

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO ECONOMICO PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA ESPECIALISTA EN CONSTRUCCIÓN
SUSTENTABLE.**

Trabajo de titulación para optar al Título
profesional de INGENIERO CONSTRUCTOR
LICENCIADO EN INGENIERÍA.

Alumno:

Karina Oyanedel Villena.

Profesor guía:

Ing. Marco Howes.

RESUMEN

Keywords: VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN, SUSTENTABILIDAD, MEDIO AMBIENTE, ECONOMÍA.

Dentro de las industrias que más contaminación y daño provocan al medio ambiente, se encuentra el sector de la construcción, provocando altas cifras de consumo energético y agua, gases de efecto invernadero, residuos sólidos y destrucción del medio ambiente.

Debido a los graves daños y altas cifras de contaminación ambiental, se hace necesario que estos impactos se vean reducidos, creando conciencia y educando acerca de la sustentabilidad, creando estrategias y estándares de construcción sustentable.

Es por lo mencionado anteriormente, que se hace necesario la creación de empresas constructoras especializadas en viviendas sustentables, creando innovación y mejorando la calidad de vida con materiales amigables con el medio ambiente.

El presente trabajo tiene como finalidad realizar un estudio de pre factibilidad técnico económico de una empresa especialista en construcción sustentable, realizando diferentes estudios para concluir la factibilidad.

El estudio de pre factibilidad técnico económico se dividirá en 3 capítulos, el primero constará acerca de la presentación de la empresa, se analizan todos los aspectos generales y específicos del proyecto, está dirigido a los objetivos de la empresa fundamentándose en la producción, con el fin de definir el producto y determinar hacia quién va dirigido, también se desarrollada el estudio de mercado, en donde se analizará la demanda y oferta existente y futura, de acuerdo a análisis estadísticos entregados por INE y CChC, determinación de precio y producto a ofrecer.

El segundo capítulo, constará del estudio técnico de la empresa, donde se detallará el procedimiento de la producción del servicio a ofrecer, los cálculos de materiales, cotizaciones y bases administrativas del proyecto. Otro punto a estudiar en el estudio técnico es la estructura de la empresa con su distribución física y organizacional y los perfiles de cada trabajador que la empresa requiera.

Por último, en el capítulo 3 se desarrollará el estudio económico, uno de los más importantes, donde se calcularán el capital, inversión y costos asociados a la fabricación de las viviendas sustentables, también se buscarán las mejores formas de financiamiento sea inversión de un externo o interno como también financiamiento crediticio de 25%, 50% y 75% de identidades bancarias, donde la mejor opción a elegir se seleccionará de acuerdo a los indicadores económicos VAN, TIR y PRI.

INDICE

RESUMEN

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1: PRESENTACIÓN DE PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DE PROYECTO

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

1.1.1. Objetivo general

1.1.2. Objetivo específico

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

1.3. FODA

1.4. TAMAÑO DE PROYECTO

1.5. LOCALIZACIÓN

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

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

1.7.2. Área de estudio

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

1.7.3.1. Análisis de demanda actual

1.7.3.2. Demanda futura

1.7.3.3. Variables que afectan

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

1.7.4.1. Oferta actual

1.7.4.2. Oferta futura

1.7.4.3. Variables que afectan

1.7.5. Determinación del precio

1.7.6. Sistema de comercialización

CAPITULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

2.1.1. Descripción y selección de procesos

2.1.2. Diagrama de bloques

2.1.3. Diagrama de flujos (flow shett)

- 2.1.4. Diagrama de Lay Out
- 2.1.5. Balance de masa y energía
- 2.1.6. Selección de equipos
- 2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES**
- 2.2.1. Estructura Organizacional
- 2.2.2. Personal, cargos, perfiles
- 2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos de personal
- 2.2.3. Marco legal
- 2.2.4. Impacto medio ambiental (declaración o estudio)
- 2.3. DISEÑO DE LA PLANTA**
- 2.3.1. Diseño del sistema de tuberías
- 2.3.2. Diseño de sistema de potencias
- 2.3.3. Diseño de obras civiles
- 2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO**
- 2.4.1. Planos generales de las instalaciones
- 2.4.2. EETT o Bases Administrativas
- 2.4.3. Cotizaciones
- 2.4.4. Cálculos obtenidos
- 2.4.5. Informes técnicos

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

- 3.1.1. Fuentes de financiamiento
- 3.1.2. Costo de financiamiento (tasa y amortización)
- 3.1.3. Van, Tir, Pri
- 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto
- 3.1.5. Inversiones
- 3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles
- 3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha
- 3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo
- 3.1.6. Costos
- 3.1.6.1. Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/indirectos)
- 3.1.6.2. Costos de operación o de producción
- 3.1.6.3. Costo de imprevistos.
- 3.1.6.4. Gastos administrativos y comerciales
- 3.1.6.5. Depreciaciones

3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

- 3.2.1. Flujo de caja PURO
- 3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio
- 3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio
- 3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio
- 3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

CONCLUSIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ANEXO A: PLANOS GENERALES DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE.

ANEXO B: BASES ADMINISTRATIVAS

ANEXO C: COTIZACIONES

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1-1. Mapa V región, Valparaíso.
- Figura 1-2. Localización de Villa alemana.
- Figura 1-3. Galpón Quebrada Alvarado
- Figura 1-4. Galpón Ignacio Carrera Pinto.
- Fuente 1-5. Bodega Sargento Aldea
- Figura 1-6. Condiciones climáticas.
- Figura 1-7. Domo estilo Zome
- Figura 1-8. Zome con planchas de OSB
- Figura 1-9. Vivienda aislada con paja.
- Figura 1-10. Paneles fotovoltaicos y colector solar.
- Figura 1-11. Imagen referencial captor de aguas lluvias.
- Figura 1-12. Grafico venta de viviendas a nivel nacional, I trimestre 2020.
- Figura 1-13. Tasas de interés crédito hipotecario 2020.
- Figura 1-14. Tasa de desempleo 2020.
- Figura 1-15. Oferta y velocidad de viviendas.
- Figura 2-1. Diagrama de bloques.
- Figura 2-2. Diagrama de Flujos.
- Figura 2-3. Lay-out oficinas.
- Figura 2-4. Lay-out bodega.
- Figura 2-5. Estructura organizacional.

Figura 2-6.	Gasto personal.
Figura 2-7.	Diseño de Planta vivienda sustentable.
Figura 2-8.	Diseño de tuberías – agua potable.
Figura 2-9.	Diseño de tuberías – Alcantarillado.
Figura 2-10.	Diseño de potencia
Figura 2-11.	Detalle de losa.
Figura 3-1.	Interpretación de Van.
Figura 3-2.	Depreciaciones.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1.	Preguntas análisis FODA.
Tabla 1-2.	Análisis FODA
Tabla 1-3.	Proyección a futuro de 5 años de venta de casas.
Tabla 1-4.	Empresas constructoras de Domos.
Tabla 1-5.	Empresas constructoras sustentables.
Tabla 1-6.	Empresas constructoras a nivel nacional al año 2019.
Tabla 1-7.	Empresas constructoras a nivel regional al año 2020.
Tabla 1-8.	Oferta de casas período 2009-2020.
Tabla 1-9.	Determinación precio vivienda sustentable.
Tabla 2-1.	Balance de masa y energía.
Tabla 2-2.	Selección de equipos oficina
Tabla 2-3.	Equipamientos de seguridad y herramientas.
Tabla 2-4.	Personal, perfil y cargo.
Tabla 2-5.	Horario de trabajo.
Tabla 2-6.	Potencia Vivienda.
Tabla 3-1.	Opciones de montos a financiar.
Tabla 3-2.	Amortización 25% financiamiento crediticio.
Tabla 3-3.	Amortización 50% financiamiento crediticio.
Tabla 3-4.	Amortización 75% financiamiento crediticio.
Tabla 3-5.	Tipos de riesgos.
Tabla 3-6.	Inversión inicial.
Tabla 3-7.	Inversión en equipos de oficina.
Tabla 3-8.	Inversión en seguridad de obra.
Tabla 3-9.	Inversión en maquinaria y herramientas.
Tabla 3-10.	Inversión puesta en marcha

Tabla 3-11.	Capital de trabajo.
Tabla 3-12.	Capital de trabajo, método máximo déficit acumulado.
Tabla 3-13.	Pendiente de producción.
Tabla 3-14.	Cantidades realizadas por año.
Tabla 3-15.	Resumen costos anules.
Tabla 3-16.	Costos de producción.
Tabla 3-17.	Costos de imprevistos.
Tabla 3-18.	Gastos comerciales.
Tabla 3-19.	Gastos administrativos.
Tabla 3-20.	Ingresos anuales.
Tabla 3-21.	Flujo de caja puro.
Tabla 3-22.	Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo puro.
Tabla 3-23.	Flujo de caja 25% financiamiento crediticio.
Tabla 3-24.	Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo de caja 25%.
Tabla 3-25.	Flujo de caja 50% financiamiento crediticio.
Tabla 3-26.	Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo de caja 50%.
Tabla 3-27.	Flujo de cada 75% financiamiento crediticio.
Tabla 3-28.	Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo de caja 75%.
Tabla 3-29.	Cuadro resumen de flujos de caja.
Tabla 3-30.	Análisis de sensibilización.
Tabla 3-31.	Variación precio v/s Van.
Tabla 3-32.	Variación costo v/s Van.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1-1.	Permisos de edificación nueva mes de agosto V región.
Grafico 1-2.	Proyección a futuro de ventas de viviendas.
Grafico 3-1.	Precio v/s Van.
Grafico 3-2.	Costo v/s Van.

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

CChC: Cámara Chilena de la Construcción.

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

LEED: Leadership in Energy & Environmental Design.

UF: Unidad de fomento.

VAN: Valor actual neto.

PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

TIR: Tasa interna de retorno.

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

DAP: Declaración ambiental de productos.

DIA: Declaración de impacto ambiental.

EIA: Estudio de impacto ambiental.

SEIA: Sistema de evaluación de impacto ambiental.

KW: Kilo watts.

COVS: Contenido y emisión de compuestos orgánicos volátiles.

LGUC: Ley general de urbanismo y construcción.

DOM: Departamento de obras municipales.

RIIDA: Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.

Mm: Milímetros

M2: Metro cuadrado.

%: Por ciento.

Co2: Dióxido de carbono.

INTRODUCCIÓN

En términos amplios la construcción sustentable debería entenderse como el desarrollo de la construcción tradicional, pero con consideraciones de responsabilidad con el medio ambiente de parte de todos los actores involucrados. Esto implica un interés creciente en todas las etapas del proceso, considerando las diferentes alternativas, con una preocupación especial hacia el cuidado de los recursos naturales, previniendo la contaminación ambiental, para proporcionar un ambiente saludable, tanto en el interior de los edificios como en su entorno. [Kibert, 1994].

El ciclo de vida de la construcción considera la planificación, diseño y estudio de una obra hasta la operación y eventual cierre por parte del usuario final. Según el convenio Interministerial de Construcción Sustentable, ésta se entenderá como “un modo de concebir el diseño arquitectónico y urbanístico, que se refiere a la incorporación del concepto de sustentabilidad en el proceso de planificación, diseño, construcción y operación de las edificaciones y su entorno, que busca optimizar los recursos naturales y los sistemas de edificación, de tal modo que minimicen el impacto sobre el medio ambiente y la salud de las personas”. Este proceso de planificación, diseño, construcción y operación apunta tanto a ciudades como a las viviendas.

El desarrollo sostenible ofrece la oportunidad de hacer la transición desde políticas orientadas a un déficit cuantitativo a uno cualitativo. Las 7 áreas que la construcción sustentable debe considerar para lograr minimizar el impacto negativo del sector medio ambiente y en la salud de las personas, maximizando su confort y calidad de vida son: Energía, Salud y bienestar, Materiales, Planificación Impacto ambiental, Agua y por ultimo residuos.

Con lo mencionado anteriormente, en la actualidad las empresas enfocadas en la construcción sustentable van en aumento, debido a que más personas han tomado conciencia sobre los daños al medio ambiente y a la vez mejor la calidad de vida con materiales y métodos de construcción que provocan menos impactos negativos.

Con el debido aumento de la demanda existente sobre viviendas sustentable, nace la necesidad de crear una empresa constructora en viviendas sustentables, creado un estudio previo de pre factibilidad técnico económico con el fin de demostrar la factibilidad y viabilidad de crear dicha empresa.

CAPITULO 1: PRESENTACIÓN DE PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DE PROYECTO

En el presente capítulo se expone la creación de una empresa constructora especializada en construcción de viviendas sustentables, ubicada en la localidad de Villa Alemana, V región.

En los siguientes puntos se diagnosticará las variables relacionadas con la construcción de viviendas sustentables, sus objetivos, características, variables e impacto de la creación de una nueva empresa y el desarrollo de ésta en el mercado ya existente.

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

A continuación, se procederá a explicar de forma breve y clara los objetivos del proyecto, con el fin de orientar una buena planificación del proyecto permitiendo saber si es factible la creación de una empresa constructora especializada en construcción sustentable.

1.1.1. Objetivo general

La construcción de viviendas sustentables ha incrementado en los últimos años debido a su bajo impacto al medio ambiente, debido a esto se han creado nuevas constructoras especializadas en el tema y constructoras existente han implementado técnicas de sustentabilidad.

El objetivo general de este proyecto es realizar un estudio técnico económico para la creación de una empresa especialista en construcción sustentable, con el propósito de determinar la inversión requerida y proyectar su rentabilidad para evaluar la viabilidad de dicha empresa.

1.1.2. Objetivo específico

A continuación, se detallarán los objetivos específicos del estudio técnico económico a realizar:

- Realización de un estudio de mercado para conocer la viabilidad del proyecto, el análisis de la demanda y competencia existente.

- Elaboración de estudio técnico para conocer la operatividad y funcionamiento del proyecto, para lograr una producción óptima.
- Estimar la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto.
- Evaluar la factibilidad económica del proyecto mediante indicadores económico VAN, TIR, PRI.
- Conocer las condiciones desfavorables a través del análisis de sensibilidad.

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

La creación de una empresa especializada en la construcción de viviendas sustentables, surge con el propósito de mejorar la calidad de vida y habitabilidad de las personas, utilizando propuestas amigables con el medio ambiente.

En la actualidad la construcción sustentable ha ido en aumento debido al poco impacto que genera en el medio ambiente, debido a esto las empresas del rubro de la construcción se han especializado en el tema por lo que la competencia de oferta es alta.

La construcción sustentable en el país es un mercado incipiente, marcado principalmente por una importante entrada del sistema de certificación LEED, además del desarrollo de sistemas nacionales de evaluación como son la Certificación Edificio Sustentable para edificación terciaria, y la Calificación Energética de Viviendas, además de una serie de normas, iniciativas y proyectos a nivel nacional para impulsar esta industria.

Según el diagnóstico del estado del arte de la Construcción Sustentable desarrollado en la primera etapa del Programa de Innovación en Construcción Sustentable CORFO-CChC-CDT, existe una oportunidad de negocio e inversión cercana a los 2.000 MM USD al año, equivalente a aproximadamente a un 20% del mercado de edificación en Chile al año 2025.

Al crear una empresa que ayuda al medio ambiente, entrega una categoría de especialización en el tema, asumiendo un compromiso real y total del producto, es por esto que la creación de una empresa especialista genera grandes expectativas frente a otras empresas que están establecidas, por lo que la inclusión debe ser lenta y acorde a las metas que la empresa proyecta.

Esta empresa tiene como fin entregar una vivienda que cumpla con las necesidades básicas, entregar un producto de calidad, sustentable y además de conceder ahorros en lo largo de los años.

Para que el país crezca en el tema de la construcción sustentables es necesario la creación de nuevas empresas especializadas, entregar información de los beneficios que se obtienen y además capacitar a los profesionales y personas sobre el tema.

1.3. **FODA**

El análisis FODA es una metodología para conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una empresa antes su competencia, es la base de diagnóstico de un plan de negocios, ya que sistematiza la información de la empresa y su entorno, la cual se utiliza para definir objetivos realizar.

En las variables ya nombradas, las fortalezas y debilidades son internas y propias de la empresa, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas, mientras que las o y oportunidades y amenazas son externas, por lo que resultan difícil de modificar a futuro.

La matriz FODA debe responder las preguntas que se muestran en la imagen a continuación:

Tabla 1-1. Preguntas análisis FODA.

Fortalezas		Oportunidades	
INTERNAS	¿ Cuáles son sus ventajas respecto a otros?	EXTERNAS	¿Qué debería mejorar?
	¿Qué cosas hace bien?		¿Qué es lo que considera que hace mal?
	¿Qué es lo que otras personas ven como sus fortalezas?		¿Qué cosas debería evitar?
	Debilidades		Amenazas
	¿Dónde están las mejores oportunidades que podría encontrar?		¿Qué obstáculos debe afrontar?
	¿Cuáles son las tendencias interesantes de las que usted está consciente?		¿Qué está haciendo su competencia?
		¿Están cambiando las especificaciones requeridas para desarrollar su trabajo, producto o servicio?	
		¿Está cambiando la tecnología amenazando su posición?	
		¿Tiene deudas o problemas con el flujo de los fondos?	

Fuente: Apuntes preparación y evaluación de proyectos.

Teniendo conocimiento de las preguntas ya mencionadas anteriormente, comenzamos con el desarrollo de la matriz.

Tabla 1-2. Análisis FODA

Fortalezas		Oportunidades	
INTERNAS	Seleccionar personal capacitado	EXTERNAS	Excesiva demanda
	Habilidad de gestión organizacional		Cobertura de los medios de comunicación
	Procesos constructivos eficientes		Alianzas con otras empresas
	Calidad del producto		Subsidio estatal al incorporar sistemas energético
	Equipamiento moderno		Participación en proyectos del MINVU
	Capacitación constante a los trabajadores		Adjudicarse proyectos de gran envergadura.
	Debilidades		Amenazas
	Poca experiencia en el rubro		Vulnerabilidad a la crisis económica
	Bajos salarios en comparación al mercado		Mala cobertura de los medios de comunicación
	Déficit presupuestario		Variación de los agentes climáticos
	Desconocimiento de nuevas tecnologías		Escasez de materiales sustentables
	Bajo prestigio empresarial		Demora en la aprobación de los proyectos.
	Inversión inicial alta		La competencia tiene una mejor posición en el mercado

Fuente: Elaboración propia.

1.4. TAMAÑO DE PROYECTO

Para determinar el tamaño de un proyecto, es necesario realizar un análisis de varios factores, entre ellos: demanda, disponibilidad de insumos, ubicación de la empresa, plan comercial, entre otros.

Con el análisis de los factores nombrados anteriormente, se determina la meta de producción o venta que se tendrá en el primer año la empresa, la cual se irá desarrollando y aumentando de acuerdo a la demanda existente.

El tamaño del proyecto viene dado por la capacidad de producción que tiene la empresa, esta se considera optima cuando su funcionamiento sea con el menor costo posible y que su rentabilidad económica sea máxima.

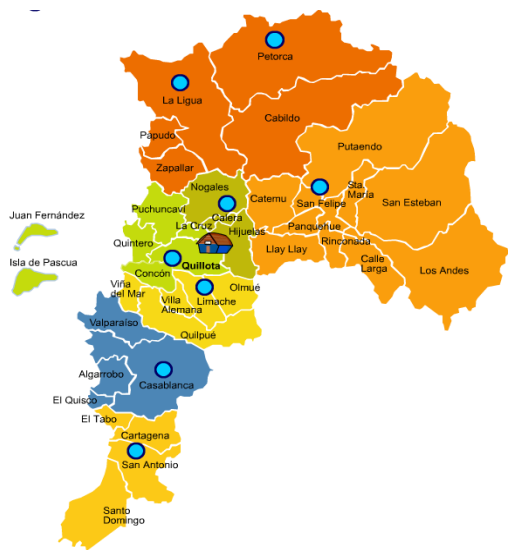
El tamaño considerado para esta empresa es Pequeña empresa, donde su clasificación por empleo va entre 10 y 49 trabajadores, y una clasificación por ventas que fluctúa entre 2400,01 UF y 25.000 UF, de acuerdo a la Ley N° 20.416.

Para determinar el tamaño de la empresa en relación a la inversión proyectada, la producción de las viviendas sustentables se determina mediante el crecimiento de la demanda en el tiempo, donde se asigna una producción inicial inferior a las estimaciones proyectadas en el análisis de demanda la cual es mayor, debido a que demanda en el mercado está sujeta a la solicitud del producto.

1.5. LOCALIZACIÓN

Para definir la localización en donde la empresa se ubicará, hay que basarse en criterios estratégicos, el cual depende de factores que benefician su actividad económica, en el presente como futuro.

La empresa se ubicará en la V región, Valparaíso, debido a que contiene grandes características que beneficiara a la empresa, lo que llevara a posicionarse ante las competencias.



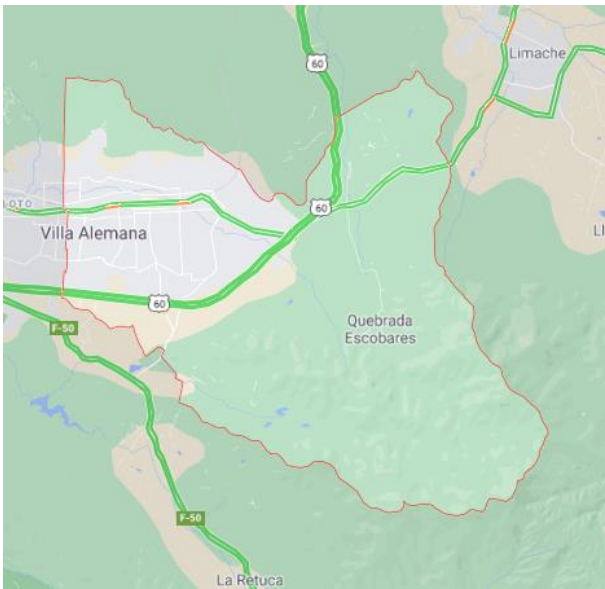
Fuente: www.google.com/imagenes.

Figura 1-1. Mapa V región, Valparaíso.

Las condiciones y requerimientos que se deben considerar para el lugar de localización son:

- Accesibilidad de proveedores.
- Metros cuadrados de terreno.
- Vías de transporte.
- Bajo costo de venta/arriendo.

Debido a la conexión que presenta con las grandes comunas de Viña del Mar y Valparaíso, su conexión con Santiago u otras comunas, se eligió como dependencias de la empresa la localidad de Villa Alemana.



Fuente: Google maps.

Figura 1-2. Localización de Villa alemana.

Para definir el lugar exacto de las dependencias de la empresa, debemos comparar costos de arriendo y características propias del terreno a elegir, se hará una comparación de 3 lugares.

- **Opción 1:** Ubicada en Quebrada Escobar, Villa alemana. Galpón cuenta con 462 m2 contruidos, con entrada de 4 metros de alto y 11 metros de ancho, donde pueden guardarse camiones, camionetas u otros vehículos. Dentro del Galpón, existen 4 bodegas de 4x5 metros. El galpón cuenta con electricidad de 220V y 1 baño. Acceso directo con troncal sur, troncal urbano, ruta 5 norte y ruta 68, además de encontrarse a 300 metros del camino principal. Su arriendo fluctúa en \$650.000 mensuales.



Fuente: www.economicos.cl

Figura 1-3. Galpón Quebrada Alvarado.

- **Opción 2:** Ubicada en Ignacio Carrera Pinto 1363, Villa alemana. Cuenta con 200 m² construidos, con terreno de 500 m². Su altura es de 6 metros de alto, gran espacio para maniobras de camiones. Excelente conectividad con rutas de acceso. Su Valor de arriendo es de \$500.000.



Fuente: www.economicos.cl

Figura 1-4. Galpón Ignacio Carrera Pinto.

- **Opción 3:** Ubicada en Sargento Aldea, Villa alemana. Terreno cuenta con 350 m² de superficie y 170 m² construidos en galpón, es de material sólido y placas de acero de 2,5 mm, con altura de 5 mt. A demás cuenta con un espacio habitacional condicionado para oficinas y otros, el cual cuanta con una superficie de 72 m². Posee excelente conectividad con troncal sur, troncal urbano, ruta 5 norte y ruta 68. Cuenta con luz trifásica, baño y oficinas. Su valor de arriendo es de \$500.000



Fuente: www.economicos.cl

Fuente 1-5. Bodega Sargento Aldea.

Una vez obtenidos los datos de las propiedades a arrendar, se analizó las características que posee cada una de ellas, eligiendo como mejor opción para centro de operación y bodega de materiales la opción 3, la cual se encuentra ubicada en Av. Sargento Aldea, Villa Alema, Peñablanca. Se escogió esta opción debido a su buena conectividad, superficie, características estructurales, acceso a proveedores y su valor de arriendo.

En relación a la ubicación donde se emplazarán las viviendas sustentables, esta es incierta, ya que dependerá del futuro comprador quien determinará en lugar de la construcción.

Para comprobar que el lugar donde se emplazara la construcción es viable, se debe analizar parámetros que determinen si los proyectos a realizar son factibles, como por ejemplo la ubicación geográfica en donde se emplace la vivienda sustentable, ya que si la localización es lejana tiene como consecuencia un aumento en el costo de abastecimiento de materiales, trabajadores, transporte de máquina y otros, en consecuencia el costo de abastecimiento aumentará, por lo que a mayor nivel de operación mayor costo unitario de insumos.

En primera instancia se elegirá la provincia de Valparaíso para la realización de los proyectos, debido a su fácil conexión con Villa Alemana, en donde se encontrará la oficina de la empresa, además al tener conocimiento de las rutas y proveedores, se puede garantizar el cumplimiento del proyecto sin problemas, además se tendrá como proyección a futuro aumentar el rango en donde se emplacen los proyectos.

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

En la construcción hasta hace unos años, no se contaba con reglamentos ni protocolos para el cuidado del medio ambiente, ocupando y explotando de sobremanera los recursos naturales y por consecuencia llegando a producir grandes contaminaciones generando impactos significativos en la economía del país, en el consumo de energía, el medio ambiente y la calidad de vida de los ciudadanos, según datos entregado por “Construye 2025” la construcción aporta el 7,8% al PIB nacional, concentra un 8,4% de empleos, consume un 26% de uso de energía y 6% de agua, emite 33% de gases efecto invernadero y material particulado y por ultimo genera un 34% de los residuos sólidos.

El deterioro que ha sufrido nuestro planeta debido a múltiples factores contaminantes, ha hecho tomar conciencia en la población, motivando a todos los sectores tanto públicos como privados a desarrollar tácticas sustentables en sus áreas de desarrollo.

En la actualidad la demanda de viviendas es grande, por lo que existen proyectos y empresas que están satisfaciendo esta necesidad, pero no de manera 100% sustentable, ya que estas sólo están aplicando normativas que concientizan en temática ambiental.

En Chile existe un bajo porcentaje de empresas dedicadas a la construcción sustentable, además de existir poco conocimiento de la sustentabilidad y además de tener un gran prejuicio basado en la ignorancia, asociando la construcción sustentable a la clase alta del país, pensando que solo estos pueden tener acceso a estas ideas innovadoras.

Con la creación de la empresa especializada en viviendas sustentables se busca que esta ayude a mitigar los problemas ambientales existentes, reduciendo al máximo la utilización de energía y materia prima, con esto se logrará un ahorro económico grande y además se mejorará la calidad de vida de las personas, siendo capaz de expandir y difundir un método de construcción diferente y limpio. Para ello se debe aplicar una serie de medidas, con el fin de conseguir la disminución de los efectos de la construcción en el medio ambiente, medidas que se resumen en las 5 R: Reducir, Reutilizar, Reciclar, Renovable y Razonar.

Los principales resultados que se esperan obtener de acuerdo al desarrollo sustentable es Chile y además con la creación de la empresa es reducir el consumo energético al 12%, disminución de los gases efecto invernadero a un 20% y por ultimo aportar un 10% de la energía generado por fuentes renovables no convencionales.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado consiste en un conjunto de acciones que se ejecutan con el fin de conocer la respuesta del mercado, ante un nuevo producto o servicio.

Lo principal de un estudio de mercado, es tener una visión clara de las características del producto o del servicio que se desea entregar al mercado, generar una política de precios y de comercialización.

Con el análisis también se tendrán antecedentes en relación a la demanda y a su vez la proyección que se espera del producto, como también lo que la empresa a crear afectara a la oferta ya existente. El análisis de oferta nos permite manejar datos, de valores de venta, cantidad de venta, evolución, cantidad de mano de obra empleada, costos de construcción, entre otros.

En resumen, el estudio de mercado analiza la oferta y la demanda, así como los precios y los canales de distribución.

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

Los procesos de diseño y ejecución de obras, destinados tanto a nuevas edificaciones como a intervenir existentes, implican tomar diversas definiciones, entre las cuales la selección de materiales es crucial, no solo desde la perspectiva constructiva, sino desde sus impactos sobre el medioambiente, la economía local y la salud de las personas, el concepto de vivienda sustentable se ha tenido que adaptar a la zona geográfica en donde se emplacé la vivienda, como también los requerimientos de sismología o tipos de suelo quizás que no estén totalmente aptos para su construcción, es por eso que en varias ocasiones este concepto se ve alterado por la utilización de hormigón, mallas metálicas, materiales plásticos o de otro tipo artificiales en lo posible reciclados para minimizar el impacto que provocan en el ambiente.

Para que una vivienda sea considerada sustentable debemos analizar los “Estándares de Construcción Sustentables”, publicados por el MINVU en el año 2016, donde se mencionan las características sobre materiales que esta debe cumplir para ser catalogada sustentable, dentro de los estándares encontramos:

- Declaración ambiental de productos de construcción (DAP): Fomentar la selección, especificación y adquisición de materiales y productos de construcción que proporcionen información acerca de su ciclo de vida y sus potenciales impactos ambientales. Mínimo el 20% de los materiales y elementos permanentes de construcción deberán contar con DAP.

- Maderas certificadas de gestión sustentable: Fomentar el uso de materias primas provenientes de bosques gestionados en forma sustentable, previniendo de esta forma el agotamiento de recursos forestales finitos y colaborando con la protección y conservación de ecosistemas. Al menos, el 25% de las maderas instaladas deberán estar certificadas respecto de su gestión sustentable.
- Materiales Regionales: Preferir el uso de materiales y productos que sean elaborados con recursos naturales de la zona, con lo cual se aporta a la economía local y se reducen los impactos ambientales. Al menos, un 20% del presupuesto total de los materiales de construcción sean extraídos, cosechados, recuperados y manufacturados en un radio de 500 kilómetros, trazado desde sitio del proyecto y al menos, un 50% del presupuesto total de los materiales de construcción, sean extraídos, cosechados, recuperados y manufacturados en Chile.
- Materiales con contenido reciclado: Reducir el impacto ambiental producto de la extracción y procesamiento de materiales vírgenes, a través de la selección, especificación e instalación de materiales y productos que incorporen materias primas provenientes de reutilización y reciclaje. Debe contener el presupuesto al menos el 20% de contenido reciclado pre y post consumo.
- Contenido y emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVS): Reducir el uso de materiales con concentraciones de contaminantes químicos que pueden dañar la calidad del aire, la salud humana y el medioambiente. Al menos un 20% de los materiales deben tener bajo nivel de COVS.
- Materiales de rápida renovación: Conservar recursos y reducir el agotamiento de materias primas finitas, así como de aquellas que poseen ciclos largos de renovación (mayores a 10 años), a través de su reemplazo por materiales de rápida renovación. Debe contener al menos un 3% de MRR.
- Materiales con atributos de alta durabilidad: Fomentar la selección, especificación y adquisición de materiales y productos de construcción que posean atributos de alta durabilidad, contribuyendo a la reducción de residuos y costos en la etapa de operación. Seleccionar materiales, elementos o sistemas con garantías extendidas en un 30% superior con respecto a lo indicado en la LGUC.

Los ya mencionados estándares de construcción, son los necesarios para obtener la certificación correspondiente a vivienda sustentable.

Para lo que respecta a la ubicación de la vivienda sustentable debe considerar la diversidad climática del país, lo que permite reconocer los requerimientos específicos de cada zona y su potencial, y en función de ello, desarrollar mejores soluciones habitacionales.



Fuente: www.csustentable.minvu.cl

Figura 1-6. Condiciones climáticas.

Como muestra la figura 1-6, la zona norte de nuestro país posee una alta radiación solar, uno de los más altos índices a nivel mundial, lo que la implementación de paneles solares en las viviendas favorecería a reducir el uso de energía eléctrica para iluminación, artefactos eléctricos y métodos de calefacción.

La zona central de Chile, posee diferentes tipos de climas, lo que varía según la orientación, predominando el clima mediterráneo y continental, con inviernos templados lluviosos. En cambio, los veranos son secos y calurosos por la aridez del territorio. Este tipo de clima se clasifica como templado cálido con lluvias invernales y verano tibio.

En la zona sur existe un gran potencial proveedor de materiales y recursos para la construcción de las viviendas tipo, como por ejemplo maderas, agua, vegetación, viento, todo lo necesario para crear una Vivienda Ecológica.

De acuerdo a las diversas condiciones climáticas que posee Chile, nuestra empresa puede desarrollarse y posicionarse en todo Chile sin tener más hincapié en la logística que depende de la materialidad, diseño y localización.

El producto a vender será la construcción de una vivienda sustentable, construida con materiales que ayuden a conseguir disminución del consumo energético, materiales naturales disponibles o materiales reciclados.

No existirá una vivienda tipo único, las características, forma y equipamiento que adquieran dependerá del lugar donde se encuentren, ya que el hábitat natural brindará como como utilizar la orientación, control, aislamiento, sellado e inercia térmica, aprovechamiento del sol y efecto invernadero, del viento, la vista que tendrá cada vivienda, y para ello se debe tener un amplio conocimiento del entorno el cual será cuidadosamente respetado.

Los proyectos a diseñar serán principalmente hechos de madera con planchas de OSB, paja y otro material sustentable que el cliente requiera.

Para tener un estudio más detallado y certero se determinará una “vivienda tipo”, la cual constará de 2 dormitorio, 1 baño, cocina, living y comedor, con una superficie construida de 60 m² en el primer piso y 20 m² en el segundo. Su forma es de “Domo geodésico estilo Zome”, debido a su moderno y llamativa estructura gracias a su estructura se ahorra hasta un 30% menos de materiales que una casa tradicional., contará con cimientos corridos de hormigón, ocupara aguas lluvias para WC, colector solar de aire para calentar la casa en invierno, difusores de agua y chimenea de ventilación para enfriarla en verano y fachada ventilada para apoyar ambas estrategias: enfriar y calentar, generara electricidad con paneles fotovoltaicos, calienta agua con panel termo solar y bomba de calor. Además, genera ahorro con artefactos eficientes y con almácigos para el auto cultivo. El ahorro total es de 54% en agua y 56% en electricidad. En tanto el cielo será de madera, con vigas a la vista, cerrado en una cúpula superior vidriada que entregará luminosidad, dando una sensación de amplitud por su altitud, ventanas triangulares abatibles, piso machihembrado, sus terminaciones dependerán del tipo de material que sea construida la vivienda, su estructura completa será de madera con panchas de OSB, aislado con el producto que el cliente prefiera.



Fuente: www.oikadomos.cl

Figura 1-7. Domo estilo Zome.

Para la utilización de ciertos materiales naturales como la madera, hay que limitar el uso de árboles nativos y en extinción obviamente, cambiándolos por maderas que tengan un tiempo de renovación o que se pueda generar una reforestación en grandes cantidades de dicha especie, tales como pino, eucalipto que son las principales especies no nativas de Chile.

La madera es una de las opciones de viviendas más ecológicas y económicas que las de ladrillo y hormigón tradicional, no sólo es parte de la naturaleza, sino que su utilización es beneficiosa para el medio ambiente. Además, la construcción en madera necesita de menos energía, supone un menor impacto ambiental y menor huella de carbono que las convencionales, lo que hace que la madera sea un sumidero de CO₂. La madera no es un puente térmico, sino un aislante, por lo que mantiene la casa fresca en verano y templada en invierno, se calcula un ahorro de entre un 50% a un 60% al año en calefacción y aire acondicionado. A la hora del uso de la madera para su construcción sostenible, estas vienen certificadas y provienen de tala responsable.



Fuente: www.simplydifferently.com

Figura 1-8. Zome con planchas de OSB.

Los fardos de pajas como elemento constructivo, resulta ser un excelente aislante térmico ya que es un material completamente natural y renovable. Al emplear paja se evita en un muy alto porcentaje el uso de otros materiales que requieren una transformación industrial, que emiten importantes cantidades de contaminantes a la atmósfera como por ejemplo en el caso del ladrillo o del cemento.

Posee una gran capacidad como aislante sonoro, quedan más aisladas de los ruidos exteriores, resultando más silenciosas que otras construidas con materiales industriales convencionales.

La capacidad de aislante térmico de los muros construidos con fardos de paja reduce o incluso evita el uso de sistemas de climatización, lo que supone un ahorro económico, energético y de emisiones de CO2 muy importante.



Fuente: www.ecohabitar.com

Figura 1-9. Vivienda aislada con paja.

Los paneles solares, placa solar o módulo solar es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento. El término comprende a los colectores solares, utilizados usualmente para producir agua caliente doméstica mediante energía solar térmica, y a los paneles fotovoltaicos, utilizados para generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica.

Sus ventajas es su mínimo mantenimiento, que tienen una duración aproximada de un poco más de 30 años y que reduce los gastos por consumo de energía, significativamente; el principal y más importante beneficio de los paneles solares es que nos provee de energías limpias cuya fuente de origen, al ser el sol, es renovable y así no estaremos impactando de manera negativa al planeta.



Fuente: www.plataformaarquitectura.cl

Figura 1-10. Paneles fotovoltaicos y colector solar.

El captador de aguas lluvia, es una técnica antigua y una forma alternativa de abastecimiento basado en la captación, almacenamiento y aprovechamiento de las precipitaciones pluviales, es una tecnología sencilla y de bajo costo de mantenimiento, además de ser sustentable ya que el sistema de captación está diseñado para perdurar en el tiempo y brindar sustento hídrico para uso humano en equilibrio con el entorno.



Fuente: www.google.com/imagenes.

Figura 1-11. Imagen referencial captor de aguas lluvias.

La principal función de este tipo de vivienda y propuesta ecológica es lograr un ambiente ligado a un bienestar general, sano, libre de sobre consumo energético, que aproveche al máximo los recursos naturales dando una sensación de confort.

Chile posee diversas condiciones que lo hacen apto para poder construir viviendas ecológicas, lo que permite obtener del entorno materiales adecuados para dar pie a las construcciones, donde nuestra empresa en particular dará paso al aprovechamiento de maderas no nativas, paja y el ancestral adobe como materiales de construcción para la vivienda tipo.

Los materiales sustentables no generan impacto negativo en el medio ambiente, no agotan recursos naturales no renovables, por lo que el llamado es a seguir construyendo, pero con materiales que reduzcan el impacto negativo al medio ambiente.

1.7.2. Área de estudio

El desarrollo sustentable está definido en la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente como “el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras”.

Este concepto incluye el desarrollo equilibrado y coordinado de tres dimensiones: económica, social y ambiental. Uno de los grandes desafíos que plantea el desarrollo sustentable es la construcción de edificaciones e infraestructura que permitan el desarrollo de ciudades competitivas a nivel global y que faciliten, al mismo tiempo, la integración social y la utilización eficiente de los recursos ambientales.

El área de estudio de nuestra empresa es la construcción sustentable que se define como “un modo de concebir el diseño arquitectónico y urbanístico, que se refiere a la incorporación del concepto de sustentabilidad en el proceso de planificación, diseño, construcción y operación de las edificaciones y su entorno, y que busca optimizar los recursos naturales y los sistemas de edificación de tal modo, que minimicen el impacto sobre el medio ambiente y la salud de las personas.”

Una vez identificado el área de estudio de nuestra empresa, se debe enfocar en la demanda y oferta existente en el área ya mencionada, para sí determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto.

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

El mercado inmobiliario sustentable se encuentra en desarrollo en el país, por esta razón es difícil plantear un estudio histórico de la demanda de viviendas sustentables. En esta línea, es necesario aclarar que en esta subsección se focalizará en un mercado representativo como lo es el mercado de viviendas tradicionales, compuesto por departamentos y casas, para estimar el comportamiento de la demanda.

1.7.3.1. Análisis de demanda actual

El mercado inmobiliario nacional, al igual que otras actividades económicas y productivas, atraviesa uno de sus momentos de peor desempeño producto de la crisis sanitaria, con caídas en ritmo de comercialización y actividad solo comparables a los meses más deprimidos de actividad durante la crisis asiática. Así lo muestran los fundamentos del mercado, en un contexto de deterioro profundo de las expectativas, el aumento de la incertidumbre política y social, el aumento de los spreads crediticios y del desempleo formal, junto a una contracción inédita de la inversión e ingreso de nuevos proyectos a la oferta.

Luego del buen desempeño exhibido durante la mayor parte de 2018 y los tres primeros trimestres de 2019, la comercialización de viviendas a nivel nacional ha experimentado durante dos trimestres seguidos una de las mayores contracciones de su historia, con caídas anuales de -39,1% durante el IV trimestre de 2019 y de -44,1% durante el I trimestre de 2020. Esta caída se ha observado para el segmento de casas, durante el IV trimestre se observó una contracción de -28%, mientras que el I trimestre de 2020, retrocedió -4,7%, sostenido por el aumento de la venta de proyectos DS19. Asimismo, durante abril, la venta casas retrocedió -14,5% anual. Esto llevó a que la venta de viviendas durante abril exhibiera una de las mayores caídas anuales de su historia (-55,5%), motivado principalmente por el deterioro de las condiciones de empleo y condiciones financieras, las que han mermado la demanda por vivienda, junto a la paralización de la actividad producto de la pandemia por Covid 19.

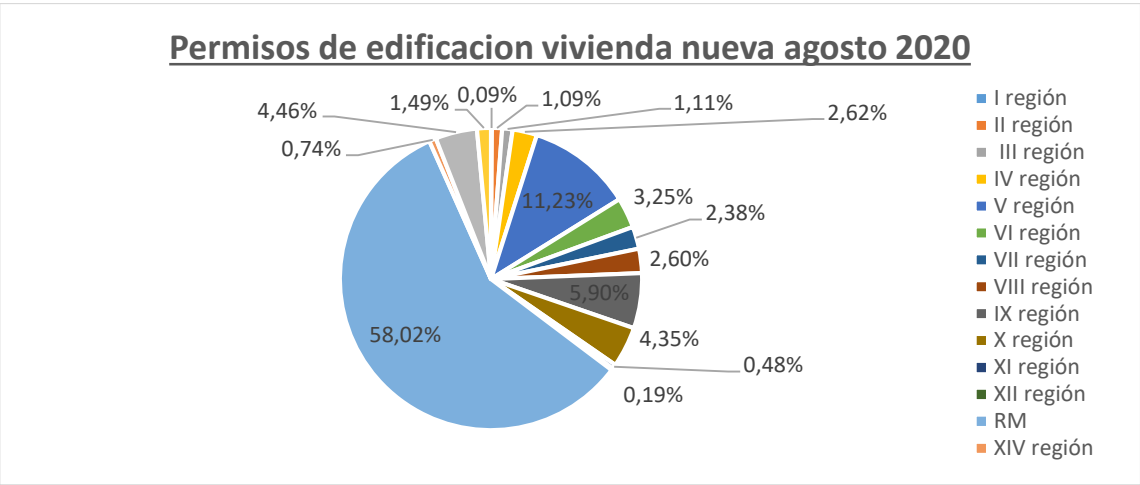
Hasta el mes de julio del presente año se han vendido 5.421 casas, de acuerdo a informes de la CChC.



Fuente: www.cchc.cl

Figura 1-12. Grafico venta de viviendas a nivel nacional, I trimestre 2020.

De acuerdo al instituto nacional de estadística INE, en su informe de permisos estadístico de edificación con fecha de agosto 2020, la región de Valparaíso al mes de agosto obtuvo 1.310 permisos de edificación de un total de 11.661 permisos, posicionándola como segunda región con más permisos de edificación, una cifra muy baja a la fecha, debido a la crisis sanitaria y económica que vive el país.



Fuente: Elaboración propia, basados en datos INE.

Grafico 1-1. Permisos de edificación nueva mes de agosto V región.

De acuerdo a los datos entregados por la CChC y el INE, podemos concluir que la demanda actual de viviendas está muy por debajo de años anteriores, lo que hace que la adquisición de una vivienda nueva tenga una demanda muy menor, pero también nos entrega información que la Región de Valparaíso es la segunda región con más ventas y permisos de edificación, por lo que hace que la empresa este localizada en una de las regiones con más demandas.

1.7.3.2. Demanda futura

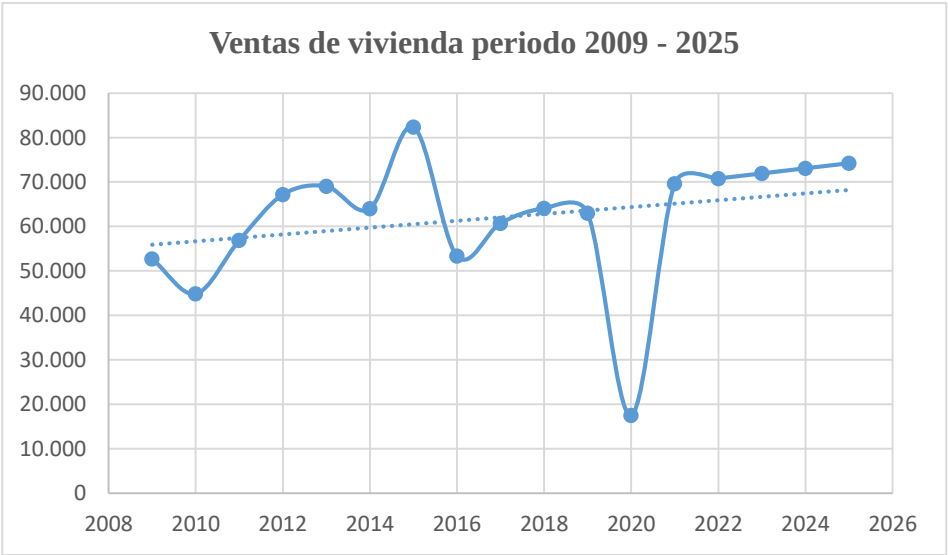
De acuerdo a los datos entregados en el informe INE de agosto 2020, la revista “MACH” y “Informe indicador der mercado nacional” ambos de la CChC, se prevé un deteriorado de la proyección de demanda de ventas viviendas, con una caída esperada a nivel nacional de -69,4%, empujada principalmente por la caída en la venta de departamentos de -77,8%, mientras que el segmento de casas se contraería -40,3%. Así, en términos acumulados, el primer semestre de 2020 se contraería anualmente -58%, con caídas de -67,7% en departamentos y -24% en casas.

Para desarrollar las proyecciones de demanda a futuro de 5 años, se consideraron datos entregados por la CChC en su “Informe de indicador de nivel inmobiliario” desde el año 2009 hasta junio de 2020 a nivel país, correspondiente a la venta de viviendas, a pesar de contar los datos del año 2020 mes de abril, no se tomarán en cuenta para el análisis de la demanda futura.

Tabla 1-3. Proyección a futuro de 5 años de venta de casas.

Proyección venta de viviendas 2009-2025		
Periodo	Año	Ventas
1	2009	52.669
2	2010	44.834
3	2011	56.865
4	2012	67.135
5	2013	69.007
6	2014	63.981
7	2015	82.377
8	2016	53.309
9	2017	60.706
10	2018	64.054
11	2019	62.978
12	2020	17.462
13	2021	69625
14	2022	70768
15	2023	71910
16	2024	73052
17	2025	74195

Fuente: Elaboración propia basado en datos obtenido en informe CChC.



Fuente: Elaboración propia basado en informe CChC.

Grafico 1-2. Proyección a futuro de ventas de viviendas.

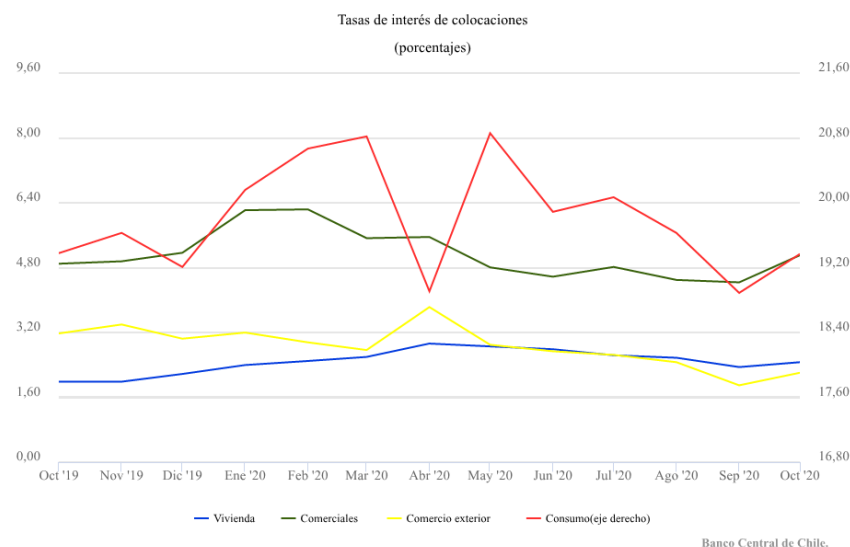
Podemos observar de acuerdo a las proyecciones obtenidas mediante método de regresión y por datos obtenidos en el informe “MACH” e “informe de indicador inmobiliario” que la venta de viviendas a sufrido una fuerte caída en el año 2020 esperando una contracción anual de cerca del 40% recuperando ritmos de comercialización a mediados del 2021.

Esta situación se espera que cambie a futuro con la estabilización de la economía, además durante el 2020 debido a retiros de fondos de pensiones, las postulaciones a subsidios del estado para optar a una vivienda propia, aumentó considerablemente por lo que se puede hacer una proyección en años próximos de un aumento en la demanda de viviendas.

Dentro de un escenario conservador, y por la estabilización económica que vendrá a futuro, se puede pensar que el aumento de la demanda de compras de viviendas crecerá, además se debe considerar que el consumidor se irá sofisticando exigiendo sus derechos a adquirir productos que favorezcan su salud y amigables con el medio ambiente. Lo anterior hace que las empresas adquieran el desafío de ganar una posición en el mercado que satisfaga las exigentes necesidades de los consumidores que constantemente van cambiando.

1.7.3.3. Variables que afectan

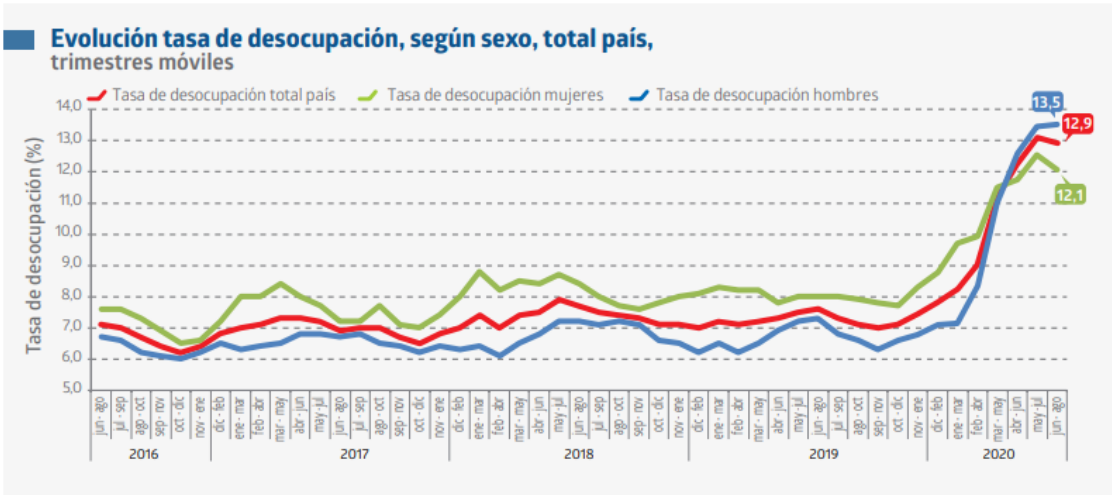
La demanda puede ser afectada por diferentes motivos y en especial a la vivienda, ya que la industria inmobiliaria es sensible a los resultados macroeconómicos del país, por ejemplo, estos resultados económicos tienen efecto en el grado de accesibilidad al crédito hipotecario por parte de las personas o el grado de aprobación del financiamiento de los proyectos por parte de los bancos, por lo que el acceder a un crédito hipotecario a veces resulta difícil debido a sus tasas de interés alto, actualmente estas tasas se encuentran bajas, alcanzando un mínimo de 1,99%



Fuente: banco central.

Figura 1-13. Tasas de interés crédito hipotecario 2020.

Otro factor de riesgo es el desempleo que afecta a el país, actualmente con una tasa de desempleo de 12,9%, incrementando un 5,3% en los últimos 12 meses. Esto hace que la posibilidad de acceder a un crédito hipotecario o libreta de ahorro para viviendas se vea afectado.



Fuente: instituto nacional de estadística INE

Figura 1-14. Tasa de desempleo 2020.

Otro variable que afecta a la demanda es el acceso a Subsidios habitacionales del estado para construir una vivienda, este apoyo del Estado permite a las familias que no son dueñas de una vivienda y tienen capacidad de ahorro construir una vivienda de hasta 140 m² en un sitio propio o densificación predial, es decir, edificar una casa en un terreno donde ya existe otra, como se mencionó anteriormente este año 2020 las postulaciones a subsidios del estado aumento considerablemente, debido a retiro de fondos previsionales.

Por otro lado, el contexto social y medio ambiental juegan un factor crucial en las intenciones de compra especialmente en la vivienda sustentable o ecológica. Ya que últimamente en el sector se registraron eventos medioambientes negativos como es la escasez de lluvias y en consecuencias alertas de emergencia por el Ministerio de Agricultura por la sequía creciente de los últimos años, de esta forma a aumentando la preocupación por el cuidado del medio ambiente, y obligando a las personas a cambiar sus hábitos, a unos más responsables con el medio ambiente.

Otros factores que se pueden nombrar son:

- Diagnostico o análisis de perfectibilidad defectuoso.
- Precio del bien.
- Existencia de baja o aumento de demanda por periodo de tiempos prolongados.
- Preferencias del consumidor.
- Cambio en la normativa legal o contexto político del país.
- Catástrofes naturales y pandemias.

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

Cuando hablamos de oferta nos referimos a las empresas existentes del rubro que es la empresa y además al stock de viviendas a la venta. El análisis de la oferta permite evaluar fortalezas y debilidades e implementar estrategias para mejorar la ventaja competitiva. Debe efectuarse una revisión histórica, actual y futura de la oferta para establecer cuántos bienes han entregado los competidores, cuántos están entregando y cuántos podrán ofrecer al mercado.

1.7.4.1. Oferta actual

Para el caso de viviendas ecológicas, al ser un producto relativamente nuevo en el mercado existen pocas empresas especializadas en el tema, por lo que no existen muchas estadísticas respecto a la oferta existente.

En el caso de nuestra empresa, al vender un producto sustentable y a la vez su estilo Zome, existen 2 tipos de empresas que debemos analizar, las empresas constructoras de domos y las especializadas en vivienda sustentable.

Se recopiló información mediante internet de empresas que prestan servicios de domos y viviendas sustentables, estas empresas prestan servicios a nivel nacional.

Tabla 1-4. Empresas constructoras de Domos.

Domos	
Empresas	Proyectos
Domos prefabricadas	12
Hexa domos	10
Geodesandes	15
Apg constructora	20
Bionativo	7
Domos Osorno	9
Domodular	4
Biodomo	22

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-5. Empresas constructoras sustentables.

Casas sustentables	
Empresa	Proyectos
Eco construcciones	21
Infiniski	13
Eco casas	7
Constructor amwk	5

Fuente: Elaboración propia.

La construcción sustentable en Chile está en proceso, por lo que la oferta actual de empresas que prestan los servicios ya mencionados es muy baja, lo que hace que el rubro de viviendas sustentables se vea de buena manera en la actualidad.

Analizaremos la oferta existente de empresas constructoras a nivel general, ya que debido a la reciente integración de empresas ecológicas no existen datos certeros acerca de la cantidad existentes.

Los datos mostrados en la tabla 1-6. y 1-7., son datos obtenidos a través de la página de Servicios de impuestos, donde se aprecian las empresas constructoras a nivel nacional y regional desde el año 2005 a 2019.

Tabla 1-6. Empresas constructoras a nivel nacional al año 2019.

Año	N° de empresas
2009	61785
2010	63081
2011	67178
2012	73273
2013	78182
2014	83304
2015	83078
2016	83052
2017	87924
2018	90608
2019	95764

Fuente: Elaboración propia, basada en datos de SII.

Tabla 1-7. Empresas constructoras a nivel regional al año 2020.

Año	N° de empresas
2009	5730
2010	5967
2011	6361
2012	6919
2013	7383
2014	7813
2015	7821
2016	7940
2017	8460
2018	8790
2019	9226

Fuente: Elaboración propia, basada en datos de SII.

Como se observó en las tablas 1-6. y 1-7., se aprecia como las empresas constructoras crecen año a año, esto debido a la demanda y necesidad de construir casas.

La región de Valparaíso abarca un 9,3% de las empresas constructoras en Chile, por lo que hace que la oferta existente sea alta.

En el grafico mostrado a continuación entregado por la CChC en su informe “MACH” podemos apreciar la oferta de viviendas al año 2020 I trimestre, esta sufrió una importante contracción debido al escaso ingreso de proyectos al mercado, producto de la situación de inestabilidad social que nuestro país experimenta desde octubre y al comienzo de la pandemia por COVID-19. La oferta de casas se redujo en un 13,8%.

Por otro lado, durante abril, se observó un aumento de nuevos proyectos, - muchos de ellos asociados al Programa de Integración Social y Territorial DS19, permitiendo revertir la tendencia bajista que exhibió la oferta durante cuatro trimestres consecutivos.

Durante el primer semestre de 2020 se mostró una contracción de oferta de - 11,7% (-11,1% en departamentos y -16% en casas). En efecto, en lo que va del año se hacen necesarios 52,6 meses para agotar las viviendas disponibles en la oferta inmobiliaria, lo cual se compara negativamente con los 17,2 meses el año previo al estallido social y la pandemia. Sin embargo, según tipo de vivienda, las velocidades de venta a abril del año en curso son disimiles: en departamentos hay un franco deterioro con 80,8 meses para agotar stock, mientras que, en casas, el buen desempeño que ha impulsado al segmento de mercado DS19 se refleja en una velocidad de venta de 15,6 meses, aunque más deteriorado con el promedio previo al estallido social (10,7 meses).



Fuente: CChC.

Figura 1-15. Oferta y velocidad de viviendas.

Tabla 1-8. Oferta de casas período 2009-2020.

Oferta de casas 2009-2020		
Periodo	Año	Stock
1	2009	238429
2	2010	163588
3	2011	201410
4	2012	228168
5	2013	211110
6	2014	191658
7	2015	200899
8	2016	204362
9	2017	188616
10	2018	164077
11	2019	163251
12	2020	153957

Fuente: Elaboración propia basada en datos de CChC.

1.7.4.2. Oferta futura

Como mencionamos anteriormente la oferta del rubro de la construcción sustentable es incierta, pero debido a los problemas climáticos que estamos viviendo y las elecciones a construir y vivir en una vivienda sustentable han ido en aumento, lo que ha hecho que empresas del rubro se especialicen en la construcción sustentable, por lo que la oferta de ello ha ido en aumento en los últimos años.

Para posicionarnos frente a otras empresas del rubro de la construcción sustentable, debemos implementar nuevos materiales, técnicas, infraestructura, calidad y conocimientos, todo ello llevara a la empresa a tener un buen reconocimiento frente a la competencia existente.

Con respecto a la oferta futura de empresas constructoras en general tanto nacional como regional, estas aumentan año a año, por lo que la cantidad de oferta futura de empresas constructora es alta, no así la oferta de casas, ya que últimamente la construcción de edificios y la falta de proyectos debido a la crisis sanitaria y económica, han disminuido la oferta existente, lo que hace que su proyección a futuro se vea afectada.

1.7.4.3. Variables que afectan

Las variables que pueden afectar a la oferta tienen relación con las empresas del rubro que venden el mismo producto, por lo que si las empresas competidoras tienen un mejor o peor producto la oferta existente cambiara.

Otras variables a considerar son:

- El precio de venta de la vivienda sea muy elevado para los compradores comparado a otras empresas.
- Precios más convenientes de otros Bienes raíces para el comprador.
- Método de comercialización poco claros para el consumidor-
- Falta de un marco o entidad reguladora del estándar para instalaciones de calefactores solares de agua sanitaria.
- El poco conocimiento técnico y especializado en la construcción de este tipo de proyectos.
- No contar con certificaciones de sustentabilidad.
- Falta de implementación de tecnología.

1.7.5. Determinación del precio

A la hora de evaluar un proyecto, debemos determinar el precio del producto a vender, en este caso el valor de la vivienda sustentable.

Para calcular el valor del producto debemos analizar los costos que se requieren para la producción de la vivienda, y a su vez adicionar los valores de gastos generales y las utilidades que deseamos obtener, en este caso las utilidades corresponden a un valor de 12% con una proyección que esta aumente en el tiempo.

Un resultado positivo de la determinación del precio, será que el valor a cobrar nos permita cubrir todos los costos operacionales y el porcentaje de utilidad requerida, para saber dicho resultado se debe realizar la diferencia que existe entre los ingresos y costos totales a la inversión a efectuar.

En la tabla 1-10. Podemos apreciar el precio determinado para la vivienda sustentable.

Tabla 1-9. Determinación precio vivienda sustentable.

Ítem	Nombre de partida	Cantidad	Valor en UF
1. Obras preliminares			
1.1	Obras previas	1 gl	13,10
1.2	Construcción provisoria	1 gl	1,72
1.3	Instalación provisoria	1 gl	20,69
2. Obras gruesa			
2.1	Emplantillado y base estabilizadora	1 gl	4,86
2.2	Radier	1 gl	13,13
2.3	Kit estructural	1 gl	101,99
2.4	Kit estructural acceso	1 gl	8,27
2.5	Plancha OSB 12 mm	1 gl	36,82
2.6	Vano madera	1 gl	4,44
2.6	Escalera	1 gl	4,65
2.7	Paja	1 gl	1,72
3. Terminación exterior			
3.1	Envolvente	1 gl	25,62
3.2	Impermeabilizante	1gl	37,62
3.3	Puertas y ventanas	1gl	216,87
4. Terminación interior			
4.1	Cielo interior	1 gl	39,31
4.2	Muros interiores	1 gl	4,55
4.3	Piso	1 gl	28,25
4.4	Puertas	1 gl	6,21
5. Artefactos			
5.1	Cocina	1 gl	11,41
5.2	Baño	1 gl	10,99
6. Instalaciones			
6.1	Instalación red eléctrica	1 gl	30,86
6.2	Instalación red de alcantarillado	1 gl	74,24
6.3	Instalación red de gas	1 gl	3,45
6.4	Instalación red de agua potable	1 gl	38,44
6.5	Instalación paneles fotovoltaicos	1gl	123,09
6.6	Instalación captador de aguas lluvias	1 gl	10,60
7. Entrega			
7.1	Aseo y entrega	1 gl	4,17
Costo directo		\$	877,09
Gastos generales (10%)		\$	87,71
Utilidades (12%)		\$	105,25
Total neto		\$	1.070,05
I.V.A (19%)		\$	203,31
Total de presupuesto en UF		\$	1.273,36
Total de presupuesto en CLS		\$	36.931.402
Valor por UF/M2		\$	15,92
Valor uf al 29-11-2020		\$	29.003,18

Fuente: Elaboración propia, basado en cotización empresa Domos Valdivia.

Como se observa en la tabla 1-10., el valor de la vivienda sustentable es de \$1.273,36 UF, en CLP \$36.931.402, con un valor de UF/M2 de 15,92 UF.

Si bien el valor de la vivienda es alto, se está invierto en sistema de sustentabilidad que permitirá ahorrar hasta un 85% entre los servicios básicos.

1.7.6. Sistema de comercialización

Hoy en día en el mundo existen diversos medios y canales de comunicación lo que permiten hacer publicidad a bajos costos.

Al ser una empresa nueva en el rubro de la construcción sustentable, se requiere de la mayor difusión posible, para así obtener un alto nivel de conocimiento entre los futuros clientes.

Los medios que se utilizaran para la comercialización de la empresa deben ser escogidos minuciosamente de tal manera que al dar a conocer la empresa esta sea de la mejor manera posible, además de entregar información sobre la sustentabilidad en Chile debido a su bajo conocimiento que se tiene de él.

Los canales y medios que se ocuparan son:

- Sitio web de la empresa.
- Página de Facebook.
- Flayers informativos y publicitarios.
- Avisos publicitarios en diarios o revistas de construcción.
- Videos de la construcción sustentabilidad y beneficios de este.

CAPITULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

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

Dentro del desarrollo de un proyecto existen aspectos básicos e imprescindibles que deben ser considerados a fin de ofrecer un mejor resultado.

Los objetivos de este capítulo se relacionan con la ingeniería del proyecto, son probablemente los que tienen mayor incidencia sobre la magnitud de los costos y las inversiones que deberán efectuarse a la hora de implementar un proyecto.

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico cumple la función de proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes

2.1. **ESTUDIO TÉCNICO**

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita.

2.1.1. **Descripción y selección de procesos**

La selección de procesos es el sistema que adquiere una organización para transformar los recursos en bienes y servicios que se ofrece en el mercado. El objetivo de éste, es encontrar una manera de producir bienes que cumplan con los requerimientos de los clientes, especificaciones del producto dentro del costo y otras restricciones administrativas. El proceso a seleccionar tendrá un efecto a largo plazo sobre la eficiencia y la producción, así como la flexibilidad, costo y la calidad de los bienes producidos por la empresa.

La descripción y selección de procesos, es una decisión estratégica que involucra seleccionar los tipos de procesos de producción que debemos considerar. Existen distintos tipos de procesos productivos, los cuales son: Proyecto, Intermitente (taller y lote) y flujo lineal.

Para nuestra empresa, debemos ocupar el proceso productivo de proyecto el cual se define como la realización de un producto complejo de carácter único definido en términos de recursos y plazos de origen a un estudio de factibilidad completo.

Las etapas del proceso productivo de la construcción de la vivienda sustentable son las siguientes:

- Propuesta: Etapa en donde el cliente se contacta con la empresa y plantea sus requerimientos y plantea ideas donde se cumplan sus exigencias.
- Visita de terreno: Etapa en donde se realizan inspecciones previas al terreno en donde se emplazará la vivienda, con el fin de verificar situaciones que puedan afectar al presupuesto de la obra.
- Cotización: Una vez realizada la visita de terreno, se realiza un análisis de factibilidad, en donde se le entrega al cliente un documento donde se señala los costos asociados a la construcción.
- Contratos: Una vez que el cliente está de acuerdo con la cotización entregada, se procede a formalizar el acuerdo mediante un contrato, donde se identifican las partes involucradas estipulado los plazos, método de pago, garantías y multas. Una vez firmado el contrato se procede a la solicitud de estudios previos del proyecto.
- Estudios previos: Etapa en donde se ejecutan las etapas previas a la ejecución de la obra donde se realizan tareas como: Estudio de mecánica de suelos, topografía, selección de personal, materialidad, proveedores, entre otros.
- Permisos municipales: Una vez realizado los estudios previos a la construcción, se solicitan los permisos y aprobaciones municipales, ya que la obra se debe ejecutar cumpliendo las normas y regularidades vigentes. Los permisos a solicitar son: Aprobación por la DOM, permiso de edificación municipal, permiso de ocupación de vías públicas.
- Desarrollo del proyecto: Una vez obtenidos los permisos de edificación, se procede con la ejecución de la obra, etapa en donde se deben plasmar los estudios previos, requerimientos del cliente, programaciones y plazos. Las etapas del desarrollo son las siguientes: Obras preliminares (Instalación de faena, bodega, instalaciones provisionales, despeje de terreno, letreros y otros), Obra gruesa, Terminaciones exterior e interior, Instalación de artefactos, Instalaciones básicas (agua, luz y gas) y por ultimo aseo y entrega.
- Recepción del cliente: Finalizadas las obras de construcción, se solicita al cliente la recepción de la obra, si está conforme se solicita a la DOM

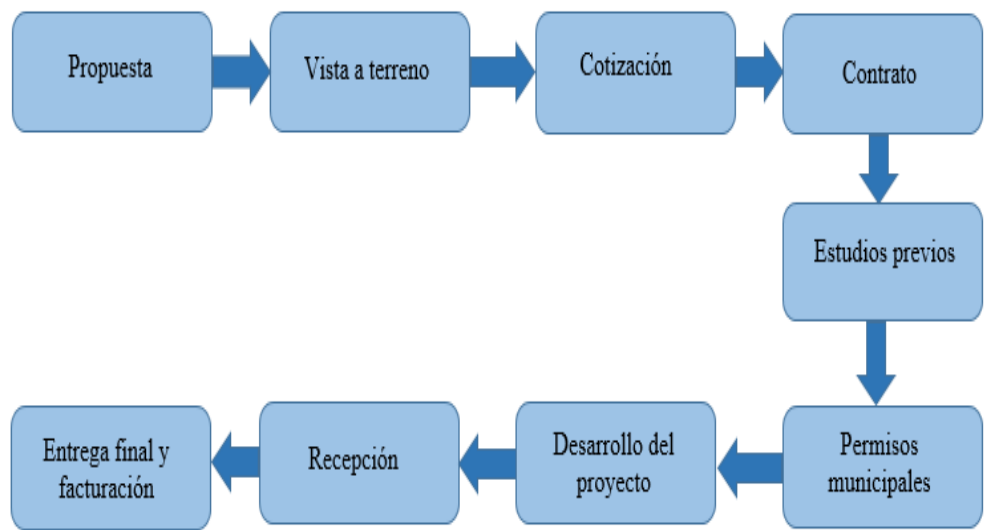
la recepción definitiva de la obra. Si hay inconformidades por parte del cliente, se evalúan y se proceden a regular, hasta que se obtenga la recepción definitiva.

- Entrega y facturación: Se procede a la entrega de escrituras, llaves y garantías, además se procede al pago final de la obra ya ejecutada.

2.1.2. Diagrama de bloques

El diagrama de bloques se define como la representación gráfica del funcionamiento productivo de una empresa definiendo el proceso interno de éste, donde intervienen una gran cantidad de variables que se relacionan y permite entender de forma simple el proceso.

En la figura 2-1., se aprecia el diagrama de bloques para la elaboración del producto de la vivienda sustentable, es de lazo abierto, esto quiere decir que el final del proceso de producción no afecta al funcionamiento del sistema de producción total.



Fuente: Elaboración propia.

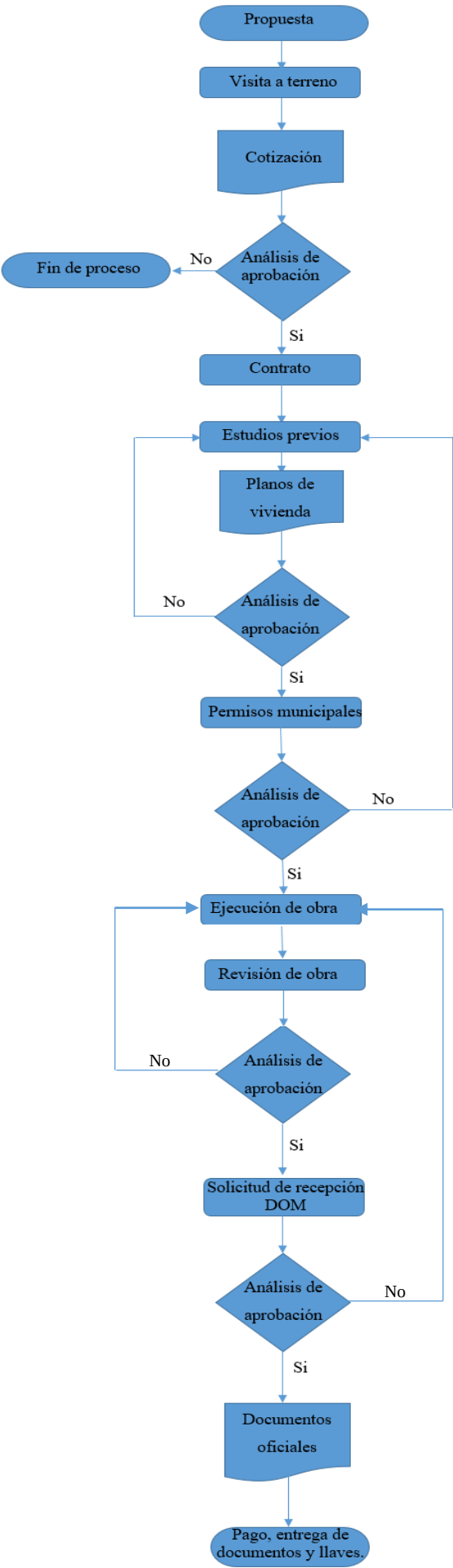
Figura 2-1. Diagrama de bloques.

2.1.3. Diagrama de flujos (flow shett)

El Diagrama de flujo es una herramienta utilizada por las empresas, donde se representa gráficamente un proceso en cualquier tipo de actividad a desarrollar o secuencia de rutinas simples. Este ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial ente ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales.

La idea principal de su uso es evitar pasos redundantes, conflictos de autoridades, asignación de responsabilidades, estancamiento, punto de forma de decisiones, entre otros.

En la Figura 2-3., se representa el diagrama de flujos del proceso productivo de la vivienda sustentable.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-2. Diagrama de Flujos.

2.1.4. Diagrama de Lay Out

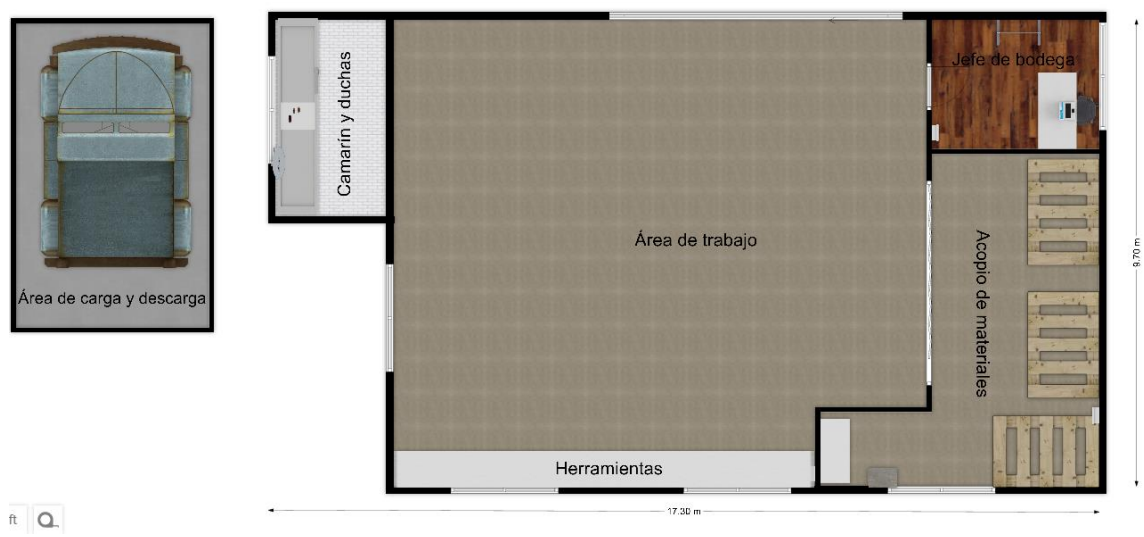
La palabra lay-out sirve para hacer referencia a la manera en que están distribuidos los elementos y las formas dentro de un diseño.

Para elaborar el lay-out de la empresa, debemos considerar que esta se emplazara en un galpón arrendando, por lo que las dimensiones del galpón vienen estipuladas, pero estas serán distribuidas y adaptadas de acuerdo a las necesidades que la empresa tenga.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3. Lay-out oficinas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-4. Lay-out bodega.

2.1.5. Balance de masa y energía

El balance de masa y energía tiene relación con los insumos, herramientas y energía necesaria que se requiere para la fabricación de la vivienda sustentable, como también para el normal funcionamiento de las dependencias de la empresa.

Tabla 2-1. Balance de masa y energía.

				UF(29/11/2020)=	\$29.003,18	
Energía	Consumo	Uni.	\$/unidad	Total	Valor mensual en UF	Valor anual en UF
*Agua	150	m3	\$801,63	\$120.245	4,15	49,75
*Electricidad	2500	Kwh	\$147,13	\$367.825	12,68	152,19
Gas	2	kg	\$63.250	\$126.500	4,36	52,34
*Alcantarillado	150	m3	\$603,28	\$90.492	3,12	37,44
Triple pack (internet, telefonía fija y cable)	1	Fijo	\$59.990	\$59.990	2,07	24,82
Telefonía móvil	5	Fijo	\$53.950	\$53.950	1,86	22,32
Arriendo	1	Fijo	\$500.000	\$500.000	17,24	206,87
*Aproximado de acuerdo a gastos buscados en internet				\$1.319.002	\$45,48	545,73

Fuente: Elaboración propia.

2.1.6. Selección de equipos

Para el correcto funcionamiento de la empresa y la fabricación de la vivienda sustentable, es primordial contar con todos los equipos necesarios para la ejecución de proyecto, tanto herramientas como maquinarias para oficina y área de ejecución de la vivienda.

Las adquisiciones de los equipos se deben contar como inversión, la cual se recuperará en un tiempo determinado.

A continuación, se muestra el detalle de los equipos a adquirir.

Tabla 2-2. Selección de equipos oficina.

Equipamientos oficina		
Descripción	Unidad	Cantidad
Escritorio	Uni.	7
Silla computador	Uni.	7
Mesa de reuniones con sillas	Uni.	1
Mesa comedor	Uni.	2
Plotter	Uni.	1
Impresora	Uni.	3
Computadores	Uni.	7
Mueble organizador	Uni.	4
Refrigerador	Uni.	1
Microondas	Uni.	2
Hervidor	Uni.	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-3. Equipamientos de seguridad y herramientas.

Equipamientos de seguridad y herramientas		
Descripción	Unidad	Cantidad
Zapatos de seguridad	Par.	15
Casco	Uni.	15
Guantes	Par.	15
Mascarillas	Uni.	15
Antiparras	Uni.	15
Faja lumbar	Uni.	15
Geólogo	Uni.	15
Tapón de oído	Par.	15
Extintor	Uni.	3
Arnés	Uni.	3
Botiquín de emergencia	Uni.	2
Bloqueador	Uni.	2
Sierra eléctrica	Uni.	3
Taladro	Uni.	3
Esmeril angular	Uni.	3
Trompo	Uni.	2
Nivel + trípode + mira	Uni.	1
Sierra circular	Uni.	2
Ingleteadora	Uni.	3
Compresor	Uni.	1
Pistola	Uni.	1
Andamios	Uni.	2
Escalera tijera	Uni.	2
Escalera	Uni.	2
Carretilla	Uni.	2
Pala	Uni.	5
Martillo	Uni.	5
Serrucho	Uni.	5
Huinchas	Uni.	15
Nivel de burbuja	Uni.	3
Roto martillo	Uni.	3
Set de alicates	Uni.	5
Set de llaves	Uni.	5
Chuzo	Uni.	5
Mazo	Uni.	5
Formones	Uni.	3
Sierra	Uni.	5
Set traza línea	Uni.	3
Plomada	Uni.	3
Maletín de herramientas	Uni.	2
Set de brochas	Uni.	10
Escuadras	Uni.	3
Brocas	Uni.	3
Lijas	Uni.	100
Camión ¾	Uni.	1
Camioneta gerente	Uni.	1

Fuente: Elaboración propia.

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

Para que una empresa funcione, es necesario definir su estructura organizacional, de acuerdo al personal que la empresa requiere para la fabricación de la vivienda sustentable.

Los aspectos técnicos y legales permitirán dar información relativa de acuerdo a los costos y egresos relacionados con el capital humano involucrado en la empresa, como también el marco legal vigente y su respectivo estudio o declaración de impacto ambiental.

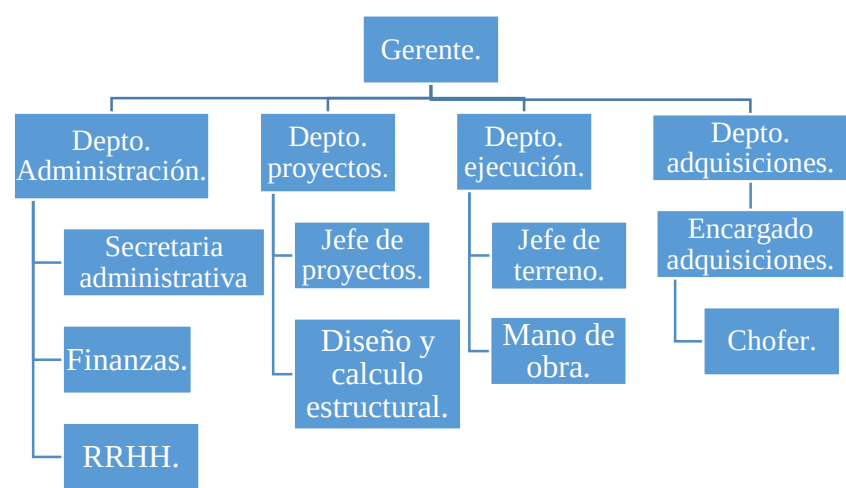
2.2.1. Estructura Organizacional

La estructura organizacional se define como la forma de organización interna y administrativa de una empresa, definiendo la estructura de planificación de trabajo y como se reparten las responsabilidades dentro de la empresa.

Una organización puede estructurarse de diferentes maneras y estilos, dependiendo de sus objetivos, el entorno y los medios disponibles. La estructura de una organización determinará los modos en los que opera en el mercado y los objetivos que podrá alcanzar.

Cada empresa en el mercado tiene su propia estructura organizacional, dependiendo de los objetivos que se desean lograr, a la vez esta puede ser modificada para adaptarse a nuevos escenarios que se presenten en un futuro.

La estructura organizacional será la que nos permitirá asignar responsabilidades, funciones y procesos a los diferentes departamentos o personas encargadas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-5. Estructura organizacional.

2.2.2. Personal, cargos, perfiles

La selección de personal para el equipo de la empresa tiene como fin establecer al profesional y/o persona que cuente con el mejor perfil posible para el puesto del cual estará a cargo, la misión de cada trabajador en su puesto trabajo es cumplir con las exceptivas y objetivos de cada proyecto.

Como apreciamos en la figura 2-5., la empresa está constituida por 15 trabajadores de planta, sin considerar los trabajadores extras que se necesiten de acuerdo a la demanda existente.

A continuación, se detalla los cargos y los perfiles para cada departamento de la empresa.

Tabla 2-4. Personal, perfil y cargo.

Cargo	Titulo	Experiencia	Descripción
Gerente general	Ingeniero civil, Ingeniero constructor o Arquitecto.	5 años en cargos similares.	Verificación de logística, negociar, revisar inversiones y cambios en la empresa, coordinar reuniones con los diferentes departamentos
Secretaria	Técnico en secretariado ejecutivo gerencial.	2 años.	Atender a público en general, con el propósito de dar respuestas a consultas de los interesados. Organizar la recepción, despacho y archivo de documentos internos y externos. Digitar todo tipo de documentos, informes correspondencia, según los requerimientos solicitados por jefatura.

Finanzas	Contador auditor o técnico auditor.	2 años	Realizar labores de carácter contable y control de la eficiencia, fiabilidad y exactitud de los procedimientos de contabilidad que la empresa tenga, llevar un registro contable de la empresa, realización de balances y también llevar los temas administrativos de la empresa.
Recursos Humanos.	Ing. en RRHH o técnico en administración de RRHH.	2 años.	Encargado del reclutamiento y selección de personal, inducción, capacitación, remuneración, confección de horarios, comunicaciones internas, control y evaluación del desempeño.
Jefe de proyecto	Ingeniero constructor	4 años.	Dirigir y controlar el desarrollo de los proyectos, establecer las necesidades y servicios de cada proyecto, verificación de presupuestos, informar avances proyectos, entregar lineamientos de inspección técnica, dar indicaciones para puesta en marcha y programación correspondiente.
Diseño y cálculo	Arquitecto	5 años.	Diseñar y desarrollar cálculos estructuras de acuerdo a cada proyecto, asistir al jefe de proyecto en las decisiones que conlleva el diseño de la vivienda.

Jefe terreno.	Ingeniero constructor.	3 años.	Encargado de la supervisión de obra, inspección de tareas anteriores como planificación del día, verificar que la planificación se esté llevando a cabo y la también que las partidas se cumplan de acuerdo a los requisitos.
Encargado de adquisiciones/ Jefe bodega	Técnico en construcción	2 años.	Encargado de la compra de materiales, proveedores y jefe de bodega. Entrega los materiales que los maestros requieren
Chofer	Licencia de conducir profesional.	2 años.	Encargado de llevar los materiales y maquinaria a los lugares de trabajo.
Mano de obra (2 maestros, 2 carpinteros, 2 ayudantes)	Sin requisitos.	4 años.	Encargados de la fabricación de la vivienda, realizan labor en la bodega de la empresa como en terreno.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos de personal

Los gastos de personal hacen referencia a las remuneraciones que recibe el trabajador, definida en Código del trabajo en el título I del capítulo V como: Se entiende por remuneración las contraprestaciones en dinero y las adicionales en especie evaluables en dinero que debe percibir el trabajador del empleador por causa del contrato de trabajo.

Las remuneraciones serán pactadas en los correspondientes contratos de trabajo y regidos por la normativa legal vigente, descontando las cotizaciones legales correspondientes (salud, AFP, AFC, seguro de invalidez y sobrevivencia, accidente de trabajo).

			Trabajdor								Empleador				Uf 29/11/2020	\$29.003,18
Cargo	Sueldo base	Gratificación 25%	Salud 7%	AFP 10%	Comision AFP planvital 1,16%	AFC 0,60%	Sueldo imponible	Impuesto a la renta	Sueldo tributable	Sueldo liquido	AFC 2,40%	Seguro invalidez y sobrevivencia 1,99%	Mutualidad 0,93%	Total gasto	Uf mensual	UF anual 12
Gerente	\$1.050.000	\$262.500	\$91.875	\$131.250	\$15.225	\$7.875	\$1.312.500	\$15.095	\$1.066.275	\$1.297.405	\$31.500	\$26.119	\$12.206	\$1.382.325	47,66	571,93
Secretaria administrativa	\$450.000	\$112.500	\$39.375	\$56.250	\$6.525	\$3.375	\$562.500	No aplica	No aplica	\$456.975	\$13.500	\$11.194	\$5.231	\$592.425	20,43	245,11
Finanzas	\$600.000	\$150.000	\$52.500	\$75.000	\$8.700	\$4.500	\$750.000	No aplica	No aplica	\$609.300	\$18.000	\$14.925	\$6.975	\$789.900	27,23	326,82
RRHH	550000	\$137.500	\$48.125	\$68.750	\$7.975	\$4.125	\$687.500	No aplica	No aplica	\$558.525	\$16.500	\$13.681	\$6.394	\$724.075	24,97	299,58
Jefe proyecto	\$900.000	\$225.000	\$78.750	\$112.500	\$13.050	\$6.750	\$1.125.000	\$9.002	\$913.950	\$904.948	\$27.000	\$22.388	\$10.463	\$1.184.850	40,85	490,23
Arquitecto	\$800.000	\$200.000	\$70.000	\$100.000	\$11.600	\$6.000	\$1.000.000	\$4.940	\$812.400	\$807.460	\$24.000	\$19.900	\$9.300	\$1.053.200	36,31	435,76
Jefe terreno	\$800.000	\$200.000	\$70.000	\$100.000	\$11.600	\$6.000	\$1.000.000	\$4.940	\$812.400	\$807.460	\$24.000	\$19.900	\$9.300	\$1.053.200	36,31	435,76
Encargado adquisiciones	\$705.000	\$176.250	\$61.688	\$88.125	\$10.223	\$5.288	\$881.250	\$1.081	\$715.928	\$714.846	\$21.150	\$17.537	\$8.196	\$928.133	32,00	384,01
Chofer	\$500.000	\$125.000	\$43.750	\$62.500	\$7.250	\$3.750	\$625.000	No aplica	No aplica	\$507.750	\$15.000	\$12.438	\$5.813	\$658.250	22,70	272,35
Maestro 1	\$450.000	\$112.500	\$39.375	\$56.250	\$6.525	\$3.375	\$562.500	No aplica	No aplica	\$456.975	\$13.500	\$11.194	\$5.231	\$592.425	20,43	245,11
Maestro 2	\$450.000	\$112.500	\$39.375	\$56.250	\$6.525	\$3.375	\$562.500	No aplica	No aplica	\$456.975	\$13.500	\$11.194	\$5.231	\$592.425	20,43	245,11
Carpintero 1	\$500.000	\$125.000	\$43.750	\$62.500	\$7.250	\$3.750	\$625.000	No aplica	No aplica	\$507.750	\$15.000	\$12.438	\$5.813	\$658.250	22,70	272,35
Carpintero 2	\$500.000	\$125.000	\$43.750	\$62.500	\$7.250	\$3.750	\$625.000	No aplica	No aplica	\$507.750	\$15.000	\$12.438	\$5.813	\$658.250	22,70	272,35
Ayudante 1	\$390.000	\$97.500	\$34.125	\$48.750	\$5.655	\$2.925	\$487.500	No aplica	No aplica	\$396.045	\$11.700	\$9.701	\$4.534	\$513.435	17,70	212,43
Ayudante 2	\$390.000	\$97.500	\$34.125	\$48.750	\$5.655	\$2.925	\$487.500	No aplica	No aplica	\$396.045	\$11.700	\$9.701	\$4.534	\$513.435	17,70	212,43
													Total	\$11.894.578	410,11	4921,35

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-6. Gasto personal.

En relación a las jornadas de trabajo según el Código del trabajo, en el título I, capítulo IV, en el artículo 21 define a jornada laboral como el tiempo durante el cual el trabajador debe prestar efectivamente sus servicios en conformidad al contrato. Se considerará también jornada de trabajo el tiempo en que el trabajador se encuentra a disposición del empleador sin realizar labor, por causas que no le sean imputables.

En el artículo 22 del párrafo I, señala que la duración de la jornada laboral no excederá de las 45 horas semanales, mientras en el artículo 30 del párrafo II se habla sobre las horas extraordinarias, definida como jornada extraordinaria la que excede del máximo legal o de la pactada contractualmente, si fuese menor, donde solo se pueden realizar 2 horas por día, pagándose un recargo de 50% sobre el sueldo convenido para la jornada ordinaria y deberán liquidarse y pagarse conjuntamente con las remuneraciones ordinarias del respectivo período.

En el párrafo II en el artículo 34 se señala que la jornada de trabajo se dividirá en dos partes, dejándose entre ellas, a lo menos, el tiempo de media hora para la colación. Este período intermedio no se considerará trabajado para computar la duración de la jornada diaria.

Una vez estudiado el código del trabajo con todas los artículos y normativas vigentes, se debe a proceder con la elaboración de la jornada de trabajo.

Para el programa de trabajo o de turnos, este se regirá de acuerdo a lo estipulado en el código del trabajo, las jornadas laborales no deberán pasar las 45 horas semanales y deberán tener 1 hora de descanso.

Además, en la Ordenanza sobre Obras de Construcción, Reconstrucción, Reparación, Alteración, Ampliación y Demolición de Edificios y Obras de Urbanización, decreto 589, en el título V, artículo 11, inciso 1° señala:

- Solo estará permitido trabajar en días hábiles en jornada de lunes a viernes de 8:00 a 19:30 horas y sábados de 8:00 a 14:00 horas; los trabajos fuera de dichos horarios sólo estarán permitidos con autorización expresa de la Dirección de Obras Municipales, los que se pondrán en conocimiento de Carabineros de Chile.

En el inciso 2° señala:

- Para efectuar trabajos fuera de los días y horarios señalados precedente, se deberá solicitar un permiso especial de la Dirección de Obras Municipales en el que se señalarán las condiciones en que puedan llevarse a efecto a fin de evitar molestias a los vecinos.

De acuerdo a lo descrito anteriormente podemos elaborar el programa de turnos, donde las jornadas serán de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas, con 1 hora de colación desde las 13:00 a 14:00, además pudiendo trabajar los días sábados de 8:00 a 14:00 siempre que la empresa lo requiera.

Tabla 2-5. Horario de trabajo.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8:00 - 13:00	8:00 - 13:00	8:00 - 13:00	8:00 - 13:00	8:00 - 13:00	Descanso	Descanso
Colación	Colación	Colación	Colación	Colación		
14:00 - 18:00	14:00 - 18:00	14:00 - 18:00	14:00 - 18:00	14:00 - 18:00		

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Marco legal

El marco legal entrega las bases sobre las cuales se construirá y determinará el alcance del proyecto. En este se encuentran las provisiones regulatorias y leyes interrelacionas entre sim ya sea de la empresa la cual ejecutará la obra, como del lugar donde se construirá, en este marco legal se debe dar a conocer la constitución legal de la empresa, los permisos, certificados y la ordenanza de la zona donde se está proyectada la edificación. Todos estos antecedentes en conjunto logran dar vida a la legalidad total de un proyecto como tal para no sufrir algún percance legal antes, durante y finalizada la obra.

En cuanto al marco legal interno de la empresa, esta será una Sociedad de responsabilidad Limitada (SRL), la estará conformada por 2 socios, cuyas características legales son:

La constitución legal de este proyecto será una empresa constructora dedicada a la construcción de viviendas sustentables de carácter de sociedad de responsabilidad limitada, el que corresponde a un contrato por el cual dos o más personas se obligan a poner en común dinero, bienes o industrias, con ánimo de trabajar en común y repartirse entre sí las ganancias.

La inscripción de la sociedad posee lo siguientes pasos legales:

- Escritura: Debe ser redactada por un abogado y firmada por un notario.
La escritura tiene un valor entre \$30.000 y \$45.000. Los costos notariales

tienen un valor cercano a los \$70.000 y \$200.000, este trámite tiene una demora de 15 días hábiles.

- Inscripción en registro comercial: Inscripción en el departamento de Conservador de Bienes Raíces, trámite que puede ser realizado por los mismos socios o el representante legal, el valor de esta varía de acuerdo al capital de la empresa, corresponde al 0,2% del capital de ésta para Santiago, San Miguel, Valparaíso y Viña del Mar, con un tope máximo de \$256.000.
- Publicación en el Diario Oficial: Inscribir el extracto valido ante notario, esto lo debes hacer dentro de 60 días contados a partir de la fecha registrada en la Escritura de la Sociedad. De esta manera, la sociedad adquiere personalidad jurídica legal. Ten en cuenta que la publicación para de sociedades con un capital inferior a 5.000 UF no tiene costo. Para el resto, el precio es de 1 UTM. El proceso toma de 3 a 10 días hábiles

Sociedad de Responsabilidad Limitada, es una sociedad mercantil con personalidad jurídica cuyo capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden incorporarse a títulos negociables ni denominarse acciones y en la que los socios no responden personalmente por las deudas sociales.

La administración está a cargo de los socios, los cuales designarán un Gerente General quién tendrá a cargo la empresa y dará a conocer las alternativas de cambio frente a inversiones de la empresa.

Este tipo de sociedades comerciales son de carácter jurídico por lo tanto deben obtener un RUT y hacer inicio de actividades, en forma simultánea a través del formulario 4415 del SII.

En cuanto a los proyectos a realizar, la viabilidad legal busca esencialmente determinar la existencia de alguna restricción legal a la realización de una inversión en el proyecto a evaluar.

Dentro del marco legal vigente nacional encontramos:

- Bases administrativas.
- Ley General de Urbanismo y Construcciones.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA).
- Reglamento para Contratos de Obras Públicas.
- Reglamento para obras de pavimentación de los servicios que correspondan.

- Normativa INN.
- Decreto Ministerio de Salud N° 289.89.
- Decreto Salud N° 594/9.

Es el reglamento de la Ley General de Urbanismo y Construcciones contiene las disposiciones reglamentarias de la ley, que regula los procedimientos administrativos, el proceso de la planificación urbana, la urbanización de los terrenos, la construcción y los estándares técnicos de diseño y construcción exigibles en la urbanización y la construcción – Artículo N° 2 LGUC.

Para que todas las acciones en materias de planificación urbana, urbanización y construcciones que se desarrollen en el territorio nacional cumplan las condiciones mínimas de desarrollo, se generaron los siguientes artículos:

- Las Direcciones de Obras Municipales, son los organismos encargados de aplicar y fiscalizar que se cumplan todas las normas legales y reglamentarias sobre urbanismo y construcciones en su respectiva comuna - Artículo N° 142 LGUC.
- Al Juzgado de Policía Local de la comuna correspondiente al domicilio del ciudadano, las denuncias deberán ser fundadas y acompañarse los medios probatorios de que se disponga - Artículo N° 20 LGUC.
- Es un instrumento de planificación territorial que contiene un conjunto de disposiciones sobre adecuadas condiciones de edificación, y espacios urbanos y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento – Artículo N° 41 LGUC.
- La ciudad se estructura en diversas zonas o áreas, éstas poseen normas urbanísticas respecto a los usos de suelo, sistema de agrupamiento de las edificaciones, coeficiente de constructibilidad, alturas máximas de la edificación, superficie de subdivisión mínima, antejardines, fajas afectas a declaratoria de uso público por el trazado o ensanches de vías, entre otras.
- Las normas urbanísticas tienen como finalidad entregar condiciones para las acciones sobre urbanización y construcción a ejecutar en un predio - Artículo N° 2.1.10 OGUC.
- Para saber cuáles son las normas urbanísticas que corresponderá aplicar al predio en el que se efectuará alguna acción relacionada con la urbanización del suelo y la edificación se encuentran Artículo N° 116 LGUC – Artículo N° 2.1.10 OGUC.

2.2.4. Impacto medio ambiental (declaración o estudio)

La industria de la construcción, durante todo su ciclo de vida, genera numerosos impactos ambientales, como la contaminación del aire y el agua, la erosión de la tierra y la alteración de ecosistemas, entre otras consecuencias. En este escenario, el desafío es incorporar criterios de sustentabilidad en el diseño, construcción y operación de las viviendas, que reduzcan los impactos ambientales y sociales producidos por la edificación, y para ello es necesario contar con estándares y normativas que permitan hacer realidad este objetivo.

Los estudios ambientales para obras de construcción son actividades u obras que tienen como principal objetivo tratar todos aquellos impactos ambientales negativos que resultan importantes o significativos

Por lo general todo proyecto debe ser analizado ambientalmente, si es susceptible a generar impactos en el medio. La Ley N° 19 300 llamada bases generales del medio ambiente, es uno de los principales instrumentos referenciales en la legislación ambiental.

Existen 2 tipos de estudios ambientales, los cuales son:

- Declaración de impacto ambiental (DIA): consiste en un expediente físico o electrónico el cual contendrá todos los documentos que guarden relación directa con la evaluación del impacto ambiental del proyecto o una actividad.
- Estudio de impacto ambiental (EIA): Consiste en un expediente físico o electrónico el cual contendrá todos los documentos ambientales aplicables y permisos asociados. deberá poseer los antecedentes generales del proyecto o actividad, entregando información de mitigación, reparación y compensación. se introduce la obligatoriedad de presentar un plan de mitigación, reparación y compensación, para todos aquellos proyectos que ingresan mediante un EIA. Adicionalmente, este Plan se complementa con medidas de prevención de riesgos y control de accidentes ambientales.

Para que un proyecto se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental. Los casos en que se debe presentar un Estudio de impacto ambiental son:

- Si existe riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad de efluentes, emisiones o residuos generados.
- Si se generan efectos adversos sobre los recursos naturales renovables ya sea en su cantidad como en la calidad de estos Incluidos el suelo, agua y aire.
- Si ocurren reasentamientos de comunidades humanas u alteración de sus costumbres y alteraciones simbióticas en los sistemas de vida.
- Si el proyecto se emplaza próximo a población, áreas y zonas de recursos protegidos propensos a ser afectados, zonas con gran valor ambiental.
- Modificación de paisajes turísticos.
- Alteración de sitios arqueológicos, antropológicos, históricos o que pertenezcan al patrimonio cultural

Con lo que respecta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este instrumento permite evaluar el impacto ambiental de los proyectos con el propósito de asegurar la protección y conservación del entorno. Adicionalmente, obliga el cumplimiento de ciertas medidas por parte de los ejecutores del proyecto. La normativa general del SEIA contempla lo siguiente:

- Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación y la Superintendencia del Medio Ambiente.
- Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- DFL N° 1-19.653, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
- D.S. N° 95, de 2001, de MINSEGPRES, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar Impacto Ambiental que deben someterse al SEIA, son los expresado en la Ley 19300 artículo 10.

Para el caso de nuestra empresa que se especializa en las viviendas sustentables esta tiene un gran compromiso en el cuidado del medio ambiente, es por ello que el estudio o declaración de impacto medio ambiental define enormemente las acciones y procesos a realizar mientras esta desarrolle sus actividades de construcción en el periodo de ejecución

de cada obra y cumplir con las exigencias legales y contractuales del proyecto que lo requiera.

De acuerdo al artículo 11 de la Ley N° 19.300, nuestra empresa debe presentar una Declaración de impacto ambiental, la cual será diferente para cada proyecto que la empresa realice. Los documentos y requisitos a contemplar son:

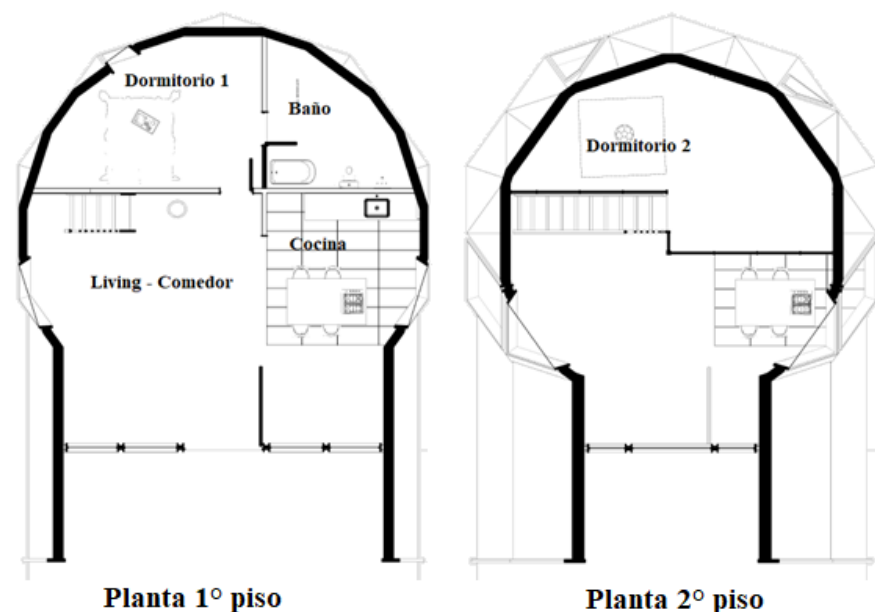
- Una descripción del proyecto o actividad.
- Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo anterior que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental
- La indicación normativa ambiental aplicable, y la forma en la que se cumplirá.
- La indicación de los permisos ambientales sectoriales aplicables, y los antecedentes asociados a los requisitos y exigencias para el respectivo pronunciamiento.

Al ser una empresa amigable con el medio ambiental y su construcción sea sustentable, está tendrá políticas de producción medioambientales internas, las cuales ayudaran aún más a reducir el impacto ambiental, como por ejemplo, cumplir la legislación existente y mantener compromisos voluntarios con el medio ambiente, fomentar la conciencia tanto de la empresa como del personal con las prácticas constructivas para el desarrollo sustentable y amigable con el medio ambiente, minimizar residuos producidos antes, durante y después del desarrollo de un proyecto, reducción de emisiones durante la etapa constructiva y además reducir las emisiones propias de la construcción durante su uso, reciclaje de materiales tanto en la empresa como en el desarrollo de los proyectos.

2.3. DISEÑO DE LA PLANTA

El diseño de planta hace referencia a como están distribuidos las habitaciones en un lugar. Para el análisis de diseño debemos contemplar los 3 lugares a ocupar para el desarrollo de la vivienda, oficina, galpón y lugar a emplazar la vivienda. Para lo que respecta al diseño de planta del centro de operaciones de la empresa (oficina y galpón), se señala en el capítulo 2, ítem 2.1.4.

Para nuestro caso analizaremos el diseño de planta de la vivienda, la cual tiene una superficie de 60 m² en su primer piso y 20 m² en su segundo piso, como mencionamos anteriormente su forma es de “Domo geodésico estilo Zome”.



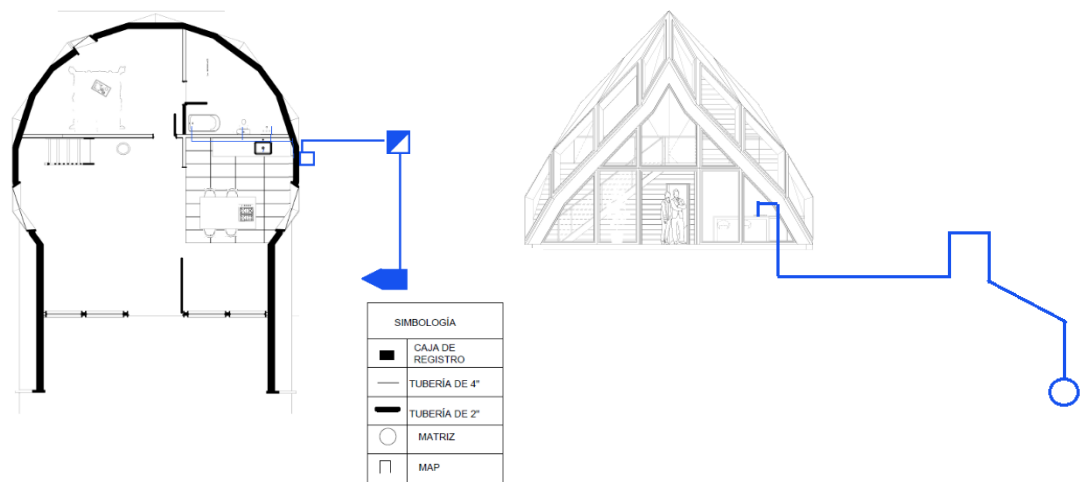
Fuente: Elaboración propia, basado en proyectos de “Domos Valdivia”.

Figura 2-7. Diseño de Planta vivienda sustentable.

2.3.1. Diseño del sistema de tuberías

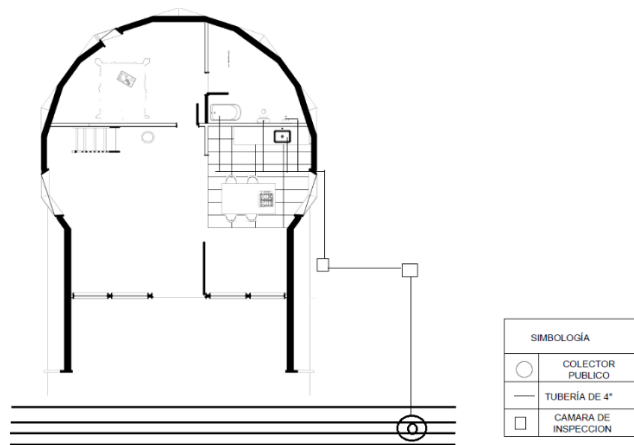
Como mencionamos anteriormente debemos tener presente 3 áreas de trabajo para la obtención de un producto, dos de las cuales son las dependencias que serán arrendadas en la misma instancia por encontrarse en el mismo sitio, y cuentan con las instalaciones de servicios básicos por lo no que debemos desarrollar el diseño de tuberías.

Para el caso de la vivienda sustentable, debemos realizar el diseño del sistema de tuberías, agua potable y alcantarillado. Cabe mencionar que lo que corresponde a alcantarillado, como cámaras de inspección, cámaras desgrasadoras, planta de tratamiento de agua y pozos, dependerá de la factibilidad que exista en el lugar donde se emplace el proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-8. Diseño de tuberías – agua potable.



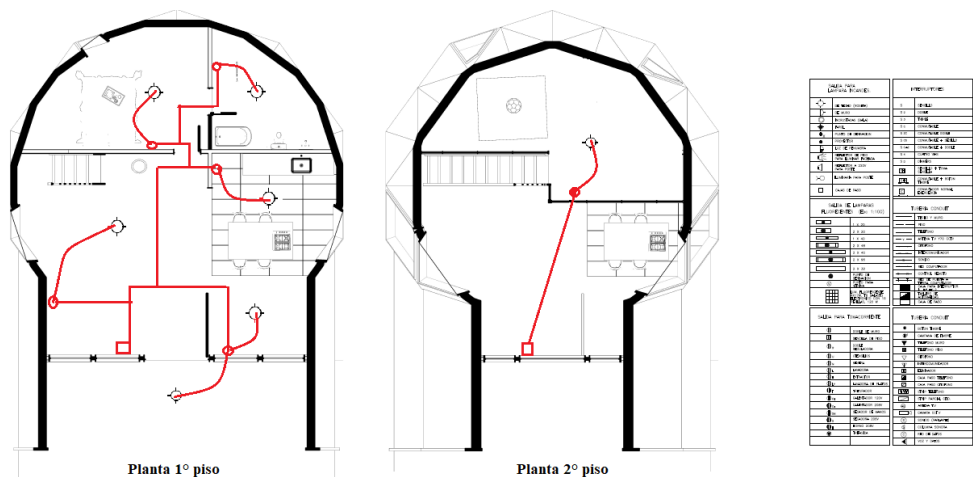
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-9. Diseño de tuberías – Alcantarillado.

2.3.2. Diseño de sistema de potencias

La oficina y galpón de la empresa, serán arrendadas y se realizarán mantenciones a las ya existentes relacionadas con el sistema de potencias, para si con servicios básicos como teléfono, internet, computadores, impresoras, plotter, sin afectar el tablero general de las dependencias a arrenda.

Para lo que respecta a la vivienda a construir al ser sustentable posee paneles fotovoltaicos y colectores solares los que se utilizan usualmente para producir agua caliente doméstica mediante energía solar térmica, y a los paneles fotovoltaicos, utilizados para generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-10. Diseño de potencia

Tabla 2-6. Potencia Vivienda.

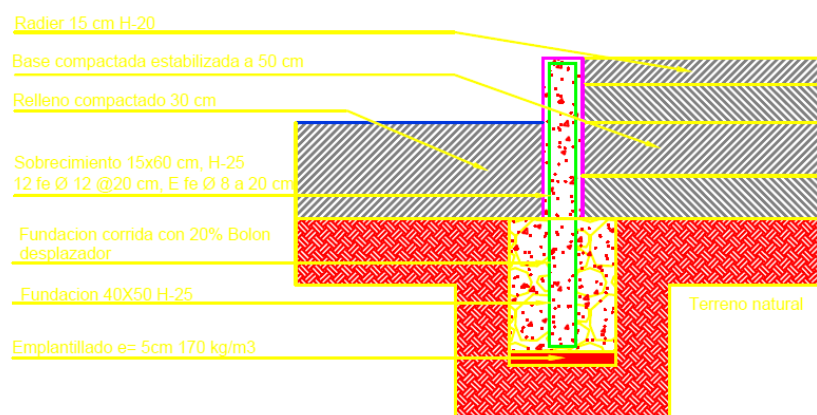
Artefacto	Tipo	Potencia (KW)	Cantidad	Potencia Total (KW)
Luminaria LED 5W	Luminaria	0,005	7	0,035
TV	Enchufe	0,200	2	0,4
PC	Enchufe	0,5	2	1
Refrigerador	Enchufe	0,300	1	0,3
Lavadora	Enchufe	0,3	1	0,3
Secadora	Enchufe	1,5	1	1,5
Impresora	Enchufe	0,3	1	0,3
Hervidor	Enchufe	0,25	1	0,25
			Total	4,085

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3. Diseño de obras civiles

Al igual que los ítems anteriores no debemos realizar obras civiles en las dependencias de las empresas, ya que al ser arrendada cuenta con la infraestructura necesaria para operar.

Para el diseño de obras civiles se consideró la elaboración de una losa de hormigón de espesor 15 cm con H-20, la cual será el soporte de la vivienda. Las dimensiones que se indican son “tipo” ya que cada uno dependerá de las condiciones del terreno en donde se emplace la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-11. Detalle de losa.

2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En este ítem se presentan los documentos del proyecto, relacionados con la ejecución del proyecto, tanto como planos de la vivienda sustentable “tipo”, bases administrativas de la empresa, cotizaciones de equipos para oficina y empresa, entre otros.

2.4.1. Planos generales de las instalaciones

A los planos que respecta a las dependencias de la oficina, se encuentran los lay-out descritos en el ítem 2.1.4.

Los planos de la vivienda sustentable “tipo” los encontramos en el anexo A, cabe mencionar que las dimensiones, materiales y requerimientos serán diferentes para cada vivienda, ya que se elaborara de acuerdo a las condiciones de cada cliente.

2.4.2. EETT o Bases Administrativas

Las bases administrativas son los lineamientos generales y específicos del concurso, establece los objetivos, actividades financiables, requisitos y topes de financiamiento. Además, regulan los procesos y trámites que se deben cumplir desde la etapa de postulación hasta el término del proyecto. Se adjuntan en el anexo B.

2.4.3. Cotizaciones

Se adjuntan en anexo C, cotizaciones de equipos para puesta en marcha.

2.4.4. Cálculos obtenidos

Para lo que respecta a la oficina y galpón, no se realizaron cálculos debido a que esta ya que esta cuenta con una infraestructura ya existente.

Sobre la vivienda sustentable se realizaron cálculos para la elaboración de la vivienda “tipo”, la que se encuentra en el Capítulo 1, ítem 1.7.5. Todos los cálculos variaran de acuerdo a las dimensiones de la casa a construir y de los materiales a utilizar.

2.4.5. Informes técnicos

Para el presente proyecto, no se realizarán informes técnicos debido a que se ejecutaran una vez que se adjudiquen proyectos, los cuales van a depender de la localización de emplazamiento de la vivienda y los tipos de materiales que el cliente requiera, pero se debe tener en cuenta los “Estándares de Construcción Sustentable para viviendas en Chile”, del MINVU. Este documento se configura como una guía de buenas prácticas para mejorar el desempeño ambiental de las viviendas durante todo su ciclo de vida, utilizando criterios objetivos y verificables. Está dividido en seis tomos, que abarcan las siguientes categorías: Salud y Bienestar, Energía, Agua, Materiales y Residuos, Impacto Ambiental y Entorno Inmediato. El objetivo es ser un documento referencial de alto estándar para el diseño, construcción y operación de viviendas nuevas o renovadas, basado en la incorporación de parámetros de sustentabilidad, promoviendo la mejora continua en la construcción sustentable.

Todo material a utilizar debe venir con su etiqueta medio ambiental y su respectivo informe técnico, indicando el origen, materialidad, composición, entre otros.

Si el material cumple la característica indicado en el documento ya mencionado, este será aceptado para la construcción de la vivienda sustentable.

En lo que abarca a la oficina y galpón, al ser estructuras ya existentes no requieren de informes técnicos.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Una vez ya desarrollado el estudio de mercado y el estudio técnico se realizará la evaluación financiera del proyecto en el cual se busca identificar, valorar y comparar entre si los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas del proyecto con la finalidad de decidir lo más conveniente.

El presente capítulo tiene como objetivo analizar las principales técnicas de mediciones de rentabilidad del proyecto, como también analizar las fuentes de financiamiento y flujos financieros a proyectar, diferenciando entre capital propio y prestado, de tal forma de seleccionar la opción más viable y rentable del proyecto.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

Para ejecutar un proyecto sea cual sea su fin, se deben tener en cuenta el capital y la inversión inicial necesaria para poder desarrollar el proyecto. Una vez ya obtenido los datos ya mencionados se debe buscar la mejor opción de financiamiento de proyecto.

Antecedente relevante además a considerar es el horizonte del proyecto; en este caso de 5 años, lo cual ya debería dar cifras positivas de rentabilidad. Para la empresa constructora especializada en viviendas sustentables, se necesita una inversión inicial de 2575,28 UF, correspondiente a la puesta en marcha, inversión de activos, capital de trabajo e imprevistos, la cual se detallará en los ítems siguientes.

3.1.1. Fuentes de financiamiento

El objetivo del este capítulo es identificar y evaluar las distintas opciones de financiamiento disponibles.

La búsqueda de financiamiento se da por 2 razones:

- No contar con la liquidez necesaria para poder solventar los costos de la empresa.
- Expandir la empresa o adquirir nueva maquinaria.

Las opciones de financiamiento a analizar son dos: inversión propia o de un inversionista y la segunda opción financiamiento crediticio por identidades bancarias las cuales podrían solicitar algunos requisitos tales como determinada experiencia en el

mercado y, en caso de tratarse de un monto elevado, garantías que podrían estar conformadas por activos de la empresa o bienes personales.

Para el financiamiento crediticio se solicitará un monto de la inversión inicial de un 25%, 50% y 75%, en donde se debe buscar la mejor opción para estos financiamientos, considerando su tasa de descuento, tasa de interés, financiamiento a largo plazo con una duración de 5 años.

3.1.2. Costo de financiamiento (tasa y amortización)

La fuente de financiamiento crediticia elegida será el “Banco Estado” el cual nos da una tasa de interés de un 19,8% para financiamiento de 25%,50% y 75% ambos créditos en un plazo de 60 meses (5 años). Los montos a financiar se reflejan en la tabla 3-1.

Tabla 3-1. Opciones de montos a financiar.

Valor UF 29/11/2020	\$29.003,18	
% de financiamiento	Monto	Monto en UF
Inversión total inicial	\$ 74.691.287	2575,28
25%	\$ 18.672.822	643,82
50%	\$ 37.345.644	1287,64
75%	\$ 56.018.465	1931,46

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se adjuntan tablas de amortización de acuerdo con los montos de financiamientos solicitados y tasa de interés respectiva.

Tabla 3-2. Amortización 25% financiamiento crediticio.

PMT	-214,33					
Tasa interés	19,8%					
Amortización 25%						
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-643,82	-556,96	-452,91	-328,25	-178,91	0,00
Amortización		-86,86	-104,06	-124,66	-149,34	-178,91
Interés		-127,48	-110,28	-89,68	-64,99	-35,42
Cuota o pago		-214,33	-214,33	-214,33	-214,33	-214,33

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-3. Amortización 50% financiamiento crediticio.

PMT.	-428,67					
Tasa de interés.	19,8%					
Amortización 50%						
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1287,64	-1113,93	-905,82	-656,50	-357,82	0,00
Amortización		-173,71	-208,11	-249,32	-298,68	-357,82
Interés		-254,95	-220,56	-179,35	-129,99	-70,85
Cuota o pago		-428,67	-428,67	-428,67	-428,67	-428,67

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-4. Amortización 75% financiamiento crediticio.

PMT.	-643,00					
Tasa de interés.	19,8%					
Amortización 75%						
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1931,46	-1670,89	-1358,72	-984,75	-536,73	0,00
Amortización		-260,57	-312,17	-373,97	-448,02	-536,73
Interés		-382,43	-330,84	-269,03	-194,98	-106,27
Cuota o pago		-643,00	-643,00	-643,00	-643,00	-643,00

Fuente: Elaboración propia.

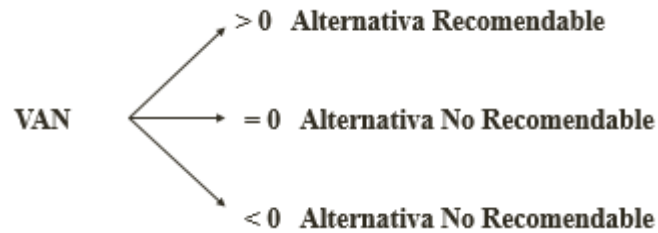
3.1.3. Van, Tir, Pri

Los indicadores económicos se definen como herramientas para evaluar la viabilidad económica de un proyecto. Son índices que nos ayudan a determinar si un proyecto es o no conveniente para el inversionista.

Estos indicadores nos permiten jerarquizar los proyectos desde el más rentables hasta al menos conveniente.

Dentro de estos indicadores se encuentra:

- Valor actual neto (VAN): Consiste en actualizar a tiempo presente todos los flujos de un proyecto, este indicador valoriza los flujos de caja, de las alternativas que se analiza, en el momento presente.
La interpretación del VAN es la siguiente:



Fuente: Apuntes preparación y evaluación de proyectos inmobiliarios.

Figura 3-1. Interpretación VAN.

- Tasa interna de retorno (TIR): Se basa en que los ingresos brutos en las empresas tienen dos fines: El pago de todos los costos y el pago del retorno de la inversión. Para evaluar las tasas de retorno se pueden emplear la valorización de los flujos de cajas equivalentes en la actualidad o los valores anuales uniformes y equivalentes. Este indicador se calcula buscando la tasa que haga 0 el VAN. Se aceptará un proyecto cuya TIR sea mayor a la tasa de descuento del inversionista. Cabe mencionar que la TIR no es confiable para comparar proyectos, solo nos indica si un proyecto es mejor que la rentabilidad alternativa.
- Periodo de recuperación de la inversión (PRI): Corresponde al periodo de tiempo necesario para que el flujo de caja de proyecto cubra el monto total de la inversión. Este indicador es utilizado en su mayoría por firmas e instituciones que disponen de varias alternativas de inversión, con recursos financieros limitador y desean eliminar proyectos con maduración más retardada, además este indicador es importante si se requieren resultados rápidos.

Estos indicadores ya mencionados se verán reflejados en los flujos de cajas, donde nos indicaran si el proyecto es rentable y cuál es la mejor forma de financiamiento.

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

La tasa de descuento se define como el interés que se le exige a una alternativa de inversión para ser considerada rentable o también como el costo de oportunidad del inversionista.

Otra forma de entenderla es comprender que actúa a la inversa de la tasa de interés la cual sirve para aumentar el valor en el tiempo presente, por el contrario, la tasa de descuento resta valor al dinero futuro trasladado al presente.

El interés que se exige a una alternativa de inversión para ser considerada rentable será:

Tabla 3-5. Tipos de riesgos.

Nivel de riesgo	Prima por riesgo	Ejemplos
ALTO	Sobre 20%	Desarrollar nuevos productos, Proyectos con conceptos muy novedosos, Contratos internacionales.
MEDIANO	10 - 20%	Proyectos algo fuera del giro de la empresa, Proyectos nuevos que no han sido investigados completamente.
PROMEDIO	5 - 10%	Incremento de la capacidad de producción, Implementación de nuevas tecnologías conocidas, Proyectos con información del mercado incompleta.
BAJO	1 - 5%	Mejoramiento de productividad, Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien.
MUY BAJO	0 - 1%	Reducción de costos, Proyectos relativos de seguridad.

Fuente: Apuntes Ingeniería económica.

La tasa de descuento, también llamado tipo de descuento o coste capital se establece como una medida financiera para poder establecer el valor actual de un pago futuro, en otras palabras, nos indica cuánto vale ahora el dinero de una fecha futura.

La tasa de descuento estimada para el proyecto de viviendas sustentables es de un 25,4%, considerada de riesgo alto debido a su concepto novedoso de sustentabilidad y su forma arquitectónica.

El horizonte de proyecto se define como al lapso de tiempo para el cual se estima que el proyecto debe cumplir cabalmente con sus objetivos, para el proyecto de viviendas sustentables se estimó un horizonte de 5 años.

3.1.5. Inversiones

Inversión se define todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados Factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera Flujo de beneficios.

Así mismo es una parte del ingreso disponible que se destina a la compra de bienes y/o servicios con la finalidad de incrementar el patrimonio de la Empresa.

La inversión inicial que necesita el proyecto es de 2575,28 UF, como se muestra en la tabla 3-6., en los ítems siguientes se detallara cada uno de los puntos necesarios para calcular la inversión inicial.

Tabla 3-6. Inversión inicial.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-635,59
PUESTA EN MARCHA	-70,68
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-1634,89
INVERSIÓN INICIAL	-2341,16
IMPREVISTOS (10%)	-234,12
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-2575,28

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles

La inversión en activos fijos y/o tangibles se definen como los activos necesarios para la puesta en marcha de la empresa. Dentro de estos activos encontramos a herramientas y maquinarias, seguridad del personal y equipos de oficina. Se calculó una inversión en activo de 1634,89 UF.

Tabla 3-7. Inversión en equipos de oficina.

Valor UF 29/11/2020	\$ 29.003,18			
INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA				
DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNI.	TOTAL	TOTAL UF
Escritorio	7	\$82.990	\$580.930	20,03
Sillas computador	7	\$59.990	\$419.930	14,48
Mesa de reuniones con sillas	1	\$380.000	\$380.000	13,10
Mesa comedor	2	\$136.990	\$273.980	9,45
Plotter	1	\$890.000	\$890.000	30,69
Impresora	3	\$139.990	\$419.970	14,48
Computadores	5	\$469.000	\$2.345.000	80,85
Mueble organizador	4	\$34.990	\$139.960	4,83
Refrigerador	1	\$139.990	\$139.990	4,83
Microondas	2	\$59.990	\$119.980	4,14
Hervidor	1	\$49.990	\$49.990	1,72
TOTAL			\$5.759.730	198,59

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-8. Inversión en seguridad de obra.

Valor UF 29/11/2020	\$29.003,18			
INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNI.	TOTAL	TOTAL UF
Zapatos de seguridad	15	\$26.990	\$404.850	13,96
Casco	15	\$1.990	\$29.850	1,03
Guantes	15	\$2.990	\$44.850	1,55
Mascarillas	15	\$5.890	\$88.350	3,05
Antiparras	15	\$1.010	\$15.150	0,52
Faja Lumbar	15	\$4.990	\$74.850	2,58
Geólogo	15	\$6.990	\$104.850	3,62
Tapón de odio	15	\$3.990	\$59.850	2,06
Extintor	3	\$18.290	\$54.870	1,89
Arnés	3	\$10.847	\$32.541	1,12
Botiquín de emergencia	2	\$15.990	\$31.980	1,10
Bloqueador	2	\$12.990	\$25.980	0,90
TOTAL			\$967.971	33,37

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-9. Inversión en maquinaria y herramientas.

Valor UF 29/11/2020	\$29.003,18			
INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNI.	TOTAL	TOTAL UF
Sierra Eléctrica	3	\$54.990	\$164.970	5,69
Taladro	3	\$31.990	\$95.970	3,31
Esmeril angular	3	\$89.990	\$269.970	9,31
Trompo	2	\$343.190	\$686.380	23,67
Nivel + trípode + mira	1	\$169.000	\$169.000	5,83
Sierra circular	2	\$69.990	\$139.980	4,83
Ingleteadora	3	\$89.990	\$269.970	9,31
Compresor	1	\$204.990	\$204.990	7,07
Pistola	1	\$37.990	\$37.990	1,31
Andamios	2	\$149.999	\$299.998	10,34
Escalera Tijera	2	\$39.990	\$79.980	2,76
Escalera	2	\$104.990	\$209.980	7,24
Carretilla	2	\$19.990	\$39.980	1,38
Pala	5	\$5.270	\$26.350	0,91
Martillo	5	\$4.990	\$24.950	0,86
Serrucho	5	\$5.990	\$29.950	1,03
Huíncha	15	\$7.490	\$112.350	3,87
Nivel de burbuja	3	\$12.790	\$38.370	1,32
Roto martillo	3	\$79.990	\$239.970	8,27
Set de alicates	5	\$34.990	\$174.950	6,03
Set de llaves	5	\$19.500	\$97.500	3,36
Chuzo	5	\$17.990	\$89.950	3,10
Mazo	5	\$6.290	\$31.450	1,08
Formones	3	\$13.668	\$41.004	1,41
Sierra	5	\$7.780	\$38.900	1,34
Set traza línea	3	\$8.890	\$26.670	0,92
Plomada	3	\$9.790	\$29.370	1,01
Maletín de herramientas	2	\$50.990	\$101.980	3,52
Set de brochas	10	\$8.990	\$89.900	3,10
Escuadras	3	\$8.990	\$26.970	0,93
Brocas	3	\$7.490	\$22.470	0,77
Lijas	100	\$350	\$35.000	1,21
Camión ¾	1	\$18.190.000	\$18.190.000	627,17
Camioneta gerente	1	\$18.552.100	\$18.552.100	639,66
TOTAL			\$40.689.312	1402,93

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha

En este punto identificaremos todos los costos que implica la inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto, como son los trámites de iniciación, aspectos legales, administrativos, y permisos. Dentro de estos ítems podemos encontrar la escritura, gastos notariales, inscripción en el CBR, publicación en diario oficial, asesoría legal y también marketing, donde se contará con la creación de una página web (se debe pagar hosting), folletos, pancartas entre otros.

Tabla 3-10. Inversión puesta en marcha

Valor UF 29/11/2020	\$29.003,18	
INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA		
DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$1.100.000	37,93
Marketing inicial	\$950.000	32,76
TOTAL	\$2.050.000	70,68

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

Capital de trabajo se define como la capacidad de una compañía o en este caso de un emprendimiento, para llevar a cabo sus actividades con normalidad en el corto plazo. Se calcula considerando los activos que sobran en relación a los pasivos de corto plazo.

El capital de trabajo que se necesita es de 635,39 UF, este fue calculado mediante el método de máximo déficit acumulado, los costos asociados a él se detallarán en los ítems siguientes.

Tabla 3-11. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad Q	0	1	2	2	2	2	1	3	2	3	3	4
Total ingresos	0,00	1273,36	2546,71	2546,71	2546,71	2546,71	1273,36	3820,07	2546,71	3820,07	3820,07	5093,43

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-12. Capital de trabajo, método máximo déficit acumulado.

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	0,00	1273,36	2546,71	2546,71	2546,71	2546,71	1273,36	3820,07	2546,71	3820,07	3820,07	5093,43
(-) Costo de Servicio Por Mes	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48	-45,48
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11	-410,11
(-) Costo de Producción	0,00	-997,77	-1995,53	-1995,53	-1995,53	-1995,53	-997,77	-2993,30	-1995,53	-2993,30	-2993,30	-3991,07
Saldo	-455,59	-180,00	95,59	95,59	95,59	95,59	-180,00	371,18	95,59	371,18	371,18	646,77
Saldo Acumulado	-455,59	-635,59	-540,00	-444,41	-348,82	-253,23	-433,23	-62,05	33,54	404,72	775,90	1422,68
CAPITAL DE TRABAJO					-635,59							

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Costos

El costo, también llamado coste, es el desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. El costo incluye la compra de insumos, el pago de la mano de obra, los gastos en la producción y los gastos administrativos, entre otras actividades.

A continuación se detallan los costos asociados a la producción de viviendas sustentables.

3.1.6.1. Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/indirectos)

Los costos se clasificación en fijos y variables, dentro de los costos fijos se encuentran los costos por sueldo de personal y los costos de servicios, en costos variables se encuentra los costos por producción, donde se encuentran los insumos y gastos extras, estos irán variando de acuerdo a la demanda existente de las viviendas.

En la tabla 3-15., se aprecian en resumen los costos anuales, asociados a la demanda proyectada calculada en el estudio de mercado donde se proyectó una pendiente de producción de 1,64% de acuerdo a los antecedentes existentes.

Tabla 3-13. Pendiente de producción.

Pendiente de producción	1,64%
--------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-14. Cantidades realizadas por año.

Cantidades realizadas por año				
1	2	3	4	5
25	26	27	28	29

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-15. Resumen costos anuales.

COSTOS ANUALES					
Año	1	2	3	4	5
Costo de Producción	24944,16	25941,93	26939,69	27937,46	28935,23
Costo de Sueldo	4921,35	4921,35	4921,35	4921,35	4921,35
Costo de Servicio	545,73	545,73	545,73	545,73	545,73
TOTAL	30411,25	31409,02	32406,78	33404,55	34402,32

Fuente: Elaboración propia.

3.1.6.2. Costos de operación o de producción

Los costos de producción es el valor obtenido de los costos en materiales necesarios para la elaboración de la vivienda sustentable. Dentro de los costos de producción, esta los gastos extras que corresponden a contratación de mano de obra extra, bencina, entre otros.

Tabla 3-16. Costos de producción.

Valor UF 29/11/2020	\$29.003,18	
COSTOS DE PRODUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Insumos	\$25.438.399	877,09
Gastos extras	\$3.500.000	120,68
TOTAL	\$28.938.399	997,77

Fuente: Elaboración propia.

3.1.6.3. Costo de imprevistos.

Los imprevistos tienen un valor pequeño con respecto a la inversión y se consideran como un 10% del valor de la inversión dando la suma de 234,12 UF

Tabla 3-17. Costos de imprevistos.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
Capital de trabajo	-635,59
Puesta en marcha	-70,68
Inversión de activos	-1634,89
Inversión inicial	-2341,16
Imprevistos (10%)	-234,12
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-2575,28

Fuente: Elaboración propia.

3.1.6.4. Gastos administrativos y comerciales

Los gastos administrativos están asociados a los gastos de la empresa por cada trabajador que este. Los costos comerciales son los costos de servicios básicos que la oficina posee en sus dependencias, estos costos son fijos.

Tabla 3-18. Gastos comerciales.

Valor UF 29/11/2020	\$29.003,18		
COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR MENSUAL \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$120.245	4,15	49,75
Electricidad	\$367.825	12,68	152,19
Gas	\$126.500	4,36	52,34
Alcantarillado	\$90.492	3,12	37,44
Triple pack (internet, telefonía fija y cable)	\$59.990	2,07	24,82
Telefonía móvil	\$53.950	1,86	22,32
Arriendo	\$500.000	17,24	206,87
TOTAL	\$1.319.002	45,48	545,73

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-19. Gastos administrativos.

Valor UF 29/11/2020		\$29.003,18		
COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente	Ing. civil, Ing. constructor o Arq.	\$1.382.325	47,66	571,93
Secretaria administrativa	Tec. En secretariado ejecutivo gerencial.	\$592.425	\$20,43	\$245,11
Finanzas	Contador o Tec. Auditor	\$789.900	27,23	326,82
RRHH.	Ing. o Tec. En RRHH	724075	24,97	299,58
Jefe de proyecto	Ing. Constructor	\$1.184.850	40,85	490,23
Arquitecto	Arquitecto	\$1.053.200	36,31	435,76
Jefe de terreno	Ing. Constructor	\$1.053.200	36,31	435,76
Encargo adquisiciones	Tec. construcción	\$928.133	32,00	384,01
Chofer	Licencia profesional.	\$658.250	22,70	272,35
Maestro 1	Sin requisito.	\$592.425	20,43	245,11
Maestro 2	Sin requisito.	\$592.425	20,43	245,11
Carpintero 1	Sin requisito.	\$658.250	22,70	272,35
Carpintero 2	Sin requisito.	\$658.250	22,70	272,35
Ayudante 1	Sin requisito.	\$513.435	17,70	212,43
Ayudante 2	Sin requisito.	\$513.435	17,70	212,43
	Total	\$ 11.894.578	410,11	4921,35

Fuente: Elaboración propia.

3.1.6.5. Depreciaciones

Este concepto está asociado a la vida útil y/o desgaste que sufren los bienes activos por el uso de los mismos. La depreciación está regulada por el Servicio de Impuestos Internos, conforme a la Res. Ext. N° 43, del 26 de diciembre del 2002; según las normas del N° 5 del Art. 31 de la Ley de Renta, contenida en el Art. 1 del D.L. N° 824, 1974.

En la figura 3-2., se analizará la depreciación de los activos, según la tabla de depreciación establecida por el SII para equipos, herramientas, mobiliario y equipos de oficinas.

Activos depreciables	Compra	n	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Escritorio	20,03	7	2	10,01	10,01	0,00	0,00	0,00	0,00	14,02	14,02
Sillas computador	14,48	7	2	7,24	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14	10,14
Mesa de reuniones con sillas	13,10	7	2	6,55	6,55	0,00	0,00	0,00	0,00	9,17	9,17
Mesa comedor	9,45	7	2	4,72	4,72	0,00	0,00	0,00	0,00	6,61	6,61
Plotter	30,69	3	3	10,23	10,23	10,23	0,00	0,00	0,00	21,48	21,48
Impresora	14,48	3	3	4,83	4,83	4,83	0,00	0,00	0,00	10,14	10,14
Computadores	80,85	6	2	40,43	40,43	0,00	0,00	0,00	0,00	56,60	56,60
Mueble organizador	4,83	7	2	2,41	2,41	0,00	0,00	0,00	0,00	3,38	3,38
Refrigerador	4,83	9	3	1,61	1,61	1,61	0,00	0,00	0,00	3,38	3,38
Microondas	4,14	9	3	1,38	1,38	1,38	0,00	0,00	0,00	2,90	2,90
Hervidor	1,72	9	3	0,57	0,57	0,57	0,00	0,00	0,00	1,21	1,21
Sierra Electrica	5,69	3	3	1,90	1,90	1,90	0,00	0,00	0,00	3,98	3,98
Taladro	3,31	3	3	1,10	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	2,32	2,32
Esmeril angular	9,31	3	3	3,10	3,10	3,10	0,00	0,00	0,00	6,52	6,52
Trompo	23,67	8	2	11,83	11,83	0,00	0,00	0,00	0,00	16,57	16,57
Nivel + tripode + mira	5,83	3	3	1,94	1,94	1,94	0,00	0,00	0,00	4,08	4,08
Sierra circular	4,83	3	3	1,61	1,61	1,61	0,00	0,00	0,00	3,38	3,38
Ingleteadora	9,31	3	3	3,10	3,10	3,10	0,00	0,00	0,00	6,52	6,52
Compresor	7,07	8	2	3,53	3,53	0,00	0,00	0,00	0,00	4,95	4,95
Pistola	1,31	3	3	0,44	0,44	0,44	0,00	0,00	0,00	0,92	0,92
Andamios	10,34	8	2	5,17	5,17	0,00	0,00	0,00	0,00	7,24	7,24
EscaleraTijera	2,76	3	3	0,92	0,92	0,92	0,00	0,00	0,00	1,93	1,93
Escalera	7,24	3	3	2,41	2,41	2,41	0,00	0,00	0,00	5,07	5,07
Carretilla	1,38	3	3	0,46	0,46	0,46	0,00	0,00	0,00	0,96	0,96
Pala	0,91	3	3	0,30	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,64	0,64
Martillo	0,86	3	3	0,29	0,29	0,29	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60
SERRUCHO	1,03	3	3	0,34	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,72	0,72
Huíncha	3,87	3	3	1,29	1,29	1,29	0,00	0,00	0,00	2,71	2,71
Nivel de burbuha	1,32	3	3	0,44	0,44	0,44	0,00	0,00	0,00	0,93	0,93
Rotomartillo	8,27	3	3	2,76	2,76	2,76	0,00	0,00	0,00	5,79	5,79
Set de alicates	6,03	3	3	2,01	2,01	2,01	0,00	0,00	0,00	4,22	4,22
Set de llaves	3,36	3	3	1,12	1,12	1,12	0,00	0,00	0,00	2,35	2,35
Chuzo	3,10	3	3	1,03	1,03	1,03	0,00	0,00	0,00	2,17	2,17
Mazo	1,08	3	3	0,36	0,36	0,36	0,00	0,00	0,00	0,76	0,76
Formones	1,41	3	3	0,47	0,47	0,47	0,00	0,00	0,00	0,99	0,99
Sierra	1,34	3	3	0,45	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,94	0,94
Maletin de herramientas	3,52	3	3	1,17	1,17	1,17	0,00	0,00	0,00	2,46	2,46
Camion 3/4	627,17	7	2	313,59	313,59	0,00	0,00	0,00	0,00	439,02	439,02
Camioneta gerente	639,66	7	2	319,83	319,83	0,00	0,00	0,00	0,00	447,76	447,76
TOTAL INVERSIÓN	1593,57	-	-	772,96	772,96	47,64	0,00	0,00	0,00	1115,50	1115,50

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-2. Depreciaciones.

3.2. **FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN**

El análisis de sensibilidad se reduce a expresar los flujos de caja en términos de las variables clave del proyecto y después calcular las consecuencias de los errores en el cálculo de dichas variables. Esto refuerza la identificación de las variables relevantes, indica dónde podría ser de mayor utilidad, disponer de información adicional y ayuda a detectar estimaciones confusas o inapropiadas.

Para desarrollar el flujo de caja es necesario conocer los ingresos que la empresa espera tener durante cada año del horizonte del proyecto (5 años), los otros datos como costos, capital, intereses a corto y largo plazo, entre otros, fueron detallados en los ítems anteriores.

A continuación, en la tabla 3-20., se adjuntan los ingresos anuales de la empresa.

Tabla 3-20. Ingresos anuales.

INGRESOS ANUALES				
1	2	3	4	5
31833,92	33107,28	34380,64	35654,00	36927,35

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. **Flujo de caja PURO**

Se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas, es decir, que los recursos totales que necesita el proyecto provienen de la entidad ejecutora o del inversionista.

Tabla 3-21. Flujo de caja puro.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		31833,92	33107,28	34380,64	35654,00	36927,35
-	Costos		-30411,25	-31409,02	-32406,78	-33404,55	-34402,32
=	Utilidad		1422,68	1698,27	1973,86	2249,45	2525,04
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-772,96	-772,96	-47,64	0,00	0,00
-	Dif x Vta de Act a VL						1115,50
-	Pérd de Ejerc Ant.			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto.		649,71	925,30	1926,21	2249,45	3640,54
-	Impto. 25%		-162,43	-231,33	-481,55	-562,36	-910,13
=	Utilidad desp Impto.		487,28	693,97	1444,66	1687,09	2730,41
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		772,96	772,96	47,64	0,00	0,00
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-635,59					635,59
-	Puesta en marcha	-70,68					
-	Inversión en Act	-1634,89					
-	Imprevisto	-234,12					
=	Total Anual	-2575,28	1260,25	1466,94	1492,31	1687,09	3366,00
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-2575,28	1260,25	1466,94	1492,31	1687,09	3366,00
	Flujo N. Act	-2575,28	1004,98	932,86	756,77	682,26	1085,49
	Flujo N.Acum	-2575,28	-1570,30	-637,44	119,33	801,59	1887,08

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-22. Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo puro.

VAN	1887,08
PRI	3
TIR	53,03%
Tasa de Descuento	25,40%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

Flujo de caja con financiamiento crediticio de 25%, de la entidad bancaria “Banco estado”, tasa de interés de un 19,8% para créditos de largo plazo y tasa de descuento de un 25,4%.

No se aplica crédito de corto plazo, ya que el total anual es positivo.

Tabla 3-23. Flujo de caja 25% financiamiento crediticio.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		31833,92	33107,28	34380,64	35654,00	36927,35
-	Costos		-30411,25	-31409,02	-32406,78	-33404,55	-34402,32
=	Utilidad		1422,68	1698,27	1973,86	2249,45	2525,04
-	Intereses LP		-127,48	-110,28	-89,68	-64,99	-35,42
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-772,96	-772,96	-47,64	0,00	0,00
-	Dif x Vta de Act a VL						1115,50
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto.		522,23	815,02	1836,54	2184,45	3605,11
-	Impto. 25%		-130,56	-203,76	-459,13	-546,11	-901,28
=	Utilidad desp Impto.		391,67	611,26	1377,41	1638,34	2703,83
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		772,96	772,96	47,64	0,00	0,00
-	Amort LP		-86,86	-104,06	-124,66	-149,34	-178,91
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-635,59					635,59
-	Puesta en Marcha	-70,68					
-	Inversión en Act	-1634,89					
-	Imprevisto	-234,12					
=	Total Anual	-2575,28	1077,78	1280,17	1300,39	1489,00	3160,52
+	Créditos LP	643,82					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1931,46	1077,78	1280,17	1300,39	1489,00	3160,52
	Flujo N. Act	-1931,46	859,48	814,09	659,45	602,15	1019,23
	Flujo N.Acum	-1931,46	-1071,98	-257,89	401,56	1003,71	2022,93

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-24. Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo de caja 25%.

VAN	2022,93
PRI	3
TIR	62,91%
Tasa de Descuento	25,40%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

Flujo de caja con financiamiento crediticio de 50%, de la entidad bancaria “Banco estado”, tasa de interés de un 19,8% para créditos de largo plazo y tasa de descuento de un 25,4%.

No se aplica crédito de corto plazo, ya que el total anual es positivo.

Tabla 3-25. Flujo de caja 50% financiamiento crediticio.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	Ingresos		31833,92	33107,28	34380,64	35654,00	36927,35
-	Costos		-30411,25	-31409,02	-32406,78	-33404,55	-34402,32
=	Utilidad		1422,68	1698,27	1973,86	2249,45	2525,04
-	Intereses LP		-254,95	-220,56	-179,35	-129,99	-70,85
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-772,96	-772,96	-47,64	0,00	0,00
-	Dif x Vta de						
/+	Act a VL						1115,50
	Pérd de Ejerc						
-	Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto.		394,76	704,74	1746,86	2119,46	3569,69
-	Impto. 25%		-98,69	-176,19	-436,72	-529,87	-892,42
=	Utilidad desp Impto.		296,07	528,55	1310,14	1589,59	2677,27
+	Pérd de Ejerc						
	Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		772,96	772,96	47,64	0,00	0,00
-	Amort LP		-173,71	-208,11	-249,32	-298,68	-357,82
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-635,59					635,59
	Puesta en						
-	Marcha	-70,68					
	Inversión en						
-	Act	-1634,89					
-	Imprevisto	-234,12					
=	Total Anual	-2575,28	895,32	1093,41	1108,47	1290,91	2955,04
+	Créditos LP	1287,64					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1287,64	895,32	1093,41	1108,47	1290,91	2955,04
	Flujo N. Act	-1287,64	713,97	695,32	562,12	522,04	952,96
	Flujo N.Acum	-1287,64	-573,67	121,65	683,78	1205,82	2158,78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-26. Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo de caja 50%.

VAN	2158,78
PRI	2
TIR	81,01%
Tasa de Descuento	25,40%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

Flujo de caja con financiamiento crediticio de 75%, de la entidad bancaria “Banco estado”, tasa de interés de un 19,8% para créditos de largo plazo y tasa de descuento de un 25,4%.

No se aplica crédito de corto plazo, ya que el total anual es positivo.

Tabla 3-27. Flujo de cada 75% financiamiento crediticio.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		31833,92	33107,28	34380,64	35654,00	36927,35
-	Costos		-30411,25	-31409,02	-32406,78	-33404,55	-34402,32
=	Utilidad		1422,68	1698,27	1973,86	2249,45	2525,04
-	Intereses LP		-382,43	-330,84	-269,03	-194,98	-106,27
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-772,96	-772,96	-47,64	0,00	0,00
-	Dif x Vta de						
/+	Act a VL						1115,50
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto.		267,28	594,47	1657,19	2054,47	3534,27
-	Impto. 25%		-66,82	-148,62	-414,30	-513,62	-883,57
=	Utilidad desp Impto.		200,46	445,85	1242,89	1540,85	2650,70
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		772,96	772,96	47,64	0,00	0,00
-	Amort LP		-260,57	-312,17	-373,97	-448,02	-536,73
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-635,59					635,59
-	Puesta en Marcha	-70,68					
-	Inversión en Act	-1634,89					
-	Imprevisto	-234,12					
=	Total Anual	-2575,28	712,85	906,65	916,56	1092,83	2749,56
+	Créditos LP	1931,46					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-643,82	712,85	906,65	916,56	1092,83	2749,56
	Flujo N. Act	-643,82	568,46	576,56	464,80	441,94	886,70
	Flujo N.Acum	-643,82	-75,36	501,20	966,00	1407,94	2294,64

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-28. Van, Tir, Pri y tasa de descuento, flujo de caja 75%.

VAN	2294,64
PRI	2
TIR	129,01%
Tasa de Descuento	25,40%

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, dentro de las 4 fuentes de financiamiento analizadas, todas poseen VAN positivo, TIR mayor a la tasa de descuento y un PRI diferente para cada una de ellas.

Tabla 3-29. Cuadro resumen de flujos de caja.

	PURO	25%	50%	75%
VAN	1887,08	2022,93	2158,78	2294,64
PRI	3	3	2	2
TIR	53,03%	62,91%	81,01%	129,01%

Fuente: Elaboración propia.

Podemos analizar en el cuadro resumen, que la mejor opción de financiamiento es opción 4, 75% financiamiento crediticio, ya que su VAN es superior a las demás opciones y su PRI es menor, por lo que la inversión se recupera en 2 años, lo que da pie para invertir en proyectos nuevos.

3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

El análisis de sensibilización consistirá en estimar las variaciones negativas en el flujo de caja, para conocer si existe algún tipo de holgura frente a eventuales cambios de tales variables en el mercado.

Para facilitar la toma de decisiones dentro de la Empresa, se efectuará el análisis de ingresos y costos, los cuales nos indicaran hasta qué punto podemos modificar estas variables para que el proyecto siga siendo financieramente rentable.

Analizaremos en base al flujo de caja correspondiente al 75 % de financiamiento crediticio ya es que el financiamiento con mejor Van, analizado en la Tabla 3-27., modificando los ingresos y costos anuales para analizar la variación del VAN.

Tabla 3-30. Análisis de sensibilización.

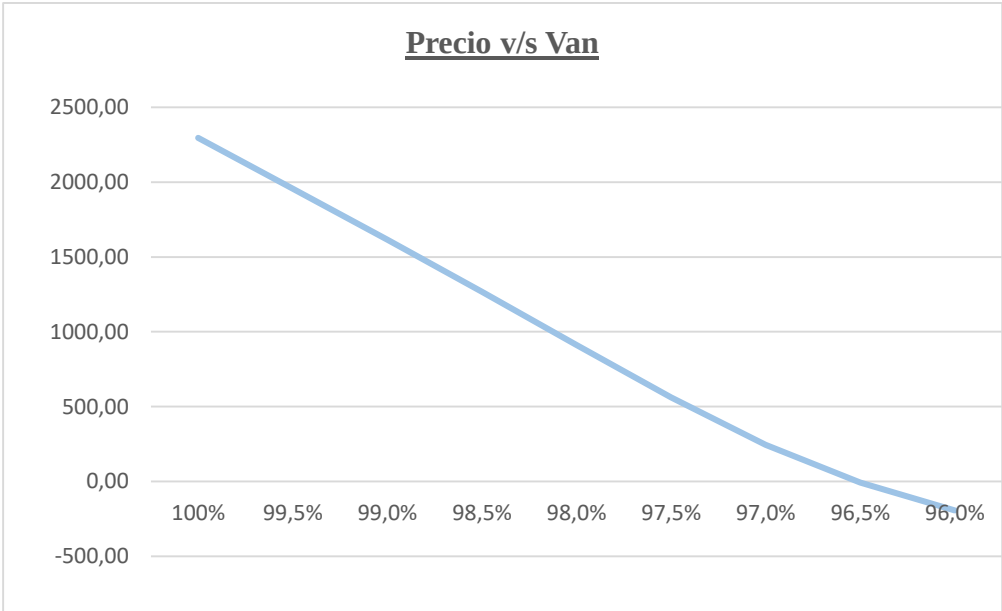
		PRECIOS									
			100%	99,5%	99%	98,5%	98%	97,5%	97%	96,5%	96%
COSTOS		2294,64	1273,36	1266,99	1260,62	1254,26	1247,89	1241,52	1235,16	1228,79	1222,42
	100%	997,77	2294,64	1956,39	1616,07	1267,77	912,63	560,92	244,44	-6,53	-193,57
	101%	1007,74	1764,55	1420,58	1066,35	711,21	372,65	90,44	-119,30	-290,89	-462,47
	102%	1017,72	1220,08	864,94	517,08	206,66	-37,88	-216,61	-388,20	-563,78	-792,56
	103%	1027,70	663,52	328,45	60,69	-142,34	-313,93	-485,52	-693,53	-922,31	-1151,09
	104%	1037,68	168,88	-68,07	-239,66	-411,24	-594,50	-823,28	-1052,06	-1280,84	-1509,63
	105%	1047,65	-165,38	-336,97	-508,56	-724,25	-953,03	-1181,81	-1410,60	-1639,38	-1868,16
	106%	1057,63	-434,28	-625,22	-854,00	-1082,78	-1311,57	-1540,35	-1769,13	-1997,91	-2226,69
	107%	1067,61	-754,97	-983,76	-1212,54	-1441,32	-1670,10	-1898,88	-2127,66	-2356,44	-2585,23
	108%	1077,59	-1113,51	-1342,29	-1571,07	-1799,85	-2028,63	-2257,41	-2486,20	-2714,98	-2943,76
	109%	1087,57	-1472,04	-1700,82	-1929,60	-2158,39	-2387,17	-2615,95	-2844,73	-3073,51	-3302,29
	110%	1097,54	-1830,57	-2059,36	-2288,14	-2516,92	-2745,70	-2974,48	-3203,26	-3432,04	-3660,83

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-31. Variación precio v/s Van

Variación de Precios	VAN
100%	2294,64
99,5%	1956,39
99,0%	1616,07
98,5%	1267,77
98,0%	912,63
97,5%	560,92
97,0%	244,4402
96,5%	-6,53165
96,0%	-193,574

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

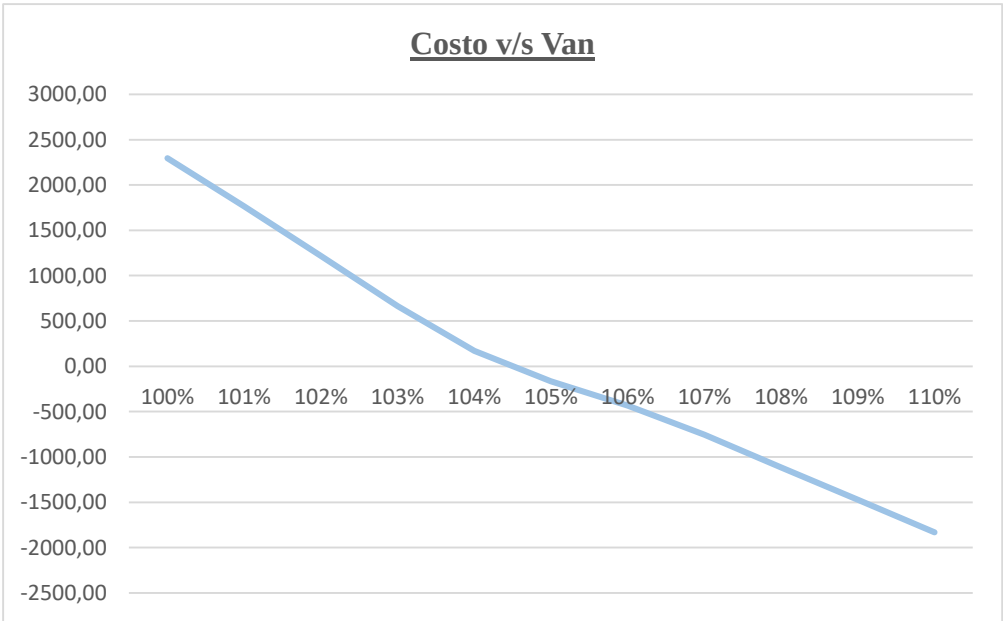
Grafico 3-1. Precio v/s Van.

Como se puede apreciar en el análisis de sensibilidad la variación del precio de la vivienda puede bajar hasta un 3% manteniendo los mismos costos de producción, para que su VAN siga siendo positivo, si este disminuye más de un 3% el proyecto ya no sería rentable realizarlo.

Tabla 3-32. Variación costo v/s Van.

Variación de Costos	VAN
100%	2294,64
101%	1764,55
102%	1220,08
103%	663,52
104%	168,88
105%	-165,38
106%	-434,28
107%	-754,97
108%	-1113,51
109%	-1472,04
110%	-1830,57

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Grafico 3-2. Costo v/s Van.

En cuando a la variación de costos, este puede aumentar hasta un 4% manteniendo su precio inicial, para que el VAN siga siendo positivo. Si este aumenta en un mayor % el proyecto ya no sería rentable realizarlo.

Si se analizan las dos variables juntas precio y costo, el precio puede disminuir hasta un 1,5% y su costo aumentar un 2% para que su VAN siga siendo positivo, por lo que empresa seguiría siendo rentable, obteniendo ganancias y a la vez solventando los costos asociados a la fabricación de la vivienda sustentable.

CONCLUSIÓN

La creación de esta empresa nace por la necesidad generada en el planeta debido a los daños y destrucción del medio ambiente, por efecto de las industrias y los malos hábitos de las personas, por lo que las personas cada vez son más sensibles a la emergencia climática, ya que están en conocimiento de los efectos a nivel mundial y como les afecta cotidianamente. Debido a esta problemática la opción de crear una empresa de construcción sustentable suena factible, teniendo como objetivo entregar una solución factible, sustentable, de calidad y amigable con el medio ambiente.

La construcción sustentable no solo tiene relación con reducir los gastos de servicios básicos, si no también tener un diseño y proceso constructivo que haga que su impacto sea lo menos negativo para el medio ambiente

Una vez realizado el estudio de mercado, se pudo concluir que la demanda existente en Chile sobre viviendas es alta, aumentando cada vez más, debido a diferentes factores, como por ejemplo subsidios habitacionales, donde las postulaciones los últimos años han ido en aumento, debido a que más personas tienen como fin obtener su vivienda propia.

En cuanto al estudio económico, se analizaron datos para obtener los costos asociados a la fabricación de las viviendas, dentro de los cuales se encuentra los costos de servicios, costos de sueldos, puesta en marcha, proyección de producción, donde gracias a estos datos se obtuvo el capital de la empresa por un monto de 635,59 UF, y una inversión total de 2575,28 UF, con un horizonte del proyecto de 5 años.

En lo que señala a las fuentes de financiamiento se analizaron 4 fuentes, inversión 100% interna (dueño o inversionista), financiamiento crediticio de un 25% (643,82 UF), 50% (1287,64 UF) y 75% (1931,46 UF) de la inversión inicial, de la entidad bancaria “Banco estado”, ofreciendo una tasa de interés de un 19,8% y una tasa de descuento de 25,4% para un periodo de 5 años.

Los indicadores económicos VAN, TIR y PRI determinaron que la fuente de financiamiento 100% de inversionista obtuvo un VAN de 1887,08; PRI de 3 años y TIR de 53,03%, la opción de financiamiento crediticio de 25% de la inversión inicial obtuvo un VAN de 2022,93; PRI 3 años y TIR 62,91%, la opción de 50% financiamiento crediticio obtuvo un VAN de 2158,78; PRI de 2 años y TIR de 81,01% y la última opción de financiamiento crediticio de 75% obtuvo un VAN de 2294,64; PRI de 2 años y un TIR de 129,01%, siendo esta última fuente de financiamiento la mejor opción para financiar el proyecto ya que su VAN y su PRI son mejores a las anteriores, lo que su VAN arroja que la empresa podrá cubrir los costos asociados a la fabricación de la vivienda y a la vez

obtener ganancias de esta misma, en tanto su PRI al ser de 2 años señala que la inversión se recupera más rápidamente por lo que da pie a invertir en nuevos proyectos.

En lo que abarca al análisis de sensibilidad precio/costo y las analizamos por separado podemos establecer que su precio puede disminuir hasta un 3% manteniendo los mismos costos de producción para que su VAN (244,44) siga siendo positivo, y a vez su costo puede aumentar en un 4% manteniendo su precio original para que su VAN (168,88) siga siendo positivo.

Si se analizan las 2 variables juntas precio/costo, su precio puede disminuir en un 1,5% y sus costos aumentando un 2% para que su VAN (206,66) siga positivo, haciendo el proyecto siga siendo viable y factible, pero con menos ganancias de las esperadas.

Por último, de acuerdo al análisis de sensibilidad podemos decir que su precio puede disminuir hasta un 3,49% aproximado, \$ 35.643.971; 1288,97 UF; para que su VAN sea igual a 0, haciendo el proyecto se pueda realizar, cubriendo sus costos, pero sin obtener ganancias y pérdidas.

En conclusión, el proyecto de creación de una empresa constructora especializada en viviendas sustentables, es factible y viable realizarlo, eligiendo como fuente de financiamiento cualquiera de las opciones ya mencionados, pero siendo la mejor opción de financiamiento debido a su VAN y PRI la opción de financiamiento crediticio de 75%.

BIBLIOGRAFÍA

Cámara Chilena de la construcción CCHC, Informe macroeconomía y construcción MACH, [en línea], 2020 [consulta 07 de noviembre 2020]. Disponible en < <https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/informe-mach53-julio-2020.pdf> >.

Instituto nacional de estadística INE, Boletín permisos de edificación, [en línea], 2019 [consulta 07 de noviembre 2020]. Disponible en < <https://www.ine.cl/estadisticas/economia/edificacion-y-construccion/permisos-de-edificacion> >.

S cielo, Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción, [en línea], 2014 [consulta 10 de noviembre 2020]. Disponible en < https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002#:~:text=Se%20espera%20que%20la%20construcci%C3%B3n,resi duos%2C%20menor%20productividad%20laboral%2C%20efectos >.

Construcción sustentable, Estrategia nacional de construcción sustentable, [en línea], 2014 [consulta 25 de octubre 2020]. Disponible en < https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/2_Estrategia-Construccion-Sustentable.pdf >.

Codex verde, La necesidad de hacer más sustentable el sector de la construcción en Chile [en línea], 2019 [consulta 25 de octubre 2020]. Disponible en < <https://codexverde.cl/la-necesidad-de-hacer-mas-sustentable-el-sector-de-la-construccion-en-chile/> >.

Construcción sustentable, Estándares de construcción sustentable para viviendas [en línea], 2016 [consulta 25 de octubre 2020]. Disponible en < <https://csustentable.minvu.cl/estandares-cs/> >.

Construcción sustentable, Fundamentos de construcción sustentable [en línea], 2016 [consulta 25 de octubre 2020]. Disponible en < <https://csustentable.minvu.gob.cl/fundamentos/> >.

El mostrador, El boom de las viviendas sustentables [en línea], 2018 [consulta 28 octubre 2020]. Disponible en < <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2018/11/21/el-boom-de-las-viviendas-sustentables-y-con-disenos-innovadores-en-chile/> >

Cámara Chilena de la Construcción CCHC, Guía desarrollo sustentable de proyectos inmobiliarios [en línea] 2015 [consulta 28 de octubre 2020]. Disponible en < https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Guia_Sustentable_2015.pdf >

Servicio de impuestos internos SII, Gestión y Estadísticas de empresas [en línea], 2020 [consulta 25 de octubre 2020]. Disponible en < https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html >.

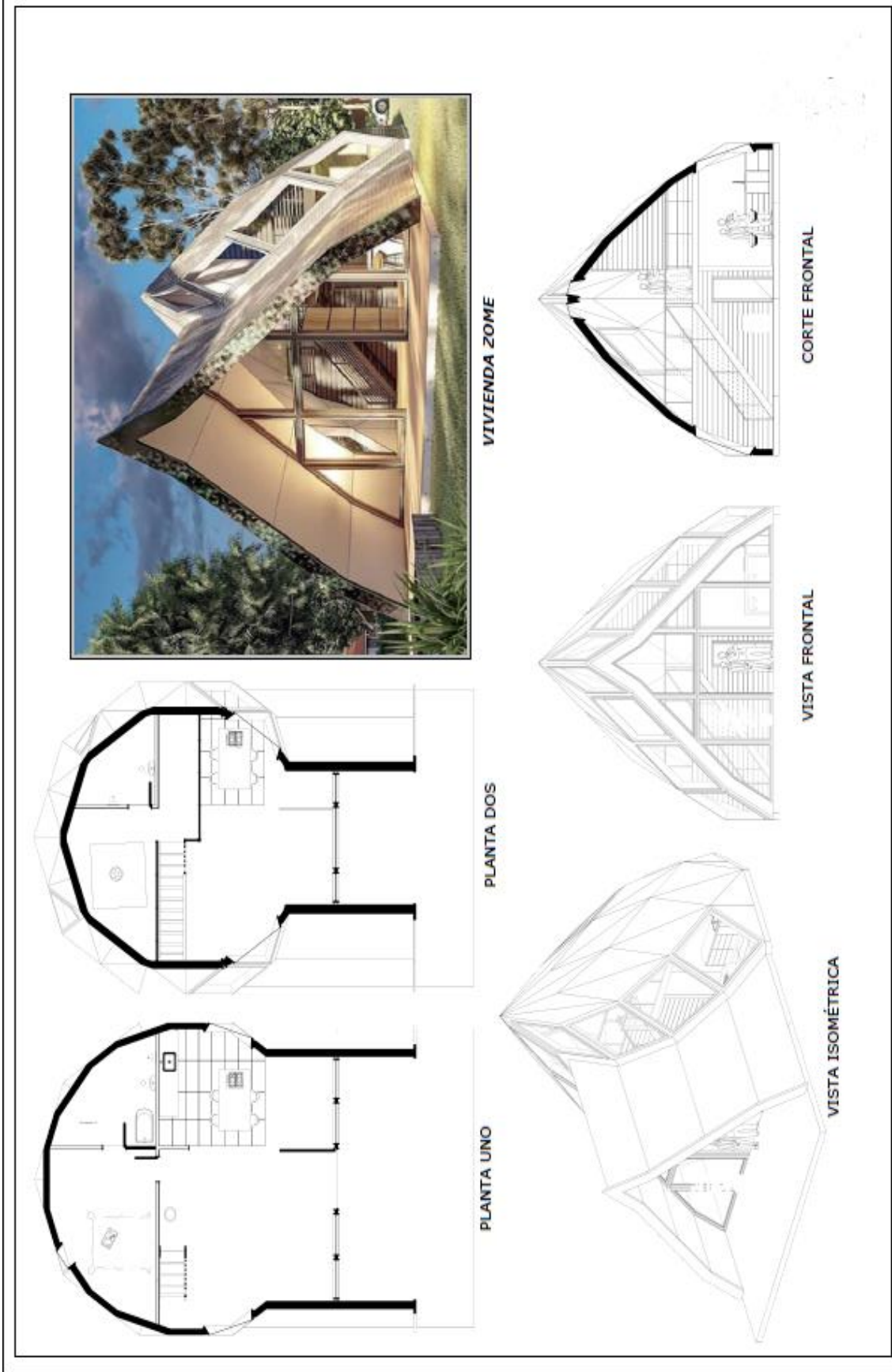
Cámara Chilena de la construcción CCHC, Indicadores mercado inmobiliario [en línea]. 2020 [consulta 28 de octubre 2020]. Disponible en < <https://www.cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores> >.

Cristian Carmona, Trabajo de título “Estudio de pre factibilidad de creación de una constructora de viviendas sustentables en la V región” [en línea], 2020 [consulta 5 noviembre 2020]. Disponible en < <https://repositorio-usm-cl.usm.idm.oclc.org/bitstream/handle/11673/49361/3560901068863UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >

ANEXOS

ANEXO A: PLANOS GENERALES DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE.

C



ANEXO B: BASES ADMINISTRATIVAS

BASES ADMINISTRATIVAS GENERALES EJECUCION DE OBRAS Y SERVICIOS

TITULO I NORMAS GENERALES

ARTICULO 1º

Los procesos de licitación pública, privada y trato directo y su adjudicación, contratación, ejecución y recepción de toda obra de construcción o prestación de servicios que realice el mandante, se regulará por lo dispuesto en las presentes Bases Administrativas Generales; Bases Administrativas Específicas; Aclaraciones y Expediente Técnico de cada obra o Servicio; Reglamentación y Normas Técnicas vigente sobre la materia, en especial la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza; Reglamentos Oficiales de Especialidades y Normas INN; Reglamento Especial para empresas contratistas y subcontratistas conforme a la Ley N°20.123 y por los textos especiales que se indiquen en las Bases Administrativas Específicas y/o contratos, en cada caso particular.

ARTICULO 2º

Los antecedentes enumerados en el artículo anterior, se aplicarán en forma conjunta y complementaria, considerando el siguiente orden de prelación.

- **Antecedentes administrativos y financieros:**

- 1º Aclaraciones.
- 2º Bases Administrativas Específicas.
- 3º Bases Administrativas Generales.
- 4º Contrato de Construcción.

- **Antecedentes Técnicos:**

- 1º Planos de Proyecto, en lo relativo a forma, dimensiones y cantidad.
- 2º Especificaciones Técnicas, en lo relativo al tipo y calidad de materiales y procesos constructivos.
- 3º Aclaraciones Técnicas, generadas en el proceso de licitación. 4º Normativa Técnica correspondiente.
- 5º Anotaciones en el Libro de Obra, realizadas y/o visadas por el Inspector Técnico de la Obra.

ARTICULO 3º

Para los efectos de las presentes Bases y su aplicación se entenderá por:

Contratista: La persona natural o Jurídica, debidamente inscrita en el registro de contratistas o registro permitido por las Bases Administrativas Especificas, que, en virtud de un contrato, contrae la obligación de ejecutar una obra material o prestar un servicio, cumpliendo los procedimientos y condiciones contempladas en los documentos integrantes del expediente.

Licitación Pública: Es el concurso mediante el cual se solicita, a través de la publicación en un periódico de circulación nacional o regional, a contratistas inscritos en los registros que el mandante determine, cotizaciones para la construcción de una obra material o prestación de un servicio, las que deben sujetarse a lo establecido en las presentes bases y en los demás documentos de la licitación.

Licitación Privada: Es el concurso mediante el cual se solicita, a través de invitaciones formuladas a contratistas inscritos en el Registro de Contratistas y/o que ésta determine, cotizaciones para la construcción de una obra material o prestación de servicio, las que deben sujetarse a lo establecido en las presentes bases y en los demás documentos de la licitación.

Trato Directo: Sistema de contratación para la ejecución de una obra material o prestación de servicios sobre la base de una solicitud de cotización de oferta formulada a uno o varios proponentes autorizados y en la cual, se le podrán señalar las condiciones de contratación, en carácter de referencial.

Bases Administrativas Generales: Las presentes bases.

Bases Administrativas Específicas: Conjunto de normas sobre procedimientos y condiciones complementarias a las presentes Bases Administrativas Generales para la Ejecución de Obras y Prestación de Servicios al mandante que fijan los parámetros de un obra específica o servicio a los que deberá ajustarse el desarrollo de los procesos de licitación, adjudicación y ejecución de los contratos respectivos.

Especificaciones Técnicas: El pliego de características del tipo y calidad de cada una de las partidas que componen la obra y de los materiales a utilizarse, los controles que singularicen calidad, los procesos de la debida materialización de la obra contratada.

Libro de Seguridad: Documento oficial en el cual el departamento de prevención de riesgos de faena señala observaciones e instrucciones que debe cumplir el contratista relativas al desarrollo de la gestión en prevención de riesgos y observaciones que emanen de las visitas e inspecciones, para coordinar la armónica implementación de las actividades preventivas y las medidas prescritas por los respectivos organismos administradores de la Ley N° 16.744 o las acciones que en la materia hayan sido solicitadas a las empresas contratistas o subcontratistas.

Libro de Obra: Documento oficial en el cual el Inspector Técnico de la Obra o Servicio señala las observaciones e instrucciones que debe cumplir el contratista, relativas al desarrollo del proceso constructivo y del contrato de construcción o de prestación de servicios. Además, puede contener las observaciones que emanen de las visitas a la obra o respecto de la forma como se cumple con el servicio, por parte de los Profesionales, Proyectistas, Supervisor, Inspectores de Servicios Públicos y Laboratorios de Control de Calidad oficiales relacionados con la obra.

Planos Generales: Los diseños que, indicando ubicación formas y medidas, permitan un juicio completo de la obra a realizar, a una escala conveniente para su interpretación correcta.

Planos de Detalle: Los diseños a escala adecuada para realizar la construcción de piezas y partes del proyecto contenido en los planos generales.

Plazos: Períodos de tiempo otorgados por el mandante para la ejecución y/o cumplimiento de las distintas obligaciones emanadas del contrato. Estos se entenderán de días corridos, salvo que en las Bases Específicas se establezca una modalidad distinta.

Proyecto: Es el conjunto de antecedentes que permiten definir en forma suficiente una obra por realizar, que incluye bases administrativas, planos generales, planos de detalle y especificaciones técnicas.

Aclaraciones: Documentos escritos o gráficos, emanados del mandante, que explican o complementan lo señalado en los antecedentes Técnicos-Administrativos que forman parte del expediente de la licitación.

Carpetas de Obra: Expediente con copia de toda la documentación técnica, administrativa y financiera de la ejecución de la obra o servicio, incluido los originales del Libro de Obra, preparada y actualizada por el Inspector Técnico, que sirve como base para el manejo, control y fiscalización del contrato.

Presupuesto Oficial: Estudio detallado efectuado por el mandante de las cubicaciones, precios unitarios y precio total previsto para una obra o servicio y que representa su opinión oficial sobre su valor.

Propuesta: Oferta económica y oferta técnica efectuada por un contratista, en el proceso de licitación y/o contratación de una obra o servicio, de acuerdo a los antecedentes y condiciones señaladas por el mandante.

Acta de Entrega de Terreno: Documento en el cual el Inspector Técnico de la Obra (ITO) pone a disposición del Contratista el lugar físico donde se materializará una obra, dejándose constancia de la fecha en que se hace la entrega y de la aceptación por parte de éste.

Programa de Trabajo: Es el documento escrito en el cual se explica la secuencia y descripción de las actividades a realizar en el tiempo para la ejecución de una partida y/o el conjunto de partidas que conforman una obra.

Profesional Competente: Es el profesional que el contratista deberá mantener en obras, de conformidad a lo establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza. La exigencia de cumplir con este profesional, así como su experiencia, serán definidas en las Bases Administrativas Específicas.

Profesional Residente: Es el profesional dependiente del Contratista, encargado en terreno de la obra. Su calidad y permanencia serán definidas por las Bases Administrativas Específicas.

Aumento o Disminución de Plazo: Corresponde a la modificación de los plazos originales de ejecución u otros relacionados con las obras o servicios contratados.

Aumento y/o Disminución de Obras: Corresponde al aumento o disminución de las cantidades de obras de las partidas previstas en el proyecto adjudicado, como consecuencia de una modificación de éste. Dichos conceptos mantienen las características técnicas y el precio de las partidas modificadas, señalados en el contrato primitivo.

Obras Extraordinarias: Corresponde a partidas de distintas características técnicas que las contempladas en el proyecto adjudicado y/o contratado, que se incorporan a éste como consecuencia de una modificación. El valor de las nuevas partidas debe convenirse entre el mandante y el contratista.

Estado de Avance Físico y Financiero: Corresponde a la verificación realizada respecto de la ejecución real de las partidas consideradas en el proyecto contratado, en sus aspectos físicos y financieros.

Estado de Pago: Es el documento a través del cual se determina la procedencia del pago parcial del precio de una obra o servicio, sobre la base de la cantidad de obra o servicio efectivamente ejecutado mensualmente o en el período determinado en las Bases Administrativas Específicas, pagos que sólo se consideran como anticipos concedidos a los contratistas a cuenta del valor total de la obra o servicio y no representan aceptación ni recepción sobre la calidad de la misma.

Inspector Técnico de la Obra (ITO): Persona designada por el mandante para dirigir y fiscalizar la debida materialización de la obra y del desarrollo del contrato de construcción.

Acta de Recepción Provisoria: Documento en el cual la Comisión de Recepción deja constancia del término total y aceptación a plena conformidad de las obras ejecutadas o servicios prestados, en concordancia con lo contratado.

Acta de Calificación: Documento en el cual la Comisión de Calificación evalúa el comportamiento del Contratista en el cumplimiento de cada contrato, de acuerdo a los aspectos y forma señalados en las presentes Bases Administrativas Generales.

Acta de Liquidación Anticipada con Cargo: Documento mediante el cual se efectúa un balance anticipado de las obras, como producto de un incumplimiento del contratista, fijándose las obras que faltan por ejecutar del contrato vigente, las que podrán ser ejecutadas directamente por el mandante o por otro contratista y financiadas con cargo al contratista primitivo.

Acta de Recepción Definitiva: Documento en el cual la Comisión de Recepción señala la aceptación final de las obras ejecutadas, una vez transcurrido el plazo de garantía establecido para ello en las presentes Bases Administrativas Generales o en las Específicas.

Acta de Liquidación Final: Documento mediante el cual se efectúa el balance final del contrato de construcción o prestación de servicios.

Propuesta a Serie de Precios Unitarios: Corresponde a la oferta de precios unitarios, aplicados en cubicaciones provisionales de obras establecidas por el mandante y cuyo valor total corresponde a la suma de los productos de dichos precios por dichas cubicaciones. En este caso, se pagarán al contratista las cantidades efectivamente ejecutadas y medidas, independientemente de las cubicaciones provisionales.

Propuesta a Suma Alzada: Corresponde a la oferta a precio fijo por la construcción de una obra o prestación de servicio, en que la cubicación de las partidas y los precios unitarios son invariables.

Condiciones Contractuales de Ejecución de Obras y Servicios. - (CCEOS): Instrumento que contiene las condiciones de ejecución de obras y/o servicios, el cual, desde la recepción por el contratista, se entiende que las acepta expresamente.

TITULO II

DEL PROCESO DE LICITACION

ARTICULO 4º

La contratación de obras y prestación de servicios se hará previa licitación pública o privada, según se defina en cada oportunidad.

ARTICULO 5º

Sin perjuicio de lo anterior, se podrán contratar por Trato Directo:

- a) La terminación de las obras que se deban ejecutar para dar término a un contrato que haya sido liquidado anticipadamente con cargo o por otra razón sobreviviente.
- b) Aquellas obras o prestación de servicios que, habiéndose llamado a licitación para su contratación, no se hubieren presentado interesados.

- c) Ejecución de obras de emergencia, previa aceptación fundada del Director de la Dirección de Servicios.
- d) Ejecución de obras o prestación de servicios que, por cualquier circunstancia previamente calificada por el Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos, se autorice dicho procedimiento.
- e) Cuando el contratista adjudicado para la ejecución de una obra, mediante el procedimiento de licitación pública o privada, no suscribiere el contrato dentro del plazo señalado en las presentes Bases Administrativas.
- f) Obras cuyo precio sea igual o inferior 1000 Unidades de Fomento.

ARTICULO 6°

La modalidad de contratación para cualquier tipo de obra será a Suma Alzada, salvo que las Bases Administrativas Especificas establezcan un sistema distinto.

ARTICULO 7°

Durante el período de estudio de la licitación, los eventuales oferentes podrán efectuar consultas por escrito o vía correo electrónico, hasta la fecha señalada en las Bases Administrativas Específicas, las que serán respondidas por aclaración dentro del plazo establecido en éstas, siendo de responsabilidad de cada oferente interesado.

ARTICULO 8°

Las ofertas se presentarán en dos sobres cerrados, caratulados “DOCUMENTOS ANEXOS “y “OFERTA ECONOMICA”, en las condiciones establecidas en las Bases Administrativas Especificas, debiendo indicar cada uno de ellos en su parte exterior, el nombre o razón social del contratista y la denominación de la obra o servicio.

Para los casos en que la modalidad de la licitación considera proyecto proporcionado por el oferente, se debe acompañar un tercer sobre caratulado “OFERTA TECNICA” con los antecedentes señalados en las Bases Administrativas Especificas.

ARTICULO 9°

Las ofertas presentadas se mantendrán vigentes durante sesenta (60) días corridos desde la fecha de apertura de la licitación, transcurridos los cuales, y si no se hubiere adjudicado la licitación, los oferentes podrán desistirse de su oferta, sin responsabilidad para las partes

ARTICULO 10°

Los oferentes deberán adjuntar una Boleta Bancaria de Garantía o Vale Vista, tomando a nombre del mandante para caucionar la “SERIEDAD DE LA OFERTA”, por el monto fijado en las Bases Administrativas Específicas, con una vigencia mínima, cuando proceda, de sesenta (60) días contados desde la fecha de apertura de la licitación, la que será devuelta una vez suscrito el contrato de construcción o de servicio con el oferente seleccionado. La caución deberá ser tomada exclusivamente por el oferente.

ARTICULO 11°

Las ofertas se formularán en pesos, moneda nacional, y deberán incluir todos los gastos que irroque el cumplimiento del contrato, ya sean directos, indirectos o a causa de él, incluyendo los impuestos correspondientes.

ARTICULO 12°

El día, lugar y hora señalados en las Bases Administrativas Específicas, se efectuará la apertura de la licitación ante una comisión designada por el Director de la Dirección de Servicios o quien este designe, quien la presidirá y por dos profesionales de la citada dirección. Además, se podrá invitar a un representante de la Unidad donde se ejecute el objeto del contrato. Podrá asistir en calidad de observador, un representante de la Contraloría Universitaria.

ARTICULO 13°

Podrán participar en calidad de oferentes habilitados, aquellos contratistas, personas naturales o jurídicas, que, habiendo adquirido el expediente de la licitación, presenten en el acto de apertura los sobres a que se refiere el artículo 8° de las presente Bases.

ARTICULO 14°

Iniciado oficialmente el acto de apertura, no podrá ingresar ningún nuevo oferente o representante a la sala en la que éste se realiza. En primer lugar, se abrirán los sobres “DOCUMENTOS ANEXOS” de todos los oferentes, revisando el cumplimiento de las exigencias de forma de los documentos solicitados en estas Bases Administrativas Generales; en las Bases Administrativas Específicas o en otro instrumento que integre el expediente de la licitación.

Sin perjuicio de lo que las Bases Administrativas Específicas fijen en la materia, en el sobre DOCUMENTOS ANEXOS, deberá siempre incluirse una Declaración Jurada del contratista en que se consigne lo siguiente:

- a) Haber tomado conocimiento y aceptado las presentes Bases Administrativas Generales; Bases Administrativas Especificas y demás Antecedentes de la Licitación;
- b) Haber estudiado todos los antecedentes de la licitación.

El incumplimiento de lo señalado en los párrafos precedentes, dejará fuera de bases al proponente, procediendo de inmediato a la devolución del sobre “OFERTA ECONOMICA”, sin abrir y si procede, el sobre “OFERTA TECNICA”.

Verificado lo anterior, se procederá a abrir el sobre “OFERTA TÉCNICA”, si procediere y a continuación el sobre “OFERTA ECONOMICA”, de aquellos contratistas que hayan cumplido con las exigencias del sobre DOCUMENTOS ANEXOS, los cuales también deberán ser presentados de la manera exigida en las bases de la licitación. Su incumplimiento dejará fuera de bases al contratista.

De la circunstancia de incumplimiento del contratista a que se refieren los párrafos anteriores, se dejará constancia expresa en el Acta de Apertura.

Del acto de apertura se dejará constancia en un Acta de Apertura, debidamente firmada por los miembros de la comisión y los proponentes que lo deseen, con indicación de los oferentes que se hayan presentado a la licitación y del monto de sus propuestas, cuando proceda. Se dejará constancia, además, de cualquier observación que se relacione con la propuesta y que formulen los proponentes durante el acto de apertura y que no pueda resolverse de inmediato, para su posterior análisis y decisión. Copia o fotocopia de esta acta, se entregará a los participantes que lo soliciten.

TÍTULO III

DEL ESTUDIO DE LAS OFERTAS, ADJUDICACION Y/O CONTRATACIÓN

ARTICULO 15º

Dentro del plazo que establezcan las Bases Administrativas Específicas, la Comisión designada para el efecto, realizará el análisis de las propuestas recibidas y, sin perjuicio de lo establecido en el Acta de Apertura, si se determina que algunas de las ofertas recibidas no cumplen con las exigencias establecidas en las Bases de Licitación, el contratista y su oferta se declararán fuera de bases e inhabilitado para proseguir en el proceso de selección y adjudicación.

ARTICULO 16º

La comisión a que se refiere el artículo anterior, emitirá un informe técnico fundado del análisis y evaluación de las ofertas que cumplieron el proceso de apertura,

señalando un orden de prelación de los oferentes de acuerdo a la conveniencia para los intereses del mandante y una proposición de adjudicación.

Durante el análisis de las propuestas, la comisión podrá solicitar a los oferentes que estime necesarios, antecedentes o información destinada a aclarar las ofertas realizadas, las que deberán ser contestadas por escrito, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha de la solicitud, sin que, por esa vía, se puedan cambiar las condiciones de las ofertas y/o subsanar las observaciones que motivaron la declaración de fuera de bases de un contratista.

ARTICULO 17°

El mandante se reserva el derecho de rechazar todas las ofertas que no convengan a sus intereses o de aceptar cualquiera de ellas, aunque no sea la de menor valor, sin derecho a indemnización de ninguna clase o especie a los oferentes.

Excepcionalmente cuando las Bases Administrativas Específicas así lo establezcan, el mandante podrá contratar parcialmente las obras o servicios ofertados, respetando las demás condiciones generales de la oferta.

En caso de desecharse todas las ofertas, el mandante deberá llamar a una nueva licitación, salvo que concurra alguna de las situaciones contemplada en el artículo 5°, letra c) y d) de las presentes bases.

ARTICULO 18°

Corresponderá al Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos resolver sobre la proposición de adjudicación que formule la Comisión de Estudios de las ofertas recibidas a que se refiere el artículo 16 de estas Bases Administrativas Generales.

ARTICULO 19°

Si el contratista adjudicado no suscribiere el contrato de construcción o de prestación de servicios en el plazo de diez días corridos contados desde la notificación del requerimiento para tal efecto o en el que se señale en las Bases Administrativas Específicas, el mandante podrá dejar sin efecto la adjudicación, haciéndose efectiva administrativamente la Garantía de Seriedad de la Oferta en beneficio del mandante, sin perjuicio de otras sanciones o medidas administrativas que procedieren.

TITULO IV

DE LA EJECUCION DEL CONTRATO

ARTICULO 20°

Una vez suscrito el contrato de construcción o de prestación de servicios; notificado el documento Condiciones Contractuales de Ejecución de Obras y Servicios; entregados los documentos relacionados con la prevención de riesgos; adjuntada la garantía de fiel cumplimiento del contrato y los seguros debidamente pagados, se hará entrega al contratista del terreno donde se ejecutaran las obras o, si procediere, donde se prestaran los servicios, dejándose constancia en un acta denominada “ACTA DE ENTREGA DE TERRENO”, en la cual además, se estipulará la aceptación por parte del contratista.

La fecha de entrega de terreno será determinada por el mandante teniendo el contratista la obligación de concurrir a ella y, a contar de dicha fecha, se empezará a computar el plazo de ejecución de la obra o de la prestación de servicios, cuando proceda.

ARTICULO 21°

El contratista no podrá iniciar los trabajos antes de la entrega de terreno y su desarrollo será de conformidad al programa de trabajo ofrecido, el cual deberá revisarse mensualmente por el Inspector Técnico de la Obra, entregando y ejecutando el contratista las reprogramaciones necesarias para materializar la obra dentro del plazo contractual.

ARTICULO 22°

Al momento de efectuar la entrega de terreno, el contratista deberá entregar un libro tipo Manifold, foliado y en triplicado, denominado “Libro de Obra”, que mantendrá en faenas a disposición y manejo exclusivo del Inspector Técnico de la Obra y de las Supervisiones externas que requiera el mandante, en el cual se señalarán las instrucciones, detalles y observaciones del desarrollo de los trabajos e hitos importantes del contrato, constituyendo el documento oficial de comunicación y respaldo del desarrollo técnico del contrato, que en señal de conocimiento deberá suscribir, a cada nueva anotación, el profesional residente.

Las solicitudes, comentarios y aclaraciones del contratista se canalizarán mediante Memorándun numerados y fechados, dirigidos al Inspector Técnico de la Obra, de acuerdo a lo establecido en las Bases Administrativas Específicas.

ARTICULO 23°

El contratista deberá mantener en obra, a cargo de los trabajadores un Profesional Residente y/o un Jefe de Obra calificado por el Inspector Técnico de la Obra, de acuerdo a lo establecido en las Bases Administrativas Específicas.

El mandante, a través del Inspector Técnico de la Obra, se reserva el derecho a exigir el reemplazo del Profesional Residente y/o del Jefe de Obras, a lo cual deberá dar cumplimiento el contratista, dentro del plazo de 48 horas contadas desde la notificación en el Libro de Obras.

En caso que el contratista estime conveniente solicitar reconsideración de la medida deberá expresarlo dentro del plazo establecido en el inciso anterior, fundadamente, mediante comunicación dirigida al Director de Servicios debiendo éste pronunciarse a la brevedad, debiendo aquel actuar conforme a lo resuelto.

El incumplimiento total o parcial de esta obligación por el contratista, será causal para aplicar las multas señaladas en estas Bases Administrativas Generales, descontadas del estado de pago más próximo.

ARTICULO 24°

El contratista deberá ejecutar los trabajos de acuerdo a lo establecido en el contrato de construcción o de prestación de servicios; en las Condiciones Contractuales de ejecución de Obras y Servicios; a las instrucciones emanadas del Inspector Técnico de la Obra, a través del libro de obras y a las reglas técnicas de la buena construcción, debiendo utilizar mano de obra e insumos que permitan materializar el proyecto de acuerdo a la calidad exigida por el mandante.

Además, estará obligado a cumplir con el pago oportuno de las remuneraciones de su personal, el cumplimiento de la legislación previsional y laboral, así como la de sus subcontratistas debidamente declarados y de cualquier obligación que emane directa o indirectamente del contrato, siendo éste único responsable ante los organismos correspondientes por su incumplimiento.

ARTICULO 25°

Para certificar la calidad de los materiales utilizados, el contratista deberá efectuar a su costo los ensayos de laboratorios que se exijan en las Bases Administrativas Específicas y/o Especificaciones Técnicas, a modo de ejemplo: Controles de Densidades; Controles de Hormigones; Ensayes de Ladrillos; Ensayes de madera, y otros que resultaren necesarios.

Cuando existan dudas razonables sobre las calidades de los materiales instalados, o si se impugnare la validez de algún ensayo, el Inspector Técnico de la Obra o la Comisión

de Recepción, podrá solicitar al contratista que realice los correspondientes ensayos, los cuales deberán ser financiados por el contratista, sin perjuicio de lo establecido en el inciso siguiente.

Si alguno de los ensayos demostrara valores que reflejen incumplimiento a lo especificado, el contratista deberá rehacer los elementos correspondientes, salvo que el profesional responsable del proyecto que se ejecuta, certifique que no hay peligro para la estabilidad y calidad de la obra, pudiendo en este caso el Inspector Técnico aceptar su permanencia, con la ejecución de las reparaciones o refuerzos que señale dicho profesional.

Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones que corresponda aplicar de conformidad con lo establecido en el artículo 60 de las presentes Bases Administrativas Generales o en las Bases Administrativas Específicas.

ARTICULO 26°

Una vez suscrito el contrato de construcción e iniciada la obra, si las Bases Administrativas Específicas así lo establecen, el contratista podrá solicitar un anticipo en dinero, por el monto señalado en dichas bases, el cual será devuelto proporcionalmente en el mismo porcentaje otorgado, de los estados de pago futuros, acompañando una factura por el monto del anticipo, debiendo en todo caso este, quedar completamente reintegrado en el último estado de pago.

ARTÍCULO 27°

Previo a la entrega del anticipo el contratista deberá acompañar una o más boletas bancarias de garantía equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo que se otorga, con una vigencia igual al plazo del contrato aumentado en noventa (90) días, para garantizar su devolución las que serán devueltas a solicitud del contratista, cuando se hayan descontados de los estados de pago los porcentajes parciales correspondientes a cada una de ellas.

ARTÍCULO 28°

El pago de las obras contratadas se efectuará mediante Estado de Pagos mensuales, que consideren el porcentaje de avance físico real del período sobre la base de los precios unitarios de las respectivas partidas; salvo que las Bases Administrativas Específicas fijen una modalidad distinta.

Los Estados de Pago se considerarán como abono del precio total, lo cual no significa aceptación ni recepción provisoria o definitiva de cantidades o calidades de las obras ejecutadas.

ARTICULO 29°

Para el control del avance físico, el Inspector Técnico de la Obra podrá llevar actualizada mensualmente o con el período fijado en las Bases Administrativas Especificas para el pago, una planilla denominada “ESTADO DE AVANCE FÍSICO”, cuya matriz inicial la realizará una vez suscrito el contrato de construcción, tomando como base las partidas del presupuesto contratado, el avance físico de cada período resultará el avance acumulado a la fecha, menos el avance del período anterior.

ARTICULO 30°

Para cada Estado de Pago se considerará como obra ejecutada, la cantidad de unidades que se encuentren incorporadas definitivamente a la obra.

En las partidas globales o que correspondan a una sola unidad, el Inspector Técnico de Obra, en el evento que sea posible, podrá estimar porcentualmente el avance físico factible de pagar, sin derecho a reclamo por esta determinación por parte del contratista.

ARTICULO 31°

De cada Estado de Pago, se descontarán los siguientes valores cuando corresponda:

- a) El porcentaje del anticipo otorgado
- b) Retenciones, cuando así lo dispongan las Bases Administrativas Especificas, las que serán devueltas una vez aprobada la recepción definitiva, no obstante lo anterior, el mandante podrá aceptar que el contratista, una vez aprobada la recepción provisoria, solicite su canje hasta un cincuenta por ciento (50%) de estas mismas, debiendo integrar una boleta bancaria de garantía correspondiente al monto de lo solicitado y aceptado, con una vigencia de 60 días adicionales a la fecha de la recepción definitiva.
- c) Multas que corresponda aplicar por cualquiera de los conceptos establecidos en las presentes Bases Administrativas Generales o Específicas;
- d) Otros valores que establezcan las Bases Administrativas y/o el contrato.

ARTICULO 32°

El estado de pago deberá ser presentado por el contratista ante el ITO, usando el formato que entregue el mandante, de acuerdo al avance físico real alcanzado en la

ejecución de los trabajos y acompañado de los antecedentes señalados en las Bases Administrativas Específicas, correspondiendo a aquel certificar su conformidad.

Una vez aprobado el estado de pago, para materializar el pago, será requisito que el contratista entregue la factura debidamente firmada.

ARTICULO 33°

El último estado de pago se pagará una vez que se apruebe la recepción provisoria y no podrá ser inferior al diez por ciento (10%) del monto del contrato, salvo que la Inspección Técnica autorice, fundadamente, un porcentaje inferior

ARTICULO 34°

El mandante podrá hacer uso de los dineros correspondientes a los Estados de Pago correspondientes para mantener en vigencia las cauciones del contrato, si estas no fueran oportunamente renovadas por el contratista.

ARTICULO 35°

Las facturas correspondientes a los estados de pago se pagarán directamente al contratista una vez aprobados éstos y previa entrega al mandante de la cuarta copia cedible en operaciones de factoring.

TITULO V DE LAS MODIFICACIONES DEL CONTRATO

ARTÍCULO 36°

El mandante podrá disponer unilateralmente aumento en las cantidades de obra de igual naturaleza a las contratadas hasta un porcentaje equivalente al 20% del precio del contrato, y estas se pagarán al valor contemplado en la oferta contemplada por el contratista

El mandante podrá disponer la ejecución de obras extraordinarias de naturaleza distinta a las contratadas, debiendo convenirse los precios con el contratista. Estas obras no podrán superar el 50% del precio original del contrato. En caso de no haber acuerdo, el mandante fijará los precios a valor de mercado, estando el contratista obligado a ejecutar las obras dispuestas.

En ningún caso la decisión del mandate de modificar las obras primitivamente contratadas de acuerdo a lo estipulado en el presente artículo, dará derecho al contratista a ser indemnizado.

Las modificaciones de obras, podrán constituir causal suficiente para otorgar un aumento del plazo pactado para la ejecución del contrato.

TÍTULO VI

DEL RÉGIMEN DE CAUCIONES

ARTÍCULO 37°

Todas las cauciones que se exijan para cada obra, deberán ser constituidas exclusivamente por el contratista y a favor del mandante, salvo disposición expresa en las Bases Administrativas Específicas, con la glosa específica, monto y vigencia estipulada en las Bases Administrativas Generales, Bases Administrativas Específicas y/o contrato correspondiente.

ARTÍCULO 38°

Sólo constituirán documentos aceptados como garantías por el mandante boleta bancaria de garantía o vale vista. Las Bases Administrativas Específicas determinarán en cada caso el tipo específico de garantía.

ARTÍCULO 39°

La devolución de las cauciones constituidas, deberá ser requerida por el contratista mediante solicitud dirigida al Inspector Técnico de Obra e ingresada en secretaría de la Dirección de Servicios.

ARTÍCULO 40°

Garantía de fiel cumplimiento del contrato. En forma previa a la fecha de entrega de terreno, el contratista deberá haber otorgado la “GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO”, equivalente al diez por ciento, (10%) de su monto, con una vigencia igual a la duración del plazo contractual aumentado en 90 días o en las condiciones que se establezcan en las Bases Administrativas Específicas.

ARTÍCULO 41°

Si durante el desarrollo del contrato, se produjeren aumentos de obras y/o plazos, el contratista deberá actualizar o complementar las garantías a los nuevos valores y plazos, de manera de cumplir con el régimen de cauciones durante todo el período de vigencia del contrato.

El documento representativo de la nueva garantía, o de la garantía complementaria, según corresponda, deberá entregarse por el contratista a la suscripción del contrato modificatorio o de la notificación de la modificación respectiva.

ARTÍCULO 42°

Garantía de correcta ejecución y funcionamiento de la obra y obligaciones contractuales. Una vez aprobada la Recepción Provisoria, se mantendrán las retenciones efectuadas a los respectivos Estados de Pago, en calidad de garantía de la "CORRECTA EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA Y OBLIGACIONES CONTRACTUALES", las que serán devueltas conforme a lo establecido en la cláusula 31 letra b) de estas Bases Administrativas Generales.

TITULO VII DE LOS PLAZOS

ARTICULO 43°

Los plazos establecidos en estas Bases Administrativas Generales serán de días corridos, sin deducción de días feriados, festivos, receso universitario o días lluvias, salvo que las Bases Específicas establezcan una modalidad distinta.

ARTÍCULO 44°

El plazo de ejecución de las obras será señalado en las Bases Administrativas Específicas y se empezará a computar desde la fecha de entrega de terreno.

ARTÍCULO 45°

Se podrá conceder aumento del plazo de ejecución de la obra, a solicitud escrita del contratista, sólo en los siguientes casos:

- a) Fuerza mayor o caso fortuito;
- b) Por decisión fundada del mandante;
- c) Por modificación de la obra contratada;

Las solicitudes correspondientes deberán formularse dentro del plazo de 30 días desde la fecha en que tuvo ocurrencia la causa que lo motiva, y antes del término del plazo contractual, bajo sanción de no otorgarse si se excede dicho plazo. Los eventuales aumentos de plazo, no generará el derecho a cobro de gastos generales y/o utilidades.

ARTÍCULO 46°

La determinación de los días de aumento de plazo será efectuada por el mandante de acuerdo a los antecedentes que se acompañen y de aquellos que disponga la institución.

ARTÍCULO 47°

Todo aumento de plazo se adicionará al primitivamente otorgado y se empezará a computar inmediatamente a continuación de éste.

ARTÍCULO 48°

En casos debidamente justificados, las partes podrán convenir la paralización del cómputo del plazo de ejecución del contrato, por el tiempo que las mismas partes acuerden, sin perjuicio de la obligación del contratista de mantener vigentes las garantías de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato.

TÍTULO VIII

DEL TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONTRATO

ARTÍCULO 49°

El mandante podrá, administrativamente, poner término anticipado a un contrato por las siguientes causales:

- a) Mutuo acuerdo
- b) Muerte del contratista. En este caso, el mandante, procederá a declarar el término del contrato y dispondrá la liquidación de los trabajos ejecutados, conforme a los valores del mismo. El mandante tendrá opción de adquirir los materiales acumulados en la obra, que se necesiten para la prosecución de los trabajos, a los precios que se convengan, los que en ningún caso podrán ser superiores a los precios corrientes en plaza y no pudiendo recargarse el precio de éstos por concepto de utilidades y/o gastos generales.
- c) Por decisión unilateral de mandante, por razones de interés general para ella, pudiendo convenirse las condiciones de término, anticipado.
- d) Por quiebra o insolvencia del contratista, debidamente apreciada esta última por el mandante. Se presumirá la insolvencia del contratista, por ejemplo, si le fueren protestados documentos comerciales y no se aclararen dentro de los 60 días siguientes al protesto; si sus proveedores reclamaren deudas o sus trabajadores reclamaren por remuneraciones, tratos o cotizaciones previsionales impagas, etc.

- e) Si el contratista fuera sometido a proceso por delito que merezca pena aflictiva, o tratándose de una sociedad de responsabilidad limitada, lo sea alguno de sus socios, o tratándose de una sociedad anónima, lo sea alguno de los miembros del directorio o el gerente general.
- f) Si durante la ejecución de las obras, los trabajos realizados quedaren con defectos graves o que comprometieran su seguridad y que no puedan ser reparados u obligasen a modificaciones substanciales en las obras contratadas.
- g) En caso de incumplimiento injustificado de cualesquiera de las obligaciones del contrato por parte del contratista.

ARTICULO 50°

En los casos contemplados en las letras f) y g) del artículo precedente, la liquidación anticipada se formulará con cargo al contratista, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 51 del presente reglamento.

TÍTULO IX

DE LA RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA CON CARGO

ARTÍCULO 51°

Sin perjuicio de lo señalado en el presente artículo, si el contratista no diere cumplimiento a las condiciones pactadas en el contrato o se negare a dar cumplimiento a las instrucciones impartidas por el Inspector Técnico de la Obra, el mandante podrá disponer la resolución administrativa del contrato con cargo al contratista y aplicarle a éste una sanción de suspensión o eliminación del registro de contratistas.

Para los efectos de las presentes bases generales, resolver administrativamente con cargo un contrato, implica la facultad que tiene el mandante de poner término anticipada y unilateralmente a un contrato de ejecución de obras, sin necesidad de recurrir a la justicia ordinaria para tales efectos habida consideración de la aceptación del contratista por el solo hecho de suscribir el contrato correspondiente, siendo responsabilidad de éste todo mayor valor que por cualquier concepto le implique a él mandante terminar- definitivamente la obra de acuerdo a lo contratado primitivamente.

Resuelta la liquidación anticipada con cargo, y en el evento que el contratista mantuviera vigente con el mandante otros contratos, ésta se reserva el derecho a terminar la obra recurriendo a estados de pagos correspondientes a estos otros contratos o a resolverlos administrativamente y en forma anticipada, sin derecho a indemnización de ninguna naturaleza.

El mandante podrá declarar resuelto administrativamente el contrato con cargo, sin forma de juicio, y hacer efectivas de inmediato todas las garantías que obren en su poder, en los siguientes casos:

- a) Si el contratista, por causa que le sea imputable, no iniciare las obras dentro del plazo máximo de siete (7) días, contados desde la fecha de entrega del terreno.
- b) Por paralizar las obras por más de siete (7) días, sin causa justificada ante la Inspección Técnica de la Obra.
- c) Por incumplimiento reiterado de las órdenes e instrucciones impartidas por el Inspector Técnico de la Obra, relacionadas con la ejecución de las mismas.
- d) Por modificación o alteración de las obras contratadas sin la debida autorización.
- e) Por otras causales indicadas en este Reglamento.

Resuelto administrativamente con cargo un determinado contrato el mandante, deberá contratar la terminación de las obras materia del mismo, de acuerdo a las normas de estas Bases Administrativas Generales, procurando mantener, en lo posible, el mismo número, calidad y especificaciones de las obras contratadas primitivamente.

El mandante dispondrá de un plazo de noventa (90) días corridos, contados desde la fecha en que se adopte la medida, para contratar la terminación de las obras.

Para terminar las obras liquidadas administrativamente con cargo, al contratista, el mandante suspenderá el pago y retendrá los Estados de Pago pendientes, las retenciones, las sumas de dinero que se le adeudare al contratista por cualquier concepto, podrá hacer efectivas las garantías en custodia de cualquier naturaleza, y recurrir a éstos valores con el objeto de dar término a la obra.

Terminadas y recibidas por el mandante las obras contratadas, se procederá a liquidar contablemente el contrato resuelto administrativamente con cargo, para lo cual se deberá expresar el monto del contrato que se liquida, a la fecha de término establecida para el mismo.

De resultar un saldo a favor del contratista, se le restituirá, si de la liquidación, se obtiene un saldo en contra del contratista, éste tendrá un plazo de treinta (30) días, contados desde la fecha de su notificación para ingresar. Vencido dicho plazo, el mandante iniciará las acciones judiciales que procedan.

TITULO X

DE LAS SANCIONES

ARTÍCULO 52°

Las sanciones que corresponda aplicar como consecuencia del incumplimiento por parte del oferente seleccionado o del contratista, se aplicarán administrativamente, sin forma de juicio y se deducirán del o los Estados de Pago más próximos, de las retenciones, de las garantías vigentes o de cualquier otro valor que se le adeude al contratista, cualquiera sea su origen y naturaleza.

ARTICULO 53°

Si el contratista no diere inicio a los trabajos dentro de los 5 días hábiles siguientes a la fecha de entrega de terreno, incurrirá en una multa equivalente al uno por mil (1‰) del contrato por cada día de atraso.

Si se produjese un atraso injustificado al programa de trabajo en más de un diez por ciento (10 %) del plazo del contrato; una paralización no autorizada de las faenas por más del cinco por ciento (5 %) del plazo del contrato, o por alguna otra causa establecida en el presente Reglamento o en las Bases Administrativas Específicas, el mandante hará efectiva una multa, por cada día de atraso, paralización o incumplimiento, equivalente al uno por mil (1‰) del valor del contrato, sin perjuicio de otras sanciones o de lo señalado en las Bases Administrativas Específicas.

ARTÍCULO 54°

La ausencia injustificada en obra del profesional residente, determinada por el ITO y debidamente consignada en el Libro de Obra, será sancionada con una multa equivalente a una coma cinco (1,5) / Unidades Tributarias Mensuales por cada día de incumplimiento, salvo que las Bases Administrativas Específicas dispongan un mayor valor, las que se descontarán del Estado de Pago más próximo.

Para el caso de ausencias superiores a dos (2) días de trabajo, el contratista deberá proveer un reemplazo, con las mismas características del titular, previamente aceptado por el Inspector Técnico de la Obra.

ARTÍCULO 55°

El atraso en el término de los trabajos de acuerdo al plazo otorgado, será sancionado con una multa equivalente al dos por mil (2‰) del valor del contrato, incluidas sus modificaciones, por cada día de atraso, pudiendo establecer las Bases Administrativas Específicas un porcentaje mayor.

ARTÍCULO 56°

En caso de incumplimiento de otros aspectos administrativos establecidos en estas Bases Administrativas Generales, Bases Administrativas Específicas, Contratos, Ordenes y/o Instrucciones del Inspector Técnico de la obra y especificaciones Técnicas, y que no tengan establecidas una sanción específica, se aplicará una multa de una (1) Unidad tributaria mensual por cada día de incumplimiento, sin perjuicio de la facultad del mandante de poner término anticipado con cargo al contrato.

ARTÍCULO 57°

Cualquier incumplimiento por parte del contratista de alguna de las condiciones estipuladas en el contrato, generará la anotación que corresponda en su hoja de vida.

TITULO XI DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA

ARTÍCULO 58°

La inspección técnica de las obras que se ejecuten, será realizada por un profesional denominado Inspector Técnico de Obras, (ITO) quien será designado por el Director de Servicios.

ARTÍCULO 59°

El Inspector Técnico de Obras deberá disponer para el desempeño de su cometido, entre otros antecedentes, de un Libro de Obras en el que deberá registrar sus observaciones e instrucciones relativas al cumplimiento de las condiciones técnicas y administrativas del contrato y sus modificaciones.

ARTÍCULO 60°

El contratista deberá someterse a las órdenes del Inspector Técnico de Obras, las que deberán ser impartidas por escrito, a través del Libro de Obras, sin perjuicio de ser ratificadas posteriormente por medio de otro procedimiento y conforme a los términos y condiciones del contrato.

El incumplimiento de cada orden, será sancionado según lo previsto en el artículo 56 del presente reglamento.

ARTICULO 61°

El Inspector Técnico de Obras podrá exigir la demolición de obras mal ejecutadas, el reemplazo de materiales que no cumplan con la calidad requerida, e incluso la separación de cualquier trabajador del contratista, por desórdenes, mala calidad de trabajo, u otro motivo que, a juicio fundado de éste, amerite su separación.

ARTICULO 62°

El contratista tiene la obligación de reconstruir por su cuenta las obras o reemplazar los materiales que no sean aceptados por el Inspector Técnico de Obras.

ARTÍCULO 63°

Si el contratista no estuviese de acuerdo con las órdenes impartidas por el Inspector Técnico de Obras, podrá solicitar su reconsideración al Director de Servicios, a más tardar dentro del día hábil siguiente al de la instrucción y mientras el citado Director no se pronuncie, no será aplicable lo dispuesto en el artículo 56 del presente reglamento.

Esta solicitud de reconsideración deberá ser resuelta en el más breve plazo y su resolución no será susceptible de recurso alguno.

ARTÍCULO 64°

Si el contratista se resistiere a acatar las órdenes impartidas por el Inspector Técnico de Obras, se podrá en forma administrativa y directamente, suspender la tramitación de los Estados de Pago Pendientes y aplicarlos, junto a las retenciones y garantías del contrato si fuere necesario, al cumplimiento a estas órdenes.

ARTÍCULO 65°

En casos que, a juicio del Inspector Técnico de Obras, el contratista actúe con grave negligencia, o que los trabajos constituyan un riesgo, éste deberá informar a la Dirección de Servicios con la finalidad que éstas, en forma coordinada, adopten de inmediato las medidas que se estimen necesarias para dar solución a lo informado.

ARTÍCULO 66°

El Inspector Técnico de Obras deberá informar, oportunamente, a la Dirección de Servicios, sobre las modificaciones de obras que sean necesarias ejecutar, no pudiendo ordenar su ejecución hasta no contar con la aceptación por parte del Director de Servicios.

ARTÍCULO 67°

El Inspector Técnico de Obras podrá hacerse asesorar, para mejor cumplimiento de su función, por los profesionales responsables del proyecto que se construye.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando a juicio de éste sea necesario efectuar una verificación técnica especializada, podrá requerir a la Dirección de Servicios la intervención de un profesional experto.

ARTÍCULO 68°

El control que ejerza el mandante por medio del Inspector Técnico de Obras, no libera al contratista de la responsabilidad contractual y técnica que le cabe.

TÍTULO XII DE LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 69°

Terminados los trabajos, el contratista deberá solicitar por escrito la recepción provisoria de la obra, ingresándola en la Secretaría de la Dirección de Servicios, dirigida al Inspector Técnico de Obras, debiendo adjuntar todos los antecedentes que exija el contrato.

El Inspector Técnico de la obra, dentro de los dos días (dos) hábiles siguientes, deberá verificar el término de los trabajos y fijará la fecha real de término de éstos, la que en ningún caso podrá ser anterior a la fecha de recepción de la solicitud en la secretaría señalada, o en la garita indicada. Si las obras no estuviesen terminadas, rechazará tal solicitud notificando, mediante anotación en el libro de obras, este hecho con el objeto que el contratista termine adecuadamente los trabajos, y solicite nuevamente su recepción en iguales términos.

ARTÍCULO 70°

Si el Inspector Técnico de la Obra estimare que las obras se encuentran terminadas, informará de ello por escrito indicando el día real de término, al Director de Servicios, quien deberá nombrar la Comisión de Recepción Provisoria.

ARTÍCULO 71°

La recepción de las obras será efectuada, dentro del plazo de 10 días contados desde la comunicación de término del ITO, por una comisión, denominada "COMISIÓN DE RECEPCIÓN", que estará integrada por el Director de Servicios o en quien se delegue

dicha calidad, quien la presidirá, y de dos (2) profesionales nombrados por dicho Director, quienes se harán acompañar por el Inspector Técnico de la Obra.

El Inspector Técnico de la Obra deberá comunicar al contratista, a lo menos con dos (2) días de anticipación, la fecha y hora fijada para la revisión y eventual recepción, con la finalidad que éste asista a ella. Si el contratista no asistiera, este acto se realizará con la sola presencia de personal del mandate, y el contratista no tendrá derecho a posteriores reclamos.

ARTÍCULO 72°

Si al revisar las obras, la comisión determinare que se encuentran terminadas de conformidad a lo estipulado en el contrato de construcción y su calidad es la esperada por el mandante, las recibirá provisoriamente, dejando constancia en un "ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA" fijándose como fecha de término la señalada por el Inspector Técnico de la Obra en su comunicación.

ARTÍCULO 73°

Si al revisar las obras, la comisión determinare que se encuentran terminadas, pero que presenta observaciones, a juicio de la Comisión de poca importancia que no comprometan la calidad final y el uso pleno de ésta, podrá fijarle al contratista un plazo no superior a cinco (5) días para subsanarlas, dejándose constancia de éstas en un documento denominado "ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA CON OBSERVACIONES".

Los días que se le otorguen al contratista para subsanar las observaciones, no se considerarán para la fecha de término real de los trabajos, teniendo solamente incidencia en la calificación del contratista. Si la comisión determina la necesidad de efectuar nuevos ensayos o peritajes, la demora de esos estudios no se imputará al contrato.

Si para superar las observaciones formuladas, el contratista excediere el plazo fijado por la Comisión de Recepción, los días de exceso se adicionarán a la fecha real de término de los trabajos y darán lugar a la aplicación de multas por atraso.

La verificación del cumplimiento de las observaciones será de responsabilidad del Inspector Técnico de la Obra, suscribiendo un documento denominado "ACTA DE VERIFICACIÓN DE OBSERVACIONES" que se adjuntará al Acta de Recepción Provisoria con Observaciones.

ARTICULO 74°

Si al revisar las obras, la comisión determinare que los trabajos no están terminados de acuerdo con las exigencias del contrato, no recibirá los trabajos, dejando

constancia en un documento denominado "ACTA DE RECHAZO DE RECEPCIÓN". En este caso queda sin efecto la fecha de término de los trabajos informada por el Inspector de la Obra, corriendo el plazo ininterrumpidamente hasta la nueva verificación de término realizada por el Inspector a solicitud del contratista, como si fuera solicitud inicial de recepción.

Sin perjuicio de lo anterior, el lapso comprendido entre la fecha del informe de recepción emitido por el Inspector Técnico de Obras y la fecha del Acta de Rechazo de Recepción, no será computable para efectos de determinación de multas.

ARTÍCULO 75°

Sin perjuicio de lo anterior cualquier deuda que mantenga el contratista con la institución a raíz del contrato podrá ser descontada directamente de las retenciones previa notificación al contratista, debiendo mantener integralmente el monto de dicha caución.

ARTÍCULO 76°

La Recepción Definitiva se hará de igual forma y con las mismas solemnidades que la Recepción Provisoria, después que haya transcurrido el plazo de garantía contemplado en el contrato y/o en las Bases Administrativas Específicas. A falta de estipulación expresa, el período de garantía se entenderá de un año a contar de la fecha de la recepción provisoria.

Sin perjuicio de lo anterior, si transcurrido el plazo de treinta días desde la fecha del término del plazo de garantía el contratista no solicitare la Recepción Definitiva de las obras, ésta se realizará por el mandante de oficio, remitiendo carta certificada al contratista, al domicilio registrado en el contrato respectivo, comunicando la fecha de su realización.

ARTICULO 77°

Durante el plazo de garantía que corresponda según lo estipulado en las Bases, el mandante usará o explotará la obra como estime conveniente. Sin embargo, el contratista será siempre responsable de todos los defectos que presente la obra (a menos que ellos se deban al uso o a una explotación inadecuada), y deberá repararlos a su costa dentro del plazo quince días (15) desde el requerimiento que, por escrito, le formule el Director de Servicios. El incumplimiento de esta obligación, dará derecho a él mandante a efectuar con cargo a las retenciones las reparaciones que sean necesarias; sin perjuicio de las sanciones administrativas que corresponda aplicar.

ARTICULO 78°

Si en el acto de recepción definitiva, la Comisión no determinare observaciones, dará por recibidas definitivamente las obras, dejando constancia de ello, en un documento denominado "ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA".

ARTÍCULO 79°

Si en el acto de recepción definitiva la Comisión de Recepción determinare la existencia de observaciones pendientes de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 73 de estas Bases o de nuevas observaciones, la Comisión de Recepción no decepcionará definitivamente la obra y otorgará un plazo para que ellas sean subsanadas, prorrogándose por el mismo lapso el período de garantía.

En el evento que no se subsanen, por parte del contratista, las observaciones formuladas dentro del plazo otorgado, el mandante podrá efectuar con cargo a las retenciones y/o demás garantías existentes, las reparaciones que sean necesarias; sin perjuicio de las sanciones administrativas que corresponda aplicar al contratista.

TITULO XIII DE LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

ARTÍCULO 80°

Efectuada la Recepción Definitiva por parte de la Comisión de Recepción, se procederá a realizar la liquidación del contrato en un plazo no fatal de quince (15) días, contado desde la fecha de aprobación de dicha recepción, la que deberá ser firmada por el contratista y el Director de Servicios.

Cumplida esta formalidad, y si no existieren saldos pendientes a favor del mandante, se devolverán al contratista las retenciones vigentes y/o las demás garantías que procedan.

TITULO XIV DE LAS CALIFICACIONES

ARTÍCULO 81°

El mandante calificará la gestión del contratista en relación a cada obra o servicio ejecutado o prestado de conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Contratistas de Obras y Servicios.

ARTICULO 82°

Esta calificación no libera al contratista de la responsabilidad legal y reglamentaria que le cabe en la ejecución de una obra o prestación de servicios.

TITULO XV

DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 83°

El contratista deberá dar cumplimiento a todas las obligaciones directas e indirectas emanadas del contrato de construcción o servicio, asumiendo su exclusiva responsabilidad en acciones u omisiones que causen perjuicios a terceros y al mandante, durante el plazo de construcción y el período de garantía, incluso en caso fortuito o fuerza mayor, debiendo, además, asumir la responsabilidad del cuidado de la obra hasta que se haga cargo el mandante oficialmente.

ARTÍCULO 84°

Ante cualquier acción que sea requerida al contratista dentro del contrato de construcción y que éste no realizare, el mandante quedará facultada para efectuar unilateralmente los procedimientos necesarios para la adecuada gestión del contrato.

ARTÍCULO 85°

Las modificaciones de obra, de plazo y otras de cualquier tipo que se efectúen al contrato, no darán derecho a indemnización de ninguna naturaleza para el contratista.

ARTICULO 86°

Lo dispuesto en el presente reglamento, debe entenderse sin perjuicio de lo establecido en el artículo 2003 del Código Civil y en la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

ARTICULO 87°

Con el objeto de garantizar la debida transparencia del proceso de selección, adjudicación y contratación de las obras ejecutadas por el mandante, el procedimiento de licitación pública o privada a que se refiere las presentes bases, se rige por los principios siguientes:

- a) La observancia estricta de las bases que rigen el contrato. Este principio significa que las cláusulas de la Bases Administrativas Generales o Específicas constituyen la fuente principal de los derechos y

obligaciones tanto del mandante como de los oferentes, de manera que su trasgresión desvirtúa todo el procedimiento.

- b) Igualdad de los licitantes. Este principio garantiza la actuación imparcial del mandante frente a todos los proponentes y para ello se establecen requisitos impersonales y de aplicación general. Compete a la autoridad universitaria velar por que ambos principios sean respetados.

ARTICULO 88°

Sin perjuicio de la fiscalización y control que se ejerza por personal de la Dirección de Servicios en cada obra o servicio que se ejecute, el mandante se reserva el derecho de ejercer control sobre las mismas, a través de personal de la Contraloría Universitaria, debiendo el contratista prestar su colaboración con este personal y está obligado a responder y entregar toda la información y documentación que se le solicite relacionada con la obra o servicio.

ARTICULO 89°

El contratista declara expresamente que ha tomado debido conocimiento de las disposiciones de la Ley N° 20.393, publicada en el Diario Oficial del día 2 de diciembre de 2009 que establece la responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos de lavado de activos, financiamiento del terrorismo y de cohecho a un funcionario público nacional o extranjero, por lo que garantiza al mandante que adoptará todas las medidas de prevención de dichos delitos que resulten necesarias y suficientes para dar cumplimiento a los estándares mínimos de probidad, buenas prácticas, moral y de orden público exigidos por dicha ley y por el mandante, durante toda la vigencia de la relación contractual.

En razón de lo anterior, el contratista garantiza al mandante que el personal de su dependencia se encuentra debidamente capacitado y que ha exigido igual obligación a todos aquellos terceros que participan bajo su control, dependencia y/o a petición del mismo en actuaciones que supongan desarrollo del contrato.

ANEXO C: COTIZACIONES



Just Home Collection
Escritorio 75x120x59 cm café
Código 2311429
★★★★★ (14)
\$82.990 C/U

Selecciona tu color



CMR

Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000

Solicítala aquí >



Producto solo disponible en tienda.
[Ver tiendas con stock](#)



Contatto
Silla PC Italiana Rudy Media - Negro
Código 5754801
★★★★★ (1)
\$59.990 C/U

CMR

Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000

Solicítala aquí >

-

1

+

Agregar al carro



Seleccionar Garantía Extendida

más información

1 Año
\$ 11.990

2 Años
\$ 19.990

Sin
Garantía



USAGO
Mesa De Reuniones Y Sillas 

\$ 380.000



6 cuotas de \$63.333 sin interés







Más información



Entrega a acordar con el vendedor
Las Condes, RM (Metropolitana)
[Ver costos de envío](#)

Color: Marrón oscuro

¡Última disponible!

Comprar ahora



Compra Protegida: recibe al producto en...



Juego Comedor / Mesa Gris Acero + 8 Sillas Económicas Negras 

★★★★★ 1 opinión
MÁS VENDIDO 2º en Mesas de Jardín

\$ 136.990



12 cuotas de \$11.416 sin interés







Más información



Entrega a acordar con el vendedor
Santiago, RM (Metropolitana)
[Ver costos de envío](#)

Color: Negro



acer
ACER ASPIRE 3 A314-22-R4P7-2 / AMD
RYZEN™5 / 12GB RAM / 256GB SSD / AMD
RADEON™ VEGA 8 / 14"
SKU: 2000379779925
★★★★★ (8 Calificaciones)

Normal \$539.990
Internet \$499.990
Tarjeta Ripley o Chek   \$469.990
Descuento  -13%

★ Con tarjeta Ripley acumulas 3760 RipleyPuntos GO

COLOR
Negro



EPSON
MULTIFUNCIONAL EPSON ECOTANK L3110
SKU: 2000372451262P
★★★★★ (12 Calificaciones)
Multifuncional

Internet \$139.990
★ Con tarjeta Ripley acumulas 1120 RipleyPuntos GO

 Viña del Mar [Cambiar](#)

 Despacho no disponible.
 Retiro en tienda disponible.
 Punto de retiro no disponible.



PLOTTER CANON IMAGEPROGRAF IPF680 24", RTL, COLOR, PRINT

Número de Parte: 8964B002BA
Marca: CANON
Código: NA0000040564
Precios: IVA incluido

 ¡En Cuarentena seguimos llegando a tu hogar!
Despacho a domicilio disponible a todo Chile

★★★★★ Califica este producto



DISPONIBILIDAD
 DESPACHO No Disponible

\$890.000
Efectivo, Transferencia, Depósito
Bancario
\$890.000
Webpay, T. Débito/Crédito, OC 30 días

CORREO ELECTRÓNICO

Ingresar tu correo para recibir actualizaciones de stock [Suscribir](#)



Estante Plástico 5 Niveles 25 kg Rimax

Estante Plástico 5 Niveles 25 kg Por Repisa
★★★★★ 1.0 (1) [Escribe un comentario](#)

\$34.990   -50%

Internet: \$39.990
Normal: \$59.990
SKU 612287995

- Material: Plástico
- Cantidad de Repisas: 5 Repisas
- Alto: 169.5 cm
- Largo: 71.2 cm

[Ver más detalles](#)

🔔 ¡Últimas unidades!

Cantidad:
 [-](#) [+](#) [Añadir al carro](#)



A+

CAPACIDAD

168lt

DIMENSIONES

ALTO

148cm

ANCHO

49.5cm

PROFUNDIDAD

47.7cm

Libero

REFRIGERADOR LIBERO LRT - 200DFI

SKU: 2000377141793P

★★★★★ (Sin Calificaciones)

Refrigerador 168 litros

Normal	\$209.990
Internet	\$169.990
Tarjeta Ripley o Chek	RK \$139.990
Descuento	-14%

★ Con tarjeta Ripley acumulas

1440 RipleyPuntos CO

R

Ahorras \$10.000 con tu Tarjeta Ripley. Solicitala aqui

i

Aprovecha \$15.000 de dcto. en tu primera compra con este medio de pago, aplicable a montos superiores a \$30.000.



12

KILOS / PESO

DIMENSIONES

ALTO

29cm

ANCHO

39cm

PROFUNDIDAD

48cm

THOMAS

MICROONDAS THOMAS TH-20R02

SKU: 2000372275639P

★★★★★ (4 Calificaciones)

Microondas 20 litros

Internet	\$59.990
----------	----------

★ Con tarjeta Ripley acumulas

480 RipleyPuntos CO

📍

Viña del Mar

Cambiar

🚚 Despacho disponible.

Normal: \$3.990, dentro de 3 días

🏪 Retiro en tienda disponible.

🏠 Punto de retiro no disponible.



VENTUS

HERVIDOR DE AGUA 10,1 LTS, " VHA-10

SKU: 467648

★★★★★ (1 Calificaciones)

HERVIDOR DE AGUA 10 1LTS

Normal	\$59.990
Internet	\$49.990
Descuento	-17%

★ Con tarjeta Ripley acumulas

400 RipleyPuntos CO

COLOR

Plateado

🏠

Despacho a Domicilio Disponible



Norseg
Botin De Seguridad Camel AC Norseg
Vendido y entregado por [Forus Chile](#)

\$ 26.990
Paga en 6 cuotas de \$ 4.498 sin interés

TALLAS [Ver tabla de tallas](#)

Seleccione una talla

Comprar

Compra rápida

Agregar a favoritos



Vicsa

Casco arnes con roller certificado blanco

SKU: 102158

Normal \$1.990 Unidad

Cantidad:

-

1

+

Agregar al carro

Precio de la tienda:

Disponibilidad y metodos de entrega

Disponibilidad para despacho a domicilio [Simular costo de despacho](#)



Steelpro

Guante hilo pigmentado 6 pares

SKU: 140707

Normal \$2.990 Unidad

Cantidad:

-

1

+

Agregar al carro

Precio de la tienda:

Disponibilidad y metodos de entrega

Disponibilidad para despacho a domicilio [Simular costo de despacho](#)

[Ver stock](#)



3M

2 respiradores válvula pintura 8511 3M

Código 2678519

(2)

\$5.890 C/U



Satisfacción Garantizada

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días de recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

Complementa tu compra



Karson

Lentes de seguridad Monolente claro

Código 83666

★★★★★ (7)

\$1.010 C/U

Te recomendamos mirar estos productos de similares características





Jayson

Chaleco geólogo flúor naranja flúor L

Código 4240731

★★★★★ (0)

\$6.990 C/U

− 1 +

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

[ver más](#)

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

Opciones de entrega para Punta Arenas



3M

Tapones protectores reutilizables

Código 645109

★★★★★ (2)

\$3.990 C/U

− 1 +

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

[ver más](#)

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

Opciones de entrega para Cerrillos



Firemaster

Extintor de incendios ABC 2 kg

Código 179639

★★★★★ (2)

\$18.290 C/U



Obtén tu CMR 100% online

En tu primera compra te regalaremos \$10.000

− 1 +

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2



Redline

Arnes cuerpo completo 1 anillo

SKU: 130537

Normal \$10.847 Unidad

Cantidad:

-

1

+

Agregar al carro

Precio de la tienda:

Disponibilidad y metodos de entrega

Disponibilidad para despacho a domicilio [Simular costo](#)

Ver stock



Aerokit

Kit de botiquín 75 piezas blanco

Código 2899299

★★★★★ (3)

\$15.990 C/U

CMR Faustella Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000

-

1

+

Agregar al carro

Satisfacción Garantizada



Prosolar

Protector solar SPF 50 1 l

Código 2494205

★★★★★ (5)

\$12.990 C/U

CMR Faustella Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000

-

1

+

Agregar al carro

Satisfacción Garantizada

Si este producto no cumple con tus expectativas al momento de la recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o al 6006004020 - opción 2



Bauker

Sierra caladora eléctrica 800W

Modelo JS800E | Código 3231992

★★★★★ (54)

\$54.990 C/U

CMR Faustella Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000 [Solicítala aquí](#)

-

1

+

Agregar al carro

Seleccionar Garantía Extendida [más información](#)

OFERTA
CMR 2
Años
\$ 19.990

1 Año
\$ 11.990

3 Años
\$ 25.990

Sin
Garantía



2 AÑOS
GARANTÍA
PRODUCTO

Skil
Taladro percutor eléctrico 10 mm 570W
Modelo 6604 | Código 3599558
★★★★★ (0)

\$31.990 C/U

CMR Fidebita Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000 Solicitalo

-

1

+

Agregar al carro

Seleccionar Garantía Extendida más info

OFERTA
CMR 2
Años
\$ 14.990

3 Años
\$ 25.990

1 Año
\$ 11.990

Sin
Garantía



Total
Esmeril angular eléctrico 9" 2350W
Modelo TG1242306 | Código 4267850
★★★★★ (0)

CMR Fidebita
\$89.990 C/U
Normal \$131.300 C/U

CMR Fidebita Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000 Solicitalo

-

1

+

Agregar al carro

Seleccionar Garantía Extendida más info



Marca	Loncin
Modelo	H-130
Tipo	Betonera eléctrica
Volumen máximo	92 lt
Velocidad	24 RPM
Tipo de descarga	Directo
Potencia	0,5 HP
Motor	Eléctrico
Alto	110 cm
Ancho	75 cm
Profundidad	135 cm
Peso	75 kg

SKU:1126416P
Internet: \$343.190

Cantidad: 1

Agregar

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda [Aceptar](#)

V Región Valparaíso



Nuevo | 54 vendidos
Nivel Topográfico Landtop 32x + Trípode + Mira 5m + Despacho

★★★★★ 2 opiniones

\$ 169.000

6 cuotas de \$28.167 sin interés



Más información

Llega gratis entre el miércoles y el lunes

21 de diciembre

Beneficio Mercado Puntos

Ver más formas de entrega

Retíralo gratis en servicios de encomiendas y otros puntos entre el

miércoles y el lunes 21 de diciembre

Beneficio Mercado Puntos



Marca	Stanley
Modelo	SC16-B2C
Tipo	Sierra circular
Contenido	1 Sierra circular
Diámetro de disco	7 1/4"
Peso	3,9 kg
Potencia	1600W
Velocidad sin carga	5500 RPM
Capacidad de corte	65 mm
Origen	Importado
Garantía	3 meses



Marca	Fox
Modelo	F36-041
Tipo	Ingleteadora
Potencia	1200W
Diámetro de disco	8" (210 mm). Interior: 30 mm
Cantidad de dientes	Z 24
Capacidad de corte	A través de 90°: 60 x 120 mm. Ángulo de corte inclinado a 45°: 60 x 90 mm. Corte combinado: 25 x 90 mm. Corte en bisel: 25 x 120 mm
Velocidad	4500 RPM



Marca	Flowmak
Modelo	FL-50L
Tipo	Compresor
Potencia	2,5 HP
Presión Máxima	116 psi/8 bar
Capacidad	50 lt
Caudal	Salida 8,37 CFM - 237 lt/min
Voltaje	220V
Nivel de ruido	97 dB
Alto	77 cm



Marca	Indura
Tipo	Pistola pintar
Medidas	28 x 18 cm. Boquilla: 1.8 - 2 mm
Ancho	De pattern: 260 - 290 mm
Presión de trabajo	4.5 bar
Presión Máxima	5.5 bar
Consumo	113-345 lt/mim
Forma de aplicación	En forma de abánico
Capacidad estanque	1 lt
Características	Sistema a presión



SKU:1247274P

Internet: \$69.990

Cantidad: 1

Agregar

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda [Aceptar](#)

V Región Valparaíso

SKU:1298391P

Internet: \$89.990

Sin stock para compra online

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda [Aceptar](#)

V Región Valparaíso

SKU:1299336P

Internet: \$204.990

Sin stock para compra online

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda [Aceptar](#)

V Región Valparaíso

SKU:835589P

Internet: \$37.990

Cantidad: 1

Agregar

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda [Aceptar](#)

V Región Valparaíso

Nuevo Andamio Estandar + 2tablon Ancho 410 Galva Certificado/ Bryo

\$ 149.999

12 cuotas de \$12.500 sin interés

VISA [Más información](#)

Entrega a acordar con el vendedor Lampa, RM (Metropolitana) [Ver costos de envío](#)

Disponible 1 día después de tu compra

Cantidad: 1 unidad (14 disponibles)



Modelo	AP-1318
Color	Gris
Garantía	3 meses
Alto	228,5cm.
Ancho	57,5cm.
Largo	120cm.
Origen	Importado
Material	Acero
Capacidad	Hasta 150 kilos
Marca	Wrk Work
Número peldaños	8



Marca	Stanley
Modelo	SXL2320
Tipo	Escalera extensión
Capacidad (Carga Máxima)	90 kg
Características	Escalera 16 escalones. Trampa de aluminio con seguro patentado. Peldaños en forma de D. Tacones con suela antiderrapante
Beneficios	Tapas plásticas para prevenir daños a la superficie
Longitud	3,96 m
Alcance	Máximo: 4,9 m



Marca	Lioi
Tipo	Carretilla
Capacidad	60 lt
Alto	58 cm
Ancho	66 cm
Largo	122 cm
Cantidad de ruedas	1
Medidas de las ruedas	350 mm
Color	Rojo
Contenido	1 Carretilla
Origen	Importado



Tipo	Pala
Modelo	Carrillana
Color	Negro/naranja
Garantía	3 meses
Origen	Importado
Material	Metal/madera
Material del Mango	Madera
Contenido	1 Pala.
Contenido	1 Pala
Línea	Palas y hachas
Marca	Plasmet



Tipo	Martillo
Marca	Robust
Color	Azul-gris
Ancho	135 mm
Largo	330 mm
Origen	Importado
Medidas	Diámetro cabezal: 30mm - ancho cabezal: 135mm - largo total: 330mm
Material	Acero - mango fibra de vidrio
Peso	16 Onzas
Uso	Herramientas

Sección carpintero 24 Robust



Alto	14,5 cm
Ancho	70 cm
Profundidad	3,5 cm
Marca	Robust
Peso bruto	0,520 kg
Material	Manganeso, abs, tpr
Garantía	Total limitada
Modelo	RU009-N
Medidas	609 mm
Origen	China

Pasa el cursor sobre la imanen para ampliarla

+ Ver más

SKU:1104966P

Internet: \$39.990

Cantidad: 1

Agregar



Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



SKU:1260406P

Internet: \$104.990

Cantidad: 1

Agregar



Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



SKU:1265298P

Internet: 19.990

Cantidad: 1

Agregar



Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



SKU:895070P

Internet: 5.270

Cantidad: 1

Agregar



Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



SKU:9008362P

Internet: 4.990

Cantidad: 1

Agregar



Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



SKU:9009613P

Internet: \$5.990

Cantidad: 1

Agregar



Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso





Alto	10,5 cm
Ancho	12 cm
Profundidad	3,5 cm
Marca	Robust
Peso bruto	0,472 kg
Material	Acero, ABS
Garantía	Total limitada
Precauciones	No usar con tensión eléctrica ni altas temperaturas
Medidas	30 m
Origen	China

SKU:900963SP

Internet: \$7.490

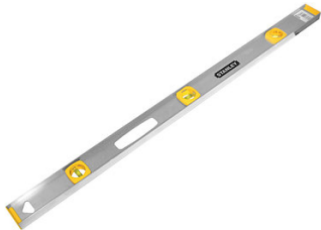
Cantidad:

Agregar

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



Tipo	Nivel aluminio
Modelo	Nivel 3 aguas
Color	Cromo/amarillo
Garantía	3 meses
Origen	Importado
Medidas	367 (900mm)
Material	Aluminio
Contenido	1 nivel aluminio
Contenido	1 nivel
Batería	No
Marca	Stanley

SKU:195958P

Internet: \$12.790

Cantidad:

Agregar

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



Marca	Einhell
Modelo	TH-RH 900/1
Tipo	Rotomartillo
Potencia	900W
Voltaje	220 - 240 V
Frecuencia	50 Hz
Funciones	Taladro, taladro percutor, cincelador con fijación
Capacidad	Taladro en hormigón: 26 mm
Velocidad	Ralentí: 850 min-1
Características	Rotomartillo con mecanismo percutor neumático, para una

SKU:1101492P

Internet: \$79.990

Cantidad:

Agregar

Revisa la disponibilidad de despacho y retiro en tienda

Aceptar

V Región Valparaíso



KENDO
JUEGO DE ALICATES KENDO 4 PIEZAS

SKU: MPM00000515321
★★★★★ (Sin Calificaciones)

Internet \$34.990

Con tarjeta Ripley acumulas 280 RipleyPuntos CO

Despacho a Domicilio Disponible

Venta y despacho por FERRIMACO

Ver políticas de compra Mercado R



Nuevo | 15 vendidos
Pack De 3 Llaves Francesas Truper , 6, 8 Y 10 Pulgadas.

★★★★★ 1 opinión

\$ 19.500

6 cuotas de \$3.250 sin interés

VISA Mastercard

Más información

Llega entre el miércoles y el lunes 21 de diciembre por \$4.100
Ver más formas de entrega

¡Última disponible!

Comprar ahora

Agregar al carrito



6 MESES GARANTÍA PRODUCTO

Plasmet

Chuzo 1 1/8"x1,75 m acero

Código 73652X

★★★★★

(7)

\$17.990 C/U

CMR Fidebita

Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000

Solicítala aquí >

-

1

+

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

ver más

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2



100 AÑOS GARANTÍA PRODUCTO

Stanley

Mazo goma 13 oz

Código 5431468

★★★★★

(1)

\$6.290 C/U

-

1

+

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

ver más

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2



100 AÑOS GARANTÍA PRODUCTO

Redline

Set de formones para madera 8" acero 4 unidades

Código 1735004

★★★★★

(26)

\$13.668 C/U

CMR Fidebita

Obtén tu CMR 100% online
En tu primera compra te regalaremos \$10.000

Solicítala aquí >

-

1

+

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

ver más

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2



100 AÑOS GARANTÍA PRODUCTO

Redline

Arco de sierra mini acero

Código 448257

★★★★★

(15)

\$7.780 C/U

-

1

+

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

ver más

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2



100 AÑOS GARANTÍA PRODUCTO

Stanley

Set de tizalínea 2 piezas

Código 1199757

★★★★★

(10)

\$8.890 C/U

-

1

+

Agregar al carro



Satisfacción Garantizada

ver más

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

Opciones de entrega para Cerrillos



Redline
Plomada 225 gr dorado
Código 1598805
★★★★★ (3)
\$9.790 C/U

-

1

+

Agregar al carro

 **Satisfacción Garantizada** [ver más](#)

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

Opciones de entrega para Cerrillos



KWB
MALETÍN DE HERRAMIENTAS. 65 PZAS.
SKU: MPM00012509806
★★★★★ (Sin Calificaciones)

Normal \$80.990
Internet \$50.990
Descuento **-37%**

★ Con tarjeta Ripley acumulas 408 RipleyPuntos GO

 Despacho a Domicilio Disponible

 Venta y despacho por **Chilemat**

 Ver políticas de compra Mercado R



Nuevo
Set 5 Brochas Mango Madera Premium 1, 2, 2 1/2, 3, 4 PuLG Kp 

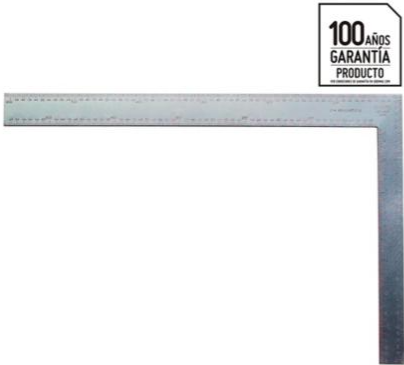
\$ 8.990

 12 cuotas de \$749 sin interés

[Más información](#)

 Llega entre el miércoles y el lunes 21 de diciembre por \$4.100
[Ver más formas de entrega](#)

 Retíralo en servicios de encomiendas y otros puntos entre el miércoles y el lunes 21 de diciembre por \$3.700
[Ver en el mapa](#)



Stanley
Escuadra carpintería 16" aluminio negro
Código 686921
★★★★★ (10)
\$8.890 C/U

-

1

+

Agregar al carro

 **Satisfacción Garantizada** [ver más](#)

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

Opciones de entrega para Cerrillos



SET 13 UDS BROCAS DE METAL HSS-R

SKU: MPM00000399507
★★★★★ (Sin Calificaciones)

Internet\$7.490

★ Con tarjeta Ripley acumulas60 RipleyPuntos CO

🏠 Despacho a Domicilio Disponible

📄 Venta y despacho por Ferretek

🔗 Ver políticas de compra Mercado R



Norton
Lija al Agua N° 360
Código 1039008
★★★★★ (0)

\$350 C/U

- 1 +

Agregar al carro

⚙️ Satisfacción Garantizada

Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 6006004020 - opción 2

ver más

Opciones de entrega para Cerrillos

FICHA TÉCNICA > COTIZAR >



COTIZAR >

A partir de\$18.190.000*

Cilindrada2.5

Potencia máxima129/3.800



Desde \$15.590.000* + IVA
Precio Incluye Bono

Bono Hasta \$1.000.000* + IVA

\$18.552.100*
IVA Incluido
Precio Incluye Bono

Bono \$1.190.000*
IVA Incluido