidad financiera del proyecto para poder llevar a cabo la ejecución de la obra.

V. Ejecución de la obra

Es el proceso de construcción de la obra, donde la obra ya fue adjudicada y ya fue formalizada mediante un contrato de prestación de servicios, el cual actuará como garantía para ambas partes.

VI. Recepción provisoria

Es el proceso que se inicia al final de la ejecución de la obra, el periodo funciona para que el mandante pueda identificar posibles errores en las terminaciones y también reparaciones que puedan surgir.

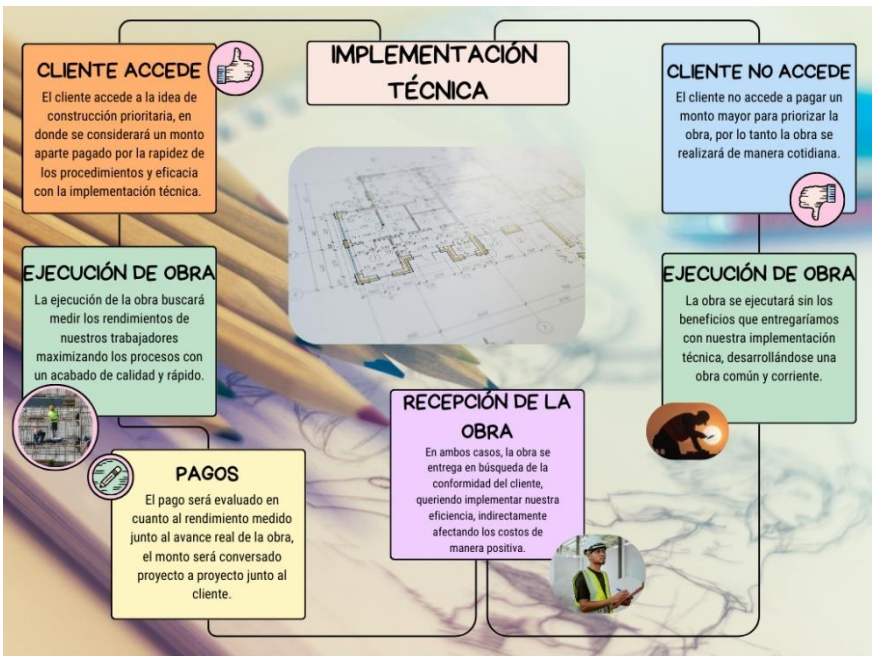
VII. Recepción definitiva

Es la recepción final de la obra, donde se liberan los fondos retenidos para posibles reparaciones, este se produce pasado un tiempo de la recepción provisoria.

2.1.2 Diagrama de Bloques

Muestra de manera dinámica los procesos del servicio que entregará la empresa, entre los cuales está el contacto con el cliente e identificación de la necesidad, selección de equipos y herramientas, contratación del servicio, ejecución de la obra, analizar los parámetros de rendimiento, procesos de terminaciones y finalmente la entrega y recepción de la obra.

Figura 2-1. Diagrama de bloques



Fuente: Elaboración propia

2.1.3 Diagrama de Flujos

Con este diagrama se puede apreciar de manera clara y detallada el proceso para la adjudicación y finalización de una obra:

Figura 2-2. Diagrama de flujos.

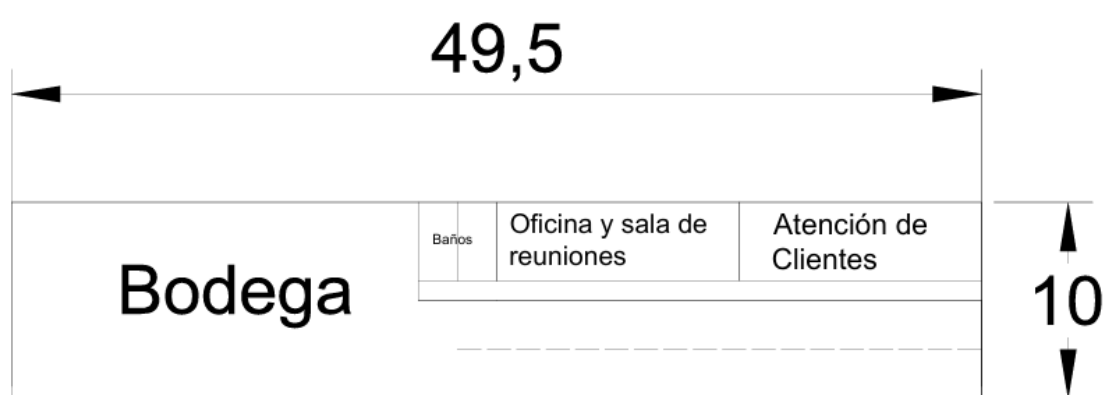


Fuente: Internet

2.1.4 Diagrama de Lay-Out

En el diagrama se detalla la distribución que tendrá la empresa dentro del recinto, dicha distribución abarca los 495 m2 construidos del recinto que se arrendará.

Figura 2-3. Lay-Out



Fuente: Elaboración propia.

2.1.5 Balance de Masa y Energía

Para el balance de masa y energía se destaca el uso de insumos comúnmente utilizados en obras de construcción de viviendas y además los recursos básicos como el agua, combustible y electricidad que tendrá la empresa, además del costo que dicho consumo significará:

Tabla 2-1. Balance de masa

Tipo de Costo		Unidad	Cantidad	Precio UF 22.11.2025		\$39.643,59
				Valor	Total en Pesos \$	Total UF
Detallado de Hormigón	Hormigón	ton	34,46	\$ -	\$ 1.747.398	\$ 44,08
	Acero	kg	272,70	\$ 1.092	\$ 297.788	\$ 7,51
	Acero Galvanizado	kg	0	\$ 1.877	\$ -	\$ -
	Madera	ton	0,78	\$ 1.610.000	\$ 1.252.655	\$ 31,60
	Bloques/Ladrillos	ton	10,492	\$ 325.000	\$ 3.409.900	\$ 86,01
	Cemento	kg	4.135,70	\$ 192	\$ 792.400	\$ 19,99
	Áridos (Grava, arena)	kg	25.848	\$ 37	\$ 946.037	\$ 23,86
Materiales de Terminaciones	Agua para obra	lt	4.480,30	\$ 2	\$ 8.961	\$ 0,23
	Planchas Zinc-alum	kg	382	\$ 1.553	\$ 593.246	\$ 14,96
	Planchas de Yeso	kg	792	\$ 391	\$ 309.672	\$ 7,81
	Fibrocemento tipo siding	kg	0	\$ 541	\$ -	\$ -
	Pintura	kg	30	\$ 4.510	\$ 135.304	\$ 3,41
	Morteros complementarios	kg	50	\$ 1.600	\$ 80.000	\$ 2,02
	Tornillería	kg	40	\$ 3.500	\$ 40.000	\$ 3,53
	Cerámicas	kg	206,64	\$ 4.589	\$ 948.271	\$ 23,92
	Residuos	ton	2,84	\$ -	\$ -	\$ -
				Insumos para una vivienda		\$ 8.914.234 \$ 224,86

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2-2. Balance de Energía

Tipo de costo	Unidad	Cantidad	Precio UF [22.11.2025]		\$39.643,59
			Valor Uni	Total en \$	Total UF
Agua potable	m3	30,5	\$1.227	\$37.424	0,94
Luz	KW	650	\$192	\$124.800	3,15
Combustible	gl	2	\$31.500	\$63.000	1,59
Celular empresa	gl	2	\$19.990	\$39.980	1,01
Plan telefonía fija + internet	gl	1	\$30.990	\$30.990	0,78
		Gasto mensual		\$296.194	7,47
		Gasto anual		\$3.554.322	89,64

Fuente: Elaboración Propia

Se entiende que estos precios son referenciales ya que cada obra tiene distintos costos en insumos, así como valores que puedan obtener por sus propios medios en base a sus proveedores. Además de mencionar que está calculado para la fabricación de una vivienda social, lo que significa una menor dimensión y por lo tanto menos costos en comparación a obras mayores.

2.1.6 Selección de equipos

Para poder comenzar a operar la empresa requiera la compra de maquinarias, equipos especiales para desempeñar los trabajos requeridos e implementos de oficina. Los equipos cotizados para la compra son de segunda mano en caso de los vehículos y equipos más costosos en el caso de las herramientas, los implementos de la oficina serán nuevos.

A continuación, se destacan los equipos para la inversión inicial:

Tabla 2-3. Maquinaria y Equipos

Maquinaria y equipos	Precio UF 22.11.2025			\$39.643,59
	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total	Total UF
Vibrador de inmersión	1	\$ 209.990	\$ 209.990	\$ 5,30
Betonera	1	\$ 1.129.990	\$ 1.129.990	\$ 28,50
Retroexcavadora	1	\$ 12.590.000	\$12.590.000	\$ 317,58
Camión 3/4	1	\$ 33.300.000	\$33.300.000	\$ 839,98
Compactadora manual	1	\$ 749.990	\$ 749.990	\$ 18,92
Andamios	4	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 11,60
		Total	\$48.439.970	\$ 1.221,89

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se destacan los mobiliarios para las oficinas y los equipos tecnológicos requeridos para poder realizar los trabajos de administración de la empresa:

Tabla 2-4. Mobiliario y Equipos Tecnológicos

Mobiliario y Equipos Tecnológicos	Precio UF 22.11.2025			\$39.643,59
	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total	Total UF
Escritorio Esquinero York	3	\$ 109.990	\$ 329.970	\$ 8,32
Silla de Escritorio Ergonómica	3	\$ 47.389	\$ 142.167	\$ 3,59
Kit monitor + PC DELL + Teclado & Mouse	3	\$ 319.800	\$ 959.400	\$ 24,20
Impresora Multifuncional	2	\$ 69.990	\$ 139.980	\$ 3,53
Teléfono Fijo	2	\$ 15.990	\$ 31.980	\$ 0,81
Total			\$ 1.603.497	\$ 40,45

Fuente: Elaboración Propia.

Por último, se destaca el gasto que asumirá la empresa en la compra de herramientas básicas para obras de construcción:

Tabla 2-5. Herramientas generales

Herramientas Generales	Precio UF 22.11.2025			\$39.643,59
	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total	Total UF
Chuzo	2	\$ 30.990	\$ 61.980	\$ 1,56
Pala	3	\$ 7.990	\$ 23.970	\$ 0,60
Escobillón	2	\$ 5.990	\$ 11.980	\$ 0,30
Carretilla	3	\$ 57.990	\$ 173.970	\$ 4,39
Escalera	1	\$ 54.990	\$ 54.990	\$ 1,39
Total			\$ 326.890	\$ 8,25

Fuente: Elaboración Propia

2.2 ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

Con los siguientes aspectos técnicos y legales se explica la estructura jerárquica y el marco legal que mantendrá la empresa.

2.2.1 Estructura Organizacional

La estructura jerárquica es fundamental en cualquier empresa, establece autoridad, lo que permite un mejor funcionamiento y una correcta distribución de tareas acorde al cargo a desempeñar.

Se detallará la estructura jerárquica de la empresa y una descripción de cada cargo además de destacar aspectos como tareas a desempeñar y la experiencia que exige la empresa para el desempeño de estos.

Figura 2-4. Organigrama



Fuente: Elaboración Propia

2.2.2 Personal, Cargos, Perfiles

Se expondrá los cargos, el perfil esperado y se destacará parte de las actividades que deberá desempeñar cada cargo, los cuales trabajarán amparados bajo el código de trabajo, con horarios y sueldos pactados entre el empleado y empleador.

Tabla 2-6. Descripción cargos de trabajo.

Cargo	Gerente General
Título o Profesión	Ingeniero constructor
Experiencia	No requiere, debido a que estará asesorado con personal técnico y administrativo
Descripción cargo	Dirigirá la empresa, gestionar negocios y contactos

Cargo	Secretaría
Título o Profesión	Técnico ejecutivo o administrativo
Experiencia	5 años
Descripción cargo	Encargada de la atención de clientes y orden de documentación.

Cargo	Adm. de Obras
Título o Profesión	Técnico en Construcción
Experiencia	5 años
Descripción cargo	Encargado de administrar la obra en general, previendo situaciones de riesgo para la empresa e impacto de rendimiento en la obra, como también el manejo de materiales.

Cargo	Prevencionista de Riesgos
Título o Profesión	Técnico prevención de riesgos

Experiencia	3 años
Descripción cargo	Encargado de prevenir accidentes, evaluar las situaciones peligrosas, encargado de instruir a los trabajadores en su cuidado personal.

Cargo	Encargado RCD
Título o Profesión	Técnico Ambiental
Experiencia	>1 año
Descripción cargo	Este profesional tendrá la responsabilidad de ordenar y segregar los residuos de la obra.

Cargo	Jefe de Terreno
Título o Profesión	Técnico en construcción
Experiencia	2 años
Descripción cargo	Supervisión y control de obra y manejo de personal en terreno.

Cargo	Maestro
Título o Profesión	No necesario
Experiencia	5 años
Descripción cargo	Emplear las tareas encomendadas de manera eficiente.

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1 Programa de trabajo, turnos y gastos en personal

Para el personal de planta de la empresa trabajaran con una metodología dinámica, en vez de trabajar 45 o 40 horas diarias propongo trabajar por objetivos diarios, estos serán de lunes a viernes y el día laboral terminará independiente de la hora, esto cuando se terminen los objetivos, alentando así al trabajador a ser eficiente y proactivo en su horario laboral. Por otro lado, el personal de terreno estará sujeto a las condiciones que requiera cada obra y será la empresa que determinará su intervención en cuanto a los programas de trabajo.

A continuación, se detallan los gastos en sueldos que asumirá la empresa, cabe detallar que para el contador auditor se consideró la contratación mensual de una asesoría para disminuir los gastos de dicho cargo, además esta tabla será la representación de sus sueldos base, es decir, planeo modificar sus sueldos acorde al rendimiento propio de cada trabajador, tendrán un sueldo base o fijo el cual no podré modificar de manera negativa pero sí podré modificarlo de manera positiva, estos trabajadores se someterán a una revisión diaria de sus rendimientos y progresos diarios o semanales, lo cual afectará positivamente en sus sueldos aumentando los en un 15% con la intención de incentivar la producción y el acortamiento de la obra, lo que se transmite en menores costos a largo plazo. He de mencionar que este dinero vendrá a partir de una propuesta llamada “obra prioritaria” comentada al cliente con antelación y en mutuo acuerdo el cual subvencionará el aumento de sueldo a los trabajadores, esto será modificable en cuanto su rendimiento, por ejemplo, si los trabajadores comienzan a rendir menos se irá quitando el beneficio acorde a su menor rendimiento.

Tabla 2-7. Sueldos mensuales

Personal	Precio UF 22.11.2025			\$39.643,59
	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total	Total UF
Gerente general	1	\$ 1.350.000	\$ 1.350.000	\$ 34,05

Adm. de Obras	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 0,27
Jefe de terreno	1	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 22,70
Prevencionista	1	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 17,66
Secretaria	1	\$ 529.000	\$ 529.000	\$ 3,34
Contador	1	\$ 65.000	\$ 65.000	\$ 1,64
Maestro	2	\$ 600.000	\$ 1.200.000	\$ 30,27
Téc. Ambiental	1	\$ 529.000	\$ 529.000	\$ 13,34
		Total	\$ 6.473.000	\$ 163,28

Fuente: Elaboración Propia

También se detalla el gasto en implementos de seguridad para proteger al personal de la empresa:

Tabla 2-8. Elementos de protección personal

Elementos Protección Personal	Precio UF 22.11.2025			\$39.643,59
	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total	Total UF
Zapatos de seguridad	9	\$20.000	\$180.000	4,54
Cascos de seguridad	5	\$3.990	\$19.950	0,50
Lentes de seguridad	10	\$1.890	\$18.900	0,48
Guantes de seguridad	12	\$1.790	\$21.480	0,54
Protector Auditivo	5	\$6.690	\$33.450	0,84
		Total	\$273.780	6,91

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Marco Legal

Los contratos de los trabajadores estarán regidos por la ley del código del trabajo vigente, además los trabajadores estarán amparados por un seguro contra riesgos, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales establecidos por la ley chilena.

La empresa se constituirá como una sociedad de responsabilidad individual y responsabilidad limitada.

Además, se acogerá lo que se dispone en el decreto de LEY N° 830, sobre el código tributario, publicado en el diario oficial el 31 de diciembre de 1974, que se refiere a la tributación fiscal interna que se desarrolla solamente dentro del país:

-Impuesto de primera categoría: se determina sobre las utilidades líquidas percibidas por la empresa, se declara anualmente y corresponde a un 25%

-Impuesto a Timbres y Estampillas: El impuesto de Timbres y Estampillas, se encuentra regulado en el Decreto Ley N° 3.475, de 1980, y es un tributo que grava principalmente los documentos o actos que dan cuenta de una operación de crédito de dinero. Su base imponible corresponde al monto del capital especificado en cada documento, están afectos a una tasa de 0,066% sobre su monto por cada mes o fracción de mes que media entre su fecha de emisión y vencimiento, con un máximo de 0,8%.

-Impuesto al Valor Agregado: El IVA es el principal impuesto al consumo existente en Chile y grava con una tasa de 19% las ventas de bienes corporales muebles e inmuebles.

2.2.4 Impacto Ambiental

Debido al constante deterioro que sufre el medio ambiente a causa de las construcciones y desechos de estas, se ha vuelto indispensable la implementación de conductas medioambientales y con esto se volvió de carácter obligatorio el desarrollo de un “Estudio de Impacto Ambiental”.

Lamentablemente para el desarrollo de trabajos en el ámbito de la construcción es imposible que el medioambiente no se vea modificado, es por esto por lo que se buscan métodos tales como ofrece la CChC sobre la gestión de residuos y algunas otras alternativas para llevar al mínimo el impacto de las obras que se realizarán, para esto la empresa se regirá bajo las siguientes normas:

- D.S. N°594, normativa condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo.
- D.S. N°144, normas para evitar emanaciones de contaminantes atmosféricos.
- D.S. N°146, normas sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas.
- D.S. N°609, normas sobre tratamiento de residuos de la empresa.

2.3 DISEÑO DE PLANTA

En el diseño de planta de la empresa se distribuirá de manera expresada por el lay-out, buscando un sentido de las conexiones dadas, como, por ejemplo; que la parte principal del recinto tenga el acceso inmediato a la clientela, seguidas de las oficinas técnicas y sala de reuniones, calles al interior diseñadas para la libre circulación de vehículos y por último la respectiva bodega segregando los materiales para el fiel cuidado de estos.

Se describe el diseño de tuberías y diseño de obras civiles, además se destacan los gastos que asumirá la empresa para remodelación de las oficinas, dado que estas son cruciales para dar un buen ambiente laboral y generar confianza en los potenciales clientes.

2.3.1 Diseño de tuberías

No fue necesario ningún diseño de tuberías dado que el recinto que se arrienda ya posee conexión de alcantarillado y agua potable.

2.3.2 Diseño de sistema de potencias

El establecimiento tendrá su propio esquema estudiado para el sistema de potencias, contará con la iluminación básica, aire acondicionado para las oficinas, consumo eléctrico tanto de luces y enchufes en interiores de oficinas, alimentación trifásica para un posible sector de soldadura cerca de la bodega.

Se considera una demanda de 15,95 kW y utilizando una opción con margen a nuestro consumo serían alrededor de 36.1 A.

2.3.3 Diseño de obras Civiles

Para el diseño de obras civiles se considera una remodelación de las subdivisiones de las oficinas, establecer áreas de estacionamiento de los vehículos de la empresa, además de facilitar el acceso y ubicación de recolección y extracción de materiales.

Tabla 2-9. Presupuesto remodelación

	Precio UF 22.11.2025			\$39.643,59
	Unidad	Cantidad	Valor total	Valor UF
Remodelación recinto	gl	1	\$2.000.000	50,45

Fuente: Elaboración propia

2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La documentación tiene como finalidad establecer la información para la correcta ejecución de los trabajos a realizar, principalmente la empresa se verá regida por los documentos proporcionados por el mandante y los fabricados por la empresa misma, como mi punto a visualizar será priorizar la eficiencia laboral la empresa tendrá sus propias plantillas de avance y planillas de rendimientos de cada trabajador.

2.4.1 Planos Generales de las Instalaciones

Los planos de las instalaciones se aprecian en los planos del recinto que será utilizado para la empresa. En cuanto a la distribución que mantendrá la empresa dentro del recinto esta podrá ser apreciada en el ítem de Lay-Out.

2.4.2 EETT o Bases Administrativas

Para la realización de trabajos otorgados por el sector público, la empresa se verá guiada principalmente por los decretos relacionado a las de programas mayormente usados para la construcción de viviendas sociales, tales como; DS49, DS19, DS1, etc. Por lo tanto, las bases administrativas de la empresa deberán regirse en las bases catalogadas por SERVIU.

Así mismo, para trabajos privados será el mandante quien ofrezca las especificaciones técnicas, bases administrativas, términos de referencia, entre otro tipo de documentación que se considere necesario y apropiado para la obra; no obstante, la empresa manejará especificaciones técnicas tipo para no ver perjudicada la calidad e integridad de los trabajos, los cuales serán diseñados por empresas especializadas en el área.

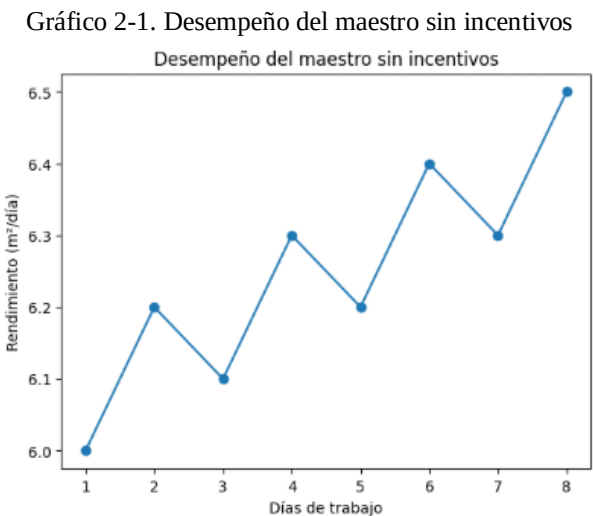
2.4.3 Cotizaciones

Para lograr poner en marcha la empresa se realizaron distintas cotizaciones para los equipos, herramientas, mobiliario, maquinaria, vehículos entre otros. Estas cotizaciones ya fueron elaboradas en la tabla 2-4. Mobiliarios y equipos tecnológicos.

2.4.4 Cálculos obtenidos

Los respectivos cálculos obtenidos fueron mediante distintos programas de computación tales como; AutoCAD, Excel, etc. Logrando así una mayor precisión en el estudio, analizando las variables de una casa tipo, considerando los rendimientos propios de cada trabajador y otras variables.

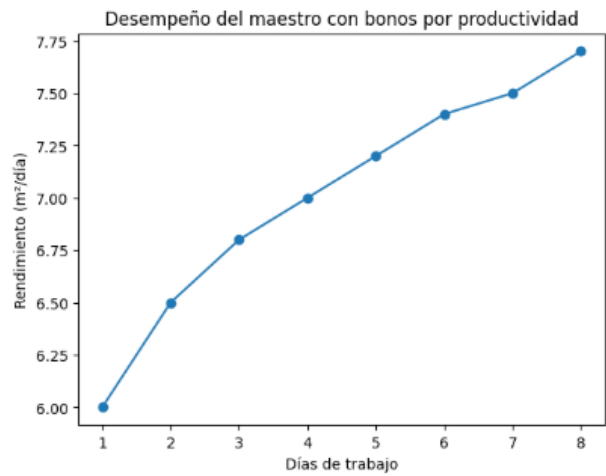
A continuación, se mostrará un gráfico el cual podemos analizar que el promedio del rendimiento en un trabajador es alrededor de 6,0 y 6,5 m2/día esto debido al cansancio acumulado, condiciones de la obra, coordinación con otros oficios, climas o suministro de materiales.



Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, podemos visualizar el gráfico con incentivos en nuestros trabajadores.

Gráfico 2-2. Desempeño con bonos de productividad.



Fuente: Elaboración Propia

He de recalcar que esto es basándose en el mejor de los casos, las variantes siempre están presentes pero una forma de contrarrestarlas es saber sobrellevarlas y como actuar en el momento para evitar retrasos.

En el mejor de los casos considerando este rendimiento consigo que a través de los bonos el rendimiento sea mejorado e indirectamente el precio del m2 se reduce, al haber más m2 por producción el precio unitario por m2 tiende a reducirse.

2.4.5 Informes técnicos

Los informes técnicos serán distintos en complementación el proyecto, estos informes pueden ser entregados por el mandante o directamente elaborados por fuente propia. Estos dependerán de proyecto a proyecto y serán de carácter técnicos respaldados por los respectivos cálculos.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3 **EVALUACIÓN ECONÓMICA**

La evaluación económica corresponde al último paso de este estudio para determinar cuan rentable será llevar a cabo el proyecto. En este último capítulo se realizarán estudios tipo financiero en base a todos los antecedentes recopilados, los cuales determinarán si se debe seguir con el proyecto o será mejor abandonar este mismo.

3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS

En el siguiente apartado se analizarán todos los costos involucrados para la puesta en marcha de la empresa, esto considerando la compra de activos, costos fijos y variables, costo de publicidad, entre otros.

Para la factibilidad económica se hará uso de los tres indicadores más comunes para estos casos de evaluación, el valor actual neto “VAN”, periodo de recuperación de la inversión “PRI” y la tasa interna de retorno “TIR”. Estos indicadores servirán para decidir si concretar la creación de la empresa, esto evaluando la relación costo beneficio del proyecto.

3.1.1 Fuentes de financiamiento

Para el estudio se consideró un horizonte de proyecto de x años, además de dos tipos de financiamiento para ejecutar el proyecto, el primero será donde el propietario de la empresa asume el 100% del costo de la inversión para comenzar, la segunda opción es mediante inversiones por entidades bancarias financiando parte de la inversión inicial, para esta segunda opción se presentaron 3 posibles casos de inversión, los cuales corresponden al financiamiento del 25%, 50% y 75%.

A su vez se consideró entre 3 bancos distintos para así obtener la menor tasa de interés anual para el proyecto, los cuales fueron:

Tabla 3-1. Entidades Bancarias

Banco	Interés	Unidad
Banco BICE	13,2%	UF Anual
Banco Santander	18,72%	UF Anual
Banco Scotiabank	20,16%	UF Anual

Fuente: Elaboración propia en base a información bancaria.

Se consideró como la mejor fuente de financiamiento al banco BICE puesto que ofrece el interés anual más bajo, el cual corresponde a un 13,2%

Para posibles créditos a corto plazo necesarios en el proyecto se considerará al mismo banco con un interés anual de 15%.

3.1.2 Costo de financiamiento

El proyecto será financiado por un crédito que será solicitado al Banco BICE el cual tendrá una tasa de interés anual del 13,2%, en caso de que se requiera un crédito a corto plazo será considerado una tasa de interés anual del 15%

A continuación, se detallarán las tablas de amortizaciones las cuales muestran los pagos que se realizarán con el fin de saldar la deuda con el banco en cuestión, para esto se mostrarán los créditos para el 25%, 50% y 75% de financiamiento del proyecto.

Tabla 3-2. Amortización del 25% de financiamiento

Amortización		25%			Interés	13,2%
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-152,33	-128,91	-102,41	-72,41	-38,45	0,00
Amortización		-23,41	-26,50	-30,00	-33,96	-38,45
Interés		-20,11	-17,02	-13,52	-9,56	-5,07
Cuota o pago		-43,52	-43,52	-43,52	-43,52	-43,52

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico

Tabla 3-3. Amortización del 50% de financiamiento

Amortización		50%			Interés	13,2%
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-304,65	-257,82	-204,82	-144,81	-76,89	0,00
Amortización		-46,83	-53,01	-60,00	-67,92	-76,89
Interés		-40,21	-34,03	-27,04	-19,12	-10,15
Cuota o pago		-87,04	-87,04	-87,04	-87,04	-87,04

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico

Tabla 3-4. Amortización del 75% de financiamiento

Amortización		75%			Interés	13,2%
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-456,98	-386,74	-307,23	-217,22	-115,34	0,00
Amortización		-70,24	-79,51	-90,01	-101,89	-115,34
Interés		-60,32	-51,05	-40,55	-28,67	-15,22
Cuota o pago		-130,56	-130,56	-130,56	-130,56	-130,56

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico

3.1.3 VAN, TIR y PRI

Con el fin de evaluar el proyecto y determinar la rentabilidad que este tendrá, se consideró el uso de tres indicadores para ayudarnos a averiguar la rentabilidad que entregará el proyecto, los cuales se definen a continuación:

Valor Actual Neto (VAN)

Esta técnica calcula el valor presente de todos los flujos de efectivo futuros (tanto ingresos como egresos) relacionados con la inversión, descontados a una tasa de interés específica, con lo cual el resultado es una cifra que indica cuánto se espera ganar o perder con la inversión.

Los criterios de análisis del VAN son los siguientes:

- $VAN < 0$: El valor de los flujos futuros no generará beneficios.
- $VAN = 0$: El valor de los flujos futuros no generará pérdidas ni beneficios, por ende, se aconseja rechazar el proyecto puesto que no proveerá ganancias.
- $VAN > 0$: El valor de los flujos futuros si generará beneficios.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Mide el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá la inversión, para ser más exactos mide las cantidades que no se han retirado del proyecto, es decir, cuanta rentabilidad le queda aún al proyecto. Este indicador está muy relacionado con el VAN, dado que también se define como el valor de la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero.

Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Este indicador muestra en que cantidad de periodos será posible recuperar el total de inversión. Para este proyecto se consideró un horizonte de 5 años, por lo cual se acepta un PRI menor o igual a 5, de lo contrario será necesario rechazar el proyecto.

3.1.4 Tasa de descuento y horizonte del proyecto

La tasa de descuento es la tasa de interés que se utiliza para calcular el valor presente un flujo futuro. Por ende, se requiere establecer cierto parámetro previos para determinar la tasa de descuento del proyecto y así determinar la rentabilidad. De esta manera se consideran los siguientes parámetros:

- Tasa de interés del inversionista 13.2%
- Tasa mínima de inversión sin riesgo 4%
- Tasa de nivel de riesgo promedio 11%

Finalmente se determina una tasa de descuento de 15%, esto de acuerdo con la creación de una empresa nueva en construcción considerando este porcentaje como mayor riesgo y se determinó un horizonte de proyecto de 5 años.

3.1.5 Inversiones

Para lograr dar comienzo al proyecto se deberá contar con la inversión inicial requerida, la cual es de 609,30UF y está constituida por los siguientes gastos:

- Capital de trabajo
- Puesta en marcha
- Inversión en activos
- Imprevistos

Sumando los montos de cada gasto se obtiene la inversión inicial que requerirá la empresa, además se consideró un 10% para imprevisto con el fin de poder cubrir gasto futuro no contemplado.

A continuación, se detalla la inversión inicial para la empresa:

Tabla 3-5. Inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-86,78
PUESTA EN MARCHA	-40,36
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-426,77
INVERSIÓN INICIAL	-553,91
IMPREVISTOS (10%)	-55,39
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-609,30

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico

3.1.5.1 Inversiones en activos fijos y/o tangibles

La inversión en activos corresponde a la adquisición de recursos necesarios para poder producir ganancias, entre los que se encuentran, muebles, maquinarias, equipos, equipos tecnológicos y recursos humanos.

A continuación, se muestra los gastos en la adquisición de dichos activos para iniciar la empresa:

Tabla 3-6. Inversión en activos

Inversión en activos	Unidad	Cantidad	Valor total	Valor UF
Remodelación recinto	gl	1	\$2.000.000	50,45
Maquinarias y Equipos	gl	1	\$14.000.000	353,15
Mobiliario y Equipos tecnológicos	gl	1	\$2.571.467	54,21
		Total	\$18.571.467	457,81

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.1.5.2 Inversiones en puesta en marcha

La puesta en marcha contempla el gasto para la constitución de la sociedad y los gastos de marketing inicial para dar conocer los servicios que prestará la empresa.

Se reflejan dichos gastos en la siguiente tabla:

Tabla 3-7. Inversión de puesta en marcha

INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA		
DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$600.000	15,13
Marketing inicial	\$1.000.000	25,22
TOTAL	\$1.600.000	40,36

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.1.5.3 Inversiones en capital de trabajo

El capital de trabajo es el capital necesario para poder mantener en funcionamiento el proyecto; en este caso será calculado mediante el método de máximo déficit acumulado, el cual representará el periodo más negativo en los primeros 12 meses de funcionamiento. Para lograr determinar dicho parámetro es necesario estimar los metros cuadrados construidos mes a mes durante el primer año, para así poder construir la tabla de demanda anual y la tabla de máximo déficit acumulado:

Tabla 3-8. Proyección de demanda anual

Mes	1	2	3	4	5	6
Cantidad m2	0	8	14,175	18,225	0	8
Ingreso		200	400	1000	0	200
Total ingresos	0,00	200,00	400,00	1000,00	0,00	200,00

Mes	7	8	9	10	11	12
Cantidad m2	14,175	18,225	0	8	14,175	18,225
Ingreso	400	1000	0	200	400	1000
Total ingresos	400,00	1000,00	0,00	200,00	400,00	1000,00

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

La proyección de la demanda aporta datos esenciales para la confección de la tabla de máximo déficit acumulado.

A continuación, se destaca el déficit acumulado mes a mes:

Tabla 3-9. Máximo déficit acumulado

Mes	1	2	3	4	5	6
Total ingresos	0,00	200,00	400,00	1000,00	0,00	200,00
(-) Costo de Servicio Por Mes	-7,47	-7,47	-7,47	-7,47	-7,47	-7,47
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-79,31	-79,31	-79,31	-79,31	-79,31	-79,31
(-) Costo de Producción	0,00	-78,70	-139,45	-179,29	0,00	-78,70
Saldo	-86,78	34,52	173,77	733,93	-86,78	34,52
Saldo Acumulado	-86,78	-52,26	121,52	855,45	768,67	803,19

Mes	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	400,00	1000,00	0,00	200,00	400,00	1000,00
(-) Costo de Servicio Por Mes	-7,47	-7,47	-7,47	-7,47	-7,47	-7,47
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-79,31	-79,31	-79,31	-79,31	-79,31	-79,31
(-) Costo de Producción	-139,45	-179,29	0,00	-78,70	-139,45	-179,29
Saldo	173,77	733,93	-86,78	34,52	173,77	733,93
Saldo Acumulado	976,96	1710,89	1624,11	1658,64	1832,41	2566,34

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

Como bien se logra apreciar el mayor déficit acumulado se presenta en el mes 1 con un monto acumulado de -86,78UF

3.1.6 Cuadro de reinversiones

Para este proyecto no se considera ninguna reinversión dentro del horizonte del proyecto.

3.1.7 Costos

El cálculo de los costos que la empresa deberá cubrir es indispensable para la correcta gestión de los gastos que deberá asumir la empresa, para así poder mantener un correcto análisis sobre los flujos de caja que la empresa tendrá, para que así junto a los indicadores, sepamos que tan rentable será la empresa.

3.1.7.1 Estructura de costos

Los costos fijos son aquellos costos que se mantienen ajenos a las cantidades de producción que mantenga la empresa, es decir que estos se deben pagar, aunque la empresa no produzca y no se verán afectados si la empresa comienza a producir en gran medida.

A continuación, se detallan los costos mencionados:

Tabla 3-10. Costos fijos de oficina

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$37.424	0,94	11,33
Luz	\$124.800	3,15	37,78
Gas	\$63.000	1,59	19,07
Arriendo oficina		0,00	0,00
Pack tel + internet + cable	\$70.970	1,79	21,48
TOTAL	\$296.194	7,47	89,66

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

Tabla 3-11. Costos fijos de sueldos

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Equipo de Obra	gl	\$1.200.000	30,27	363,24
	Total	\$1.200.000	30,27	363,24

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.1.7.2 Costos de operación o de producción

Los costos de operación y producción son sumamente importantes, dado que van ligados directamente con la cantidad de producción que la empresa mantenga, es decir, directamente proporcional.

Para este cálculo se consideraron los costos para la construcción de 1 m² (un metro cuadrado) en producción de obra gruesa o en terminaciones como referencia de la vivienda a construir que elegí, la sumatoria de estos me dio como resultado el siguiente valor.

Tabla 3-12. Costos de operación y producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Costos m2	\$390.000	9,84
TOTAL	\$390.000	9,84

Fuente: elaboración propia en base a cubicación

Teniendo el costo por metro cuadrado de cualquier construcción se pretenderá obtener un 20% de este valor como ganancia, por ende, el valor de precio de venta del metro cuadrado será:

Tabla 3-13. Valor venta m2

Metro Cuadrado	Precio \$	Precio UF
Costo m2 x 20%	\$ 468.000	11,81

Fuente: elaboración propia en base a cubicación

3.1.7.3 Costo de imprevistos

Para el proyecto se consideró un 10% del total en costos de imprevistos, para así poder cubrir cualquier gasto no contemplado dentro del estudio realizado.

3.1.7.4 Gastos administrativos y comerciales

Son los gastos en los recursos que no afectan directamente a la producción que mantendrá la empresa, como lo son el gerente, secretaria y contador. Estos se encargarán principalmente de los movimientos internos y trámites que mantendrá la empresa.

Tabla 3-14. Gastos administrativos y comerciales

CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	Técnico en Construcción	\$1.350.000	34,05	408,64
Contador	Contador Auditor	\$65.000	1,64	19,68
Recursos Humanos y Adquisición	Recursos Humanos	\$529.000	13,34	160,13
	Total	\$1.944.000	49,04	588,44

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.1.7.5 Depreciaciones

Para la depreciación de los bienes de la empresa se utilizará la nueva tabla de vida útil de los bienes físicos, fijada por el servicio de impuestos internos, según la resolución N°43, con vigencia a partir del 01 de enero del 2003.

Para el cálculo se consideró la depreciación acelerada de los bienes, además se estimó un valor de venta para cada uno en base a los valores del mercado.

A continuación, se destacan las depreciaciones de los bienes de la empresa:

Tabla 3-15. Tabla de depreciaciones

Activos depreciables	Compra	Vida util	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Camioneta	353,15	7	2	176,57	176,57	0,00	0,00	0,00	0,00	335,85	335,85
Escritorio	8,32	3	1	8,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	1,25
Sillas	3,59	3	1	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,54
Computadores	24,20	3	1	24,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,63	3,63
Telefono Fijo	0,81	3	1	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12
Impresora Multifuncional	3,53	3	1	3,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,53
Notebook	12,61	3	1	12,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,89	1,89
Mesa de reuniones	10,04	7	2	5,02	5,02	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	1,51
Microondas	1,13	3	1	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17
Extintor de incendios	0,63	3	1	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09
Cascos	0,50	3	1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08
Antiparras	0,48	3	1	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07
Guantes	0,54	3	1	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08
Zapatos de Seguridad	4,54	3	1	4,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
Overol Reflectante	1,39	3	1	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21
Botas de Agua	0,61	3	1	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09
Traje de Agua	0,71	3	1	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11
Total inversión	426,77		-	245,18	181,59	0,00	0,00	0,00	0,00	346,90	346,90

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.2 Flujos de caja y sensibilización

El flujo de caja es un informe financiero donde se detallan los ingresos y egresos que mantiene una empresa a lo largo de un periodo determinado.

Se analizarán diferentes flujos de caja, en los cuales cambiará la cantidad de financiamiento crediticio, siendo los siguientes:

- Flujo de Caja Puro (100% Financiamiento propio).
- Flujo de Caja con un 25% de Financiamiento crediticio.
- Flujo de Caja con un 50% de Financiamiento crediticio.
- Flujo de Caja con un 75% de Financiamiento crediticio.

Para los flujos de cajas serán considerados los siguientes criterios:

- La proyección de producción para el primer año será de 121,2m2 de construcción y se espera alcanzar una producción de 126,12m2 para el quinto año.
- Para el financiamiento crediticio será considerado el Banco BICE, al cual se solicitará un crédito con plazo de 5 años con una tasa de interés anual de 13,2%, se considerará una tasa de descuento del 15% y para efectos de un crédito a corto plazo tendrá una tasa del 15%.

Con respecto al análisis de sensibilidad de precio, servirá para analizar el comportamiento del VAN al ser sometido a variaciones en el precio de venta y/o cantidad de producción, así podremos ver de manera más clara las cantidades óptimas para obtener un mayor VAN.

3.2.1 Flujo de Caja PURO

El flujo de caja puro será realizado sin ningún financiamiento crediticio.

A continuación, se detalla el flujo de caja puro:

Tabla 3-16. Flujo de caja Puro

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		2347,96	2371,44	2395,15	2419,11	2443,30
-	Costos		2233,66	-2245,58	-2257,63	-2269,79	-2282,07
=	Utilidad		114,30	125,86	137,53	149,32	161,22
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-245,18	-181,59	0,00	0,00	0,00
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						346,90
-	Pérd de Ejerc Ant			-130,88	-186,62	-49,09	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-130,88	-186,62	-49,09	100,23	508,12
-	Impto 27%		0,00	0,00	0,00	-27,06	-137,19
=	Utilidad desp Imptp		-130,88	-186,62	-49,09	73,17	370,93
+	Pérd de Ejerc Ant			130,88	186,62	49,09	0,00
+	Depreciación		245,18	181,59	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	-86,78					86,78
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-426,77					
-	Imprevisto	-55,39					
=	Total Anual	-609,30	114,30	125,86	137,53	122,26	457,71
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-609,30	114,30	125,86	137,53	122,26	457,71
	Flujo N. Act	-609,30	99	95	90	70	228
	Flujo N.Acum	-609,30	-509,91	-414,74	-324,32	-254,42	-26,85

VAN	-26,85
PRI	No se recupera
TIR	13%

Tasa de Descuento	15%
-------------------	-----

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.2.2 Flujo de Caja con 25% de financiamiento creditico

El siguiente flujo asume un financiamiento del 25% de la inversión, con una tasa de interés anual de 13,2%, una tasa de descuento del 15%, en este caso no requiere crédito a corto plazo.

Tabla 3-17. Flujo de caja 25%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		2347,96	2371,44	2395,15	2419,11	2443,30
-	Costos		2233,66	-2245,58	-2257,63	-2269,79	-2282,07
=	Utilidad		114,30	125,86	137,53	149,32	161,22
-	Intereses LP		-20,11	-17,02	-13,52	-9,56	-5,07
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-245,18	-181,59	0,00	0,00	0,00
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						346,90
-	Pérd de Ejerc Ant			-150,99	-223,74	-99,73	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-150,99	-223,74	-99,73	40,03	503,05
-	Impto 25%		0,00	0,00	0,00	-10,01	-125,76
=	Utilidad desp Imptp		-150,99	-223,74	-99,73	30,02	377,29
+	Pérd de Ejerc Ant			150,99	223,74	99,73	0,00
+	Depreciación		245,18	181,59	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-23,41	-26,50	-30,00	-33,96	-38,45
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-86,78					86,78
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-426,77					
-	Imprevisto	-55,39					
=	Total Anual	-609,30	70,78	82,34	94,01	95,79	425,62
+	Créditos LP	152,33					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-456,98	70,78	82,34	94,01	95,79	425,62
	Flujo N. Act	-456,98	62	62	62	55	212
	Flujo N.Acum	-456,98	-395,43	-333,17	-271,36	-216,59	-4,98

VAN	-4,98
PRI	No se recupera
TIR	15%

Tasa de Descuento	15%
-------------------	-----

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.2.3 Flujo de Caja con 50% de financiamiento creditico

El siguiente flujo asume un financiamiento del 50% de la inversión, con una tasa de interés anual del 13,2%, una tasa de descuento del 15%, para los créditos a corto plazo se asumirá una tasa de interés anual del 15%

Tabla 3-18. Flujo de caja 50%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		2347,96	2371,44	2395,15	2419,11	2443,30
-	Costos		-2233,66	-2245,58	-2257,63	-2269,79	-2282,07
=	Utilidad		114,30	125,86	137,53	149,32	161,22
-	Intereses LP		-40,21	-34,03	-27,04	-19,12	-10,15
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-245,18	-181,59	0,00	0,00	0,00
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						346,90
-	Pérd de Ejerc Ant			-171,09	-260,86	-150,37	-20,17
=	Utilidad ant de Impto		-171,09	-260,86	-150,37	-20,17	477,81
-	Impto 25%		0,00	0,00	0,00	0,00	-119,45
=	Utilidad desp Imptp		-171,09	-260,86	-150,37	-20,17	358,36
+	Pérd de Ejerc Ant			171,09	260,86	150,37	20,17
+	Depreciación		245,18	181,59	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-46,83	-53,01	-60,00	-67,92	-76,89
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-86,78					86,78
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-426,77					
-	Imprevisto	-55,39					
=	Total Anual	-609,30	27,26	38,82	50,49	62,28	388,41
+	Créditos LP	304,65					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-304,65	27,26	38,82	50,49	62,28	388,41
	Flujo N. Act	-304,65	24	29	33	36	193
	Flujo N.Acum	-304,65	-280,95	-251,59	-218,40	-182,79	10,32

VAN	10,32
PRI	5
TIR	16%

Tasa de Descuento	15%
-------------------	-----

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.2.4 Flujo de Caja con 75% de financiamiento creditico

El siguiente flujo asume un financiamiento del 75% de la inversión, con una tasa de interés anual del 13,2%, una tasa de descuento del 15%, para los créditos a corto plazo se asumirá una tasa de interés anual del 15%

Tabla 3-19. Flujo de caja 75%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		2347,96	2371,44	2395,15	2419,11	2443,30
-	Costos		-2233,66	-2245,58	-2257,63	-2269,79	-2282,07
=	Utilidad		114,30	125,86	137,53	149,32	161,22
-	Intereses LP		-60,32	-51,05	-40,55	-28,67	-15,22
-	Intereses CP			2,15	2,48	1,24	0,00
-	Depreciación		-245,18	-181,59	0,00	0,00	0,00
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						346,90
-	Pérd de Ejerc Ant			-191,20	-295,84	-196,38	-74,50
=	Utilidad ant de Impto		-191,20	-295,84	-196,38	-74,50	418,40
-	Impto 25%		0,00	0,00	0,00	0,00	-104,60
=	Utilidad desp Imptp		-191,20	-295,84	-196,38	-74,50	313,80
+	Pérd de Ejerc Ant			191,20	295,84	196,38	74,50
+	Depreciación		245,18	181,59	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-70,24	-79,51	-90,01	-101,89	-115,34
-	Amort CP			-16,26	-18,82	-9,36	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-86,78					86,78
-	Pta en Marcha	-40,36					
-	Inversión en Act	-426,77					
-	Imprevisto	-55,39					
=	Total Anual	-609,30	-16,26	-18,82	-9,36	10,63	359,74
+	Créditos LP	456,98					
+	Créditos CP		16,26	18,82	9,36	0,00	
=	Flujo Neto	-152,33	0,00	0,00	0,00	10,63	359,74
	Flujo N. Act	-152,33	0	0	0	6	179
	Flujo N.Acum	-152,33	-152,33	-152,33	-152,33	-146,25	32,61

VAN	32,61
PRI	5
TIR	20%

Tasa de Descuento	15%
-------------------	-----

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

A continuación, se detalla los análisis de los flujos de caja puro, 25%, 50% y 75% de financiamiento crediticio en la siguiente tabla:

Tabla 3-20. Flujo de caja Resumen

	PURO	25%	50%	75%
VAN	-26,85	-4,98	10,32	32,61
PRI	NR	NR	5	5
TIR	13%	15%	16%	20%

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

3.2.5 Análisis de sensibilidad del Precio

Para este análisis se decidió utilizar el proyecto financiado en un 75% dado que era la opción más rentable, si bien el proyecto financiado por un 50% da VAN positivo el proyecto financiado por 75% otorga más ganancias.

En la siguiente tabla se podrá analizar de manera detallada el comportamiento del VAN frente a las posibles variaciones que pueda tener el precio por metro cuadrado de construcción y las cantidades de metros cuadrados realizados. Indicándonos que es demasiado sensible a las variaciones.

Tabla 3-20. Sensibilidad del Precio

		PRECIO							
		100%	97%	94%	91%	88%	85%	82%	79%
COSTOS	100%	31,69	19,37	18,79	18,21	17,63	17,05	16,47	15,89
	110%	9,84	31,69	-72,60	-322,41	-698,89	-1155,69	-1658,17	-2170,70
	120%	10,82	-2893,99	-2949,33	-3056,68	-3208,05	-3391,71	-3593,73	-3799,79
	130%	11,80	-4509,47	-4531,72	-4574,88	-4635,74	-4709,58	-4790,80	-4873,65
	140%	12,79	-5875,48	-5884,43	-5901,78	-5926,25	-5955,94	-5988,59	-6021,90
	150%	13,77	-7652,90	-7656,50	-7663,47	-7673,31	-7685,25	-7698,38	-7711,77
	160%	14,76	-10523,06	-10524,51	-10527,31	-10531,27	-10536,06	-10541,34	-10546,73
	170%	15,74	-15589,14	-15589,72	-15590,85	-15592,44	-15594,37	-15596,49	-15598,66
	180%	16,72	-25003,62	-25003,85	-25004,30	-25004,94	-25005,72	-25006,57	-25007,44
	190%	17,71	-43276,75	-43276,84	-43277,02	-43277,28	-43277,59	-43277,93	-43278,28
		18,69	-80272,27	-80272,31	-80272,38	-80272,48	-80272,61	-80272,75	-80272,89

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico

Conclusiones y Recomendaciones

Los objetivos planteados al comienzo de este estudio tanto específicos como generales, han sido cumplidos satisfactoriamente a lo largo del desarrollo de este, esto gracias al empleo de herramientas de evaluación, técnica y económica adquiridas durante los periodos académicos.

Se recabaron datos cualitativos y cuantitativos reales sobre proyectos similares realizados en la quinta región, los cuales sentaron las bases y lograron dar sentido al estudio realizado.

Así mismo, se realizaron estudios de oferta y demanda para el servicio que se pretende entregar, lo cual dio paso poder establecer el mejor precio de venta, estimar el comportamiento que tendrá el mercado y como lograr integrarse al mismo. Además, se establecieron los aspectos principales para la constitución de una empresa, como lo son los aspectos legales, técnicos, organizacionales, etc. A su vez se realizaron cotizaciones para los equipos y maquinarias que requeriría la empresa para poder comenzar a producir, como también se analizaron distintos lugares para establecer de manera física las oficinas y talleres donde la empresa centraría sus actividades.

Por último, se realizaron diferentes análisis de carácter técnico y económicos, como lo pueden ser los flujos de caja con distintos financiamientos, así demostrando cual método sería el más próspero para el proyecto, siendo este el financiamiento del 75% de la inversión, entregando un VAN de 32,61 UF, con una TIR del 20% y un PRI de 5 años.

Con esto queda demostrado que sería totalmente factible y rentable llevar a cabo el proyecto para la creación de una empresa dedicada a la eficiencia en construcción en la quinta región, aun así, es posible realizar modificaciones para lograr percibir mayores ganancias y una mayor rentabilidad de inversión.

Bibliografía

Marco normativo – Ministerio de vivienda y urbanismo.

Ordenanza general de urbanismo y construcciones – Ministerio de vivienda y urbanismo.

DS N°594 – Ministerio de salud.

Tablas de precios referenciales – Serviu

Proveedores técnicos – Minvu

Cotizaciones de activos:

Distintos comercios tales como; Sodimac, Easy, Paris, Mercado libre.

Para créditos bancarios se visitó una página que globalizaba las entidades bancarias: SERNAC – créditos de consumidos.

Banco BICE, Banco Santander, Banco Scotiabank.