

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A CONSTRUCCIONES
INDUSTRIALES**

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

Alumno: DIEGO IGNACIO
BERNAL ELGUETA

Profesor guía: BRUNO PIAZZE RUBIO

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Quisiera agradecer y dedicarle mis logros a mi mamá, Carola Elgueta, junto con mi papá, Juan Carlos Bernal, ellos han sido mi gran apoyo toda la vida, acompañándome en el camino que se ha ido trazando con el tiempo, además de incentivar me a crecer y no darme por vencido.

A mi familia, a mi abuela que me decía cuando niño que estudiara y estudiara, para ser alguien mañana... a mi abuelo que me dejó todos sus planos y cuadernos llenos de cálculos. Agradecer a mis amigos del alma, José Pablo, Jony, Benja, Tiare, Issis, Mati, y muchos amigos más de Concón con los que hemos ido quemando etapas juntos, a mi compañera Constanza que fue un gran apoyo en estos tres años de ingeniería, a Cristian y Diego por alivianarme los días con las risas que salían siempre que había oportunidad, al resto de mis amigos de la carrera por todo lo vivido y compartido, las risas y el estudio...

También agradecer a mis profesores que estuvieron presente a lo largo de estos seis años estudiando en la sede, por el conocimiento entregado y su buena disposición.

RESUMEN

KEYWORDS: CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES - HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO

El proyecto contempla desarrollar un detallado análisis sobre el estudio de la prefactibilidad técnica y económica para la empresa constructora enfocada netamente en la prefabricación controlada de distintas losas y muros de hormigón armado, a un nivel industrializado de producción.

Para lograr comprender completamente el proyecto de titulación, es necesario dividir en tres grandes capítulos el desarrollo de este. En el primer capítulo, se entregará la presentación general del proyecto, en el segundo capítulo, se abordarán temas como la ingeniería básica y conceptual del proyecto, y por último, el tercer capítulo será una evaluación económica total del proyecto, para así llegar a una conclusión final a base de todos los puntos anteriormente tratados.

Para el capítulo uno, el cual aborda el tema de la presentación del proyecto, se analizarán los objetivos del proyecto, el sector industrial del negocio y el FODA, se definirá el tamaño del proyecto de acuerdo a las aspiraciones que se tienen, se definirá la localización para arrendar, además de la situación sin proyecto contra la situación con el proyecto en marcha, finalizando el capítulo con un completo estudio de mercado, realizando diversos análisis respecto al producto y todos los componentes involucrados para la producción de este. Principalmente se recopilará información a través de encuestas desarrolladas por la Cámara chilena de la construcción, junto con otras gubernamentales. También se realizarán determinaciones de precios y sistemas necesarios para el crecimiento seguro de la empresa.

En el capítulo dos, referente a la ingeniería básica conceptual del proyecto se realizará el estudio técnico, definiendo procesos que estarán presentes dentro del proyecto, diversos diagramas, además de un análisis respecto al balance de masa y energía, junto con la selección de equipos necesarios. Dentro de los aspectos técnicos y legales, se definirá la estructura organizacional, junto con la descripción del personal necesario, sus perfiles y programas, además del ámbito legal tal como sería el marco de este y los estudios de impacto medioambiental. También se analizarán diversos diseños, ya sean de planta, tuberías, potencias y diseños de obras civiles. Para finalizar el capítulo, se examinarán los documentos del proyecto.

Dentro del capítulo tres de evaluación económica, dentro de los antecedentes financieros, se verá todo lo relacionado con las fuentes de financiamiento a las que optará el proyecto, el costo del mismo, indicadores económicos tales como el VAN, TIR y PRI, definición de

la tasa de descuento del proyecto junto con el horizonte de este, todo lo relacionado con las inversiones, ya sean estos activos fijos y/o tangibles, puesta en marcha y el capital de trabajo, del mismo modo se analizarán los costos necesarios para el desarrollo del proyecto, definiendo su estructura, diferentes tipos de gastos y depreciaciones. Para finalizar el capítulo se realizará un flujo de caja puro, el segundo flujo tendrá un financiamiento de 25% de la entidad bancaria, el tercero un 50% y el cuarto un 75% y una sensibilización del precio para el flujo de caja más conveniente.

Para finalizar el informe, se entregarán conclusiones y recomendaciones, respecto a los resultados obtenidos de los puntos anteriormente mencionados.

ÍNDICE

RESUMEN..... 3

ÍNDICE 5

ÍNDICE DE FIGURAS..... 8

ÍNDICE DE TABLAS 9

SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍA 10

INTRODUCCIÓN 11

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO..... 12

1. “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO” 13

 1.1. Objetivos del proyecto..... 13

 1.1.1. Objetivo General..... 13

 1.1.2. Objetivos específicos 13

 1.2. Presentación cualitativa del sector industrial del negocio 13

 1.3. FODA 14

 1.3.1. Fortalezas 14

 1.3.2. Oportunidades..... 15

 1.3.3. Debilidades..... 15

 1.3.4. Amenazas 15

 1.4. Tamaño del proyecto 15

 1.5. Localización 16

 1.6. Situación sin proyecto v/s con proyecto 23

 1.7. Estudio de mercado 24

 1.7.1. Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos 24

 1.7.2. Área de estudio 25

 1.7.3. Análisis de la demanda (actual y futura) y variables que la afectan..... 25

 1.7.4. Análisis de la oferta (actual y futura) y variables que la afectan 30

 1.7.5. Determinación de precio 32

 1.7.6. Sistema de comercialización 33

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO 34

2. “INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO” 35

 2.1. Estudio técnico 35

 2.1.1. Descripción y selección de procesos 35

 2.1.2. Diagrama de bloques 40

2.1.3.	Diagrama de flujos.....	41
2.1.4.	Diagrama de Lay Out.....	42
2.1.5.	Balance de masa y energías.....	43
2.1.6.	Selección de equipos.....	44
2.2.	Aspectos técnicos y legales.....	47
2.2.1.	Estructura Organizacional	47
2.2.2.	Personal, cargos y perfiles.....	48
2.2.2.1.	Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.....	50
2.2.3.	Marco legal.....	50
2.2.4.	Impacto medio ambiental.....	52
2.3.	Diseño de planta	53
2.3.1	Diseño de sistema de tuberías	53
2.3.2	Diseño de sistema de potencias	53
2.3.3	Diseño de obras civiles	54
2.4.	Documentos del proyecto	54
2.4.1	Planos generales de las instalaciones.....	54
2.4.2	EETT o bases administrativas	54
2.4.3	Cotizaciones	56
2.4.4	Cálculos obtenidos.....	56
2.4.5	Informes técnicos.....	57
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....		58
3.	“EVALUACIÓN ECONÓMICA”	59
3.1.	Antecedentes financieros	59
3.1.1.	Fuentes de financiamiento.....	59
3.1.2.	Costo de financiamiento.....	60
3.1.3.	VAN, TIR Y PRI	61
3.1.4.	Tasa de descuento y horizonte del proyecto.....	64
3.1.5.	Inversiones	65
3.1.5.1.	Inversión en activos fijos y/o tangibles	65
3.1.5.2.	Inversión en puesta en marcha.....	66
3.1.5.3.	Inversión en capital de trabajo	66
3.1.6.	Cuadro de reinversiones.....	67
3.1.7.	Costos.....	67
3.1.7.1.	Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos)	68
3.1.7.2.	Costos de operación o de producción	69

3.1.7.3.	Costo de imprevistos.....	70
3.1.7.4.	Gastos administrativos y comerciales	70
3.1.7.5.	Depreciaciones.....	71
3.2.	Flujos de caja y sensibilización.....	72
3.2.1.	Flujo de caja puro	72
3.2.2.	Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio	73
3.2.3.	Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio.....	74
3.2.4.	Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio	75
3.2.5.	Análisis de sensibilidad del precio	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		77
LINKOGRAFÍA.....		79
ANEXOS: COTIZACIONES.....		81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Vista interior instalaciones Ramaditas..... 17

Figura 1-2 Vista exterior instalaciones Ramaditas 18

Figura 1-3 Vista interior 2 instalaciones Ramaditas 18

Figura 1-4 Oficina las Gaviotas..... 19

Figura 1-5 Vista interior instalaciones Las Gaviotas 20

Figura 1-6 Vista exterior instalaciones Las Gaviotas 20

Figura 1-7 Vista exterior instalaciones sector ruta 64 21

Figura 1-8 Vista Mapa Ubicación de instalaciones 22

Figura 1-9 Déficit habitacional cuantitativo..... 26

Figura 1-10 Ingresos vs Precios..... 27

Figura 1-11 Déficit en la región de Valparaíso. 28

Figura 1-12 Déficit en el territorio..... 28

Figura 1-13 Precio viviendas nuevas. 29

Figura 2-1 Diagrama de bloques 40

Figura 2-2 Diagrama de flujos..... 41

Figura 2-3 Diagrama Lay Out 42

Figura 2-4 Estructura organizacional..... 47

Figura 2-5 Personal, cargos y perfiles..... 49

Figura 2-6 Imagen referencial de paneles prefabricados montados. 55

Figura 2-7 Formula VAN..... 62

Figura 2-8 Formula TIR..... 63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Clasificaciones SII	16
Tabla 1-2 Características 1er opción	17
Tabla 1-3 Características 2da opción.....	19
Tabla 1-4 Características 3er opción	21
Tabla 1-5 Comparación entre opciones	22
Tabla 1-6 Determinación de precio.	32
Tabla 2-1 Balance de masa y energía.	43
Tabla 2-2 Maquinaria y equipo.	44
Tabla 2-3 Mobiliario y equipo oficinas.....	45
Tabla 2-4 Herramientas.....	46
Tabla 2-5 Equipos de seguridad.	46
Tabla 2-6 Cargos y sueldos.	50
Tabla 3-1 Tasas de interés.....	60
Tabla 3-2 Amortización del 25%.....	60
Tabla 3-3 Amortización del 50%.....	60
Tabla 3-4 Amortización del 75%.....	61
Tabla 3-5 Tabla prima de riesgos del proyecto.	64
Tabla 3-6 Inversión inicial.	65
Tabla 3-7 Inversión en activos fijos y/o intangibles.	65
Tabla 3-8 Inversión en puesta en marcha.....	66
Tabla 3-9 inversión en capital de trabajo.	66
Tabla 3-10 Método del máximo déficit acumulado.....	67
Tabla 3-11 Costos por servicio.....	68
Tabla 3-12 Costos sueldos fijos.....	69
Tabla 3-13 Costos de producción.	69
Tabla 3-14 Costos de imprevistos.....	70
Tabla 3-15 Depreciaciones.....	71
Tabla 3-16 Flujo de caja PURO	72
Tabla 3-17 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio.	73
Tabla 3-18 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio.	74
Tabla 3-19 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio.	75
Tabla 3-20 Resumen flujos de caja.....	75
Tabla 3-21 Sensibilidad del precio	76

SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍA

SIGLAS

F.O.D.A.	: Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas
UF	: Unidades de fomento.
CChC	: Cámara chilena de la construcción.
SII	: Servicio de impuestos internos.
PYME	: Pequeña y mediana empresa.
CASEN	: Encuesta de caracterización socioeconómica nacional.
MINVU:	: Ministerio de vivienda y urbanismo.
DOM	: Dirección de obras municipales.
OGUC:	: Ordenanza general de urbanismo y construcciones.
LGUC:	: Ley general de urbanismo y construcciones.
IPV	: Índice de precios de la vivienda.
DS 19	: Decreto Supremo n°19 (Programa de integración).
DFL 2	: Decreto con fuerza de ley 2.
EIA	: Estudio de impacto ambiental.
Art.	: Artículo.
ITO	: Inspección técnica de obras.
CONAMA	: Comisión nacional de medio ambiente.
CLP	: Pesos chilenos.
USD	: Dólares estadounidenses.
IVA	: Impuesto al valor agregado.
VAN	: Valor actual neto.
TIR	: Tasa interna de retorno.
PRI	: Periodo de retorno de inversión.
ACI	: Alianza Cooperativa Internacional.

ABREVIATURAS

M	: Metro
M ²	: Metro cuadrado
M ³	: Metro cúbico.
kW	: Kilovatio.
Lt	: Litro
Gl	: Global
Kg	: Kilogramo

INTRODUCCIÓN

El rubro de la construcción puede ser tan amplio y extenso como las ambiciones de una sociedad que mira hacia el futuro, viviendo el presente. La construcción desde su concepto es más que solo un proyecto, es una planificación y ejecución, que se traza desafiadamente en el tiempo, es la unión entre la fuerza tanto física como mental del ser humano con el poder de la maquinaria y tecnologías, es un arte que requiere un trabajo sumamente preciso.

La industria del hormigón se ha visto enfrentada a diversos desafíos tecnológicos que permiten mejorar aspectos como la productividad, durabilidad, sustentabilidad, reducción de la huella de carbono, entre otras necesidades que potencien el desarrollo de una industria más consciente con su entorno y mejore la calidad de vida de las personas, sin que por ello se perjudique la rentabilidad. En este contexto, el hormigón prefabricado es una tecnología de construcción con importantes ventajas en comparación al hormigón de sitio, tales como trabajar en un ambiente controlado, reducción de nidos u oquedades, reducción de la porosidad, notoria reducción de los tiempos en obra, así como también reducción de mano de obra, aumento de seguridad, reducción de residuos en faena y menor impacto negativo en los usuarios finales.

Este trabajo traza la creación de una empresa dedicada a construcciones industriales de hormigón armado prefabricado, el cual sería montado en obra. Junto con innovar en la región debido a los métodos constructivos utilizados, se busca saciar la necesidad de construir viviendas, de una manera eficiente y de alta calidad, teniendo en cuenta la función de crecimiento que genera en el país edificar obras, y el rol social que tienen esta clase de proyectos actualizando y optimizando el área, tal como ya ha ocurrido en distintos mercados alrededor del mundo, demostrando que es una alternativa altamente viable para el futuro que buscamos construir como sociedad.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. “PRESENTACIÓN DEL PROYECTO”

El presente trabajo tiene por finalidad realizar los estudios de prefactibilidad técnica y económica de una empresa constructora dedicada a construcciones industriales de losas y muros de hormigón armado prefabricado.

1.1. Objetivos del proyecto

A continuación, se darán a conocer los objetivos, de manera general y específica, los cuales permitirán dar a conocer las motivaciones respecto a la creación de la empresa.

1.1.1. Objetivo General

Como objetivo general del trabajo, se busca realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a construcciones industriales de hormigón armado prefabricado dentro de la comuna de Concón, Valparaíso. La magnitud de este trabajo será la necesaria para tener claro el nivel de inversión y el costo de la ejecución, con lo que se tendrá una certera visión del alcance y la viabilidad del proyecto.

1.1.2. Objetivos específicos

- Estudiar la demanda existente en el mercado.
- Definir un plan de trabajo para optimizar la producción.
- Estimar las inversiones necesarias para poder realizar el proyecto.
- Determinar el financiamiento del proyecto.
- Determinar el estudio técnico del proyecto.

1.2. Presentación cualitativa del sector industrial del negocio

El estudio para la creación de una empresa dedicada a las construcciones industriales de hormigón armado prefabricado nace desde la necesidad de la capacidad productiva, partiendo por la pieza, a un nivel estandarizado de alta calidad y el trabajo de montaje en

obra, siempre teniendo en cuenta la prioridad de disminuir el tiempo de espera ante la entrega de viviendas.

Cabe recalcar que debido a que el hormigón prefabricado es desarrollado en ambientes controlados, es posible encontrar una importante reducción de fallas técnicas que son más propensas a verse presentes en hormigones de sitio, que pueden alterar la trabajabilidad del material, lo cual, entre otras fallas, nos generaría retrasos en las faenas. El hormigón prefabricado cuenta con procesos mucho más eficientes y controlados, favoreciendo la resistencia del resultado y su operación. Una vez la pieza ya sea desmoldada, almacenada, transportada y montada en obra, será esencial que se cumpla con los estándares que el proyecto está solicitando.

La importancia de este método empleado radica en las marcas que genera la construcción tradicional, que muchas veces y por mal que parezca, se cae en una suerte de normalización respecto a los tiempos muertos y la cantidad de desperdicio generado, que termina siendo dañino para el medio ambiente. Con este trabajo se busca cambiar la mentalidad a la forma tradicional de construir, además de producir una cantidad adecuada respecto a las proyecciones de m² de hormigón por mes, esto ya sea en forma de muros o losas, junto con un preciso y rápido trabajo de montaje de las piezas en la obra misma, generando así un alto nivel de eficacia por parte de la empresa, junto con la eficiencia de la mano de obra.

1.3. FODA

A continuación, se presentan los aspectos analizados de acuerdo con la información del negocio, en el cual reconoceremos las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Este mecanismo nos permite ampliar la visión de la empresa para enfrentar y mejorar el enfoque tanto en el interior como con la competencia existente en el mercado.

1.3.1. Fortalezas

- La empresa será constituida por personal altamente capacitado en el rubro.
- Se dará un servicio íntegro en el cual el tiempo de producción y la calidad del producto serán unos de los puntos más significativos.
- Baja cantidad de material desperdiciado.

1.3.2. Oportunidades

- Empresa innovadora en la quinta región, en base a tecnologías y a los métodos seleccionados.
- Baja competencia directa en el mercado de la quinta región.
- Lugar de ubicación de la empresa resulta privilegiado por su cercanía a distribuidores.
- Sostenibilidad basada en el modo de operar y la creciente conciencia ambiental por la que se opta para desarrollar proyectos.

1.3.3. Debilidades

- Cartera de clientes baja en un principio al ser una empresa nueva.
- Alto costo de inversiones, debido al tipo de maquinarias e implementos que se requieren para llevar a cabo el proyecto.
- Costos de operaciones altos relacionados con el mantenimiento de personal altamente calificado.
- Fluctuaciones económicas que pueden afectar la demanda de los servicios.

1.3.4. Amenazas

- En tiempos de recesión económica la inversión en construcción suele verse afectada, lo que puede afectar directamente los proyectos activos, además de los disponibles.
- Falta de acreditación para el nivel y la calidad del producto que se está entregando.
- Cambios en la normativa y regulaciones de la construcción puede afectar la forma en que se opera regularmente.

1.4. Tamaño del proyecto

Para determinar el tamaño del proyecto es necesario tener en cuenta la cantidad necesaria de trabajadores para dar abasto a la exigencia proyectada, o mediante las ventas anuales en unidad de fomento. La ubicación que se definió, y la cantidad de flujo de material que se puede tener constantemente para no generar un déficit que termine resultando en pérdidas innecesarias de tiempo. Las empresas se clasifican a través del Servicio de impuestos internos, dentro de cuatro áreas; micro, pequeña, mediana y grande, las cuales se subdividen en rangos que van desde primero a cuarto.

Tabla 1-1 Clasificaciones SII

VENTAS	UF	
	MIN	MAX
1 SIN VENTAS	0	
2 (MICRO) MICRO 1 0,01 UF a 200 UF.	0,01	200
3 (MICRO) MICRO 2 200,01 UF a 600 UF.	200,01	600
4 (MICRO) MICRO 3 600,01 UF a 2.400 UF.	600,01	2400
5 (PEQUEÑA) PEQUEÑA 1 2.400,01 UF a 5.000 UF.	2400,01	5000
6 (PEQUEÑA) PEQUEÑA 2 5.000,01 UF a 10.000 UF.	5000,01	10000
7 (PEQUEÑA) PEQUEÑA 3 10.000,01 UF a 25.000 UF.	10000,01	25000
8 (MEDIANA) MEDIANA 1 25.000,01 UF a 50.000 UF.	25000,01	50000
9 (MEDIANA) MEDIANA 2 50.000,01 UF a 100.000 UF.	50000,01	100000
10 (GRANDE) GRANDE 1 100.000,01 UF a 200.000 UF.	100000,01	200000
11 (GRANDE) GRANDE 2 200.000,01 UF a 600.000 UF.	200000,01	600000
12 (GRANDE) GRANDE 3 600.000,01 UF a 1.000.000 UF.	600000,01	1000000
13 (GRANDE) GRANDE 4 Más de 1.000.000 UF.	1000000,01	

Fuente: Tabla elaborada con datos obtenidos de la página de SII

La empresa estará dentro de la categoría de mediana empresa, debido a que el horizonte, mientras se consolida en el mercado, se proyecta para las ventas anuales, la cantidad de entre 25.000 a 100.000 unidades de fomento. Al pertenecer a este rango de ingresos, la empresa puede postular a una serie de beneficios tributarios, junto con subsidios, a través de distintas entidades del estado.

1.5. Localización

Para seleccionar el lugar adecuado en el cual se ubicará la empresa, es necesario analizar detalladamente las alternativas existentes y tener en cuenta los factores que están presentes dentro de las necesidades que debe saciar el lugar físico a elegir para las instalaciones. Principalmente se busca un lugar que pueda ser arrendado, debido a que no se cuenta con la capacidad económica necesaria para adquirir el terreno, del mismo modo, y considerando lo anterior, es esencial que exista una relativa cercanía con los distribuidores de la materia prima para la producción de los paneles, lo cual va de la mano con que sea un sector industrial. Es necesario que este cercano a rutas de conectividad para el traslado ya sea de los elementos, como la movilización de los trabajadores (transporte público).

Necesaria la disponibilidad de agua potable en el sector, redes de telefonía, electricidad, etc.

A continuación, se procederá a evaluar las distintas opciones disponibles en nuestro sector de interés.

Opción 1 – Terreno industrial Las Ramaditas, cercanías a la rotonda Concón

El terreno se encuentra ubicado en Las Ramaditas, pasado el sector de la rotonda de concón, camino hacia quintero, cuenta con una superficie total de 4.547 m2, dentro del terreno existen 4 galpones industriales que en total suman 1.686 m2, posee un sector de baños y caseta de cuidador, cuenta con servicios de agua y electricidad.

Se arrienda en 85 UF.

Tabla 1-2 Características 1er opción

CARACTERISTICASDEL TERRENO	1EROPCION
Ubicación	Sector las ramaditas
Valor arriendo	85 UF
Superficie total	4547 M2
Superficie util	1686 M2
Instalaciones basicas	SI
Existencia de galpones	SI

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Mercado libre

Figura 1-1 Vista interior instalaciones Ramaditas



Fuente: Mercado libre

Figura 1-2 Vista exterior instalaciones Ramaditas



Fuente: Mercado libre

Figura 1-3 Vista interior 2 instalaciones Ramaditas

Opción 2 – Terreno industrial Las Gaviotas

El terreno se encuentra ubicado en el sector puente Las Gaviotas, Concón. Cuenta con una superficie de 6.300m2 totales, con un galpón de 600m2, oficinas de 70m2 totales y salas de cambio con duchas y baño de 50m2, cuenta con servicios básicos.
Se arrienda en 110 UF

Tabla 1-3 Características 2da opción

CARACTERISTICASDEL TERRENO	2DA OPCION
Ubicación	Sector Las Gaviotas
Valor arriendo	110 UF
Superficie total	6300 M2
Superficie util	720M2
Instalaciones basicas	SI
Existencia de galpones	SI

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Mercado libre

Figura 1-4 Oficina las Gaviotas



Fuente: Mercado libre

Figura 1-5 Vista interior instalaciones Las Gaviotas



Fuente: Mercado libre

Figura 1-6 Vista exterior instalaciones Las Gaviotas

Opción 3 – Sector ruta 64 Concón.

El terreno se encuentra ubicado en el sector de la ruta 64, cercano a la Coca-Cola, tiene una superficie total de 10.000 m2 con un galpón de 3.000m2 y container tipo oficina, cuenta con instalaciones básicas.

Se arrienda por 250 UF.

Tabla 1-4 Características 3er opción

CARACTERISTICASDEL TERRENO	3ER OPCION
Ubicación	Sector Ruta 64
Valor arriendo	250UF
Superficie total	10000M2
Superficie util	3000M2
Instalaciones basicas	SI
Existencia de galpones	SI

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Mercado libre

Figura 1-7 Vista exterior instalaciones sector ruta 64



Fuente: Mercado libre

Figura 1-8 Vista Mapa Ubicación de instalaciones

Selección final.

Mediante la siguiente tabla y a nivel de comparación entre las distintas opciones rentables dentro del mercado y sector que se busca desarrollar la empresa, se asignara a criterio propio una puntuación que va desde 0 a 10 puntos para determinar la opción mas favorable dentro de los aspectos más relevantes a considerar.

Tabla 1-5 Comparación entre opciones

CARACTERISTICASDEL TERRENO	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Ubicación	7	6	8
Valor arriendo	10	6	3
Superficie total	8	8	9
Superficie util	8	5	8
Instalaciones basicas	7	6	5
Existencia de galpones	9	6	8
Cercania a distribuidores	7	7	9
Accesibilidad	6	7	6
TOTAL	62	51	56

Fuente: Elaboración propia.

Como muestra la tabla. La opción más factible para la ubicación de la empresa, considerando todas las características, esencialmente el costo del arriendo y la superficie

útil, nos indica que la más viable es la Opción 1 correspondiente al terreno ubicado en Las Ramaditas, cercano al sector de la Rotonda de Concón, con un arriendo de 85 UF, superficies extensas para la envergadura del proyecto, a una distancia prudente de cercanía de los principales proveedores de la zona y en un sector de buena conectividad vial.

1.6. Situación sin proyecto v/s con proyecto

Según las cifras del Ministerio de Vivienda y de acuerdo con los datos obtenidos a partir de la encuesta Casen 2022, el déficit habitacional cuantitativo, que se refiere a viviendas irrecuperables, núcleos hacinados y viviendas con hacinamiento no ampliable, registra un total de 552.046 viviendas, la región de Valparaíso concentra cerca de un 6.8% de las unidades de necesidad de vivienda.

Sin la existencia del proyecto, las cifras mencionadas anteriormente aumentarían significativamente, principalmente por motivos relacionados a la inflación y la repercusión que genera en la rentabilidad al alza de los precios, pero no se puede dejar de lado el tiempo de demora que existe en la entrega de proyectos principalmente sociales por parte de las entidades y la tardanza en una respuesta que pueda satisfacer la tremenda necesidad vigente.

Planteando la situación con el proyecto en pie, una de las motivaciones principales de la empresa, es precisamente entregar certeza en los plazos, lo que es tremendamente importante para la industria y el principal desafío de las constructoras considerando el déficit existente. La producción de elementos prefabricados de hormigón nos da la posibilidad de no solamente producir tipificando paneles, sino que también almacenando para el momento en específico que se requiera, disminuyendo considerablemente los tiempos de espera para una solución habitacional de calidad, es importante mencionar también la eficiencia que produce el método de ensamblaje de los paneles en obra, al tener una mano de obra calificada para que las faenas se lleven a cabo con regularidad, sin inconvenientes y además, sumamente relevante el bajo nivel de desperdicios generados tras la realización de la faena, junto con el ahorro de agua y materiales extra.

1.7. Estudio de mercado

El estudio de mercado está orientado a conocer los alcances del proyecto, así como la proyección de la empresa con la finalidad de poder estimar un precio competitivamente adecuado del servicio que se ofrecerá, además debemos identificar la participación de mercado de las empresas existentes, considerando los factores del mercado actual y futuro.

1.7.1. Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos

El proyecto consiste en la creación de una empresa de construcción industrializada, enfocada en la creación de paneles prefabricados de hormigón y su ensamblaje en obra, esta empresa se ubicará en la comuna de Concón, dentro de la región de Valparaíso. Dentro de las principales características de la empresa se encuentran los métodos constructivos utilizados, maquinaria, capacidades de la mano de obra, estandarización de elementos, ya sean estos paneles, muros o losas, además del ensamblaje de las piezas en obra, sin contemplar las obras complementarias, prima la rapidez de los trabajos a realizar, considerando la visión medio ambiental que se tiene, al disminuir la cantidad de residuos producidos por las faenas.

Las principales etapas o servicios que se entregaran como empresa son los siguientes:

Trabajos de prefabricación de paneles de hormigón armado

- Diseño y delimitación de las dimensiones de los paneles.
- Recepción y preparación del material a utilizar.
- Colocación de desmoldantes y perfiles para acotar las medidas.
- Colocación de enfierraduras.
- Colocación de conductos y cajas eléctricas dentro del panel.
- Hormigonado y vibrado
- Traslado a cámaras para iniciar el proceso de fraguado y posterior curado.
- Limpieza general.
- Almacenamiento de paneles.

Montaje en obra

Una vez realizado el traslado de los paneles al sitio del proyecto inicia el trabajo de los especialistas, quienes son los encargados del ensamblaje de las piezas, las cuales deben ir específicamente en su sitio anteriormente determinado para que se puede dar paso a las

obras complementarias adicionales por parte de la empresa constructora externa que finaliza la obra.

1.7.2. Área de estudio

Es necesario para el avance y desarrollo del proyecto, realizar un minucioso análisis de la demanda y oferta, y las variables que les afectan, cabe recordar que la construcción se ve directamente afectada por las fluctuaciones económicas que vive el país, por lo tanto, es imprescindible realizar una investigación de mercado, considerando las dimensiones de la empresa y proyecto, junto con su sostenibilidad en el tiempo, sin olvidar la problemática que existe a nivel nacional sobre el déficit habitacional, llegando a un 6,8% dentro de la región de Valparaíso, entre las principales comunas afectadas se encuentra el mismo Valparaíso, Viña del Mar y Quilpué.

Uno de los puntos importantes del estudio es conocer a la competencia existente en la región, y determinar la brecha económica entre las empresas junto con sus visiones refiriéndonos a como atacan la problemática del déficit habitacional. Una de las aristas más importantes es el innovar con el servicio que se va a entregar, una experiencia nueva dentro de la región que resalte las cualidades y beneficios que se entregan como empresa que emplea nuevos métodos constructivos, además de la visión de disminuir el impacto ambiental, con la finalidad de que el consumidor elija el servicio por las innovaciones y mejoras que presenta a nivel regional.

Es indispensable conocer la situación actual del mercado de las empresas dedicadas a la prefabricación de elementos de hormigón, así se podrá determinar el nivel al que se pueda entregar el producto, definiendo el potencial de manera clara comprendiendo las barreras y oportunidades del mercado en la zona.

1.7.3. Análisis de la demanda (actual y futura) y variables que la afectan

Para tener claro el mercado del producto y a quien va dirigido, es esencial comprender la visión y horizonte que existe del proyecto, es sin dudas necesario tener en cuenta que una empresa dedicada a la creación de elementos de hormigón prefabricado en la quinta región se encuentra en un perfil no tan masificado o no de total conocimiento entre la población, como lo sería algunos tipos de construcción más tradicional.

Es necesario generar una estrategia de masificación para el público que se necesita atraer, cubriendo las necesidades del consumidor, es importante que se tenga confianza en el producto, abrazando las nuevas tecnologías y métodos implementables a los proyectos.

Sumamente importante es conocer el espacio disponible dentro del mercado, donde se podría empezar a ganar terreno y qué problemática atacar directamente, la cual ya se tiene en mente, suplir las necesidades que demuestran el difícil habitacional existente en la región, la necesidad de vivienda y la rapidez en su entrega final.

Comprendiendo la necesidad de vivienda.

Es necesario comprender a base de los resultados de estudios entregados a continuación, que existen dos componentes para la medición del déficit habitacional por parte del MINVU, el cuantitativo (que mide la cantidad de nuevas unidades habitacionales requeridas según las carencias de la población) y el cualitativo (que mide las carencias referidas a la materialidad, necesidad de ampliación, y/o mejoramiento de los servicios básicos de las viviendas existentes).

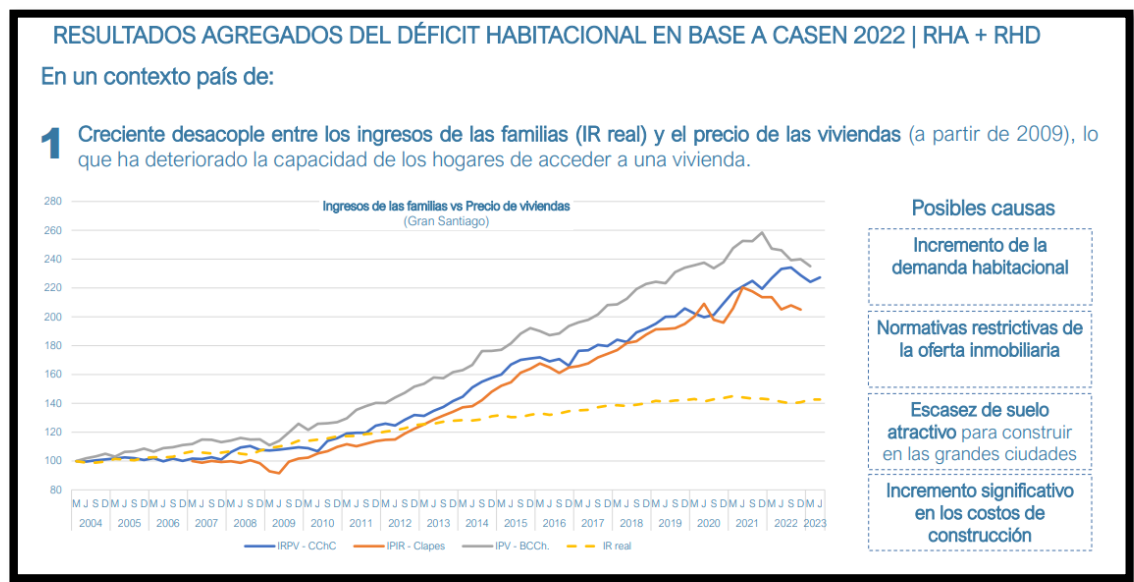
Analizando inicialmente los resultados obtenidos a partir de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen) 2022, del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, que considera una nueva metodología para medir con mayor exactitud las necesidades de vivienda del país, y que permitirá focalizar los recursos y las políticas públicas entre la población con necesidades más urgentes. El ministro de Vivienda y Urbanismo, Carlos Montes dio a conocer una nueva cifra oficial de Déficit Habitacional, que alcanza a 552.046 requerimientos, de acuerdo con los datos entregados por la Encuesta Casen 2022.

		DÉFICIT HABITACIONAL CUANTITATIVO SEGÚN TIPO DE REQUERIMIENTO Y TOTAL HOGARES				
TOTAL PAÍS Y REGIÓN						
FUENTE: MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA - CASEN 2022						
Región	Número de Hogares	DÉFICIT CUANTITATIVO				Total Déficit Cuantitativo
		Viviendas Irrecuperables	Hogares allegados	Núcleos allegados hacinados	Vivienda no ampliable	
Arica y Parinacota	86.757	2.058	7.049	1.426	1.137	11.670
Tarapacá	128.988	5.457	6.857	3.366	2.772	18.452
Antofagasta	244.373	2.372	17.474	3.304	4.558	27.708
Atacama	113.570	1.785	5.800	1.846	1.003	10.434
Coquimbo	313.490	2.018	6.821	4.057	1.136	14.032
Valparaíso	707.687	4.453	17.269	9.600	6.757	38.079
Metropolitana	2.869.925	10.235	175.259	66.776	79.393	331.663
O'Higgins	369.146	1.975	11.192	5.665	3.148	21.980
Maule	427.851	2.411	8.357	5.398	3.153	19.319
Ñuble	193.425	532	2.228	2.175	753	5.688
Biobío	589.131	2.328	10.581	5.625	4.736	23.270
La Araucanía	367.063	1.188	4.245	4.630	2.950	13.013
Los Ríos	148.305	426	1.310	2.037	761	4.534
Los Lagos	327.911	860	2.088	3.196	2.768	8.912
Aysén	40.770	132	222	424	672	1.450
Magallanes	69.701	0	524	562	756	1.842
Total	6.998.093	38.230	277.276	120.087	116.453	552.046

Fuente: Ministerio de desarrollo social y familia

Figura 1-9 Déficit habitacional cuantitativo.

La región de Valparaíso dentro del segundo lugar a nivel nacional con una cifra de 38.079 requerimientos.



Fuente: Balance de vivienda 2023 CChC

Figura 1-10 Ingresos vs Precios

Si analizamos el gráfico de los ingresos de las familias vs el precio de las viviendas, claramente se evidencia el considerable aumento en el IPV (Índice de precios de la vivienda), el cual mide la evolución de los precios de compraventa, tanto nuevas como de segunda mano, a lo largo del tiempo, en comparación a los Indicadores de ingresos que poseen las familias

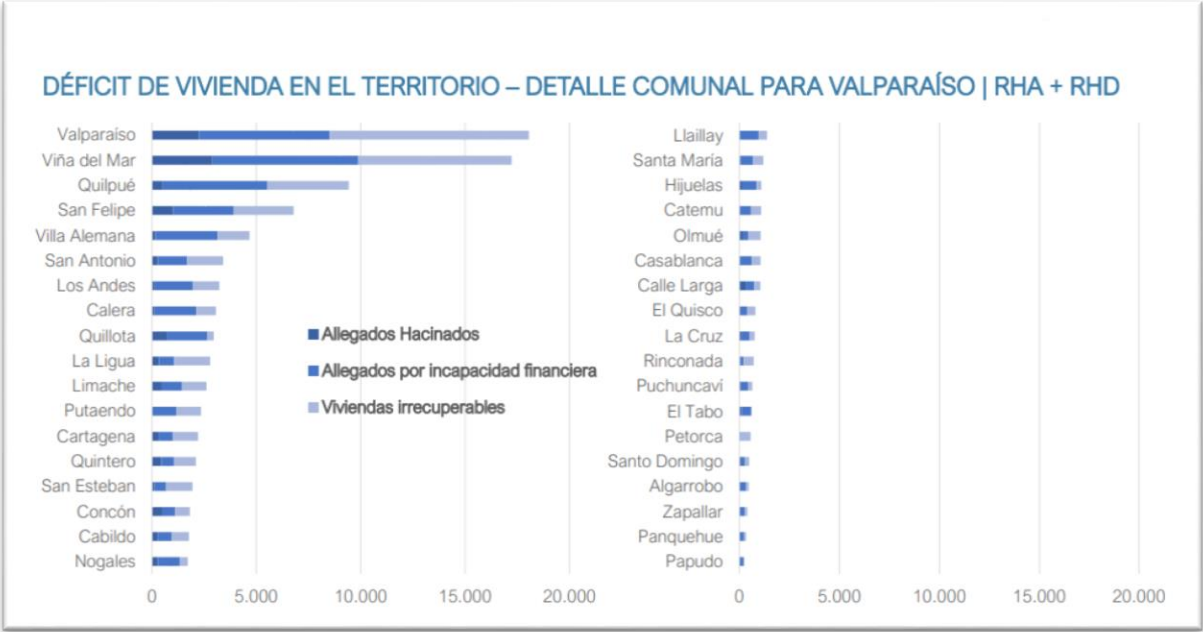
Por otro lado, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) estima actualmente el Déficit Habitacional Cuantitativo en un total de 939.009 viviendas. Para sus estimaciones, incluyen principalmente las viviendas que puedan considerarse como irrecuperables: mal estado de los muros, con materiales de baja calidad y que por su tipo no pueden considerarse adecuadas. En los últimos años se ha visto un empeoramiento en la asequibilidad de la vivienda. Según datos de la CChC, entre 2017 y 2022, hay un aumento de un 69% en las familias allegadas por incapacidad económica. Las cifras anteriores se explican en el alza de los precios de la vivienda en la última década, un aumento en la demanda de vivienda y que se ha vuelto menos asequible por el empeoramiento de las condiciones económicas de los hogares luego de la pandemia.

Este estudio sitúa a la zona macrocentro con una cantidad de 102.000 requerimientos habitacionales aproximadamente.



Fuente: Balance de vivienda 2023 CChC

Figura 1-11 Déficit en la región de Valparaíso.

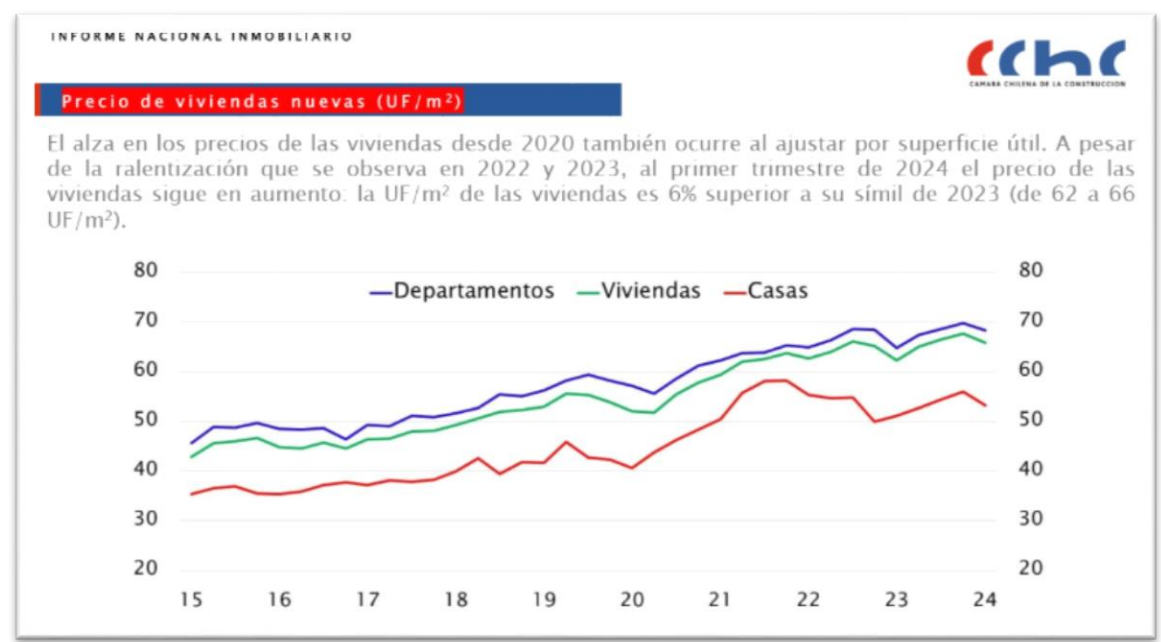


Fuente: Balance de vivienda 2023 CChC

Figura 1-12 Déficit en el territorio.

Respecto a la evolución de precios, presente en el informe nacional inmobiliario entregado por la Cámara chilena de la construcción, el encarecimiento de las viviendas nuevas ha

sido significativo desde el 2020, especialmente en el mercado de casas, entre 2022 y 2023 se observa un ajuste a la baja de los precios en un escenario de débil demanda. Al primer trimestre de 2024 el valor promedio de departamentos es 3% superior a la cifra del 2023, mientras que el precio de casas aumenta un 6%.



Fuente: Informe nacional inmobiliario CChC

Figura 1-13 Precio viviendas nuevas.

El futuro de la demanda habitacional.

Sin duda, a base de lo arrojado por los estudios anteriormente mostrados, es necesaria la revisión de los programas de política habitacional, buscando adaptarse a las nuevas características y necesidades de las familias en Chile, también así planificar la ciudad de forma integral, considerando la demanda de viviendas, principalmente elevando el bienestar territorial en la quinta región. Cabe destacar la necesidad de activar una estrategia de densificación equilibrada en torno a la infraestructura de alto estándar, buscando maximizar la rentabilidad social de la inversión pública.

La demanda de viviendas sigue afectada por condiciones financieras restrictivas. Principalmente por las altas tasas de interés de los créditos hipotecarios y el alza de la UF, que han hecho subir los dividendos y el ingreso exigido para obtener este tipo de créditos, se proyecta un incremento para las proyecciones de los años próximos. Respecto a los

permisos de edificación, el informe entregado por la CChC detalló que durante el primer semestre de 2024 (enero-junio) se autorizaron 32.693 viviendas para obra nueva.

En los últimos años en Chile, la oferta de soluciones con prefabricados de hormigón ha aumentado y se ha notado un leve incremento en la demanda de estos elementos para la construcción de infraestructura, edificios comerciales, residenciales, minería y vivienda; sin embargo, el desafío de alcanzar estándares mundiales, requerirá avanzar a nivel público y privado en acciones que permitan que su uso se masifique para que a través de la industrialización se consiga una mejora en la productividad.

En este sentido para estimar una cantidad adecuada de metros cuadrados de construcción en la región de Valparaíso tendremos que basarnos además en la superficie autorizada pero el año 2023 que registró alrededor del 9,7% de los permisos de edificación a nivel nacional, representando una cantidad considerable. Respecto a la proyección nacional y regional, el promedio mensual de metros cuadrados construidos el año 2023 fue alrededor de 1.000.000 m², con una proyección moderada de crecimiento o estabilización para el año presente, sabiendo que Valparaíso mantiene un 10% de este total, la región podría registrar unos 100.000 m² mensuales en distintos tipos de construcción.

Estimaciones del proyecto

Considerando las cantidades anteriormente mencionadas, junto con la capacidad técnica y de mercado que se logre capturar dentro de la industria en la región, Una proyección adecuada sería construir y vender entre 200 a 800 m² al mes en el primer año de vida del proyecto, ajustando la capacidad según la demanda.

Dentro de los factores a considerar debe considerarse la demanda restringida debido a la situación en la que se encuentra la construcción en el país, la cual podría reducir la demanda en los sectores industriales y comerciales, la capacidad operativa existente de la empresa, además del margen de seguridad para planificar el modelo que permita ajustar la capacidad productiva según la demanda.

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

A nivel global, el hormigón prefabricado ha experimentado un crecimiento significativo, encontrando aplicaciones en autopistas, puentes, túneles, así como en edificios residenciales y comerciales.

En Chile, se evidencia un aumento en su uso, reflejado en su diversificación en formatos y aplicaciones, el uso de hormigones prefabricados cuenta con una importante reducción de costos asociados en faena, ya que se reduce la mano de obra necesaria, hay mayor seguridad, reducción en los tiempos de ejecución, minimización de residuos y reducción del impacto en los usuarios finales. En este sentido, si un trabajo de construcción con

hormigón en sitio puede tardar varios días o semanas en construirse afectando la usabilidad del espacio, con el hormigón prefabricado puede quedar operativo en un lapsus de horas. Un ejemplo reciente y emblemático es el Centro de Entrenamiento Paralímpico, donde columnas, vigas, losas, costaneras y graderías fueron construidas utilizando esta técnica innovadora.

La rentabilidad del hormigón prefabricado se maximiza cuando se trata de proyectos repetitivos. Si se requiere fabricar solo una pieza específica, el costo del moldaje necesario puede superar el de la pieza misma. Por lo tanto, la prefabricación es más rentable en proyectos que requieren múltiples piezas similares, lo que permite utilizar un mismo molde con pequeñas modificaciones de este, para fabricar otras piezas.

Cabe mencionar que en cada proyecto existen piezas que se puedan replicar varias veces, pero para lograr un correcto proceso de ensamblaje es fundamental tomar en cuenta los detalles estructurales y de diseño. Si una pieza debe soportar el peso de una viga, su forma debe estar adaptada para cumplir este propósito. De la misma forma, una pieza que esté creada para ubicarse en una zona específica de la edificación no necesariamente será útil en su lado opuesto, por lo que se requerirá diferentes tipos de moldajes. Lo que aparentemente podría implicar un aumento en los costos operativos, finalmente se convierte en una valiosa inversión, ya que se ha desarrollado una importante sistematización de los procesos para optimizar los recursos, perfeccionar las construcciones y garantizar un resultado de alto nivel y competitividad. Por ejemplo, se trabaja con dosificaciones estándar de hormigón, el cual se vierte en los moldajes en una sola partida, asegurando que no se generen juntas frías que pudieran comprometer la resistencia y durabilidad. Sin embargo, si bien el hormigón fresco cubre completamente los moldajes de las piezas, hay un porcentaje de material que queda como excedente, lo que implica resolver otros desafíos.

Una de las grandes referencias a nivel de hormigón prefabricado en el país, corresponde a la empresa Baumax, que cuenta con avanzados niveles tecnológicos para su nivel de producción, automatizando y robotizando procedimientos, en sus inicios, los primeros proyectos fueron instalados en Colina y si bien 2017 fue para poner todo en marcha, oficialmente fue el 2018 el primer año de producción, el que cerraron con USD\$5 millones de facturación. En lo que corría julio de 2019, junto con Flesan, se encontraban en un proyecto de 25 edificios en Talca y Linares; Fortaleza (3 edificios) y con 400 casas de dos pisos en Casablanca (DS19), además de otros proyectos menores, migrando cada vez más en enfocarnos sólo en edificios.

Lo anterior nos indica, el nivel al que se puede optar como una empresa industrializada, motivada a esta clase de proyectos, con una visión, inicialmente, enfocada a la quinta región, aprovechando todas las instancias disponibles para formar parte de licitaciones a

proyectos de carácter social y disminuir las cifras pertenecientes al déficit existente en la región, junto con hacerse de un espacio a un nivel de las empresas emplazadas en la zona de Concón.

1.7.5. Determinación de precio

Determinando como base para tomar los precios y costos referenciales, la elaboración de una vivienda tipo industrializada, estilo condominio con una superficie de 58 m2, considerando para la producción de específicos elementos prefabricados, los materiales, la mano de obra en planta, la energía y maquinaria, junto con el transporte, además del proceso de montaje en obra, como costos directos totales, junto con los costos indirectos, se determina para un departamento el costo de 583 UF, lo cual si dividimos por la cantidad de m2 existentes, se define por 10.05 UF/m2 construido para la vivienda tipo. Es necesario también aclarar que los valores se contrastan dentro de la media de precios existentes en la región para esta clase de edificaciones.

Considerando gastos generales y las utilidades por venta de estos elementos, se determina el precio de 14.3 UF/m2 para elementos prefabricados de hormigón armado.

Es sumamente necesario recalcar que también dentro del proyecto independiente de lo ejemplificado anteriormente, se fabricaran elementos aparte de la vivienda tipo, esta representa la determinación del precio estandarizado.

Tabla 1-6 Determinación de precio.

Unidad	Material	Cantidad	VALOR	TOTAL	TOTAL UF
m3	m3 Hormigon H20 (20) 20/6	2	\$ 60.000	\$ 120.000	3,16
uni	Acero 12mm A420-270 6m	1	\$ 9.500	\$ 9.500	0,25
uni	Acero 16mm A630-420H 6m	2	\$ 14.000	\$ 28.000	0,74
uni	Perno Expansion 1/2"x4"	4	\$ 2.200	\$ 8.800	0,23
uni	Acelerador de fraguado y endurecimiento	1	\$ 14.490	\$ 14.490	0,38
gl	Malla acma 2,2x5,0m	1	\$ 20.990	\$ 20.990	0,55
uni	Cinta plastica y polietileno rollo 50m2	1	\$ 25.000	\$ 25.000	0,66
uni	Desmoldante para moldaje metalico	2	\$ 1.120	\$ 2.240	0,06
kg	Alambre galvanizado 1,3mm 1kg	2	\$ 4.100	\$ 8.200	0,22
uni	Separador homologado para muros.	2	\$ 2.190	\$ 4.380	0,12
gl	Poliestireno expandido 1x0,5 50mm	1	\$ 14.990	\$ 14.990	0,39
uni	Tubo PPR 20	3	\$ 2.190	\$ 6.570	0,17
uni	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m	3	\$ 11.200	\$ 33.600	0,88
uni	Conduit electrico pvc 20mm	4	\$ 890	\$ 3.560	0,09
kg	Electrodo 6011 3/32" 1 kg	1	\$ 6.790	\$ 6.790	0,18
gl	Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.	1	\$ 25.000	\$ 25.000	0,66
uni	Mortero EIFS Saco 25 kg	1	\$ 14.870	\$ 14.870	0,39
	Imprevistos 10%			\$ 34.698	0,91
			Costo total	\$ 381.678	10,05
			GG 15%	\$ 57.252	1,51
			Utilidad 27%	\$ 103.053	2,71
			PRECIO TOTAL	\$ 541.983	14,3

Fuente: Elaboración propia.

1.7.6. Sistema de comercialización

Principalmente se busca presencia en redes, creando una comunidad, promociones pagadas, sobre todo en TikTok, Instagram y Facebook, estableciendo un perfil de comunicación y ofertas a la comunidad, conocimiento sobre el proceso de trabajo, precios asociados, mostrando proyectos, explicación de etapas, la idea es mantenerse activo en el algoritmo, siendo este un plan para ofrecerle abiertamente al comprador una fuente concreta de confianza. Dentro de las herramientas de publicidad, es importante destacar promociones de ventas que ayuden a fomentar la compra del servicio y producto.

En relación con el interés que tenga el consumidor en adquirir el producto y/o servicios, será sumamente necesario disponer de una página web, en la cual estarán a disposición los medios de contacto y servicios que entrega la empresa, para así generar el contacto inicial para posteriormente y si cabe la posibilidad dependiendo del proyecto, una visita a las oficinas para mantener el grado de comunicación, y dar inicio al trato. Es importante mantener un grado de difusión con medios locales o digitales, ofreciendo entrevistas para distintos medios y así generar una imagen innovadora en la comunidad.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

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 tiene como objetivo describir los aspectos técnicos fundamentales del proyecto, incluyendo la infraestructura, equipos, maquinarias, recursos humanos y procesos productivos. Además, se llevará a cabo un análisis detallado de los costos necesarios para la puesta en marcha de la empresa, lo que permitirá evaluar la viabilidad del proyecto y facilitar una planificación eficiente de las operaciones empresariales.

2.1.1. Descripción y selección de procesos

El proceso de producción es esencial para el éxito de la visión que se tiene como empresa, es necesario establecer el como una cantidad de insumos se transforma en productos satisfactorios mediante determinados procedimientos operatorios a través de la tecnología y profesionalismo del trabajo. Es importante entender los métodos de producción para obtener los resultados deseados, los cuales se detallarán a continuación.

Necesidad

Es importante tener la visión de combatir una necesidad con la realización del proyecto, aportando a la disminución de la problemática. Esencialmente, se busca disminuir el déficit habitacional existente en la región de Valparaíso, junto con disminuir los tiempos de entrega de vivienda sin que esto afecte a la calidad del producto final.

Investigación

Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de las necesidades del proyecto, seleccionando aquellas que resulten más relevantes para su desarrollo. Para ello, es fundamental considerar los siguientes aspectos:

-Identificación de causas: Las causas que generan la necesidad de llevar a cabo el proyecto, principalmente son motivadas por la situación existente en el país, y que lleva afectando considerablemente a la sociedad a lo largo de los años, y que post pandemia se ha visto una situación mucho más agravada, es la necesidad de vivienda, lo que va de la mano con factores como la modificación del entorno, la implementación de políticas de desarrollo, cambios en las características de la demanda (nuevos métodos de estudio y medición de déficit habitacional), la obsolescencia de la infraestructura existente y la necesidad de nuevas instalaciones de calidad.

-Establecimiento de objetivos: El proyecto alcanza una serie de objetivos que abarcan dimensiones sociales, económicas, funcionales y de rentabilidad, garantizando que el proyecto no solo satisfaga necesidades inmediatas, sino que también contribuya al desarrollo sostenible a largo plazo, mejorando la implementación y confianza de nuevas tecnologías y métodos para entregar un espacio de manera eficaz y de calidad a las personas.

-Priorización de necesidades: Finalmente, se debe realizar una priorización de las necesidades identificadas, alineándolas con los objetivos estratégicos previamente establecidos. Este proceso de priorización permitirá enfocar los recursos de manera efectiva y maximizar el impacto del proyecto en las áreas más críticas.

Evaluación de alternativas y factibilidad

Se procederá a evaluar de manera exhaustiva todas las alternativas disponibles que puedan satisfacer las necesidades previamente seleccionadas. Este análisis abarcará una revisión detallada de cada opción, considerando aspectos clave como la viabilidad técnica y la sostenibilidad económica, que se abarcará en detalle cuando se analicen los puntos correspondientes de la evaluación económica del proyecto.

Se priorizará la alternativa que, en términos generales, demuestre una mayor factibilidad en ambas dimensiones, asegurando así que cumpla con los requerimientos y exigencias establecidos para el proyecto. Este enfoque no solo garantizará la efectividad en la implementación de la solución seleccionada, sino que también contribuirá a la optimización de recursos y a la minimización de riesgos asociados, facilitando un desarrollo alineado con los objetivos de la organización.

Financiamiento:

Es fundamental considerar cómo se cubrirán los gastos asociados a su materialización del proyecto. La planificación financiera debe contemplar las fuentes de financiación.

El financiamiento propio implica utilizar fondos internos, lo que ofrece ventajas en términos de menor riesgo financiero y mayor control sobre el proyecto. Por otro lado, optar por un préstamo puede proporcionar los recursos adicionales necesarios, aunque conlleva un costo en forma de intereses.

En resumen, una evaluación cuidadosa de las opciones de financiamiento es esencial para garantizar la viabilidad económica del proyecto y asegurar que se cuente con los recursos necesarios para su desarrollo exitoso.

Diseño

Es necesario, una vez ya establecida las alternativas viables y el financiamiento del proyecto, crear un diseño tipo coherente a la magnitud de los proyectos que se busca realizar, considerando los siguientes puntos.

- Estudio del Terreno: Se requiere un análisis de las condiciones generales y reglamentarias del sitio, abarcando su topografía, geología, hidrología, y aspectos ambientales, legales e históricos. Este estudio es crucial para la viabilidad del proyecto y su adecuación al entorno considerando las disposiciones necesarias para construcciones de hormigón armado, establecidas por la normativa chilena vigente.
- Diseño Arquitectónico: Este proceso incluye varias etapas: primero, se establecen los requerimientos del mandante; Si no está dentro de las proyecciones el uso del proyecto tipo que fue definido para el punto 1.7.5, a continuación, se elabora un anteproyecto; y finalmente, se desarrolla el diseño arquitectónico definitivo, que comprende planos detallados y especificaciones técnicas para la producción de los distintos tipos de paneles a ensamblar posteriormente.
- Diseño Estructural: Este diseño asegura que la obra resista los esfuerzos a los que estará sometida durante su vida útil. Las etapas clave son:
 - Determinación de Esfuerzos: Evaluación de las cargas que la estructura deberá soportar según métodos constructivos que apliquen para la materialidad.
 - Estructuración: Identificación de los elementos resistentes necesarios, colocación adecuada al ensamblar paneles.
 - Diseño de Elementos Estructurales: Elaboración de planos y configuraciones estructurales, es decir, conocimiento completo por parte

de quienes manipulen los elementos, la ubicación adecuada para la colocación de los paneles, y que tipo de pieza va ubicada en cada lugar.

-Confección de Especificaciones Técnicas: Detalle de los requerimientos constructivos al fabricar las piezas y, las características de materiales.

- Estudios de Impacto Ambiental: Se analizan las repercusiones del proyecto en el medio ambiente, evaluando su conformidad (proceso de producción y montaje) con normativas vigentes.
- Redacción de Documentos de Licitación: Es esencial elaborar los documentos necesarios para convocar a licitación del proyecto, asegurando claridad en los requisitos y condiciones.

Licitación y adjudicación

El proceso de llamado a licitación es una etapa crítica en la gestión de proyectos de construcción, especialmente para una empresa emergente. Este proceso puede clasificarse en dos modalidades:

Llamado a Licitación:

-Público: En esta modalidad, se invita a una amplia gama de contratistas a presentar sus propuestas. Este enfoque promueve la transparencia, la competencia y permite el acceso a diversas ofertas, lo que puede resultar en condiciones más favorables para la empresa.

-Privado: Aquí, el llamado se dirige a un grupo específico de proveedores preseleccionados. Este método puede facilitar una evaluación más exhaustiva de las capacidades de los contratistas y optimizar el proceso de selección, aunque puede limitar la competencia.

Adjudicación:

La adjudicación puede estar sujeta a regulaciones preestablecidas, donde se aplican criterios claros y procedimientos formales para seleccionar al contratista, garantizando objetividad en el proceso.

Alternativamente, puede ser a criterio exclusivo del mandante, lo que otorga mayor flexibilidad en la evaluación de propuestas basadas en factores como la experiencia, la calidad de los materiales, el enfoque técnico y el costo existente.

Además, la adjudicación puede ser negociada o no, dependiendo de las condiciones especificadas en la licitación. En un proceso de adjudicación negociada, se permite la discusión y ajuste de términos contractuales, lo que puede beneficiar a la empresa emergente al facilitar la alineación de capacidades y expectativas. Esta flexibilidad es

crucial para maximizar la viabilidad y competitividad en la ejecución de proyectos de hormigón prefabricado.

Construcción

Dentro de la parte que conlleva la materialización del proyecto, podemos definir dos grandes puntos dentro de los procesos, los cuales serían en un primer lugar los trabajos necesarios para que ocurra la fabricación de los paneles y el posterior montaje de estos en obra. Dentro de estos puntos es necesario incluir:

- Definición de una estrategia de gestión y calidad (niveles estandarizados de producción junto con un resultado satisfactorio, ya sea para la vivienda tipo o paneles específicos).
- Obtención de los permisos para realizar la obra.
- Redacción y aceptación de un contrato, en el cual se fijan plazos, costos y las relaciones profesionales existentes.
- Metodología de trabajo, considerando la estandarización del trabajo industrializado
- Planificación y Programación de la obra, en que se fijan plazos parciales y totales, además es necesario planificar el uso de los recursos disponibles a través de la construcción estandarizada para en un primer lugar, definir el trabajo de producción de los paneles dentro de las locaciones de la empresa, y luego definir el trazado de la puesta en obra (montaje) hasta el nivel correspondiente y cumpliendo con las metas definidas.
- Contrato de la fuerza laboral necesaria para construir la obra.
- Adquisición de los materiales y arriendo o compra de la maquinaria necesaria para la materialización, considerando el nivel en que se encuentra la empresa a nivel económico.
- Materialización física de la obra (montaje).
- Control, donde se confronta lo realizado con lo que se debería haber hecho de acuerdo con lo programado y especificado.

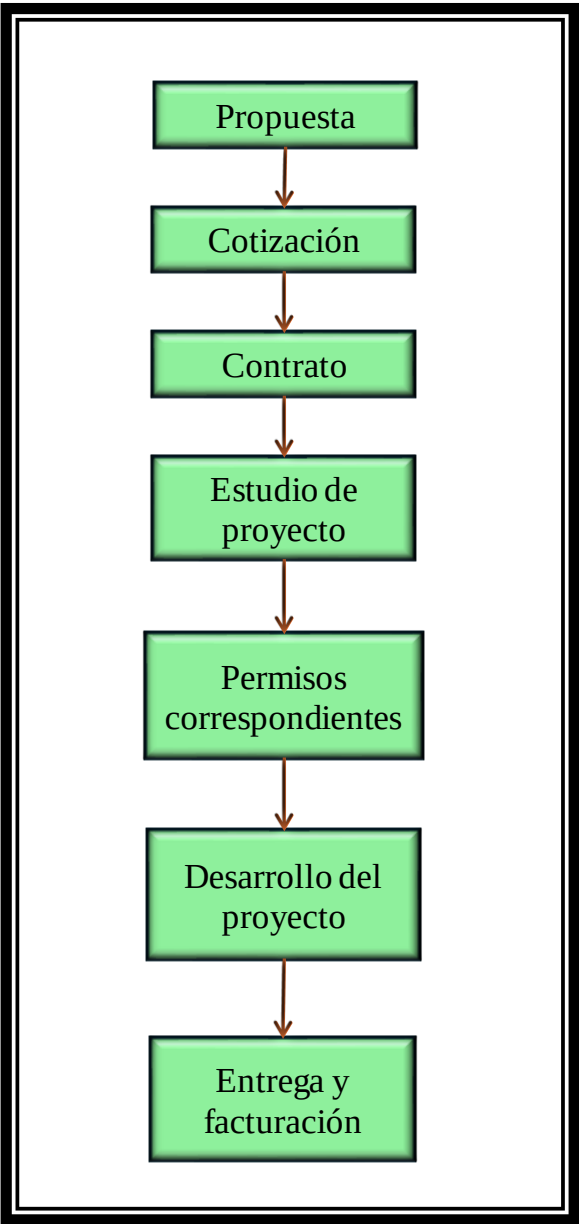
Control de calidad

En esta etapa se entrega al servicio la obra, realizándose previamente diferentes controles para determinar la calidad de la construcción, entre los que se destacan:

- Verificación de pruebas y ensayos de calidad realizados.
- Revisión detallada de todos los elementos contruidos.
- Aprobación final.

2.1.2. Diagrama de bloques

La función del diagrama de bloques es una representación gráfica funcional de un sistema e ilustra el cómo se interrelacionan sus distintos elementos, representando y englobando las características más relevantes del proyecto, entregando una visión general de un procedimiento, mostrando los componentes existentes y como estos interactúan lógicamente enfocado de una manera más abstracta en comparación al diagrama de flujos.

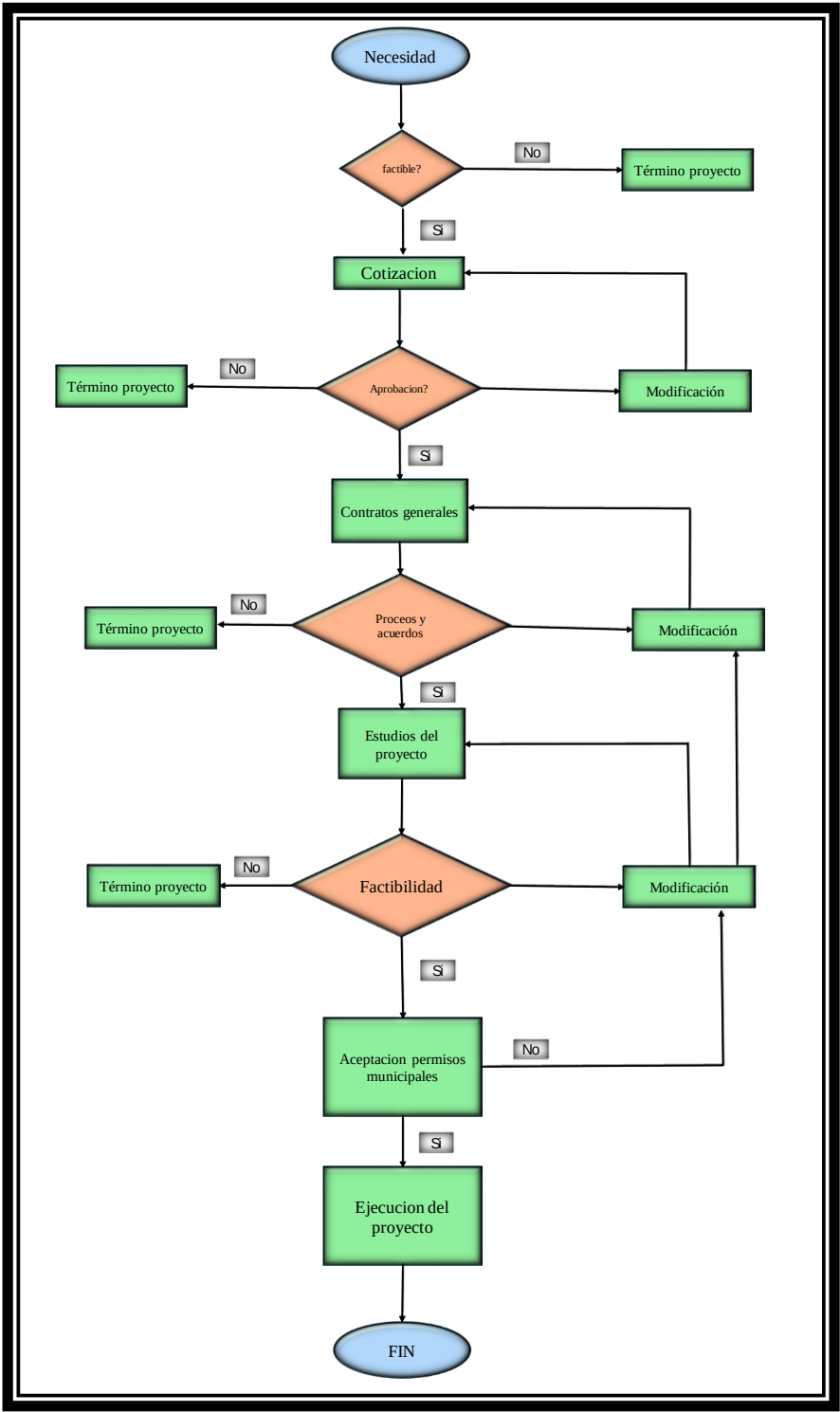


Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-1 Diagrama de bloques

2.1.3. Diagrama de flujos

Este diagrama representa el flujo de un proceso paso a paso, utilizando símbolos específicos (círculos, rombos o cuadrados) para indicar diferentes tipos de acciones o decisiones (inicio/fin, decisiones, procesos respectivamente), con la finalidad de entender los procedimientos o algoritmos de flujo determinados por la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-2 Diagrama de flujos.

2.1.4. Diagrama de Lay Out

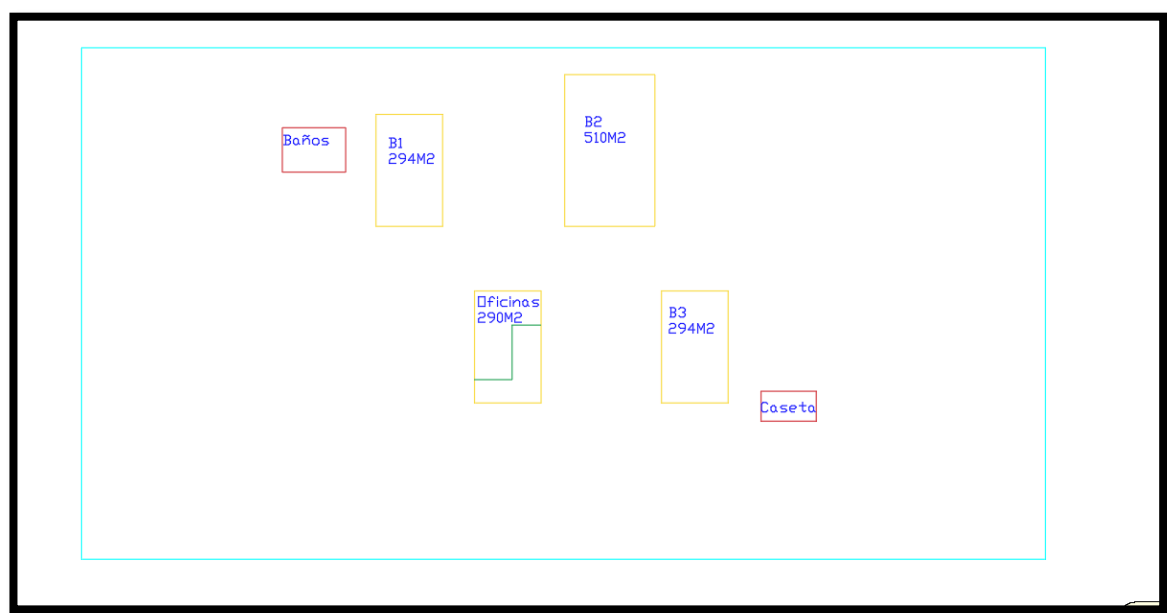
En este diagrama Lay Out se presenta un plano de planta general de la locación en donde se emplazará la empresa, como se aprecia en la imagen adjunta, se encuentran las 4 bodegas, que en total suman una superficie de 1686m2 junto con un sector de baños y una caseta para el cuidador, ambas no superando los 50m2.

La bodega 1, de 294 m2 será utilizada como zona de almacenamiento de material y maquinarias.

La bodega 2, la cual es la más grande del recinto, con 510 m2, será en la que se desarrollaran las actividades de producción de los elementos, tal como la elaboración de armaduras, colocación de elementos previos a hormigonado, hormigonado y vibración.

La bodega 3 de 294 m2, será utilizada para procedimientos posteriores al hormigonado, actividades como fraguado y posterior curado, además de mantener las piezas resultantes para el posterior traslado a la obra (en el caso que se requiera, también se puede almacenar elementos en bodega 1).

La bodega utilizada como oficina tiene superficie de 290 m2 en la cual se llevarán a cabo todas las tareas administrativas correspondientes de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-3 Diagrama Lay Out

2.1.5. Balance de masa y energías

Para este ítem se contemplan los gastos asociados a los servicios básicos necesarios para el funcionamiento operativo de la empresa. Estos servicios incluyen:

- Agua Potable: Imprescindible para diversas actividades, tanto en procesos productivos como en las instalaciones administrativas.
- Electricidad: Fundamental para el funcionamiento de maquinaria, equipos y sistemas de iluminación para las dependencias.
- Gas Licuado: Utilizado en algunos equipos industriales específicos.
- Internet: Esencial para la comunicación interna y externa, así como para la gestión de datos y operaciones en línea.
- Telefonía y Comunicación: Incluye tanto la telefonía fija como móvil, facilitando la comunicación entre empleados, proveedores y clientes.
- Combustibles: Utilizados para la operación de vehículos y maquinaria.

La planificación financiera de la empresa, estimada en base a los gastos por medio de comparación con empresas dentro del sector, entrega un total mensual de clp 1.127.000 (30 UF), basado en los servicios mencionados anteriormente.

Se debe considerar la variabilidad en los precios de estos servicios y la posibilidad de implementar estrategias de eficiencia energética y reducción de costos en el consumo.

Tabla 2-1 Balance de masa y energía.

SERVICIOS	CONSUMO	UNIDAD	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL	COSTO UF
AGUA POTABLE	70	M3	\$ 1.200	\$ 84.000	2,21
GAS LICUADO	45	KG	\$ 2.000	\$ 90.000	2,37
ELECTRICIDAD	1300	KW	\$ 100	\$ 130.000	3,42
COMBUSTIBLE	700	LT	\$ 1.100	\$ 770.000	20,28
CELULAR EMPRESA	1	GL	\$ 21.000	\$ 21.000	0,55
INTERNET	1	GL	\$ 32.000	\$ 32.000	0,84
TOTAL MENSUAL				\$ 1.127.000	29,68
TOTAL ANUAL				\$ 13.524.000	356,21

Fuente: Elaboración propia.

2.1.6. Selección de equipos

La compra de activos es esencial para el proceso de ejecución de los proyectos de la empresa, es necesario considerar el arriendo como una opción viable para el uso de algunas maquinarias, en base a los gastos iniciales existentes, resultaría un costo excesivo. Herramientas, equipos y maquinaria serán precisos para la fabricación de los paneles de hormigón,

Maquinaria y equipo

Tabla 2-2 Maquinaria y equipo.

Equipos ymaquinaria	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	UF
Grua horquilla DIÉSEL 2,5 TON.	1	\$12.290.000	\$ 12.290.000	323,71
Moldaje metalico	30	\$ 70.000	\$ 2.100.000	55,31
Electrobomba centrífuga 2 HP 183 l/min	1	\$ 229.990	\$ 229.990	6,06
CAMIONETA Jim Re-Max 2.5D STD	1	\$13.000.000	\$ 13.000.000	342,41
Dobladora Curvadora De Fierro	3	\$ 133.950	\$ 401.850	10,58
		Totales	\$ 28.021.840	738,07

Fuente: Elaboración propia.

Considerando, tal como se mencionó anteriormente la maquinaria pesada seria arrendada y los precios unitarios considerados en el cuadro anterior, correspondes a los costos del arriendo mensual de estas, el moldaje, bomba de agua, camión Hyundai, Generador, camioneta Jim y dobladoras fueron consideradas para la compra, de ahí la diferencia de los precios.

Mobiliario y equipo oficinas

Tabla 2-3 Mobiliario y equipo oficinas.

Mobiliario y equipo oficinas	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	UF
Escritorio 2 repisas 123x53x80 cm blanco	7	\$ 49.990	\$ 349.930	9,22
Silla PC Avignon Negro	7	\$ 24.990	\$ 174.930	4,61
Estante Rocky Hill 51x34,6x152 cm	3	\$ 55.990	\$ 167.970	4,42
Impresora multifuncional Canon pixma TR4522	2	\$ 90.000	\$ 180.000	4,74
PC Hp 400 G2, 8gb ram. SSD240gb	7	\$ 217.400	\$ 1.521.800	40,08
Alargador Industrial de 20 Metros para Uso Pesado y Eficiente	5	\$ 48.990	\$ 244.950	6,45
Extensión 30 Metros Naranja Halux	5	\$ 27.740	\$ 138.700	3,65
SET DE OFICINA 5 PIEZAS NEGRO	6	\$ 14.990	\$ 89.940	2,37
Basurero 25 Litros Plástico Blanco	3	\$ 10.000	\$ 30.000	0,79
Panasonic Teléfono fijo inalámbrico Dect	2	\$ 20.000	\$ 40.000	1,05
Libro actas 100 hojas	4	\$ 7.990	\$ 31.960	0,84
MESA DE REUNIÓN MR-7-RECTA 200x120x75cm	1	\$ 490.000	\$ 490.000	12,91
Microondas MMP-20NCJ9 20 Litros Plateado	3	\$ 47.990	\$ 143.970	3,79
Extintor de incendios ABC 2 kg FireMaster	2	\$ 23.990	\$ 47.980	1,26
Refrigerador Top Freezer Frio Directo 168 Litros Inox LRT-200DF Libero	1	\$ 169.990	\$ 169.990	4,48
		Totales	\$ 3.822.120	100,67

Fuente: Elaboración propia.

No se puede dejar de lado, las compras necesarias para establecer una oficina de modo operativo, con las necesidades básicas tecnológicas, equipado con los muebles y artefactos esenciales.

Herramientas

Tabla 2-4 Herramientas.

Herramientas	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	UF
Nivel láser líneas cruzadas 12 metros rojo Dewalt	1	\$ 126.200	\$ 126.200	3,32
Martillo carpintero 16 Oz acero Redline	4	\$ 13.490	\$ 53.960	1,42
Combo con mango 64 Oz acero Redline	2	\$ 20.990	\$ 41.980	1,11
Set de herramientas manuales acero 7 piezas Redline	2	\$ 10.990	\$ 21.980	0,58
Grifa De Dos Bocas 3/4 - 5/8 Pulgadas Truper	1	\$ 14.590	\$ 14.590	0,38
Alicate universal 7 1/2" acero Redline	5	\$ 11.390	\$ 56.950	1,50
Huinchita de medir 8 metros metal Stanley	4	\$ 14.290	\$ 57.160	1,51
Esmeril angular eléctrico 4,5" 1050W+ maleta Stanley	3	\$ 42.990	\$ 128.970	3,40
Cango Martillo Demoledor Electrico 1900w Toyaki D1900da Toyaki	2	\$ 194.500	\$ 389.000	10,25
Tronzadora eléctrica 14" 2000W Makita	4	\$ 219.990	\$ 879.960	23,18
Plana lengüeta metal 9 1/2" Redline	4	\$ 2.990	\$ 11.960	0,32
Platacho madera 30x14 cm Lama	4	\$ 8.990	\$ 35.960	0,95
Chuzo 1"x1,75 m acero Plasmet	3	\$ 22.990	\$ 68.970	1,82
Carretilla acero 90 litros Alemny	4	\$ 49.990	\$ 199.960	5,27
Carretilla acero 90 litros Power Pro	4	\$ 129.990	\$ 519.960	13,70
Arco de sierra 12" metal Karson	3	\$ 5.590	\$ 16.770	0,44
Pala cuadrada de acero negro Tramontina	4	\$ 14.990	\$ 59.960	1,58
Escobillón municipal 45 cm. Virutex	5	\$ 19.990	\$ 99.950	2,63
Balde concretero 14 litros	5	\$ 4.990	\$ 24.950	0,66
		Totales	\$ 2.809.190	73,99

Fuente: Elaboración propia.

En un inicio estas son las herramientas esenciales para el buen funcionamiento de la empresa junto con las actividades a realizar.

Equipos de seguridad

Tabla 2-5 Equipos de seguridad.

Equipos de seguridad	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	UF
Casco de seguridad con roller blanco Libus	4	\$ 3.990	\$ 15.960	0,42
Set de cascos de seguridad 3 unidades azul Libus	3	\$ 6.750	\$ 20.250	0,53
Lente de seguridad modelo spyflex plus visor gris Redline	10	\$ 3.190	\$ 31.900	0,84
Guante cuero descarné modelo ajustado Redline	10	\$ 1.990	\$ 19.900	0,52
Zapato de Seguridad Hombre Redline	8	\$ 19.990	\$ 159.920	4,21
Kit arnés de seguridad con cabo de vida y amortiguador Redline	4	\$ 40.500	\$ 162.000	4,27
Chaleco de malla naranja, cintas reflectantes talla única RFX	10	\$ 2.590	\$ 25.900	0,68
Protector solar tipo legionario adaptable a casco color naranja Vicsa	10	\$ 2.000	\$ 20.000	0,53
Rollo cinta no pasar 50 metros Rfx	5	\$ 4.990	\$ 24.950	0,66
Kit Seguridad Protector Auditivo Antiparras y Mascarilla Generico	10	\$ 6.990	\$ 69.900	1,84
Pack protector auditivo desechable 1100 30 pares 3m	4	\$ 16.990	\$ 67.960	1,79
		Totales	\$ 618.640	16,29

Fuente: Elaboración propia.

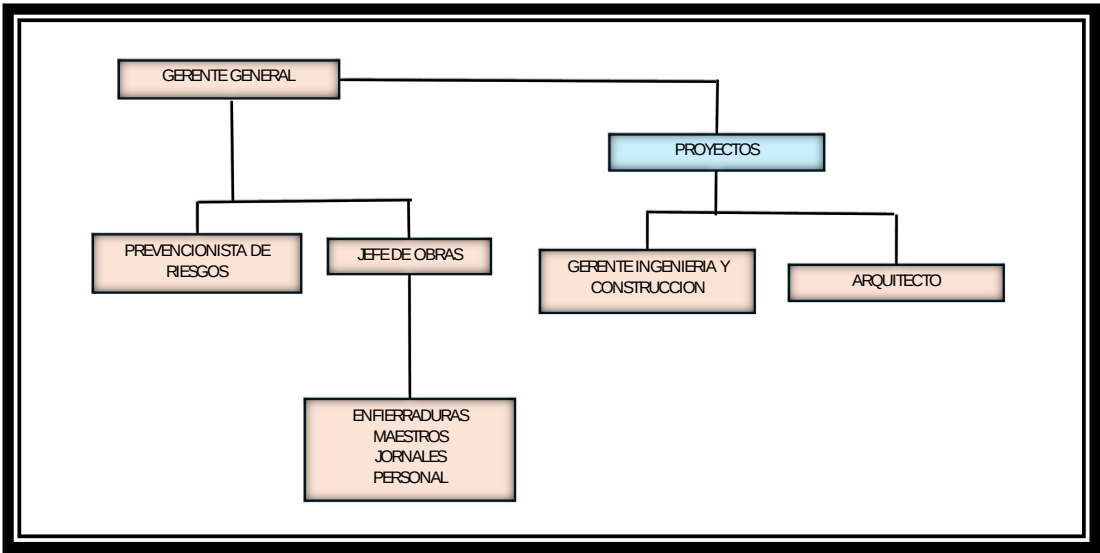
2.2.Aspectos técnicos y legales

Se tendrá que definir para la empresa el tipo de sociedad y constitución para poder cumplir con las normas vigentes, considerando la situación económica en la que se encuentra la empresa inicialmente.

Respecto a las ventajas tanto legales y operativas en la fase temprana de la creación de la empresa, se establecerá por conformar una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), ofreciendo protección patrimonial a los futuros socios, flexibilidad respecto a la cantidad de gente con la que trabajar, teniendo también una estructura administrativa más simple en comparación a otras sociedades, al tener una cantidad menor de formalidades legales. además de la facilidad de definir o acordar un capital social si la empresa está comenzando. Se debe tener presente la exigencia de que los socios respondan por sus aportes, asimismo de lo estipulado por la escritura pública y el registro de la sociedad misma, cumplir totalmente con los contratos y licencias específicas.

2.2.1. Estructura Organizacional

La empresa contempla una estructura de organización que represente los objetivos a futuro dentro de las proyecciones existentes y las metas a cumplir, con las principales tareas del proyecto asignadas a niveles adecuados en base a responsabilidades y autoridad para un correcto desempeño de actividades.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-4 Estructura organizacional.

2.2.2. Personal, cargos y 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 de elaboración y montaje.

Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Gerente general.	Ing. Civil, Ing. Constructor, Arquitecto.	Principalmente asegura que el proyecto se desarrolle de acuerdo con el programa y presupuestos, cumple con funciones de gestión y toma de desiciones. Funciones de gestión de la empresa, relaciones profesionales, tratos y administración.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Prevencionista de riesgo.	técnico en prevención de riesgo.	Encargado de supervisar, promover y planificar medidas necesarias de seguridad.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Jefe de obras.	Técnico en construcción.	Encargado de manejar adecuadamente en sus tareas al personal, realizando tareas de control, supervision y coordinación en el desarrollo de los proyectos.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Gerente ingenieria y construcción.	Ing. Civil, Ing. Constructor	Encargado de implementar y cerciorar necesidades y requisitosde los proyectos, tal como la calidad, junto con el rendimiento de producción orientado al area ingenieril de la empresa.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Arquitecto.	Arquitectura.	Soluciones de diseño, dibujo técnico de los proyectos.

Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Maestros.	Sin requisito.	Encargados de ejecutar y guiar actividades de producción de elementos y posterior montaje en obra.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Jornales.	Sin requisito.	Brindar ayuda física y apoyo a los maestros en actividades.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Enfierradores.	Sin requisito.	Realizar todos los trabajos correspondientes a la elaboración de las armaduras, cumpliendo con los estándares necesarios.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Conductores maquinaria.	Enseñanza media y licencia para conducir maquinaria pesada.	Conduccion de maquinaria pesada, para realizar tareas en dependencias para la feana de produccion y fucniones de montaje en obra.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Auxiliares Limpieza	Sin requisito.	limpieza general.
Cargo	Título/Profesión	Descripción cargo
Seguridad	Sin requisito.	Seguridad de las instalaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-5 Personal, cargos y perfiles

2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal

Respecto a lo señalado por la ley de las 40 Horas, la duración de la jornada ordinaria de trabajo no excederá de 44 horas semanales hasta 2026, con los límites y requisitos señalados en el capítulo. La Ley N.º 18.372, sobre el contrato de trabajo y protección de trabajadores, regula el tema de las remuneraciones, contratos, descansos, beneficios y obligaciones con la relación existente entre el trabajador y el empleador.

Tabla 2-6 Cargos y sueldos.

CARGOS	CANTIDAD	SUELDO	COSTO EMPRESA	SUELDO TOTAL	SUELDO EN UF
Gerente general	1	\$ 1.350.000	\$ 1.687.500	\$ 1.687.500	44,45
Prevencionista de riesgo	1	\$ 670.000	\$ 837.500	\$ 837.500	22,06
Jefe de obras	2	\$ 850.000	\$ 1.062.500	\$ 2.125.000	55,97
Gerente ing. y construc.	1	\$ 900.000	\$ 1.125.000	\$ 1.125.000	29,63
Arquitecto	1	\$ 830.000	\$ 1.037.500	\$ 1.037.500	27,33
Maestro	3	\$ 640.000	\$ 928.000	\$ 2.784.000	73,33
Jornal	4	\$ 500.000	\$ 725.000	\$ 2.900.000	76,38
Enfierrador	3	\$ 660.000	\$ 957.000	\$ 2.871.000	75,62
Conductore	1	\$ 550.000	\$ 687.500	\$ 687.500	18,11
Auxiliares Limpieza	1	\$ 370.000	\$ 462.500	\$ 462.500	12,18
Seguridad	1	\$ 500.000	\$ 625.000	\$ 625.000	16,46
		Totales	\$ 10.135.000	\$ 17.142.500	451,52

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Marco legal

Respecto al análisis del marco legal de la empresa, es necesario cumplir con una serie de reglamentaciones que tienen aspectos tales como la estructura social existente, legislación tanto laboral como tributaria, evaluación de sociedad, junto con aspectos laborales.

En nuestro país, las leyes son establecidas por decretos supremos con la obligación de su adecuado cumplimiento. La ley general de urbanismo y construcción (LGUC) regula los procedimientos administrativos, procesos de planificación urbana, urbanización de los terrenos, la construcción y diseños exigidos para proyectos, esta se divide en cinco títulos. El Título I establece disposiciones generales sobre niveles de acción, deberes de funcionarios y profesionales en planificación urbana, y sanciones por infracciones. El Título II aborda la planificación urbana en niveles nacional, regional, intercomunal y comunal, límites urbanos, uso del suelo, subdivisión, renovación urbana y expropiaciones. El Título III se centra en la construcción, incluyendo normas de diseño, permisos de

edificación, costos asociados y aspectos de la Ley de Propiedad Horizontal. El Título IV se dedica a las viviendas económicas, y el Título V incluye las disposiciones finales sobre delegaciones y la vigencia de la Ley. Mencionando otras leyes de suma relevancia, necesarias en la contemplación del proyecto se encuentra la Ley del Medio Ambiente (Ley N° 19.300), la cual regula el derecho a un medio ambiente libre de contaminación y establece normas para la protección y conservación del patrimonio ambiental, junto con la creación de la Comisión Nacional y Regional del Medio Ambiente. La Ley para la construcción de viviendas económicas (DFL-2 de 1959) define viviendas con un máximo de 140 m², ofreciendo beneficios como exenciones fiscales (eliminación o reducción de ciertos impuestos o cargas tributarias para los propietarios de estas viviendas). La Ley Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley 16.744) regula la seguridad de los trabajadores en sus lugares de trabajo y en el trayecto a estos, considerando enfermedades profesionales, incapacidad o muerte. El Código Civil establece las responsabilidades profesionales de los partícipes sobre la obra durante plazos de tiempo tras su finalización (Art. 18). La Ley de la venta por piso (Ley 6.071) la cual permite la adquisición individual de departamentos en conjuntos habitacionales, con áreas comunes para todos los propietarios. Finalmente, la Ley que incorpora el IVA a las empresas constructoras (Ley 18.630) establece que las obras de construcción deben pagar impuesto al valor agregado desde 2008.

Es necesario también mencionar a La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) la cual es el conjunto reglamentario que complementa la Ley General de Urbanismo y Construcciones, mencionada anteriormente, estableciendo normas esenciales para diversos aspectos del desarrollo urbano y la construcción. Entre sus disposiciones, se detallan los procedimientos administrativos necesarios para la obtención de permisos de edificación, así como criterios de diseño arquitectónico adaptados a los diferentes tipos de edificaciones según su uso. La OGUC también aborda la estabilidad estructural de las construcciones, el subsidio del suelo, la urbanización y la formación de nuevas poblaciones. Además, establece la obligatoriedad del cumplimiento de normas de utilidad pública en relación con la instalación de edificios, garantizando así el desarrollo ordenado y seguro del entorno urbano.

Las direcciones de obras municipales (DOM), son los organismos encargados de aplicar y fiscalizar que se cumplan todas las normativas y reglamentación sobre el urbanismo y construcciones en la comuna, en este caso, la comuna de Concón (Art 142 LGUC).

Es necesario mencionar a la NCh 2369 of. 2003, en referencia al apartado 9.2, definido para “Estructuras Prefabricadas de Hormigón”, en este punto son indicados los requisitos generales, las condiciones para su diseño sísmico, uniones y diseño estructural. Esta norma indica los criterios a considerar para el diseño, tales como sistemas de conexiones húmedas,

sistemas de gravitación, sistemas con conexiones dúctiles, y diseños con conexiones secas, indicando también que los sistemas prefabricados que tienen conexiones dúctiles y húmedas deben ser diseñadas en base a las solicitaciones sísmicas correspondientes a la estructuración monolítica del hormigón armado.

2.2.4. Impacto medio ambiental

La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (19.300), publicada en marzo de 1994, establece el derecho de toda persona a un medio ambiente libre de contaminación. Un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es fundamental para evaluar los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente, considerando aspectos como salud, recursos naturales, y patrimonio cultural.

Entre los “impactos” que requieren un Estudio de Impacto Ambiental, se incluyen:

- Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.
- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire.
- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
- Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
- Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.
- Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El EIA debe incluir una descripción del proyecto, un plan de cumplimiento legislativo junto con la debida línea base ambiental, una evaluación de impactos completa, las medidas necesarias para mitigar efectos adversos complementado con un plan de seguimiento ambiental.

Los criterios para aprobar un EIA incluyen el cumplimiento de la normativa ambiental y la adecuación de las medidas de mitigación. En cuanto a la Declaración de Impacto Ambiental, puede ser rechazada si no cumple con la normativa, si hay errores no corregidos, o si requiere un EIA. Una resolución desfavorable impide la realización del proyecto, obligando a la Administración a denegar permisos ambientales.

Respecto al uso del prefabricado de hormigón y la generación de residuos, la construcción industrializada en general, es asociada con la notoria disminución en base a la generación

de residuos, emisiones de huellas de carbono, además con los menores tiempos de construcción y montaje, por ende, una menor intervención urbana. Haciendo contraste a la construcción convencional, el mínimo de material de residuo se es producido a través de todo el proceso controlado.

2.3. Diseño de planta

En este punto se abordarán los requerimientos técnicos esenciales para las instalaciones que aseguran el funcionamiento eficiente de la empresa junto con las exigencias reglamentarias. Esto incluirá un análisis de los sistemas de tuberías, así como de la capacidad instalada de las infraestructuras eléctricas, que son fundamentales para el funcionamiento óptimo de los equipos y herramientas. Además, se evaluará la infraestructura destinada al desempeño del personal, tanto en las oficinas como en el ámbito operativo en terreno, con el objetivo de garantizar un rendimiento adecuado y efectivo en todas las áreas de la organización.

2.3.1 Diseño de sistema de tuberías

En lo que respecta especialmente a la locación seleccionada, el recinto ubicado en el sector de Las Ramaditas cuenta con las tuberías necesarias para el adecuado funcionamiento del trabajo en los galpones, no se requieren modificaciones en una primera instancia iniciado el proyecto, junto con el trabajo en el lugar.

2.3.2 Diseño de sistema de potencias

El recinto previamente designado en el sector de las Ramaditas se compone de un conjunto de galpones industriales que ya disponen de las instalaciones eléctricas necesarias, tanto domiciliarias como industriales. Estas instalaciones están adecuadamente configuradas para soportar el uso de instrumentos, artefactos y maquinaria de alta y baja potencia, garantizando así la operatividad eficiente del equipamiento requerido.

La locación seleccionada se encuentra equipada con un sistema de potencia que cumple con todos los estándares técnicos necesarios para su funcionamiento adecuado, lo que significa que no se requieren modificaciones adicionales en las instalaciones existentes. Esto no solo optimiza el tiempo de puesta en marcha de las operaciones, sino que también

asegura que los procesos productivos puedan desarrollarse sin interrupciones, permitiendo a la empresa operar con un alto grado de eficacia desde el inicio de sus actividades.

2.3.3 Diseño de obras civiles

El recinto previamente seleccionado está dotado de todas las infraestructuras requeridas para garantizar el correcto funcionamiento de la empresa. Esto incluye instalaciones eléctricas, sistemas de fontanería, y espacios adecuados para la operación de maquinaria y equipos. Dado que todas estas infraestructuras cumplen con los estándares técnicos y operativos necesarios, no se requerirán modificaciones en las instalaciones existentes. Esta condición permite a la empresa iniciar sus operaciones de manera inmediata y eficiente, optimizando así los recursos y el tiempo de puesta en marcha.

2.4.Documentos del proyecto

En la siguiente sección del capítulo, se detallará la documentación imprescindible para la gestión de un proyecto. Esta documentación es crucial para la identificación y mitigación de riesgos, además de facilitar la toma de decisiones fundamentadas. Al proporcionar datos cuantitativos y cualitativos específicos, se permitirá comprender diferentes variables del proyecto, garantizando así que las decisiones se basen en información precisa y actualizada. Esta estructura documental no solo optimiza la gestión del riesgo, sino que también mejora la comunicación y el alineamiento entre las partes interesadas, asegurando una ejecución eficiente del proyecto.

2.4.1 Planos generales de las instalaciones

Los planos generales de las instalaciones se encuentran en el punto 2.1.4- Diagrama Lay out, representando la locación arrendada con las estructuras existentes, mencionando las superficies de estas, junto con la descripción de las labores que se realizaran en cada lugar.

2.4.2 EETT o bases administrativas

En este documento se especifican detalladamente las características técnicas de los materiales a utilizar, como serían las especificaciones de los hormigones y sus etapas de operación constructiva, tales como las características de la materia prima, dosificaciones

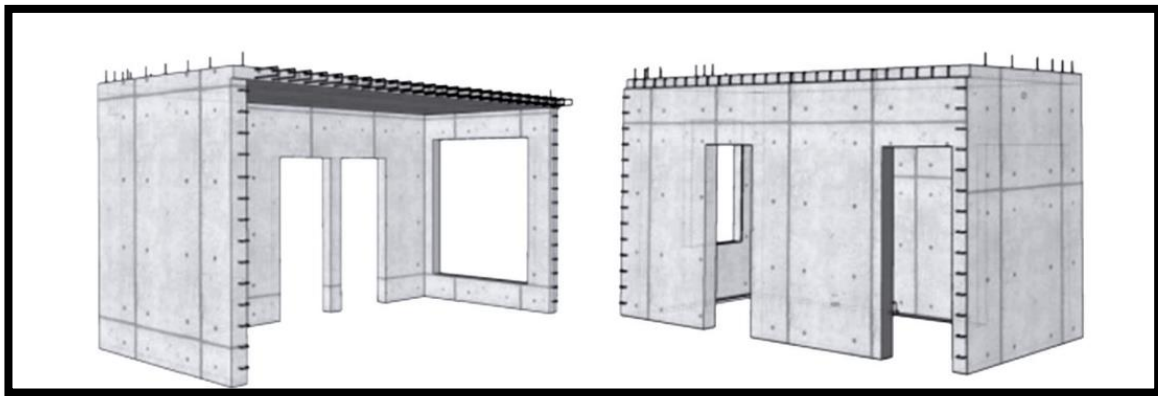
solicitada y preparación en obra, según corresponda, el método de transporte, la compactación de este, el método de curado y su protección, además del control necesario que este requiere, fraguado y curado de los paneles, las propiedades mecánicas de los aceros y su utilización, la delimitación de las dimensiones del moldaje, todo lo relacionado a las cantidades delimitadas en base al diseño de las piezas, el adecuado uso de la maquinaria para las distintas faenas. También se incluirán los métodos de ensayo correspondientes para cada material y elemento resultante.

Respecto a lineamientos y normativa especificada para el análisis y diseño, se encuentra la NCh 433, NCh 1537, NCh 3171, ACI 318 y el DS60-2011 del MINVU.

Dentro del sistema estructural de los elementos, la estructuración debe verse en base a las cargas verticales, también sobrecargas, considerando los pesos propios y cargas en general que son soportadas las losas de piso, estas también son soportadas por muros, que finalmente transmiten la carga a las fundaciones y luego al suelo.

Es necesario considerar también los esfuerzos horizontales, como las cargas de viento, sismos, y cargas extras. Del mismo modo anteriormente mencionado, las uniones diseñadas entre los elementos deben ser capaces de generar la unión adecuada para transferir cargas y así eliminar o disipar la energía, este tipo de uniones pueden ser juntas hormigonadas in situ reforzadas con acero según diseño o juntas realizadas a través de soldar elementos junto con verter hormigón en el sitio.

La supervisión y fiscalización de estas especificaciones son generalmente responsabilidad de la Inspección Técnica de Obra (ITO), que es designada por el mandante del proyecto. La ITO asegura que se cumplan los estándares de calidad y las normativas técnicas a lo largo del proceso constructivo, garantizando la integridad y durabilidad de la obra.



Fuente: Chile.generadordeprecios.info

Figura 2-6 Imagen referencial de paneles prefabricados montados.

2.4.3 Cotizaciones

Para establecer el valor de la inversión inicial del proyecto, fue necesario realizar un análisis exhaustivo que incluyó la obtención de cotizaciones para todos los componentes involucrados, con un enfoque particular en la maquinaria y los equipos requeridos para el funcionamiento óptimo del proyecto. Estos activos representan el componente de mayor costo en la estructura financiera del proyecto, lo que justifica la atención detallada a su selección y valoración.

Este proceso de cotización implica la recopilación de ofertas de proveedores, la evaluación de especificaciones técnicas y en especial, la comparación de precios, lo cual permite una estimación precisa de los costos asociados. Además, se considera la vida útil, el mantenimiento y la eficiencia operativa de cada pieza de maquinaria y equipo, asegurando que la inversión sea viable y alineada con los objetivos del proyecto. Este análisis es fundamental para la planificación financiera y la viabilidad económica del proyecto en su totalidad.

2.4.4 Cálculos obtenidos

En este documento se establece un registro detallado de los costos asociados y las proyecciones de utilidades relacionadas con la obra. Este análisis es fundamental para la planificación financiera del proyecto, ya que proporciona una visión clara y estructurada de los recursos económicos que serán necesarios a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los principales ítems considerados en este análisis abarcan diversas categorías, tales como los costos directos de materiales, mano de obra, equipos, y gastos indirectos relacionados con la administración y supervisión del proyecto. Cada uno de estos elementos es evaluado minuciosamente para garantizar una estimación precisa y realista de los gastos involucrados.

Además, se incluye un análisis de las utilidades, lo que permite a los interesados comprender el retorno de inversión esperado. Esta información se presenta de manera sistemática en las tablas presentes dentro el análisis de la evaluación económica, que desglosa los costos y las utilidades proyectadas por categoría. Dichas tablas sirven como una herramienta fundamental para la toma de decisiones estratégicas y la gestión eficiente del presupuesto, asegurando que todas las partes interesadas tengan una comprensión clara de los aspectos financieros que impactan el desarrollo de la obra.

2.4.5 Informes técnicos

Se consideran documentos previos aquellos informes, planos, peritajes, estudios y recopilaciones de datos estadísticos que deben elaborarse antes del llamado a propuestas. Estos documentos son esenciales para adquirir un conocimiento, aunque sea aproximado, sobre las características del proyecto en general. Es fundamental evaluar la influencia de factores externos al momento de ejecución.

Los documentos de referencia deben contener la información más exacta y completa posible.

A partir de los antecedentes que fueron proporcionados en los informes y peritajes, el proponente debe formular sus propias conclusiones. Además, es crucial que en las especificaciones o en las bases del proyecto se establezca claramente que la información entregada no generará responsabilidad contractual alguna para el propietario del proyecto. Esta aclaración es vital para evitar malentendidos y proteger a las partes involucradas, asegurando que el proponente asuma la responsabilidad de cualquier interpretación de los datos presentados.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

Correspondiente al último paso en el análisis de la prefactibilidad técnica y económica del proyecto, se encuentra el estudio económico. Considerando todas las cantidades monetarias estudiadas previamente, el objetivo de la etapa consiste en evaluar, ordenar y analizar los antecedentes para dictaminar la certera rentabilidad del proyecto.

Se ha de realizar un cálculo de costos y precios de venta, mediciones a través de diversos criterios para determinar proyecciones a futuro, considerando el tema de las utilidades. Es necesario mencionar que los indicadores para determinar la factibilidad de la empresa se obtendrán a base del desarrollo de flujos de caja, puro, y con distintos porcentajes de financiamiento, además de un análisis de sensibilidad del precio.

3.1. Antecedentes financieros

En el siguiente punto se realizará una evaluación detallada de todos los costos relacionados a la implementación y operación de proyecto, incluyendo la inversión de carácter inicial, los costos variables, de producción y fijos. Adicionalmente, se analizarán los indicadores financieros basados en los componentes anteriormente mencionados.

3.1.1. Fuentes de financiamiento

Previo a la realización de las fuentes de financiamiento, es necesario presentar las modalidades en las que se podrá desarrollar o llevar a cabo exitosamente el proyecto. La primera contempla un financiamiento íntegramente proporcionado por el inversionista, mientras que por otro lado la segunda se basa en un financiamiento otorgado por una entidad bancaria, la cual presenta 3 niveles de desarrollo, en un inicio se cubrirá el 25% de la inversión total inicial, posteriormente y como lo indica la pauta se financiará el 50% y para finalizar se financiará el 75%.

El financiamiento ofrecido por la entidad bancaria se gestionará a través de créditos a largo plazo. Del mismo modo se realizará un estudio comparativo de las tasas de interés ofrecidas por las 3 entidades bancarias, seleccionando finalmente aquella que presente el valor más bajo.

La simulación se hizo considerando el total de la inversión inicial, con 60 cuotas. Finalmente, la alternativa que más favorece es la del Banco de Chile con un 5.2% de interés.

Tabla 3-1 Tasas de interés

	CP	LP
BANCO DE CGHILE	7,0%	5,2%
BANCO ESTADO	6,4%	7,1%
ITAU	7,9%	5,8%

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Costo de financiamiento

A continuación, se presentarán las tablas de amortización del financiamiento inicial total otorgado, tal como se mencionó anteriormente, las cantidades respectivas son del 25%, 50% y 75%.

Tabla 3-2 Amortización del 25%

Amortización	25%					
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-987,64	-809,61	-622,33	-425,31	-218,04	0,00
Amortización		-178,02	-187,28	-197,02	-207,27	-218,04
Interés		-51,36	-42,10	-32,36	-22,12	-11,34
Cuota o pago		-229,38	-229,38	-229,38	-229,38	-229,38

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-3 Amortización del 50%

Amortización	50%					
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1975,27	-1619,22	-1244,66	-850,62	-436,09	0,00
Amortización		-356,05	-374,56	-394,04	-414,53	-436,09
Interés		-102,71	-84,20	-64,72	-44,23	-22,68
Cuota o pago		-458,76	-458,76	-458,76	-458,76	-458,76

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-4 Amortización del 75%

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-2962,91	-2428,84	-1866,99	-1275,93	-654,13	0,00
Amortización		-534,07	-561,85	-591,06	-621,80	-654,13
Interés		-154,07	-126,30	-97,08	-66,35	-34,01
Cuota o pago		-688,15	-688,15	-688,15	-688,15	-688,15

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. VAN, TIR Y PRI

Indicadores Económicos: Evaluación Financiera

Estos métodos son ampliamente reconocidos y utilizados debido a que incorporan el concepto del valor temporal del dinero, lo que permite realizar un análisis más preciso de la rentabilidad y viabilidad económica del negocio.

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es un criterio que evalúa la diferencia entre los flujos de ingresos proyectados y los costos asociados, actualizados a un punto temporal presente mediante una tasa de descuento. Este indicador permite medir la creación de valor del proyecto, reflejando si generará beneficios por encima del costo de oportunidad del capital.

- VAN Positivo: Indica que el proyecto es económicamente viable, ya que los flujos de caja futuros, en términos presentes, superan el desembolso inicial. En este caso, la inversión genera valor adicional para los accionistas.
- VAN Negativo: Sugiere que el proyecto no es rentable, pues el valor actualizado de los ingresos futuros es inferior al costo inicial. En este escenario, se recomienda desestimar la inversión.
- VAN Igual a Cero: Implica que el proyecto genera una rentabilidad equivalente a la tasa de descuento utilizada, es decir, satisface únicamente el rendimiento mínimo esperado por el inversionista. Sin embargo, esta situación no es óptima, ya que cualquier variación en los supuestos iniciales (como cambios en los flujos o en la tasa de descuento) podría convertir el VAN en negativo, exponiendo el proyecto a riesgos financieros significativos.

Fórmula del VAN

El cálculo se expresa de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

FN_j = Flujo neto del periodo j.

i = Tasa de descuento.

n = Número total de periodos.

j = Periodo actual.

Fuente: Presentaciones Ing. Económica.

Figura 2-7 Formula VAN

- Consideraciones Finales

El análisis del VAN proporciona una base sólida para tomar decisiones de inversión. Sin embargo, es fundamental realizar estudios de sensibilidad para evaluar el impacto de posibles variaciones en los supuestos, como fluctuaciones en la tasa de descuento o desviaciones en los flujos proyectados. Esto asegura un análisis más robusto y reduce el riesgo de decisiones equivocadas.

Tasa interna de Retorno (TIR)

Es un indicador utilizado para evaluar la rentabilidad de un proyecto. La TIR es la tasa a la cual el valor presente de los flujos de caja esperado es igual al valor de la inversión inicial. En otras palabras, representa la rentabilidad promedio anual que es podrá generar un proyecto sobre el capital que se invirtió durante su vida útil, sirve a modo de comparación entre distintos tipos de proyectos, para así priorizar entre distintas alternativas

Fórmula del TIR

El cálculo se expresa de la siguiente manera:

$$TIR = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j} = 0$$

Donde:

FN_j = Flujo neto del periodo j.

i = TIR

n = Número de periodos.

j = Periodo actual.

Fuente: Presentaciones Ing. Económica.

Figura 2-8 Formula TIR

- Consideraciones finales

el proyecto es económicamente viable si el TIR es mayor que la tasa de descuento o costo del capital, ya que genera una rentabilidad superior al costo de oportunidad del capital.

Si el TIR es igual a la tasa de descuento o costo del capital la inversión se encuentra dentro del mínimo esperado.

Si el TIR es menor que la tasa de descuento o costo de capital, simplemente el proyecto deja de ser rentable.

Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

El PRI mide el tiempo que se necesita para recuperar la inversión (monto) inicial a través de flujos de caja netos. Evalúa el riesgo asociado y la liquidez de la inversión, sin considerar el valor monetario a través del tiempo

Cálculo del PRI

El PRI se calcula dividiendo el monto total de la inversión inicial entre los flujos netos de caja anuales, siempre que estos sean constantes. Si los flujos de caja son variables, el cálculo se realiza acumulando los flujos periódicos hasta que igualen o superen el monto de la inversión inicial.

- Consideraciones finales

Un PRI largo representa una mayor cantidad de tiempo de exposición al riesgo, a su vez un PRI corto, indica una rápida recuperación de la inversión, reduciendo los riesgos.

El PRI es aplicado como una herramienta de evaluación inicial, identifica el tipo de proyecto que se tiene en base a la liquidez y exposición, aunque de todos modos debe complementarse con el VAN Y TIR para tener un análisis integral.

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

En el caso del proyecto, se determina la cantidad de 20.56% como la tasa de descuento, que permitirá calcular el valor actual neto, para del mismo modo establecer si la realización del proyecto es factible o no, además de su uso para determinar la tasa interna de retorno. El porcentaje anteriormente mencionado se define por considerar la tasa de riesgos del proyecto dentro de los rangos permitidos, estableciéndola como 15%, definiendo un nivel medio de riesgo, la tasa mínima de riesgo definida para diciembre de un 0.36%, junto con la tasa de interés bancaria, en este caso de un 5.2%, definiendo como un 20.56% la cantidad total de la tasa de descuento.

Tabla 3-5 Tabla prima de riesgos del proyecto.

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

Fuente: PDF Tabla de riesgos y horizonte de proyectos.

El presente proyecto contempla 5 años de horizonte.

3.1.5. Inversiones

Previo al funcionamiento del proyecto, se necesita considerar una inversión inicial para así adquirir un monto de capital inicial, que considerará íntegramente los puntos referidos al capital de trabajo, puesta en marcha, inversión de activos, los cuales al sumarlos obtendremos la cantidad de la inversión inicial, luego calculamos el 10% de esta cantidad como parte de los imprevistos, para finalmente a pase de la suma de los dos puntos anteriormente mencionados obtener la inversión total inicial.

Tabla 3-6 Inversión inicial.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-2599,17
PUESTA EN MARCHA	-63,21
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-929,02
INVERSIÓN INICIAL	-3591,41
IMPREVISTOS (10%)	-359,14
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-3950,55

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles

La inversión en los activos fijos está representando todo el capital que va destinado a la compra de bienes tangibles que son necesarios para hacer posible la operación productiva del proyecto. En el siguiente cuadro se detalla un resumen de los principales elementos considerados en la inversión de activos fijos.

Tabla 3-7 Inversión en activos fijos y/o intangibles.

	TOTAL CLP	TOTAL UF
INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA	\$3.822.120	100,67
INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA	\$618.640	16,29
INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	\$30.831.030	812,06
TOTAL	\$35.271.790	929,02

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha

Esta inversión corresponde al capital necesario para la puesta en marcha de la empresa y el inicio de las actividades operativas, además del presupuesto destinado a las estrategias correspondientes al marketing.

Tabla 3-8 Inversión en puesta en marcha.

	TOTAL CLP	TOTAL UF
INVERSIÓN EN MARKETING INICIAL	\$1.800.000	47,41
CONSTRUIR SOCIEDAD	\$600.000	15,80
TOTAL	\$2.400.000	63,21

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

El capital de trabajo es definido como el monto necesario para garantizar el adecuado funcionamiento operativo de nuestra empresa durante los primeros 12 meses. Este capital de trabajo es calculado a través de un análisis detallado de los costos y las utilidades mensuales, determinando así las necesidades operativas iniciales.

Tabla 3-9 inversión en capital de trabajo.

CAPITAL DE TRABAJO						
Mes	1	2	3	4	5	6
cantidad m2 construidos	0	0	0	0	120	120
INGRESO	0	0,00	0,00	0,00	1716,00	1716,00
Total ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	1716,00	1716,00
CAPITAL DE TRABAJO						
Mes	7	8	9	10	11	12
cantidad m2 construidos	190	190	290	290	350	350
INGRESO	2717,00	2717,00	4147,00	4147,00	5005,00	5005,00
Total ingresos	2717,00	2717,00	4147,00	4147,00	5005,00	5005,00

Fuente: Elaboración propia.

Una vez se determinan las utilidades proyectadas para los primeros 12 meses, se procede a elaborar una tabla que permite calcular el déficit máximo acumulado en el en el mismo periodo. La finalidad de este análisis consiste en la evaluación de las necesidades financieras del proyecto y planificar el capital de trabajo adecuado.

Tabla 3-10 Método del máximo déficit acumulado.

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO						
Mes	1	2	3	4	5	6
Total ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	1716,00	1716,00
(-) Costo de Servicio Por Mes	-151,56	-151,56	-151,56	-151,56	-151,56	-151,56
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-451,52	-451,52	-451,52	-451,52	-451,52	-451,52
(-) Costo de Producción	0,00	0,00	0,00	0,00	-1206,36	-1206,36
Saldo	-603,07	-603,07	-603,07	-603,07	-93,44	-93,44
Saldo Acumulado	-603,07	-1206,15	-1809,22	-2412,30	-2505,74	-2599,17
CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO						
Mes	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	2717,00	2717,00	4147,00	4147,00	5005,00	5005,00
(-) Costo de Servicio Por Mes	-151,56	-151,56	-151,56	-151,56	-151,56	-151,56
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-451,52	-451,52	-451,52	-451,52	-451,52	-451,52
(-) Costo de Producción	-1910,07	-1910,07	-2915,37	-2915,37	-3518,55	-3518,55
Saldo	203,85	203,85	628,55	628,55	883,37	883,37
Saldo Acumulado	-2395,32	-2191,47	-1562,91	-934,36	-50,99	832,38
CAPITAL DE TRABAJO	-2599,17					

Fuente: Elaboración propia.

3.1.6. Cuadro de reinversiones

Para este 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 hasta el punto de los flujos de ingresos y egresos previstos, no incorpora estrategia de expansión basadas en la utilización de utilidades futuras.

3.1.7. Costos

Una vez expuestos todos los elementos pertenecientes a la inversión necesaria del proyecto, se procede en este punto a presentar los diversos costos que serán parte de cada mes, tal como lo serían los sueldos del personal, costos de producción, imprevistos, además de los gastos administrativos y comerciales. También se desarrollará un cuadro de depreciaciones.

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

Definiendo los costos fijos dentro de la función del proyecto, estos son los propios que no dependen en si de la operación misma de la empresa o proyecto, deben ser costeados existiendo una cantidad definida de producción o no.

Tabla 3-11 Costos por servicio.

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua potable	\$ 84.000	2,21	26,55
Gas licuado	\$ 90.000	2,37	28,45
Electricidad	\$ 130.000	3,42	41,09
Combustible	\$ 770.000	20,28	243,37
Celular empresa	\$ 21.000	0,55	6,64
Internet	\$ 32.000	0,84	10,11
Arriendo	\$ 3.227.155	85,00	1020,00
Arriendo maquinaria (pluma)	\$ 1.400.000	36,87	442,50
TOTAL	\$5.754.155	151,56	1818,70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-12 Costos sueldos fijos.

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	cantidad	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente general	1	\$ 1.687.500	44,45	533,36
Prevencionista de riesgo	1	\$ 837.500	22,06	264,71
Jefe de obras	2	\$ 2.125.000	55,97	671,64
Gerente ing. y construc.	1	\$ 1.125.000	29,63	355,58
Arquitecto	1	\$ 1.037.500	27,33	327,92
Maestro	3	\$ 2.784.000	73,33	879,93
Jornal	4	\$ 2.900.000	76,38	916,60
Enfierrador	3	\$ 2.871.000	75,62	907,43
Conductore	1	\$ 687.500	18,11	217,30
Auxiliares Limpieza	1	\$ 462.500	12,18	146,18
Seguridad	1	\$ 625.000	16,46	197,54
	Total	\$17.142.500	451,52	5418,19

Fuente: Elaboración propia.

3.1.7.2. Costos de operación o de producción

En el caso del proyecto, los costos de producción, tal como fue mencionado en el punto de determinación de precio, fueron determinados a base de una vivienda tipo, tomando como referencia dicha estructura, se determina para un departamento el costo de 571.22 UF, lo cual, si dividimos por la cantidad de m2 existentes, se define por 10.05 UF/m2 construido para la vivienda tipo. Es necesario también aclarar que los valores se contrastan dentro de la media de precios existentes en la región para esta clase de edificaciones.

Tabla 3-13 Costos de producción.

COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Costo m2 HoAr	\$381.678	10,05

Fuente: Elaboración propia.

3.1.7.3. Costo de imprevistos

Para la correcta ejecución del presente proyecto, se ha decidido destinar un 10% del total de la inversión inicial, dicho porcentaje está específicamente asignado para cubrir cualquier eventualidad financiera no prevista en la evaluación económica actual. La finalidad de este costo es que este fondo permite absorber todo tipo de costos adicionales que se desarrollen del proyecto, y que no hayan sido tomados en cuenta en la planificación inicial, buscando así garantizar el avance del proyecto sin interrupciones, fortaleciendo la capacidad de respuesta frente a desvíos y/o riesgos.

Tabla 3-14 Costos de imprevistos.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-2599,17
PUESTA EN MARCHA	-63,21
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-929,02
INVERSIÓN INICIAL	-3591,41
IMPREVISTOS (10%)	-359,14
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-3950,55

Fuente: Elaboración propia.

3.1.7.4. Gastos administrativos y comerciales

Estos gastos representan los recursos indispensables para el manejo interno de la empresa junto con su operación. Se encuentran destinados hacer más fácil la ejecución de diversos trámites y movimientos internos que aseguran el adecuado funcionamiento de la organización prevista. Estos tipos de gasto se refieren a aquellos desembolsos, que aunque no están participando directamente del proceso de producción, son esenciales para la gestión y apoyo de la misma actividad.

3.1.7.5. Depreciaciones

Tabla 3-15 Depreciaciones.

Activos depreciables	Compra	Vida util	T	1	2
CAMIONETA Jim Re-Max 2.5D STD	342,41	7	2	171,20	171,20
Grua horquilla DIÉSEL 2,5 TON.	323,71	15	5	64,74	64,74
Electrobomba centrífuga 2 HP 183 l/min	6,06	15	5	1,21	1,21
Moldajes metalicos	55,31	8	2	27,66	27,66
Dobladora Curvadora De Fierro	10,58	15	5	2,12	2,12
Nivel láser líneas cruzadas 12 metros rojo Dewalt	3,32	3	1	3,32	0,00
Cango Martillo Demoledor Electrico 1900w Toyaki	10,25	8	2	5,12	5,12
Tronzadora eléctrica 14" 2000W Makita	23,18	15	5	4,64	4,64
Escritorio 2 repisas 123x53x80 cm blanco	9,22	7	2	4,61	4,61
Silla PC Avignon Negro	4,61	7	2	2,30	2,30
Estante Rocky Hill 51x34,6x152 cm	4,42	7	2	2,21	2,21
Impresora multifuncional Canon pixma TR4522	4,74	3	1	4,74	0,00
PC Hp 400 G2, 8gb ram. SSD240gb	40,08	6	2	20,04	20,04
MESA DE REUNIÓN MR-7-RECTA200x120x75cm	12,91	7	2	6,45	6,45
Total inversión	850,79		-	320,37	312,31

Activos depreciables	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
CAMIONETA Jim Re-Max 2.5D STD	0,00	0,00	0,00	0,00	280	280,00
Grua horquilla DIÉSEL 2,5 TON.	64,74	64,74	64,74	0,00	230	230,00
Electrobomba centrífuga 2 HP 183 l/min	1,21	1,21	1,21	0,00	2	2,00
Moldajes metalicos	0,00	0,00	0,00	0,00	15	15,00
Dobladora Curvadora De Fierro	2,12	2,12	2,12	0,00	5	5,00
Nivel láser líneas cruzadas 12 metros rojo Dewalt	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5	2,50
Cango Martillo Demoledor Electrico 1900w Toyaki	0,00	0,00	0,00	0,00	6	6,00
Tronzadora eléctrica 14" 2000W Makita	4,64	4,64	4,64	0,00	15	12,00
Escritorio 2 repisas 123x53x80 cm blanco	0,00	0,00	0,00	0,00	6,8	6,80
Silla PC Avignon Negro	0,00	0,00	0,00	0,00	2	2,00
Estante Rocky Hill 51x34,6x152 cm	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5	2,50
Impresora multifuncional Canon pixma TR4522	0,00	0,00	0,00	0,00	3,2	3,20
PC Hp 400 G2, 8gb ram. SSD240gb	0,00	0,00	0,00	0,00	18	18,00
MESA DE REUNIÓN MR-7-RECTA200x120x75cm	0,00	0,00	0,00	0,00	8,5	8,50
Total inversión	72,71	72,71	72,71	0,00	596,50	593,50

Fuente: Elaboración propia.

3.2.Flujos de caja y sensibilización

El flujo de caja es un estado financiero que refleja entradas y salidas de dinero, de una entidad durante un tiempo definido, en este caso es conocido como horizonte del proyecto. Dentro del análisis que se es representado, serán cuatro evaluaciones del flujo de caja del proyecto, considerando en un inicio un financiamiento propio (puro), y 3 escenarios de apalancamiento financiero, de 25%, 50% y 75% de la deuda. El principal objetivo de este punto es determinar la rentabilidad del proyecto, bajo diferentes porcentajes de financiamiento.

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.

Tabla 3-16 Flujo de caja PURO

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		27170,00	27441,70	27716,12	27993,28	28273,21
-	Costos		-26337,62	-26528,63	-26721,55	-26916,39	-27113,19
=	Utilidad		832,38	913,07	994,57	1076,89	1160,02
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-320,37	-312,31	-72,71	-72,71	-72,71
-/+	Dif x Vta de Act a VL						593,50
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		512,01	600,77	921,87	1004,18	1680,82
-	Impto 27%		-138,24	-162,21	-248,90	-271,13	-453,82
=	Utilidad desp Imptp		373,77	438,56	672,97	733,05	1227,00
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		320,37	312,31	72,71	72,71	72,71
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-2599,17					2599,17
-	Pta en Marcha	-63,21					
-	Inversión en Act	-929,02					
-	Imprevisto	-359,14					
=	Total Anual	-3950,55	694,14	750,86	745,67	805,76	3898,88
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-3950,55	694,14	750,86	745,67	805,76	3898,88
	Flujo N. Act	-3950,55	576	517	426	381	1531
	Flujo N.Acum	-3950,55	-3374,79	-2858,19	-2432,65	-2051,24	-520,42

VAN	-520,42
PRI	
TIR	16%

Tasa de Descuento	20,56%
-------------------	--------

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.

Tabla 3-17 Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		27170,00	27441,70	27716,12	27993,28	28273,21
-	Costos		-26337,62	-26528,63	-26721,55	-26916,39	-27113,19
=	Utilidad		832,38	913,07	994,57	1076,89	1160,02
-	Intereses LP		-51,36	-42,10	-32,36	-22,12	-11,34
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-320,37	-312,31	-72,71	-72,71	-72,71
-/+	Dif x Vta de Act a VL						593,50
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		460,65	558,67	889,51	982,07	1669,48
-	Impto 25%		-115,16	-139,67	-222,38	-245,52	-417,37
=	Utilidad desp Imptp		345,49	419,00	667,13	736,55	1252,11
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		320,37	312,31	72,71	72,71	72,71
-	Amort LP		-178,02	-187,28	-197,02	-207,27	-218,04
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-2599,17					2599,17
-	Pta en Marcha	-63,21					
-	Inversión en Act	-929,02					
-	Imprevisto	-359,14					
=	Total Anual	-3950,55	487,84	544,02	542,81	601,98	3705,94
+	Créditos LP	987,64					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-2962,91	487,84	544,02	542,81	601,98	3705,94
	Flujo N. Act	-2962,91	405	374	310	285	1455
	Flujo N.Acum	-2962,91	-2558,27	-2183,98	-1874,21	-1589,26	-134,19

VAN	-134,19
PRI	
TIR	19%

Tasa de Descuento	20,56%
-------------------	--------

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.

Tabla 3-18 Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		27170,00	27441,70	27716,12	27993,28	28273,21
-	Costos		-26337,62	-26528,63	-26721,55	-26916,39	-27113,19
=	Utilidad		832,38	913,07	994,57	1076,89	1160,02
-	Intereses LP		-102,71	-84,20	-64,72	-44,23	-22,68
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-320,37	-312,31	-72,71	-72,71	-72,71
-/+	Dif x Vta de Act a VL						593,50
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		409,29	516,57	857,14	959,95	1658,14
-	Impto 25%		-102,32	-129,14	-214,29	-239,99	-414,54
=	Utilidad desp Imptp		306,97	387,43	642,85	719,96	1243,60
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		320,37	312,31	72,71	72,71	72,71
-	Amort LP		-356,05	-374,56	-394,04	-414,53	-436,09
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-2599,17					2599,17
-	Pta en Marcha	-63,21					
-	Inversión en Act	-929,02					
-	Imprevisto	-359,14					
=	Total Anual	-3950,55	271,30	325,17	321,52	378,13	3479,39
+	Créditos LP	1975,27					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1975,27	271,30	325,17	321,52	378,13	3479,39
	Flujo N. Act	-1975,27	225	224	183	179	1366
	Flujo N.Acum	-1975,27	-1750,25	-1526,53	-1343,04	-1164,05	202,06

VAN	202,06
PRI	5
TIR	24%

Tasa de Descuento	20,56%
-------------------	--------

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.

Tabla 3-19 Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		27170,00	27441,70	27716,12	27993,28	28273,21
-	Costos		-26337,62	-26528,63	-26721,55	-26916,39	-27113,19
=	Utilidad		832,38	913,07	994,57	1076,89	1160,02
-	Intereses LP		-154,07	-126,30	-97,08	-66,35	-34,01
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-320,37	-312,31	-72,71	-72,71	-72,71
-/+	Dif x Vta de Act a VL						593,50
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		357,94	474,47	824,78	937,83	1646,80
-	Impto 25%		-89,48	-118,62	-206,20	-234,46	-411,70
=	Utilidad desp Imptp		268,46	355,85	618,58	703,37	1235,10
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		320,37	312,31	72,71	72,71	72,71
-	Amort LP		-534,07	-561,85	-591,06	-621,80	-654,13
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-2599,17					2599,17
-	Pta en Marcha	-63,21					
-	Inversión en Act	-929,02					
-	Imprevisto	-359,14					
=	Total Anual	-3950,55	54,75	106,31	100,23	154,28	3252,85
+	Créditos LP	2962,91					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-987,64	54,75	106,31	100,23	154,28	3252,85
	Flujo N. Act	-987,64	45	73	57	73	1277
	Flujo N.Acum	-987,64	-942,22	-869,08	-811,88	-738,86	538,31

VAN	538,31
PRI	5
TIR	33%

Tasa de Descuento	20,56%
-------------------	--------

Fuente: Elaboración propia.

Resumen general de flujos de caja

Tabla 3-20 Resumen flujos de caja

	PURO	25%	50%	75%
VAN	-520,42	-134,19	202,06	538,31
PRI	0	0	5	5
TIR	16%	19%	24%	33%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

El análisis de la sensibilidad del proyecto nos permite tener una visión de manera acertada respecto a la variación de los flujos de un proyecto definido. Es esencial este análisis respecto a la toma de decisiones conociendo los riesgos asociados que conlleva el proyecto mismo.

En la tabla que se mostrará a continuación se desarrolla la sensibilización de los precios del flujo de caja que sea más fortuito, en este caso corresponde al flujo de caja con un 75% de inversión del proyecto.

Tabla 3-21 Sensibilidad del precio

		PRECIO							
		100%	99%	98%	97%	96%	95%	94%	93%
COSTOS	538,31	14,30	14,16	14,01	13,87	13,73	13,59	13,44	13,30
100%	10,05	551,20	74,98	-291,07	-649,76	-1074,68	-1548,49	-2022,31	-2496,12
102%	10,25	-74,14	-437,78	-793,89	-1266,86	-1740,67	-2214,48	-2688,29	-3162,10
104%	10,45	-582,66	-985,22	-1459,03	-1932,85	-2406,66	-2880,47	-3354,28	-3828,09
106%	10,65	-1177,40	-1651,21	-2125,02	-2598,83	-3072,64	-3546,45	-4020,26	-4494,08
108%	10,85	-1843,38	-2317,20	-2791,01	-3264,82	-3738,63	-4212,44	-4686,25	-5160,06
110%	11,06	-2509,37	-2983,18	-3456,99	-3930,80	-4404,61	-4878,43	-5352,24	-5826,05
112%	11,26	-3175,36	-3649,17	-4122,98	-4596,79	-5070,60	-5544,41	-6018,22	-6492,03
114%	11,46	-3841,34	-4315,15	-4788,96	-5262,78	-5736,59	-6210,40	-6684,21	-7158,02
116%	11,66	-4507,33	-4981,14	-5454,95	-5928,76	-6402,57	-6876,38	-7350,19	-7824,01
118%	11,86	-5173,31	-5647,13	-6120,94	-6594,75	-7068,56	-7542,37	-8016,18	-8489,99

Fuente: Elaboración propia.

El análisis nos indica que el proyecto es altamente sensible a la variación de los costos y precios (incremento), es decir los costos de los insumos y servicios representan una gran parte de la inversión total. Un aumento en estos costos puede comprometer en sí la rentabilidad y/o poner en riesgo la viabilidad que se trazó inicialmente del proyecto, junto con aquello, es necesario adecuar los riesgos asociados para que no se vayan a experimentar retrasos o pérdidas económicas dentro del proyecto. Es sumamente importante los riesgos y establecer estrategias de mitigación, tal como lo podrían hacer ajustes en los precios control de costos o un plan de contingencia general del proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez finalizado cada capítulo de la manera más íntegra posible, se procede a analizar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos generales y específicos mencionados en la presentación del proyecto mismo, es necesario mencionar la utilización de planillas, herramientas académicas e información recopilada a través de los años de estudio de la carrera.

Respecto a los temas referentes para la presentación del proyecto, se logró definir en su totalidad la magnitud que presentaría el proyecto, junto con encontrar una localización perfecta, que se ajusta principalmente a la cercanía al sector industrial de Concón, determinando así también el costo para la producción de una vivienda tipo, a modo de referencia, definiendo también el precio del producto, ajustado a los gastos generales y las utilidades óptimas esperadas. Como parte de la ingeniería básica y conceptual del proyecto se puede mencionar para el estudio técnico, selecciones adecuadas respecto a los procesos que se llevaría en el proyecto, considerando la etapa de inicio y la magnitud proyectada en el tiempo, no sobredimensionando temas tales como la selección de equipos, el tema de los sueldos del personal, además de sus cargos y los diagramas necesarios.

Refiriéndonos completamente en este punto el capítulo tres, se definió la fuente de financiamiento más adecuada, respecto a simulaciones realizadas en el Banco de Chile, junto con los indicadores económicos, definiendo una tasa de descuento del proyecto como un 20,56% y un horizonte de 5 años. La inversión inicial total corresponde a 3950,55 UF, respecto a los costos asociados, estos fueron considerados a base de la situación inicial del proyecto, al igual que las depreciaciones.

Para el capítulo de la evaluación económica, mediante la realización y estudio de los flujos de caja, se determinó que el flujo puro, junto con el que consideraba un 25% de financiamiento, no lograron obtener un valor actual neto positivo, indicando la no rentabilidad ni sostenibilidad desde los recursos invertidos a largo plazo, además de tasas internas de retorno considerablemente inferiores a la tasa de descuento especificada. Para los flujos con un 50% y 75% de financiamiento, se obtuvieron resultados con un VAN positivo en el quinto año, en ambos casos un TIR superior a la tasa de descuento determinada inicialmente, indicando así que el proyecto puede pagar la deuda y aun así generar beneficios, a pesar de ser altamente dependiente de financiamiento externo. Lo que respecta al análisis de sensibilidad del precio, podemos notar claramente la altísima sensibilidad respecto a las variaciones, en el costo y precio determinado, si el costo de producción aumenta y el precio del producto disminuye, se ve tremendamente afectada la

rentabilidad del proyecto, situación que respecto al contexto y situación país, podría llegar a suceder, en base a las fluctuaciones económicas.

Si se analizan las cantidades a producir por año, se encuentran dentro de las proyecciones determinadas por los estudios realizados considerando una muy baja pendiente de producción, junto con la determinación de los costos y precios determinados, respecto a las características que presenta inicialmente un proyecto de esta envergadura.

En si el proyecto pudiese verse enfrentado a riesgos financieros importantes, sin embargo, considerando el flujo de caja correspondiente al 75% de inversión, es adecuado para cubrir la deuda y generar un retorno, el proyecto aún podría ser viable si se logra mantener un equilibrio entre costos, el precio y el nivel de producción. Lo más conveniente sería generar acuerdos a largo plazo con los proveedores de material y el cuidado de los precios, para asegurar una cantidad rentable a lo largo del tiempo.

LINKOGRAFÍA

Información sobre situación habitacional entregada por el MINVU:
https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2023/08/INFORME-PRIMER-ANO-PEH_2023.pdf

Información sobre evolución y análisis de la crisis de la vivienda CChC 2023:
<https://cchc.cl/documents/d/guest/presentacion-balance-de-vivienda-y-entorno-urbano-2023-cchc-comite-de-vivienda-noviembre-2023-valparaiso-chile>

Información sobre el creciente problema de la asequibilidad a la vivienda en Chile:
https://ceschile.org/wp-content/uploads/2022/02/06_EnlaCES-1.pdf

Información sobre el mercado nacional inmobiliario CChC:
<https://issuu.com/camaraconstruccion/docs/2024-01-informe-nacional-inmobiliario-1er-trim-202>

Información sobre métodos constructivos; Constructividad y arquitectura: cómo mejorar la eficiencia de construcción desde el diseño (2010) Mauricio Loyola Vergara, Luis Goldsack: <https://libros.uchile.cl/203>.

Información sobre selección de procesos; Procesos y técnicas de construcción, quinta edición (1997) Hernán de Solminiha R y Guillermo Thenoux Z.:
https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587784367_A43738468/preview-9789587784367_A43738468.pdf

Información sobre cifras déficit habitacional:
<https://centrodeestudios.minvu.gob.cl/minvu-entrega-cifra-oficial-del-deficit-habitacional-552-046-requerimientos/>

Información sobre venta de viviendas nuevas, CChC: <https://cchc.cl/w/ini-venta-de-viviendas-nuevas-en-chile-cae-un-14-en-un-ano>

Información de IPV por zonas geográficas:
https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_EXPERIM/MN_EXPER

IM01/IS PRECIOS GEO 2008/638161196444915956?cbFechaInicio=2015&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=
Información legal de responsabilidades (D.458-Artículo 18):
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=13560&idVersion=2020-01-23&idParte=8632099>

Hormigón – Requisitos Generales – NCh170:
<https://www.cesmec.cl/medios/DIC/normas/NCh170Of85.pdf>

Hormigón armado – Requisitos y diseño general – NCh430:
https://www.cesmec.cl/medios/DIC/normas/NCh430_OF2008.pdf

Información bancaria sobre intereses de largo y corto plazo, Banco Estado:
<https://www.bancoestado.cl/content/bancoestado-public/cl/es/home/home.html#/>

Información bancaria sobre intereses de largo y corto plazo, Banco de Chile:
<https://sitiospublicos.bancochile.cl/personas>

Información bancaria sobre intereses de largo y corto plazo, Banco Itaú:
<https://ww2.italu.cl/personas>

ANEXOS: COTIZACIONES

← Home > Ferrería y construcción>Seguridad > Emergencias



RFX

Cód. del producto: 121275525 Cód. tienda: 7388993

Rollo cinta no pasar 50 metros

★★★★★ 5 (2) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac

\$ 4.990 / Unidad

Acumula hasta 30 CMR Puntos

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Características principales

- Marca: Rfx
- Ancho: 9.7 cm
- Alto: 13.5 cm
- Largo: 50 m
- Material: Poliéster

[Ver más](#)

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda



GENERICO

Kit Seguridad Protector Auditivo Antiparras y Mascarilla

★★★☆☆ 2 (2) [Evaluar](#)



Categorías ▾

Buscar en Sodimac



Hola, [Inicia sesión](#) ▾

[Mis compras](#)

Ingresar tu ubicación

Tarjetas y cuentas ▾

Tienda

← Home > Ferrería y construcción>Borra de Seguridad y Protección Personal > Elementos de Protección Personal



3M

Cód. del producto: 110290391 Cód. tienda: 1428462

Pack protector auditivo desechable 1100 30 pares

★★★★★ 4.9 (18) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac

\$ 16.690 / Unidad

Acumula hasta 111 CMR Puntos

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Completa tu compra con estos productos







\$ 21.270

Agregar al Carro

Activar Windows



Categorías ▾

Buscar en Sodimac



Hola, [Inicia sesión](#) ▾

[Mis compras](#)

Ingresar tu ubicación

Tarjetas y cuentas ▾

Tienda

← Home > Hombre>Accesorios Hombre > Jerseys y Gaceros



VICSA

Cód. del producto: 110318306 Cód. tienda: 1428217

Protector solar tipo legionario adaptable a casco color naranja

★★★★★ 4.7 (11) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac

\$ 2.690 / Unidad

Acumula hasta 17 CMR Puntos

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Completa tu compra con estos productos







\$ 6.170

Agregar al Carro

Activar Windows

SODIMAC Categorías ▼ Buscar en Sodimac Hola,
Inicia sesión Mis
compras

Ingresar ubicación Tarjetas y cuentas ▼ Tienda

← Home > Ferramientas y construcción > Ropa de Seguridad y Protección Personal > Ropa de Trabajo




REDLINE
Kit arnés de seguridad con cabo de vida y amortiguador

★★★★★ 4.6 (18) [Evaluar](#)

Vendido por **Sodimac**

\$4.930.990 / Unidad

Asumido hasta 29% CMR Fintecsa

+ Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Envío a domicilio Retiro en una parada Más allá del Mercado



Ingresar tu ubicación

Hola,
Inicia sesión •
Mis compras

Tarjetas y cuentas •
Tiendas

Home >
Electrónica y comunicación >
Ropa de Seguridad y Protección Personal >
Elementos de Protección Personal



REDLINE

Cat. del producto 132006071 Cat. tienda 102970

Guante cuero desmontable modelo ajustado

★★★★☆

4.5 (32)

Evaluar

Vendido por Sodimac

\$ 1.990 / Par

Acomoda hasta 13 CM6 Pulm.

1

+

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Envío a domicilio

Retiro en su punto

Stor'o en tienda

SODIMAC

Categorías ▼ | Buscar en Sodimac

Hola, inicia sesión ▼ | Mis compras

Ingresar ubicación | Tarjetas y cuentas ▼ | Tiendas

← Home > Farmacéutica y construcción > Bases de Seguridad y Protección Personal > Elementos de Protección Personal

REDLINE

Lente de seguridad modelo spy flex plus visor gris

Cód. del producto: 10200523 | Cód. tienda: 3227533

★★★★★ 4.8 (17) [Evaluar](#)

Vendido por **Sodimac**

\$3.190 / Unidad

Azonas hasta 21 CMR Portes

1 Máximo 999 unidades.

[Agregar al carro](#)

Completa tu compra con estos productos

 + 

\$4.690

[Agregar al Carro](#) Activar Windows

Categorías ▾

Hola,
Inicia sesión ▾

Mis compras

Ingresa tu ubicación

Tarjetas y cuentas ▾

Tiendas ▾

← Home > Aseo > Herramientas > Escobas > Escobas y rotas

Fibra extra dura

USO EXTERIOR Y SUPERFICIES DURAS

6 UN. x CAJA

Escobillón municipal

50 Cts

VIRUTEX

Escobillón municipal 45 cm.

★★★★★ [Evaluare](#)

Vendido por Sodimac

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

Cód. del producto: 132324817 Cód. tienda: 7484054

\$19.990 / Unidad

Acomodo hasta 133 CMH Puntos

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Completá tu compra con estos productos

\$23.480

Agregar al Carro

Activar Windows





POWER PRO

Vibrador de inmersión 38 mm 6 m acero

★★★★★ (0) [Evaluar](#)

\$ 156.990 /Unidad



Vendido por  [Sodimac](#) 

Categorías ▾

Hola,

Inicia sesión ▾

Mis compras

(0)

Ingresar tu ubicación

Tarjetas y cuentas ▾

Tiendas

←
Home
>
Ferretería y construcción
>
Herramientas y máquinas
>
Mantenencia de jardín

6 MESES
GARANTÍA
PRODUCTO

PLASMET

Chuzo 1"x1.75 m acero

★★★★★
4.8 (33)
Evaluar

Vendido por

Sodimac

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

Cód. del producto: 110250603
Cód. tienda: 544035

\$ 22.990 / Unidad

Acumula hasta 533 CMR Puntos

6 Cuotas sin Interés CMR

-
+

1
/
Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Completa tu compra con estos productos

Categorías

Buscar en Sodimac

Hola,
Inicia sesión

Mis compras

Ingresar ubicación

Tarjetas y cuentas

Tiempos

Home
>
Ferretería y construcción
>
Mantenimiento y herramientas
>
Construcción
>
Platachos y Planas

COMERCIAL LAMA
Platacho madera 30x14 cm

Cód. del producto: 110178171
Cód. tienda: 822507

★★★★★
4.5 (11)
Evaluar

Vendido por

Sodimac

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

\$ 9.490 / Unidad

Acumula hasta 63 CHRP Puntos

¡Gásalos sin interés C\$0!

1
Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Categorías

Buscar en Sodimac

Hola, Inicia sesión

Mis compras

Ingresar tu ubicación

Tarjetas y cuentas

Tiendas

← Home

Ferritería y construcción

Plásticos

Herramientas y Complementos Plásticos

HELIA

Espátula acero flexible 100 mm

Cód. del producto: 130232641 Cód. tienda: 70394X

★★★★★ 4.6 (16) [Evaluar](#)

Vendido por Sodimac

\$ 3.190 / Unidad

Acumula hasta 21 CMR Puntos

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

Completa tu compra con estos productos

\$ 4.590

Agregar al Carro

Activar Windows

Categorías

Buscar en Sodimac

Hola, Inicia sesión

Mis compras

Ingresar tu ubicación

Tarjetas y cuentas

Tier

← Home

Ferritería y construcción

Herramientas y máquinas

Herramientas de medición y trazo

DEWALT

Huíncha de medir 8 metros plástico

Cód. del producto: 130032895 Cód. tienda: 6402232

★★★★★ 4.6 (108) [Evaluar](#)

Vendido por Sodimac

\$ 12.147 / Unidad

Acumula hasta 50 CMR Puntos

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

3 años GARANTÍA PRODUCTO

DIÁMETRO 32,5 MM

920 o 1250 MM

590 o 920 MM

75 MM

75 MM

DICAS

Nuevo | +100 vendidos

Dobladora Curvadora De Hierro Y Pletinas Envío Gratis

4.7 ★★★★★ (25)

\$455.235

\$ 131.950 14% OFF

en 6 cuotas de \$ 21.992 sin interés

[Ver los medios de pago](#)

Llega gratis el lunes por ser tu primera compra

[Más formas de entrega](#)

Stock disponible

Cantidad: 1 unidad (+20 disponibles)

Comprar ahora

← Home

Ferritería y construcción

Herramientas y máquinas

Herramientas manuales

REDLINE

Alicate universal 7 1/2" acero

Cód. del producto: 110257447 Cód. tienda: 44619X

★★★★★ 4.5 (11) [Evaluar](#)

Vendido por Sodimac

\$ 11.391 / Unidad

Acumula hasta 75 CMR Puntos

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Envío a domicilio

Retiro en un punto

Stock en tienda

100 años GARANTÍA PRODUCTO



Nuevo | +5 vendidos 

Grifa De Dos Bocas 3/4 - 5/8 Pulgadas Truper

\$ 14.591
en 6 cuotas de \$ 2.432 sin interés
[Ver los medios de pago](#)

Lo que tienes que saber de este producto

- Unidades por pack: 1
- Formato de venta: Unidad

[Ver características](#)



REDLINE

Combo con mango 64 Oz acero

Cód. del producto: 110043434

★★★★★ 4.9 (37) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac


Envío a domicilio


Retiro en un punto


Stock en tienda

\$ 20.990 / Unidad

Acumula hasta 139 CMR Puntos

6 Cuotas sin interés CMR

-

1

+

Máximo 9

[Agregar al carrito](#)

Martillo carpintero 16 Oz acero

★★★★★ 4.9 (39) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac


Envío a domicilio


Retiro en un punto


Stock en tienda

\$ 13.493 / Unidad

Acumula hasta 89 CMR Puntos

6 Cuotas sin interés CMR

-

1

+

Máximo 9

[Agregar al carrito](#)



REDLINE

Set de herramientas manuales acero 7 piezas

Cód. del producto: 110257745 Cód. tienda

★★★★★ 4.8 (377) [Evaluar](#)

Vendido por  Sodimac


Envío a domicilio


Retiro en un punto


Stock en tienda

BLACK

\$ 8.690 / Unidad **-21%**

~~\$ 10.990~~ / Unidad

Acumula hasta 57 CMR Puntos

6 Cuotas sin interés CMR

-

1

+

Máximo 999 unidades



Libro actas 100 hojas 532/f

Este libro contable permite a las empresas o a quien lo requiera el orden y registro de diversas actividades.

\$7.990

[Hay existencias](#)

- 1 +

[Añadir](#)



BASURERO
PLÁSTICO PEDAL
25 L

KLEINE WOLKE
Basurero 25 Litros Plástico Blanco

Código del producto: 110225370 Cód. tienda: 3144312

★★★★★ 4.7 (553) [Calificar](#)

Vendido por Sodimac

\$ 10.990 / Unidad



1 Máximo 999 unidades.

Agregar al Carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA?
Ábrela ahora y obtén \$10.000 de descuento.

Activar Windows

← Home > Organización-Organización > Organizadores de escritorio



JUST HOME COLLECTION
SET DE OFICINA 5 PIEZAS NEGRO

Código del producto: 110284832 Cód. tienda: 589316X

★★★★★ 4.9 (49) [Calificar](#)

Vendido por Sodimac

\$ 14.990 / Unidad



1 Máximo 999 unidades.

Agregar al Carro



Extensión Eléctrica 1 Toma(s) 30 m Naranja

★★★★★ 4.2 (14) [Calificar](#)

Vendido por Sodimac

\$ 23.350 / Unidad **-15%**
~~\$ 27.475~~ / Unidad



1 Máximo 999 unidad

Agregar al Carro



HP
PC Hp 400 G2, 8gb ram. SSD240gb

★★★★★ (0) [Calificar](#)

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



CANON
Impresora multifuncional Canon pixma TR4522

★★★★★ 4.1 (27) [Evaluar](#)

\$ 139.990



Vendido por Superstore



JUST HOME COLLECTION
Estante Rocky Hill 51x34,6x152 cm

Cód. del producto: 110219435 Cód. tienda: 3098435

★★★★★ 4.8 (392) [Evaluar](#)

Vendido por Sodimac

BLACK

\$ 39.990 / Unidad **-33%**
~~\$ 59.990~~ / Unidad



Características principales

- Marca: Just Home Collection
- Ancho: 51 cm
- Dimensiones: 51 x 152 x 35 cm
- Alto: 152 cm
- Profundidad: 34.6 cm

Acumula hasta 266 CMR Puntos

1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro



JUST HOME COLLECTION

Silla PC Avignon Negro

★★★★★ 4.5 (353)

Evaluar

Vendido por

Sodimac

\$ 24.990 / Unidad

Acumula hasta 166 CMR Puntos

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Ver más



CIC

Escritorio 2 repisas 123x53x80 cm blanco

★★★★★ 4.6 (148)

Evaluar

Vendido por

Sodimac

BLACK

\$ 46.990 / Unidad

~~\$ 92.990 / Unidad~~ -49%

Acumula hasta 313 CMR Puntos

ECO

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Ver más



Panasonic

Panasonic Teléfono fijo inalámbrico Dect 19840 CLP\$

PVR: 23941-CLP\$

Ahorras 15%

★★★★★ 1 Opiniones | 4 Preguntas

Tamaño

One Size

Tamaño

EU Plug Black

Cantidad

1

Color: Black

En stock

Añadir a la cesta

Compra ahora y recíbelo entre **Vier. 13 Dic.** y **Mart. 17 Dic.**

Compra este producto y gana 19 ColINNs / 195 CLP\$

HUMBOLDT

Electrobomba centrífuga 2 HP 183 l/min

★★★★★ 5 (13)

Evaluar

Vendido por

Sodimac

BLACK

\$ 179.990 / Unidad

~~\$ 229.990 / Unidad~~ -22%

Acumula hasta 1199 CMR Puntos

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Ver más

2025 Jim Re-Max 2.5D STD

Automotora Nuevo - Metropolitana de Santiago [Ver inventario](#)

\$13.000.000 CLP

Contacta al vendedor

Enviar un mensaje a la agencia

Nombre

Correo electrónico

LIBERO

Refrigerador Top Freezer Frío Directo 168 Litros Inox LRT-200DFI

★★★★★ 4.5 (50)

Evaluar

\$ 219.990 / Unidad

Acumula hasta 1199 CMR Puntos

Vendido por

Sodimac

1

Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

Ver más

Muros, pilares, losas, vigas y escaleras

[← Volver](#)



GN20.0(10)20/08

Hormigón normal con resistencia a compresión especificada a 28 días de 20 MPa en probeta cilíndrica, fracción defectuosa de 10 %, tamaño máximo nominal del árido de 20 mm y asentamiento de cono de 8 cm.

¿Cuántos m3 necesitas?

Si deseas calcular cuanto hormigón necesitas, haz clic en el botón "calculadora de m3". Luego selecciona la cantidad que deseas con el manejador, si lo necesitas ocupa el botón para desplazarte de forma exacta.

- Te sugerimos que calcules un 5% de pérdida sobre el volumen total, por sobre consumo, derrame y/o sobre espesor.
- Recuerda que la estimación del volumen total es de exclusiva responsabilidad del cliente, por lo que si tienes alguna duda te sugerimos que contactes con un experto.

[Calculadora de m3](#)

3 m3

35 m3

3m3= \$437,722 *

* El valor considera IVA pero variará dependiendo de la fecha y horario de

[Continuar](#)



Bodega en Arriendo

Arriendo Bodega Industrial
Rotonda Concon

Publicado hace 3 meses

Corredora con identidad verificada

UF 85

4547 m² totales

2 privados

2 baños

[Contactar](#)

[WhatsApp](#)

¿Tuviste un problema con la publicación? [Avisanos.](#)



Grua Horquilla 2.5 Diesel
VMAX

\$12.290.000

Cantidad

1

[Comprar!](#)

Camión Pluma 5 ton/m -
Sin Operador

Día desde

[A cotizar](#)

Semana desde

[A cotizar](#)

Mes desde

[A cotizar](#)

Transporte desde

[A cotizar](#)

Valor final a cotizar, depende de la ubicación geográfica.
Disponibilidad 100% garantizada en todo Chile.

[Cotizar online](#)

[Cotizar presencial](#)



Imágenes refer

¡Hablem