

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO ECONOMICO PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDAS
SUSTENTABLES CON SISTEMAS HIDRICO Y ENERGETICO.**

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

Alumna:

Renatta Vera Urrea

Profesor guía:

Ing. Marco Howes Herrera.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

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

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad técnico económico para la creación de una empresa constructora de viviendas sustentables con sistemas hídrico y energético.

Nombre del candidato(a): Renatta Anttonia Vera Urrea

Carrera / Grado: ingeniería en construcción con licenciatura en ingeniería

Campus: Viña del Mar

Departamento: Construcción y prevención de riesgos

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Marco Howes Herrera, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

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

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

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

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

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

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

4.- FIRMAS

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

Fecha: 13 enero 2026 Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: _13 de enero 2026_ Firma:

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

RESUMEN

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

Entre las actividades productivas que generan mayor contaminación e impacto negativo sobre el entorno natural, se encuentra la industria de la construcción, la cual presenta elevados niveles de consumo de energía y agua, emisión de gases de efecto invernadero, generación de residuos sólidos y deterioro del medio ambiente.

A causa de los importantes daños y los altos índices de contaminación ambiental, surge la necesidad de disminuir estos efectos, fomentando la conciencia y educación en torno a la sustentabilidad, además de implementar estrategias y normativas orientadas a la construcción sustentable.

En función de lo expuesto anteriormente, se hace necesaria la formación de empresas constructoras enfocadas en viviendas sustentables, promoviendo la innovación y mejorando la calidad de vida mediante el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un estudio de prefactibilidad técnico-económica de una empresa dedicada a la construcción sustentable, llevando a cabo distintos análisis que permitan determinar su factibilidad.

El estudio de prefactibilidad técnico-económica se organizará en tres capítulos; el primero abordará la presentación de la empresa, analizando los aspectos generales y específicos del proyecto, orientados a los objetivos empresariales y fundamentados en la producción, con el propósito de definir el producto y establecer el público objetivo. Asimismo, se desarrollará el estudio de mercado, en el cual se examinará la demanda y oferta actual y futura, a partir de análisis estadísticos proporcionados por el INE y la CChC, junto con la determinación del precio y del producto a ofrecer.

El segundo capítulo corresponderá al estudio técnico de la empresa, donde se describirá el proceso productivo del servicio a entregar, incluyendo el cálculo de materiales, cotizaciones y bases administrativas del proyecto. Además, se analizará la estructura organizacional de la empresa, su distribución física y los perfiles del personal necesario para su funcionamiento.

Finalmente, en el capítulo tres se desarrollará el estudio económico, considerado uno de los más relevantes, en el cual se determinarán el capital, la inversión y los costos asociados a la construcción de viviendas sustentables. Asimismo, se evaluarán las distintas alternativas de financiamiento, ya sea mediante inversión interna o externa, además de financiamiento crediticio del 25%, 50% y 75% a través de entidades bancarias, seleccionando la opción más conveniente según 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.

CVS: Certificado vivienda sustentable

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

La industria de la construcción ha sido históricamente una de las actividades con mayor impacto sobre el medio ambiente, debido al elevado consumo de recursos naturales, la generación de residuos y las emisiones contaminantes asociadas a sus procesos. Frente a este escenario, la construcción sustentable surge como una alternativa que busca compatibilizar el desarrollo del sector con la protección del entorno y el bienestar de las personas, incorporando criterios ambientales, sociales y económicos en todas las etapas del proyecto constructivo.

Este enfoque no se limita únicamente a la ejecución de obras con menor impacto ambiental, sino que considera un ciclo de vida completo, abarcando desde la planificación y el diseño hasta la construcción, operación y eventual cierre. De acuerdo con el Convenio Interministerial de Construcción Sustentable (2013), se entiende como una forma de concebir el diseño arquitectónico y urbanístico que integra la sustentabilidad en los procesos de planificación, diseño, construcción y operación, con el objetivo de optimizar el uso de los recursos naturales, reducir los impactos ambientales y resguardar la salud de las personas.

Este modelo de desarrollo permite avanzar desde una visión centrada exclusivamente en el déficit cuantitativo de viviendas hacia una perspectiva cualitativa, en la que se prioriza la eficiencia energética, el uso responsable del agua, la adecuada selección de materiales, la gestión de residuos, la planificación territorial, la reducción del impacto ambiental y la mejora del bienestar de los usuarios. Estas dimensiones resultan esenciales para elevar el confort, la calidad de vida y la sostenibilidad de las edificaciones.

En la actualidad, el número de empresas orientadas a la construcción sustentable ha aumentado de manera sostenida, impulsado por una mayor conciencia ambiental de la población y por la necesidad de implementar soluciones habitacionales que reduzcan los efectos negativos sobre el medio ambiente, manteniendo altos estándares de calidad y funcionalidad.

En este contexto, y considerando la creciente demanda de viviendas sustentables, surge la necesidad de evaluar la creación de una empresa constructora especializada en este tipo de soluciones. Para ello, se desarrolla un estudio de prefactibilidad técnico-económica, cuyo propósito es analizar la factibilidad de implementar dicha empresa en el mercado actual, asegurando su viabilidad técnica, económica y ambiental.

CAPITULO 1: PRESENTACIÓN DE PROYECTO

1. **PRESENTACIÓN DE PROYECTO**

En el presente proyecto se expone la creación de una pyme, empresa constructora dedicada al diseño y construcción de viviendas sustentables modulares, utilizando contenedores marítimos reciclados e incorporando sistemas fotovoltaicos y captación de aguas lluvias para sistemas de riego eficiente

El proyecto se emplaza en la región de Valparaíso, contemplando como base operativa en Placilla, comuna de en Valparaíso, debido a su ubicación estratégica y su cercanía con los principales centros urbanos y proveedores del rubro.

1.1. **OBJETIVO DEL PROYECTO**

A continuación, se procederá a explicar de forma breve y clara los objetivos del estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa constructora orientada al desarrollo de viviendas sustentables, incorporando sistemas hídricos y energéticos, con el fin de promover soluciones habitacionales sostenibles.

1.1.1. Objetivo general

El objetivo de este proyecto es realizar un estudio de prefactibilidad técnica económica para la creación de una empresa constructora especializada en viviendas sustentables modulares, utilizando contenedores reutilizados e integrando sistemas de eficiencia energética e hídrica, como paneles fotovoltaicos y recolección de aguas lluvias.

El propósito de este estudio es determinar la inversión requerida, los costos operacionales y la rentabilidad esperada, con el fin de evaluar la viabilidad y proyección comercial de la empresa dentro del mercado regional de la construcción sustentable.

1.1.2. Objetivo específico

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

- Analizar el sector de la construcción sustentable y su demanda en la región, identificando sus oportunidades de mercado

- Evaluar tecnologías hídras y energéticas aplicables a las viviendas sustentables y seleccionar la más viable técnica y económicamente.
- Realizar un estudio económico que considere los costos de operación, fuentes de financiamiento y evaluación económica del proyecto
- Estudiar técnicamente la creación de la empresa constructora
- Identificar el impacto ambiental y social asociado al proyecto, considerando su contribución a la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de la huella de carbono

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 habilidad de las personas, mediante propuestas constructivas amigables con el medio ambiente y adaptadas a las necesidades actuales del mercado. En la actualidad la construcción sustentable ha experimentado un crecimiento en Chile, impulsado por la preocupación por el cambio climático, reducir el impacto ambiental de las edificaciones y el aumento de los costos energéticos. Como resultado, diversas empresas del rubro han comenzado a especializarse en el tema, generando una mayor competencia y consolidando un sector en expansión.

El desarrollo de la construcción sustentable ha estado acompañado por la implementación de estándares y certificaciones ambientales reconocidas como **LEED**, **certificación viviendas sustentables CVS**, **certificación de edificio sustentable CES** y **certificación energética de viviendas CEV**, además de políticas públicas que buscan elevar la eficiencia energética en las edificaciones. A su vez, instituciones como **CORFO** y la **Cámara Chilena de la Construcción** han promovido iniciativas y programas de financiamiento orientados a fomentar este tipo de proyectos.

En este contexto, la empresa propuesta se posiciona como una constructora innovadora, dedicada al desarrollo de viviendas modulares sustentables fabricadas en base a contenedores marítimos reutilizados. Este sistema permite reducir los tiempos de ejecución, aprovechar materiales reciclados y facilitar la integración de tecnologías energéticas e hídricas eficientes, como paneles fotovoltaicos y sistemas de recolección y reutilización de aguas lluvias.

La inclusión de la empresa al mercado será de manera gradual y planificada, consolidando su reputación a través de proyectos eficientes, sostenibles y económicamente viables. Con ello, se busca contribuir a la diversificación del mercado de la construcción y a la promoción de un modelo habitacional más consciente con el entorno.

1.3. ANALISIS FODA

A continuación, se presentan los aspectos analizados de acuerdo con la información del negocio, reconociendo sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

1.3.1 Fortalezas:

La empresa se especializa en la construcción sustentable, integrando el reciclaje de materiales, energías renovables y sistemas de eficiencia hídrica, lo que la diferencia dentro del mercado tradicional.

Posee un modelo de gestión flexible, que permite una rápida adaptación a las necesidades del cliente y a los cambios del entorno.

Enfoca sus proyectos en la optimización de recursos y la reducción de costos operacionales para el usuario final.

Cuenta con un equipo técnico comprometido con la innovación, la calidad y el desarrollo sostenible.

1.3.2 Debilidades:

Falta de reconocimiento de marca en el mercado debido a su reciente creación

Limitación de capital inicial para adquirir equipos tecnológicos y financiar proyectos simultáneos.

Necesidad de capacitación continua del personal en nuevas tecnologías sustentables

Dependencia de proveedores externos para componentes tecnológicos (paneles, estanques, filtros), lo que puede generar demoras o alzas de costos

1.3.3 Oportunidades: Creciente demanda por viviendas sustentables y por soluciones que reduzcan el consumo energético e hídrico

Existencia de programas estatales, subsidios y certificaciones de viviendas sustentables (CVS) que fomentan la construcción eficiente y el uso de energías renovables.

Posibilidad de alianzas con empresas proveedoras de sistemas solares y materiales ecológicos o reciclados.

El aumento del interés social y gubernamental por la sostenibilidad, lo que genera un entorno favorable para el crecimiento del rubro.

1.3.4 Amenazas: Inestabilidad económica o alza de precios en materiales e insumos importados.

Cambios en normativas, exigencias técnicas y subsidios que puedan aumentar los costos de certificación o construcción

Competencia con empresas ya establecidas y con más experiencia que nosotros.

Mala percepción social hacia las viviendas sustentables y energías renovables,

pensando que son complejas de mantener o que su construcción es muy costosa.

1.4. TAMAÑO DE PROYECTO

Este proyecto corresponde al desarrollo de una pequeña y mediana empresa dedicada a la fabricación y construcción de viviendas sustentables modulares utilizando contenedores marítimos reutilizados como estructura base, las cuales incorporan sistemas fotovoltaicos y de recolección de aguas lluvias para uso de riego. Debido a la naturaleza del negocio y al capital disponible, se considera un tamaño de proyecto pequeño, orientado a la ejecución de un número limitado pero creciente de obras, priorizando la eficiencia en el uso de recursos humanos, técnicos y financieros.

La empresa se organiza en tres áreas principales, que permiten un funcionamiento ordenado y un control integral de las operaciones:

Área técnica: Encargada del diseño, planificación, fabricación y montaje de las viviendas sustentables. Este equipo está conformado por profesionales del área de la construcción, técnicos con licencia eléctrica SEC y especialistas en sostenibilidad, quienes velan por el cumplimiento de normativas y estándares de calidad.

Área administración: Responsable de la gestión interna de la empresa, incluyendo contabilidad, recursos humanos, adquisición de materiales y control presupuestario. Esta área asegura la correcta utilización de los recursos, el cumplimiento de plazos y la estabilidad económica del proyecto.

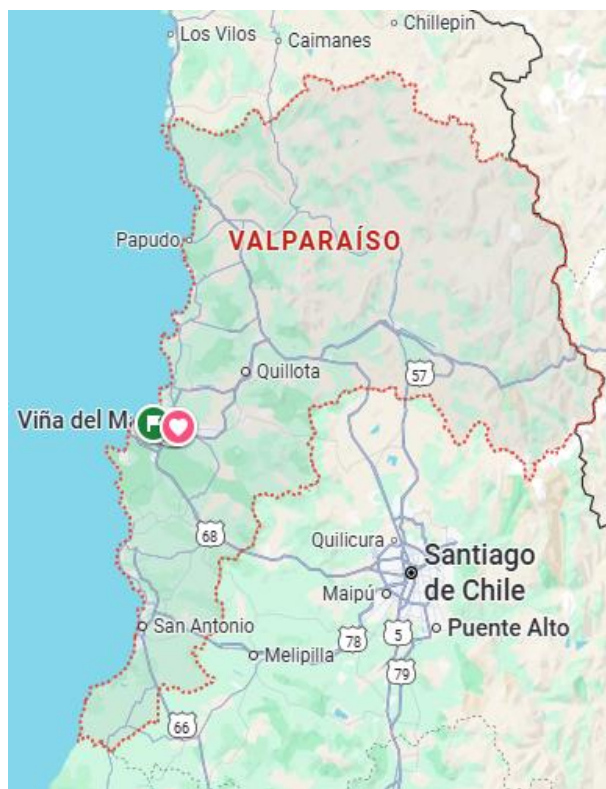
Área comercial y asesoría: Dedicada a la promoción, venta y atención de clientes interesados en viviendas sustentables. Su función principal es elaborar propuestas técnico-comerciales, gestionar cotizaciones, coordinar visitas y entregar acompañamiento postventa. Además, cumple un rol informativo al difundir los beneficios de las construcciones sustentables, promoviendo el uso responsable de las energías renovables, construcciones con materiales reciclados y beneficios estatales que pueden ayudar a financiar este tipo de proyectos.

En cuanto a la capacidad operativa, se proyecta que durante la primera etapa la empresa ejecute entre 3 a 4 viviendas al año, dependiendo de la demanda y disponibilidad de recursos. Este modelo busca asegurar un crecimiento gradual y sostenible, posicionando a la empresa como un actor innovador dentro del rubro de la construcción sustentable en la Región de Valparaíso

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 beneficien su actividad económica, en el presente como futuro.

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



Fuente: Aplicación Google maps

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 Valparaíso y San Antonio su conexión con Santiago u otras comunas, se eligió dependencias de la empresa la localidad de Placilla de Peñuelas.



Fuente: aplicación Google maps.

Figura 1-2. Localización de Placilla.

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 Barrio Industrial Placilla. Galpón cuenta con 900 m² construidos y 2000 m² de terreno, cuenta con un espacio útil de 750 m² y 150 m² de oficinas, 3 oficinas, 2 baños sala de reuniones, comedor y camarines. Cuenta con portón de acceso delantero hacia acceso bodega y patio pavimentado está cerca del centro industrial por lo tanto queda cerca de proveedores y vías de transporte.



Fuente: www.portalinmobiliario.com

Figura 1-3. Bodega barrio industrial Placilla.

- **Opción 2:** Ubicada en Barrio Industrial Placilla. Galpón cuenta con 900 m² construidos y 2000 m² de terreno, cuenta con un espacio útil de 750 m² y 150 m² de oficinas, 3 oficinas, 2 baños sala de reuniones, comedor y camarines. Cuenta con portón de acceso delantero hacia acceso bodega y patio pavimentado está cerca del centro industrial por lo tanto queda cerca de proveedores y vías de transporte.



Fuente: www.portalinmobiliario.com

Figura 1-4. Bodega Placilla Oriente.

- **Opción 3:** Ubicada en el Sector Oriente Placilla. Galpón cuenta con 1210 m² construidos y 2000 patio pavimentado, cuenta con caseta y cámaras de seguridad 2 oficinas, 2 baños sala de reuniones, comedor y camarines. Cuenta un amplio acceso delantero hacia acceso bodega y patio pavimentado, tiene salida directa a la ruta 68 por lo tanto queda cerca de proveedores y vías de transporte.



Fuente: www.portalinmobiliario.com

Fuente 1-5. Bodega Sargento Aldea.

- **Opción 4:** Ubicada en la ruta 68 KM 98,4, Placilla Curauma. La Bodega cuenta con 1000 m2 construidos y 1500 m2 totales cuenta con 1 oficina, baño, sala de reuniones y comedor. Cuenta con un amplio acceso delantero hacia acceso bodega y queda cerca de proveedores.



Fuente: www.portalinmobiliario.com

Fuente 1-6. Bodega ruta 68 KM 98,4, Placilla Curauma.

Una vez obtenidos los datos de las propiedades a arrendar, se analizó las características con una tabla comparativa de precios, m2 construidos y ventajas que poseen cada una de ellas.

Opción	M2 construidos	Costo de Arriendo	Ventajas principales	Consideraciones / Riesgos
Opción 1 Bodega 249 m ²	249 m ²	45 UF	Costo relativamente bajo, buena para arranque.	Espacio reducido para fabricación de módulos, límite para almacenamiento y crecimiento.
Opción 2 Bodega ~900 m ²	≈ 900 m ²	119 UF	buen espacio y mucho almacenamiento y oficinas	Buen precio, pero un poco alto para el inicio de la empresa
Opción 3 Bodega ~1.250 m ²	≈ 1.210 m ²	190 UF	Muchísimo espacio, permite expansión, almacenamiento amplio.	Alto costo inicial, mayor tamaño implica mayor gasto de inversión.
Opción 4 Bodega 1.500 m ²	1.000 m ²	75 UF	Tamaño adecuado para taller + almacenamiento y oficina.	Buen precio, está un poco alejado del barrio industrial, buena conectividad, requiere buena organización productiva.

Figura 1-7. Tabla comparativa precios de bodegas.

Eligiendo la mejor opción la bodega ruta 68 KM 98,4 Placilla. Se escogió esta opción debido a su buena conectividad, superficie construida, acceso a proveedores y su valor de arriendo. En cuanto 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.

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Actualmente, la industria de la construcción en la región de Valparaíso está dominada por empresas que desarrollan proyectos habitacionales tradicionales, orientados principalmente a cumplir con la demanda de viviendas, pero con una baja integración de prácticas sustentables. La mayoría de las construcciones continúan utilizando sistemas convencionales que no consideran la eficiencia energética ni el aprovechamiento hídrico, lo que se traduce en un alto consumo de recursos, mayores costos de construcción y contaminación.

Esta situación refleja una brecha en el mercado habitacional, donde la falta de alternativas sustentables accesibles impide que los hogares de ingresos medios y medio-bajo puedan acceder a viviendas que reduzcan su impacto ambiental y mejoren la calidad de vida. Además, la dependencia de materiales nuevos y procesos constructivos intensivos en energía contribuye al aumento de la huella de carbono del sector.

En consecuencia, sin la existencia del proyecto, el mercado local mantiene un modelo de construcción tradicional con un bajo nivel de innovación tecnológica y escasa consideración por la sostenibilidad ambiental.

La implementación de la empresa constructora de viviendas modulares con enfoque sustentable permitiría introducir en el mercado un modelo innovador, eficiente y ambientalmente responsable.

El uso de contenedores marítimos reutilizados como estructura base reduce significativamente los residuos de construcción y el consumo de materiales vírgenes, mientras que la incorporación de paneles fotovoltaicos y sistemas de recolección de aguas lluvias mejora la eficiencia energética e hídrica de cada vivienda.

Con la puesta en marcha del proyecto, se ofrecerían soluciones habitacionales adaptadas al contexto regional, orientadas a disminuir los costos de mantenimiento de los hogares y a fomentar el uso de energías limpias. Además, el modelo de gestión basado en alianzas estratégicas con empresas proveedoras especializadas permite reducir la inversión inicial y asegurar la calidad técnica de los módulos.

Desde la perspectiva social, el proyecto aportará a la generación de empleo local, la capacitación en tecnologías sustentables y la diversificación del mercado de la construcción, impulsando un desarrollo urbano más sostenible y alineado con los compromisos medioambientales nacionales.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado tiene por finalidad analizar el entorno en el cual se desarrollará la empresa, identificando las oportunidades, competencia, posibles clientes y las condiciones que influyen en la oferta y demanda de viviendas sustentables dentro de la región de Valparaíso, este análisis permitirá determinar la viabilidad comercial del proyecto y definir estrategias adecuadas de posicionamiento, precios y crecimiento.

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 subproductos.

El servicio principal consiste en la construcción y comercialización de viviendas modulares personalizadas, adaptadas al entorno y a las condiciones climáticas de la región de Valparaíso. Estas viviendas incorporarán sistemas sustentables que permitan el ahorro y la eficiencia en el consumo de recursos, tales como:

- Paneles fotovoltaicos y colectores solares, para generar energía limpia y reducir el gasto energético.
- Sistemas de captación y reutilización de aguas lluvias, destinadas al riego y servicios no potables
- Aislación térmica y acústica eficiente
- Artefactos de bajo consumo energético, que contribuyen al ahorro en operación y mantenimiento

En cuanto a los insumos principales, el proceso productivo contempla el uso de:

- Contenedor marítimo reciclado de 40 pies
- Materiales de aislación térmica (lana mineral o panel SIP)
- Pinturas atérmicas
- Equipos de energía solar y sistemas hídricos sustentables
- Metalcon para estructura

Durante los procesos de acondicionamiento y montaje, se generan subproductos o residuos reciclables, tales como:

- Retazos metálicos, plásticos y restos de aislantes, que son clasificados y entregados a gestores autorizados.
- Aguas residuales del proceso de limpieza, tratadas antes de su descarga.
- Restos de madera o cartón reutilizados para embalajes o reparaciones.

El concepto de vivienda sustentable de la empresa se fundamenta en los Estándares de Construcción Sustentable del MINVU (2016), que promueven el uso de materiales con declaración ambiental de producto (DAP), maderas certificadas, materiales regionales y reciclados, junto con el control de emisiones químicas (COVs).

De esta manera, la empresa busca consolidarse como una alternativa innovadora y responsable, que entrega soluciones habitacionales eficientes, duraderas y adaptadas a las condiciones climáticas de Chile, especialmente en la zona central, donde la radiación solar y las temperaturas variables permiten aprovechar al máximo los sistemas energéticos renovables.

1.7.2. Área de estudio

El desarrollo sustentable está definido en la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente, busca mejorar la calidad de vida de las personas mediante la conservación de los recursos naturales, garantizando el bienestar de las de las futuras generaciones. Este enfoque se basa en tres dimensiones: económica, social y ambiental, que deben desarrollarse de forma equilibrada y coordinada.

En este contexto, uno de los principales desafíos es la construcción de edificaciones e infraestructura sustentables, que promueven ciudades más eficientes, seguras y respetuosas con el entorno. La empresa propuesta se centra en la construcción sustentable modular, mediante la fabricación de viviendas a partir de contenedores reciclados, incorporando sistemas de energía solar, captación de aguas lluvias y aislación térmica eficiente. Este tipo de construcción responde a la creciente demanda por soluciones habitacionales sustentables y bajo impacto ambiental en la región de Valparaíso.

El análisis de la demanda permitirá determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto, así como definir estrategias de posicionamiento que aseguren su inserción competitiva en el mercado de la construcción sustentable.

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

El análisis de la demanda busca conocer el comportamiento actual y proyectado del mercado potencial para construcciones sustentables, identificando las tendencias, perfiles de clientes y condiciones que influyen en su decisión de compra. En Chile la demanda por este tipo de construcciones ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años, impulsada por tres factores principales:

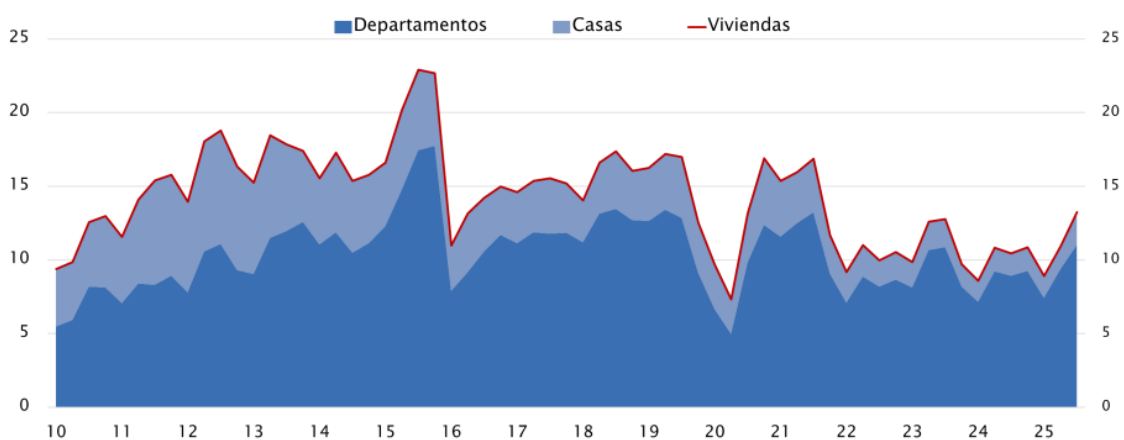
- La necesidad de viviendas más económicas y rápidas de construir.
- El interés por casas con materiales reutilizados
- Aumento del interés por energías más limpias y ayuda estatal para financiarlas

1.7.3.1. Análisis de demanda actual

En la actualidad, la demanda por viviendas modulares y sustentables en la región de Valparaíso se concentra principalmente en jóvenes profesionales, familias pequeñas y emprendedores turístico, que buscan alternativas habitacionales o comerciales más flexibles, duraderas y amigables con el entorno.

De acuerdo con los datos de la Cámara chilena de la construcción (CCh, C 2024) y el ministerio de vivienda y urbanismo (MINVU), el interés por viviendas sostenibles ha crecido un 35% durante los últimos tres años, especialmente en comunas cercanas a centros urbanos, donde el precio del suelo y el costo de construcción tradicional cada vez son más elevados.

además, la tendencia hacia la autonomía energética y la reducción de costos de mantención ha incrementado la demanda por viviendas que integren paneles fotovoltaicos y sistemas de reutilización de agua, como las que ofrece nuestra empresa.



Fuente: www.cchc.cl

Figura 1-12. Gráfico venta de viviendas a nivel nacional, III trimestre 2025.

1.7.3.2. Demanda futura

La demanda futura se proyecta al alza, debido a factores económicos, sociales y ambientales.

El encarecimiento del suelo urbano, las nuevas normativas de eficiencia energética (Ley N°21.305) y la preocupación medioambiental impulsaran la construcción modular como una alternativa real a la edificación tradicional.

Según la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), el mercado inmobiliario en Chile muestra señales de recuperación. Para 2025 se proyecta un aumento del 19 % en las ventas de viviendas nuevas y un 20 % adicional en 2026, alcanzando cerca de 60 000 unidades. La inversión en vivienda crecería un 0,1 % en 2025 y 3,4 % en 2026, impulsada por la vivienda pública. Además, se observa una tendencia creciente hacia soluciones industrializadas y modulares para mejorar eficiencia y reducir plazos, aunque sin cifras oficiales sobre su participación futura.

Dentro de este mercado, las viviendas sustentables con autosuficiencia energética y de agua representarían un segmento de crecimiento acelerado, especialmente en regiones costeras como Valparaíso, donde existe alta radiación solar y disponibilidad de terrenos periurbanos.

Nuestra empresa busca anticiparse a la demanda futura ofreciendo soluciones personalizadas de viviendas sustentables, construidas a partir de contenedores marítimos reciclados. Estas viviendas destacan por su eficiencia energética, bajo costo operativo y rápida instalación, características que responden directamente a las necesidades actuales de sostenibilidad, adaptabilidad y economía de los nuevos consumidores.

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.

Otro factor de riesgo es el desempleo que afecta a el país, actualmente con una tasa de desempleo de 8,5%, desde julio hasta septiembre de este año. Esto hace que la posibilidad de acceder a un crédito hipotecario o libreta de ahorro para viviendas se vea afectado.

Otra 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 2025 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 medioambientales 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

Se proyecta que la oferta de viviendas modulares y sustentables aumente significativamente durante los próximos años, impulsada por:

- La Ley de eficiencia energética N°21.305, que promueve edificaciones con menor consumo energético.
- Los incentivos de financiamiento verde, casa solar y programas de innovación del Minvu y Corfo, que fomentan del uso de materiales reciclador y energías renovables.
- El Creciente interés del sector privado por desarrollar viviendas modulares de rápida instalación

1.7.4.1. Oferta actual

En la actualidad, el mercado chileno presenta un aumento progresivo en la construcción con container marítimos reutilizados, impulsado por su versatilidad, rapidez constructiva y bajo impacto ambiental.

Sin embargo, la oferta siendo limitada, especialmente cuando se trata de viviendas equipadas con sistemas sustentables, como paneles solares y captación de aguas lluvias.

Entre las principales empresas que operan en el país se encuentran las que fabrican container habitacionales y modulares, orientadas a proyectos turísticos, oficinas o viviendas. En la siguiente tabla se presentan algunas empresas de referencia:

Tabla de empresas que hacen el mismo producto

Empresa	Tipo de servicio	Características principales	Alcance
Modulax Chile	Construcción modular con container	Container habitacionales, oficinas, baños y casas; personalización básica	Nacional
EcoContainer	Viviendas y oficinas sustentables	Uso de paneles solares, aislación térmica y mobiliario ecológico	Nacional
Container Home Chile	Viviendas familiares y turísticas	Contenedores reacondicionados con acabados interiores premium	Nacional
Sustenta Containers	Proyectos ecológicos modulares	Enfocados en eficiencia energética y reutilización de materiales	Zona Central

Fuente: Elaboración propia basada en información de empresas del rubro (2025)

A pesar del crecimiento del mercado modular, solo un pequeño porcentaje de las empresas integra energías renovables o sistemas de aprovechamiento de agua, lo que otorga a nuestro proyecto una ventaja competitiva al ofrecer un producto integralmente sustentable.

Nuestra empresa se diferenciará al reutilizar contenedores marítimos usados equipados con paneles solares fotovoltaicos y sistemas de captación de aguas lluvias, ofreciendo viviendas autónomas, eficientes y de bajo costo operativo, adaptadas al contexto climático y urbano de la región de Valparaíso.

1.7.4.2. Oferta futura

La oferta futura del mercado modular sustentable en Chile se proyecta en crecimiento sostenido, debido al incremento de la demanda por viviendas más económicas, rápidas de construir y ambientalmente responsables.

Las políticas de fomento a la eficiencia energética y la creciente preocupación por el cambio climático favorecen la incorporación de tecnologías verdes en la industria de construcción.

Se estima que en los próximos 5 años aumentará la cantidad de empresas que adopten el modelo de construcción con contenedores marítimos reciclados, integrando energía solar, reutilización de aguas y materiales reciclables. Sin embargo, la oferta seguirá siendo relativamente baja frente a la demanda potencial, lo que convierte este mercado en una oportunidad de inversión atractiva y de alto crecimiento.

Nuestra empresa se posicionará anticipando esa tendencia, implementando procesos de reacondicionamiento de contenedores marítimos usados con tecnología sustentable y priorizando materiales locales y reciclados, lo que permitirá reducir costos y aumentar la competitividad frente a las constructoras tradicionales.

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 cambiará.

Otras variables que considerar son:

- Costo y disponibilidad de materiales reciclados: Variación del precio del acero, madera y aislamientos sustentables puede impactar los costos de producción.
- Normativas municipales y permisos de edificación: Algunas comunas aún no cuentan con reglamentos claros para viviendas modulares, lo que puede retrasar la ejecución de proyectos.
- Condiciones económicas y logísticas: el acceso a terrenos industriales o bodegas, costos de transporte, inciden directamente en la competitividad de las empresas del sector.
- Nivel de innovación tecnológica: Las empresas que incorporen paneles solares, captación de aguas lluvias y materiales de bajo impacto ambiental tendrán mayor capacidad de competir.

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 siguiente tabla podemos apreciar el precio estimado para la vivienda que ofrece nuestra empresa.

Tabla 1.7 Presupuesto de vivienda sustentable.

Ítem	Nombre de partida	Cantidad	Valor en UF
1. Obras preliminares			
1.1	Obras previas	1 gl	4,00
1.2	Construcción provisoria	1 gl	2,00
1.3	Instalación provisoria	1 gl	3,00
2. Obras gruesa			
2.1	Emplantillado y base estabilizadora	1 gl	4,86
2.2	Radier	1 gl	20,00
2.3	Contenedor 40 pies	1 gl	62,08
2.4	Techumbre	1 gl	31,2
3. Terminación exterior			
3.1	Envolverte y pintura exterior	1 gl	22,05
3.2	Ventanas y Puerta	1gl	31,7
4. Terminación interior			
4.1	Cielo interior	1 gl	39,31
4.2	Muros interiores	1 gl	40,55
4.3	Piso	1 gl	28,25
4.4	Puertas	1 gl	3,26
4.5	Pintura interior	1 gl	12,05
5. Artefactos			
5.1	Cocina	1 gl	12,8
5.2	Baño completo	1 gl	10,5
6. Instalaciones			
6.1	Instalación red eléctrica	1 gl	23,5
6.2	Instalación red de alcantarillado	1 gl	15,8
6.3	Instalación red de gas	1 gl	4,5
6.4	Instalación red de agua potable	1 gl	20,4
6.5	Instalación paneles fotovoltaicos	1gl	52,92
6.6	Instalación captadora de aguas lluvias	1 gl	10,00

7. Entrega			
7.1	Aseo y entrega	1 gl	4,00
Costo directo UF		458,73	
Gastos generales (8%)		36,70	
Utilidades (12%)		55,05	
Total neto		550,48	
I.V.A (19%)		104,59	
Total de presupuesto en UF		655,07	
Total de presupuesto en CLS		\$25.969.185	
Valor por UF/M2		20,00	
Valor uf al 26-10-2025		39643,59	

Fuente: presupuesto realizado para el estudio del proyecto

Como se observa en la tabla, el valor de la vivienda sustentable es de \$ 655,07 UF, en CLP \$25.969.185. Si bien el valor de la vivienda es alto comparado con otras empresas, se está invirtiendo en sistemas de ahorro energético que permitirá ahorrar un 85% aproximadamente entre los servicios básicos.

1.7.6. Sistema de comercialización

La estrategia de comercialización de la empresa se centrará en posicionar las viviendas sustentables construidas con contenedores marítimos como una alternativa eficiente, accesible y ambientalmente responsable dentro del mercado habitacional. Para lograrlo, se implementará un plan de difusión multicanal que permita llegar a diferentes segmentos de clientes mediante contenido informativo, demostrativo y comercial.

El objetivo principal de la estrategia es generar visibilidad, confianza y diferenciación frente a otras soluciones constructivas, destacando los beneficios técnicos y económicos del sistema modular basado en contenedores. Esta estrategia combina marketing digital, presencia en medios tradicionales y acciones directas de promoción.

Las principales acciones de comercialización serán:

- Sitio web corporativo: Funcionará como plataforma central de información, cotización y presentación del portafolio de diseños, especificaciones técnicas y proyectos realizados. Incluirá formularios de contacto y material descargable.

- Redes sociales (Facebook, Instagram y TikTok): Se utilizarán para generar contenido constante sobre avances de obras, procesos constructivos, datos de sustentabilidad y testimonios de clientes. Estas plataformas permitirán aumentar el alcance y fortalecer el reconocimiento de marca.
- Publicidad segmentada en línea: Implementación de campañas pagadas en redes sociales y Google Ads, orientadas a usuarios interesados en construcción, vivienda modular y eficiencia energética.
- Material gráfico (flyers): Distribuidos centros comunitarios y puntos estratégicos, con información clara sobre modelos, precios aproximados y servicios incluidos.
- Publicidad en medios especializados: Avisos en revistas y diarios del sector construcción para fortalecer la credibilidad técnica de la empresa y captar un público más profesional.
- Contenido audiovisual técnico y demostrativo: Videos que expliquen el proceso de transformación del contenedor, las etapas constructivas, sistemas sustentables incorporados y beneficios económicos asociados. Este material será difundido en redes sociales y en el sitio web.

En conjunto, esta estrategia busca aumentar la visibilidad de la empresa, captar clientes potenciales y consolidar una imagen sólida basada en la innovación, la sustentabilidad y la calidad constructiva.

CAPITULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

En el marco del desarrollo del marco proyectual, es fundamental considerar los elementos fundamentales e ineludibles para garantizar la optimización de los resultados.

Los objetivos de la ingeniería del proyecto son cruciales ya que tienen una gran influencia en la determinación de costos y estructura de inversiones requeridas para la ejecución de este.

En la evaluación de la factibilidad económica de un proyecto, el análisis técnico tiene como rol primordial proporcionar los datos precisos para la cuantificar el capital de inversión y los gastos operacionales asociados.

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 corresponde al sistema que una organización adopta para transformar los recursos en bienes o servicios destinados al mercado. Su propósito es encontrar el método más adecuado para producir productos que cumplan con los requerimientos del cliente, respetando las especificaciones, costos y restricciones administrativas.

La elección del proceso influye de la forma permanente en la eficiencia, productividad, flexibilidad, costos y calidad de los bienes que fabrica la empresa.

La descripción y selección de procesos constituye una decisión estratégica, ya que implica escoger el tipo de proceso de producción más apropiado. Entre los principales tipos se encuentran: Proyecto, intermitente (taller y lote) y flujo lineal.

En el caso de nuestra empresa, se utilizará el proceso productivo tipo proyecto, el cual se caracteriza por la realización de un producto único y complejo, definido en función de recursos específicos y plazos establecidos a partir de un estudio de factibilidad completo

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

- **Propuesta:** Etapa inicial donde el cliente se comunica con la empresa y plantea sus expectativas y características deseadas de la vivienda sustentable. Se recopilan antecedentes técnicos preliminares y se orienta al cliente respecto a alternativas constructivas disponibles.
- **Visita de terreno:** Etapa en donde se realiza inspección técnica al terreno en donde se emplazará la vivienda modular, con el fin de identificar factores que puedan influir en el diseño, costos y logística.
- **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 aprobado por el cliente la cotización se procede a formalizar el acuerdo mediante un contrato que especifica: plazos, métodos de pago, responsabilidades, garantías, multas y alcance del proyecto. 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, levantamiento topográfico, selección de proveedores, materiales, planificación de obra y cronograma, entre otros.
- **Permisos municipales:** Una vez realizado los estudios previos a la construcción, se tramitan los permisos exigidos por la normativa vigente, tales como ingresar el proyecto a DOM, permiso de edificación, permiso de obra menor y permiso de ocupación de vía pública para maniobras de descarga.
- **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 sanitarias, instalaciones eléctricas y fotovoltaicas. Por último, limpieza final, revisión técnica y entrega.
- **Recepción del cliente:** Finalizadas las obras de construcción, se realiza una inspección técnica con el cliente para validar el estado final de la vivienda. Si existen observaciones o inconformidades, se corrigen antes de solicitar a la dirección de obras municipales la recepción definitiva cuando corresponda.

- Entrega y facturación: Finalizado el proceso, se hace entrega formal del módulo, llaves, documentos técnicos, garantías y manual de operación de los sistemas sustentables (paneles solares, filtros de aguas lluvia, tableros eléctricos). Se emite la facturación final de acuerdo con lo estipulado en el contrato.

2.1.2. Diagrama de bloques

El diagrama de bloques representa de manera simplificada y secuencial las principales etapas del proceso productivo asociado a la construcción de viviendas sustentables a partir de contenedores marítimos reutilizados. Su objetivo es mostrar, visual y ordenada mente como fluyen las actividades desde el primer contacto con el cliente hasta la entrega final del proyecto.

En la figura 2-1., se aprecia el diagrama de bloques para la elaboración del producto de la vivienda sustentable.

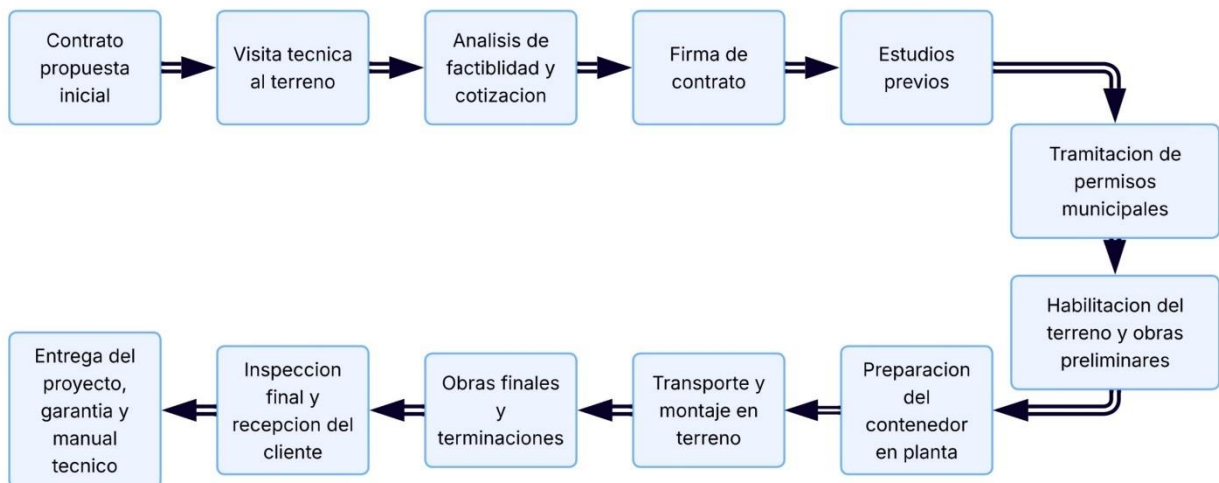


Figura 2-1. Diagrama de bloques.

2.1.3. Diagrama de flujos (flow shett)

El Diagrama de flujo es una herramienta utilizada para representar de forma gráfica y secuencial para las etapas de un proceso, mostrando de manera clara y ordenada cada actividad y su secuencia. Permite visualizar como fluye la información y los materiales dentro de un sistema, facilitando la comprensión del proceso completo.

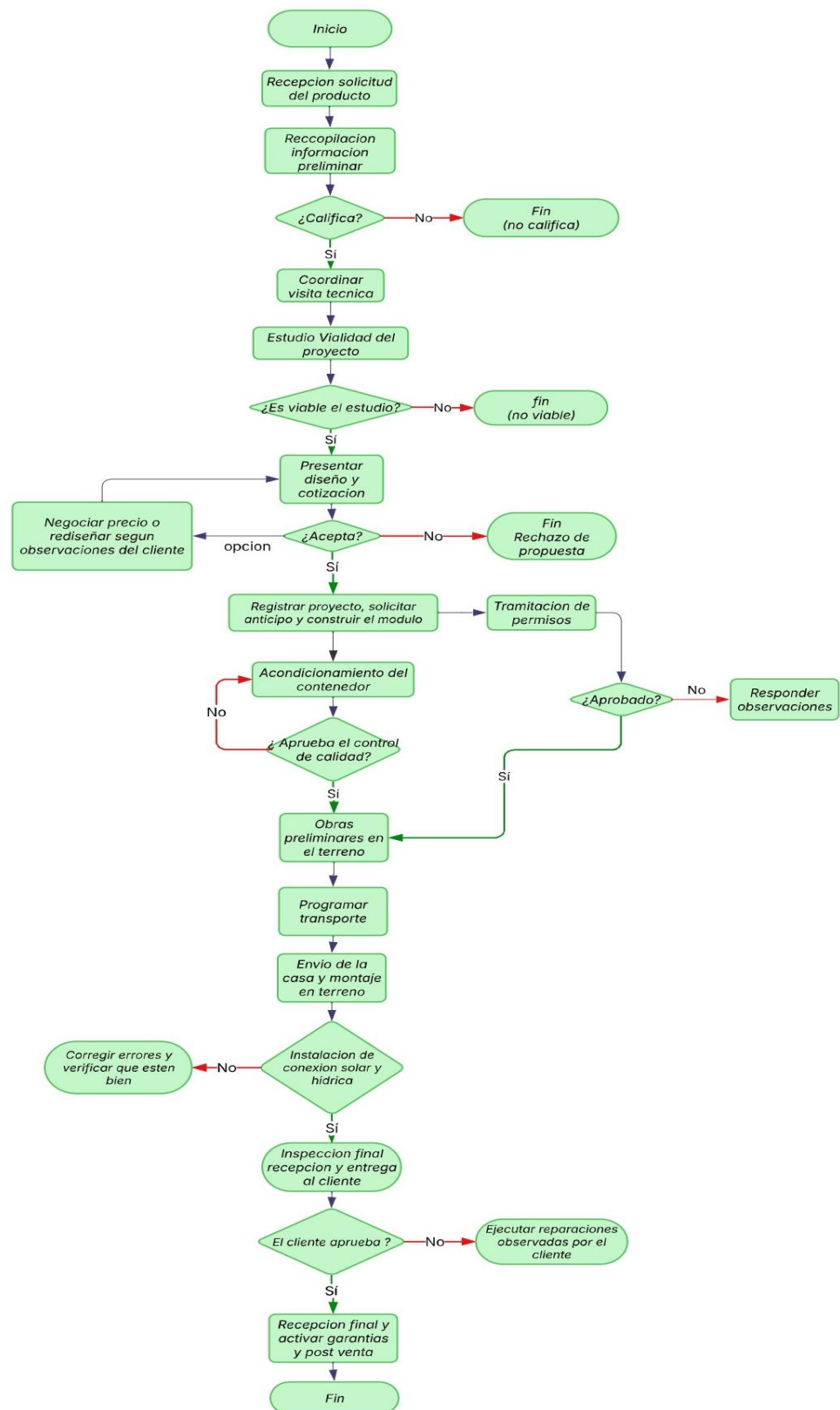


Figura 2-2. Diagrama de Flujos.

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 con las necesidades que la empresa tenga.



Figura 2-3. Lay-out oficina.

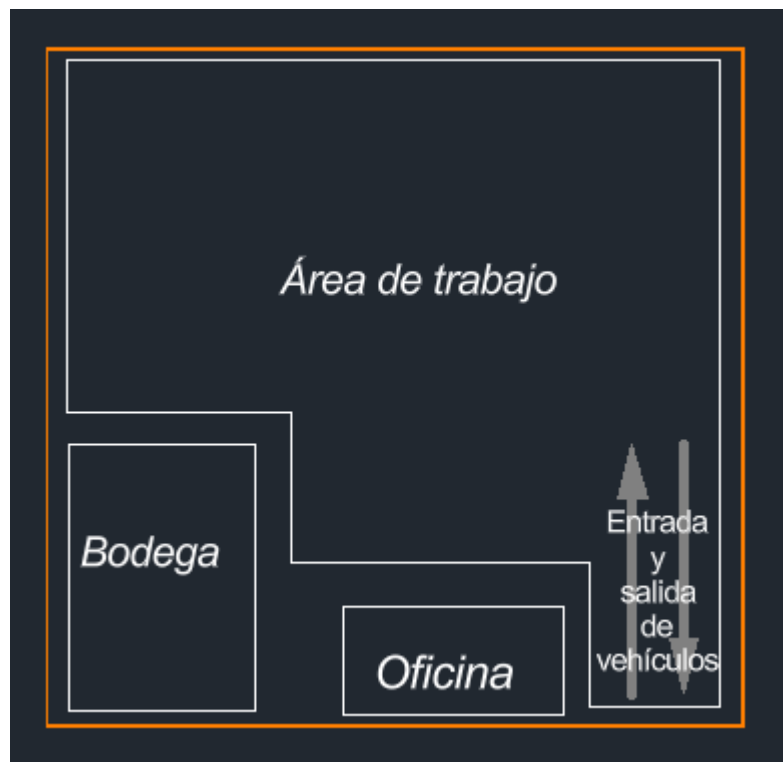


Figura 2-4. Lay-out bodega.

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 (10/12/2025)		
		\$39.643		
Energía	Uni.	\$/unidad	Total	Valor mensual en UF
*Agua	m3	\$2.209	\$80.000	2,02
*Electricidad	Kwh	\$262,53	\$656.317	16,56
Pack internet Mundo	Fijo	\$16.990	\$16.991	0,43
Arriendo	Fijo	\$2.977.582	\$2.977.582	75,11
*Aproximado de acuerdo con gastos buscados en internet		\$2.997.044	\$3.730.890,00	\$94,12

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.	1
Silla	Uni.	1
Mesa comedor	Uni.	1
Impresora	Uni.	1
Notebooks	Uni.	3
Computador	Uni	1
Microondas	Uni.	1
Mesa de reuniones	Uni	1
Hervidor	Uni.	1

Tabla 2-3. Equipamientos de seguridad y herramientas.

Equipamientos de seguridad y herramientas		
Descripción	Unidad	Cantidad
Zapatos de seguridad	Par.	4
Casco	Uni.	4
Guantes	Par.	4
gafas de seguridad	Uni.	4
Overol reflectante	Uni.	4
Tapón auditivo 80 pares	Par.	1
Extintor	Uni.	3
Arnés	Uni.	2
Botiquín de emergencia	Uni.	2
Bloqueador 1Lt	Uni.	1
Taladro	Uni.	3
Esmeril angular	Uni.	3
Trompo	Uni.	1
Nivel + trípode + mira	Uni.	1
Compresor	Uni.	1
Vibrador	Uni.	1
Escalera tijera	Uni.	1
Escalera	Uni.	2
Carretilla	Uni.	2
Pala	Uni.	3
Combo	Uni.	3
Huíncha	Uni.	4
Maquina Soldar	Uni.	2
Electrodo 1 Kg	Uni.	5
Máscara de soldar, guantes, colete y polainas	Uni.	2
Set de alicata	Uni.	1
Chuzo	Uni.	4
Traza línea	Uni.	2
Maletín de herramientas	Uni.	2
Máquina para pintar	Uni.	2
Brocas	Uni.	3
Lija 180	Uni.	25
Camión $\frac{3}{4}$	Uni.	1
Camioneta gerente	Uni.	1

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

Para el funcionamiento de la empresa, es indispensable definir una estructura organizacional que establezca claramente los cargos, funciones y responsabilidades del personal necesario para desarrollar la construcción de viviendas sustentables.

Contar con esta organización permite coordinar adecuadamente cada área y garantizar que los procesos técnicos, administrativos y operativos se ejecuten de forma eficiente. Asimismo, los aspectos técnicos y legales aportan información esencial sobre los costos asociados al capital humano, los recursos involucrados y las obligaciones normativas que la empresa debe cumplir. Esto incluye el marco legal aplicable al rubro de la construcción, la tramitación de permisos y cuando corresponde los requerimientos vinculados a declaraciones o estudios de impacto ambiental.

2.2.1. Estructura Organizacional

La estructura organizacional corresponde a la forma en que una empresa distribuye y coordina funciones internas, estableciendo los niveles de planificación, jerárquica y responsabilidad entre los distintos departamentos y cargos.

Las organizaciones pueden estructurarse de muchas maneras según sus objetivos, el entorno en el que operan y los recursos que poseen. Esta estructura influye en el funcionamiento la empresa, como se toman decisiones y que tan eficazmente se pueden alcanzar las metas propuestas. Una estructura bien definida permite desarrollar los proyectos de manera más eficiente, optimizar el uso de los recursos y garantizar que cada función sea desempeñada por el personal adecuado. A continuación, se presenta el organigrama general de la empresa, donde se visualizan los niveles jerárquicos y las relaciones entre los distintos cargos.

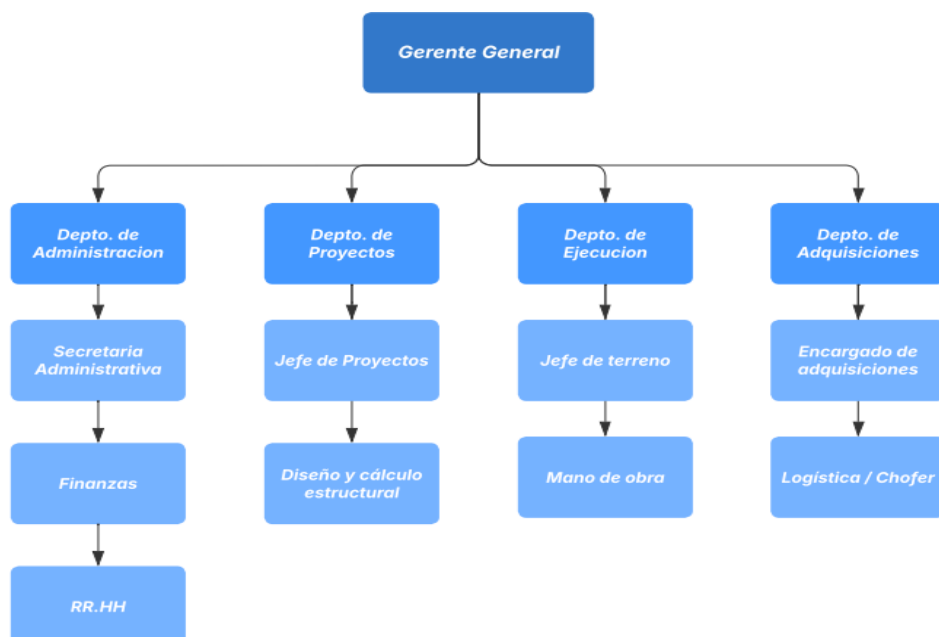


Figura 2-5. Estructura organizacional.

2.2.2. Personal, cargos, perfiles

La selección de personal en la empresa tiene como objetivo identificar y contratar a los profesionales y trabajadores que mejor se ajusten al perfil requerido para cada cargo. Cada integrante del equipo debe cumplir adecuadamente las funciones asignadas y contribuir al logro de los objetivos y estándares establecidos para cada proyecto.

La empresa está conformada por 16 trabajadores de planta, sin considerar el personal adicional que podría incorporarse según las necesidades y la demanda de cada proyecto. A continuación, se presentan los cargos y perfiles de cada departamento de la empresa.

Tabla 2-4. Personal, perfil y cargo.

Cargo	Funciones Principales	Perfil Requerido
Gerente General	Dirigir la empresa; tomar decisiones estratégicas; supervisar todas las áreas; representar a la empresa ante clientes y entidades externas.	Profesional del área de administración o ingeniería; liderazgo; toma de decisiones; experiencia en gestión.
Administrador/a	Control administrativo y operativo; manejo de documentación; coordinación entre departamentos; apoyo directo a gerencia.	Técnico o profesional en administración; habilidades organizativas; manejo de herramientas digitales.
Contador/a	Control financiero; registros contables; elaboración de balances; cumplimiento tributario.	Contador auditor/a; conocimiento en normativa tributaria; precisión y responsabilidad.
Encargado/a de Recursos Humanos	Reclutamiento; selección de personal; evaluaciones; contratos; control de asistencia; clima laboral.	Técnico/profesional en RR.HH.; habilidades comunicativas; conocimiento en legislación laboral.
Encargado/a de Adquisiciones	Compra de materiales e insumos; búsqueda de proveedores; control de inventarios; cotizaciones.	Técnico/profesional en logística o administración; negociación; organización.
Chofer / Logística	Traslado de materiales o personal; apoyo en distribución; gestión de despachos y cargas.	Licencia de conducir correspondiente; conocimiento de rutas; responsabilidad y puntualidad.
Supervisor/a Operativo	Coordinación de equipos en terreno; supervisión de tareas diarias; reporte de avances.	Experiencia en área operativa; liderazgo; resolución de problemas.
Trabajadores/as Operativos	Ejecución de labores específicas según el giro de la empresa; apoyo general.	Responsabilidad; disposición al trabajo; capacitación básica según funciones.

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

Mano de Obra	Sueldo Mensual (UF)	Sueldo Anual (UF)	Valor Día Legal (UF)	Valor Día Efectivo (UF)	Valor Hora (UF)	Valor HHEE (UF)
Gerente General	58,02	696,24	61,33	2,90	38,90	58,36
Asistente administrativa	18,92	227,04	20,00	0,95	12,69	19,03
Jefe de Obra	31,53	378,36	33,33	1,58	21,14	31,71
Supervisor	20,18	242,16	21,33	1,01	13,53	20,30
Prevencionista	18,92	227,04	20,00	0,95	12,69	19,03
Maestro Fijo	29,51	354,12	31,19	1,48	19,79	29,68
Maestro	17,66	211,92	18,67	0,88	11,84	17,76
Ayudantes (2)	30,26	363,12	31,99	1,51	20,29	30,44
Suma	225,00	2700,00	237,84	11,25	150,87	226,30

Figura 2-6. Gasto personal.

Con 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 registrá 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 13:00 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 con lo descrito anteriormente podemos elaborar el programa de turnos, donde las jornadas serán de lunes a jueves de 08:00 a 18:00 horas y viernes de 08:00 a 13:00 horas, con 1 hora de colación desde las 13:00 a 14:00, además pudiendo trabajar los sábados de 8:00 a 13:00 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	Salida		
14:00 - 18:00	14:00 - 18:00	14:00 - 18:00	14:00 - 18:00			

2.2.3. Marco legal

El marco legal establece las normativas y regulaciones que determinan el alcance y la correcta ejecución del proyecto. En él se incluyen las disposiciones legales que rigen tanto a la empresa que llevará a cabo la obra como al territorio donde se emplazará la construcción. Su finalidad es garantizar que todas las etapas del proyecto se desarrollen conforme a la legislación vigente, evitando conflictos o incumplimientos legales.

Dentro de este marco se incorpora la constitución legal de la empresa, los permisos y certificados requeridos, así como la normativa urbanística aplicable al área donde se proyecta la obra.

La empresa se constituirá como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), conformada por dos o tres socios. Este tipo de sociedad se define como un contrato mediante el cual dos o más personas aportan bienes, dinero o trabajo para operar en conjunto y repartirse las utilidades según lo acordado. Su carácter jurídico independiente implica que los socios no responden personalmente por las deudas sociales, limitando su responsabilidad al capital aportado.

Proceso legal de constitución

La conformación de la SRL requiere cumplir con los siguientes pasos:

- Escritura de constitución: Redactada por un abogado y firmada ante notario. Su costo aproximado varía entre \$30.000 y \$45.000, más gastos notariales que pueden fluctuar entre \$70.000 y \$200.000. Este trámite tiene una duración estimada de 15 días hábiles.
- Inscripción en el Registro de Comercio: Debe realizarse en el Conservador de Bienes Raíces correspondiente, de acuerdo con el capital social de la empresa.
- Publicación en el Diario Oficial: El extracto inscrito ante notario debe publicarse dentro de los 60 días posteriores a la firma de la escritura. Para sociedades con capital inferior a 5.000 UF, la publicación es gratuita; para montos superiores, el valor corresponde a 1 UTM. Este trámite tarda entre 3 y 10 días hábiles.

Una vez finalizado este procedimiento, la sociedad adquiere personalidad jurídica. Posteriormente, la empresa deberá obtener su RUT e iniciar actividades ante el Servicio de Impuestos Internos (SII) mediante el formulario correspondiente.

La viabilidad legal del proyecto busca determinar la existencia de restricciones normativas que puedan impedir su ejecución. Para ello, se revisan las leyes nacionales y las disposiciones urbanísticas locales que regulan el uso del suelo y las condiciones de edificación del terreno.

Normativa nacional aplicable

El proyecto se regirá por las principales leyes y reglamentos vigentes en materia urbana, constructiva, sanitaria y laboral, entre los cuales se consideran:

- Bases administrativas del proyecto.
- Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC).
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
- Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA).
- Reglamento para Contratos de Obras Públicas.
- Reglamentos para Obras de Pavimentación.
- Normativa del Instituto Nacional de Normalización (INN).
- Decreto del Ministerio de Salud N° 289/89.
- Decreto del Ministerio de Salud N° 594/99.
- Código del Trabajo, el cual regula las relaciones laborales entre empleador y trabajadores, estableciendo disposiciones sobre contratación, jornada laboral, remuneraciones, descansos y condiciones de seguridad y salud en el trabajo, aplicables tanto al personal administrativo como al personal de obra.

Artículos destacados de la LGUC y OGUC

La Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza reglamentan los procedimientos, estándares técnicos y condiciones mínimas para la planificación, urbanización y construcción en el territorio nacional, destacando:

- Direcciones de Obras Municipales (DOM): Organismos encargados de aplicar y fiscalizar el cumplimiento de la normativa urbanística y de construcción en cada comuna (Art. 142 LGUC).
- Juzgados de Policía Local: Reciben denuncias por infracciones a la normativa urbanística y de construcción (Art. 20 LGUC).
- Normas urbanísticas: Establecen las condiciones para urbanizar y edificar en un predio determinado (Art. 2.1.10 OGUC).
- Determinación de normas aplicables a un predio: Se rige por el Artículo 116 de la LGUC y el Artículo 2.1.10 de la OGUC.

2.2.4. Impacto medio ambiental (declaración o estudio)

La industria de la construcción genera diversos impactos ambientales a lo largo de todo su ciclo de vida, tales como contaminación del aire y del agua, erosión del suelo y alteración de ecosistemas. Por esto, el desafío actual es integrar criterios de sustentabilidad en el diseño, construcción y operación de las viviendas, reduciendo los efectos negativos aplicar estándares y normativas que orienten estos procesos.

Los estudios ambientales asociados a obras de construcción tienen como objetivo principal identificar y abordar los impactos ambientales negativos que puedan ser relevantes o significativos. En general, todo proyecto debe ser evaluado ambientalmente si existe la posibilidad de que genere impactos sobre el medio. En Chile, la evaluación ambiental se regula principalmente por la ley N° 19.300, denominada bases generales del medio ambiente

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 obligación 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.

Un proyecto debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que presente alguno de los efectos señalados en el artículo 11 de la ley N° 19.300 En esos casos, se requiere en estudio de impacto ambiental. Algunos de estos casos son:

- Si existe riesgo a la salud de la población por emisiones, efluentes, emisiones o residuos generados.
- Impactos adversos sobre recursos naturales renovables como el suelo, agua y aire.
- Reasentamientos de comunidades o alteración de su calidad de vida
- Si el proyecto se emplaza en la cercanía a áreas protegidas o ecosistemas sensibles.
- Modificación significativa del paisaje.

- Alteración de sitios arqueológicos, antropológicos, históricos o patrimoniales

Respecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este sistema permite evaluar el impacto ambiental de los proyectos con el propósito de resguardar el medio ambiente y asegurar que los desarrolladores cumplan con medidas y obligaciones durante su ejecución. La normativa general del SEIA contempla lo siguiente:

- Ley N° 19.300, 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, 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.º 95, de 2001, de MINSEGPRES, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- D.S. N.º 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según el artículo 10 de la ley N° 19.300, los proyectos susceptibles de generar impacto ambiental deben someterse al SEIA. En el caso de nuestra empresa, especializada en viviendas sustentables, existe un fuerte compromiso con el cuidado del medio ambiente; por ello, la declaración o estudio de impacto ambiental es fundamental para definir las medidas y procesos a aplicar durante la construcción y cumplir con las exigencias legales y contractuales.

Conforme al artículo 11 de la ley N°19.300, nuestra empresa deberá presentar una declaración de impacto ambiental, adaptada a las características de cada proyecto. Esta debe incluir:

- Descripción detallada del proyecto o actividad.
- Los antecedentes que demuestren la ausencia de efectos que obligarían a elaborar un Estudio de Impacto Ambiental
- Normativa ambiental aplicable, y la forma en la que se cumplirá.
- identificación de permisos ambientales sectoriales y requisitos asociados

Como empresa comprometida con el cuidado medio ambiental y enfocada en la construcción sustentable, se implementarán políticas internas de gestión ambiental que permitan disminuir aún más el impacto ecológico de las operaciones. Estas incluyen cumplir la normativa vigente y mantener compromisos voluntarios con la sostenibilidad, promover la conciencia ambiental dentro de la empresa y entre los trabajadores, aplicar prácticas constructivas responsables, minimizar la generación de residuos en todas las etapas del proyecto, reducir las emisiones durante la construcción y en el uso posterior de

la vivienda, fomentar la reutilización de materiales en la empresa y en 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 consiste en un contenedor marítimo suado de 40 pies con una superficie útil de 28 m².

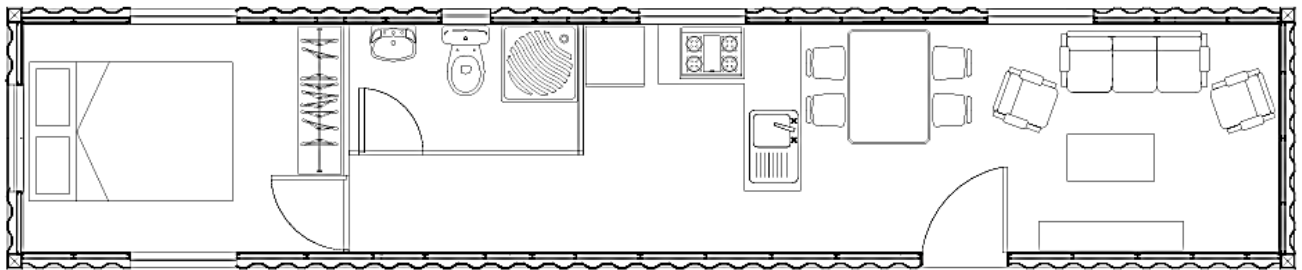


Figura 2-7. Diseño de Planta vivienda sustentable.

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 decantadoras, planta de tratamiento de agua y pozos, dependerá de la factibilidad que exista en el lugar donde se emplace el proyecto.

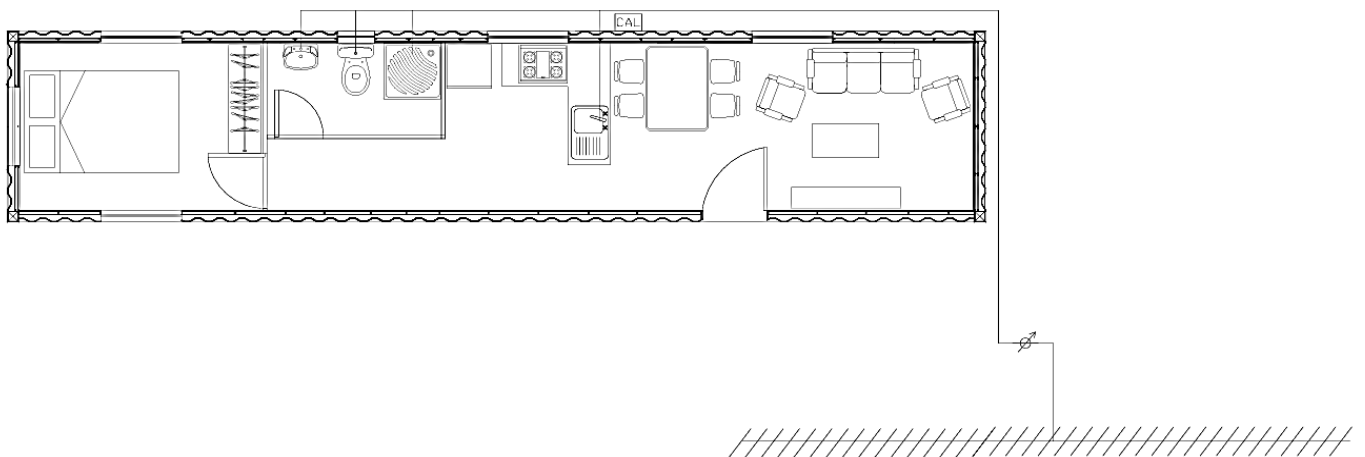


Figura 2-8. Diseño de tuberías – agua potable.

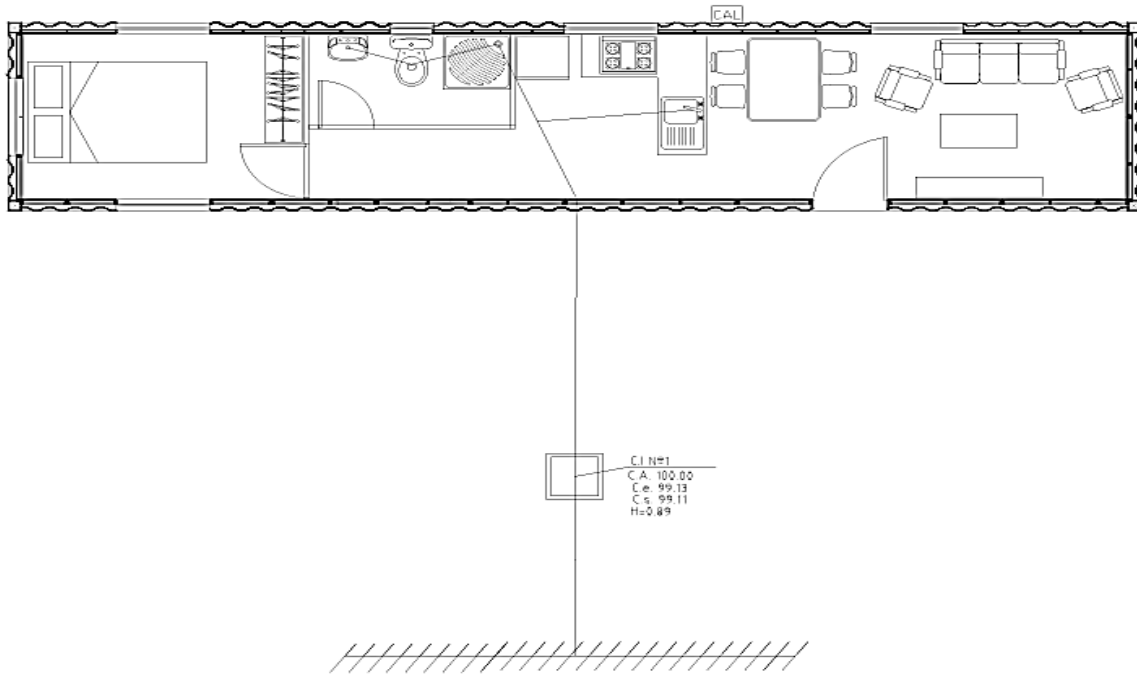


Figura 2-9. Diseño de tuberías – Alcantarillado.

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.

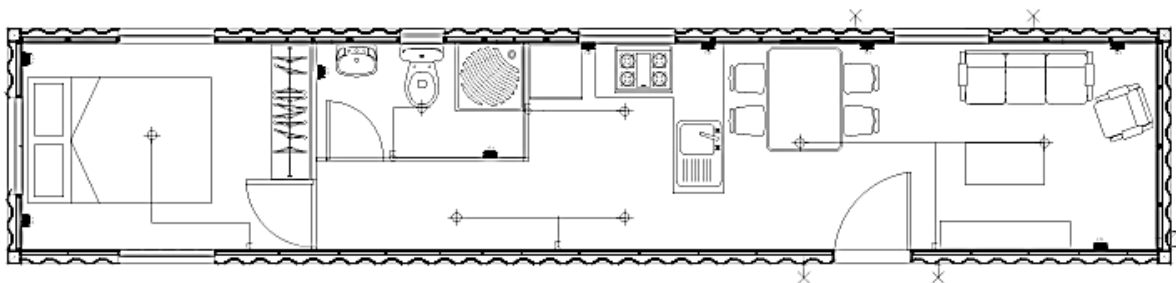


Figura 2-10. Diseño de potencia

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	1	0,2
PC	Enchufe	0,5	2	1
Refrigerador	Enchufe	0,3	1	0,3
Lavadora	Enchufe	0,3	1	0,3
Secadora	Enchufe	1,5	1	1,5
Hervidor	Enchufe	0,25	1	0,25
Total		3,585		

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 H-20 con un espesor de 15 cm, 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.

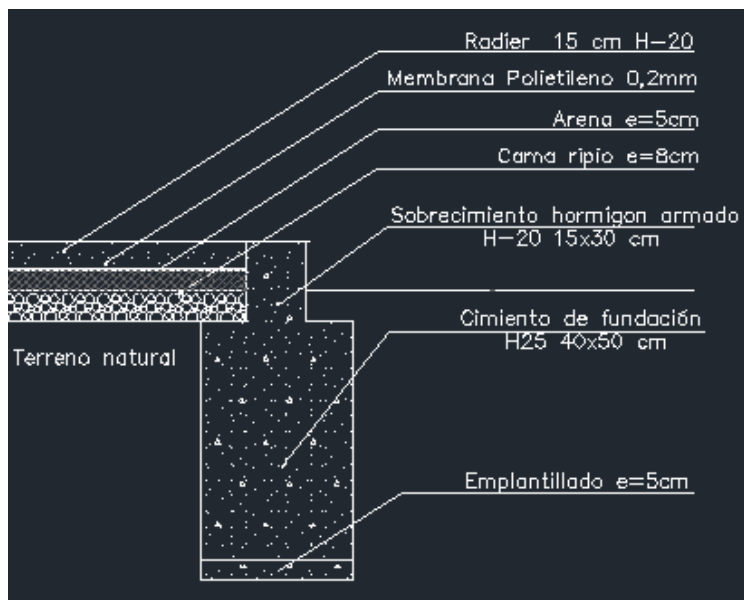


Figura 2-11. Detalle de losa.

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, 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 layout 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 con 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, tablas de 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 con las dimensiones de la casa a construir y de los materiales a utilizar.

2.4.5. Informes técnicos

Para este proyecto, no se incluyen informes técnicos específicos, ya que estos se elaborarán únicamente cuando la empresa adjudique obras reales. Cada informe dependerá del terreno donde se instalará la vivienda modular, las condiciones estructurales necesarias para el montaje del contenedor marítimo, el sistema de fundación requerido (como pilotes) y los materiales o equipamientos sustentables que solicite cada cliente.

Sin embargo, debido a que este proyecto se basa en viviendas sustentables construidas a partir de contenedores marítimos reutilizados, es obligatorio considerar como marco técnico los “Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas en Chile” del MINVU. Esto permite asegurar que la adaptación del contenedor como vivienda cumpla criterios de eficiencia energética, confort interior, uso responsable de materiales y reducción del impacto ambiental.

Estos estándares se organizan en seis categorías: Salud y Bienestar, Energía, Agua, Materiales y Residuos, Impacto Ambiental y Entorno Inmediato. Su objetivo es servir como guía de buenas prácticas para el diseño, transformación y operación de viviendas sustentables, especialmente relevante en proyectos que reutilizan estructuras metálicas como contenedores, incorporan sistemas fotovoltaicos y emplean canalización simple para la recolección de aguas lluvia.

Todos los materiales utilizados incluyendo el contenedor marítimo reacondicionado, el aislamiento térmico, los revestimientos, los equipos eléctricos, las instalaciones fotovoltaicas y el sistema de captación de aguas lluvia deben contar con su correspondiente etiqueta ambiental e informe técnico, indicando origen, composición, certificaciones y propiedades. Solo se aceptarán materiales compatibles con los estándares de construcción sustentable.

Respecto a la oficina y el galpón de la empresa, al ser edificaciones preexistentes, no requieren informes técnicos adicionales dentro del alcance del presente proyecto.

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.

n

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 1772,28 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 Itaú” el cual nos da una tasa de interés anual referencial de un 3,39% 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 10/12/2025	\$39.643,59	
% de financiamiento	Monto	Monto en UF
Inversión total inicial	\$44.150.670	1113,69
25%	\$11.037.568	278,42
50%	\$22.075.137	556,84
75%	\$33.113.101	835,27

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.

Amortización 25%						
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-278,42	-226,39	-172,59	-116,97	-59,46	0,00
Amortización		-52,03	-53,80	-55,62	-57,51	59,46
Interés		-9,44	-7,67	-5,85	-3,97	-2,02
Cuota o pago		-61,47	-61,47	-61,47	-61,47	61,47

PMT	-61,47
Interés	3,39%

Tabla 3-3. Amortización 50% financiamiento crediticio.

Amortización 50%						
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-556,84	-452,77	-345,18	-233,93	-118,92	0,00
Amortización		-104,07	-107,60	-111,25	-115,02	-118,92
Interés		-18,88	-15,35	-11,70	-7,93	-4,03
Cuota o pago		-122,95	-122,95	-122,95	-122,95	-122,95

PMT	-122,95
Interés	3,39%

Tabla 3-4. Amortización 75% financiamiento crediticio.

Amortización 75%						
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-835,27	-679,16	-517,77	-350,90	-178,37	0,00
Amortización		-156,10	-161,40	-166,87	-172,52	-178,37
Interés		-28,32	-23,02	-17,55	-11,90	-6,05
Cuota o pago		-184,42	-184,42	-184,42	-184,42	-184,42

PMT	-184,42
Interés	3,39%

3.1.3. Van, Tir, Pri

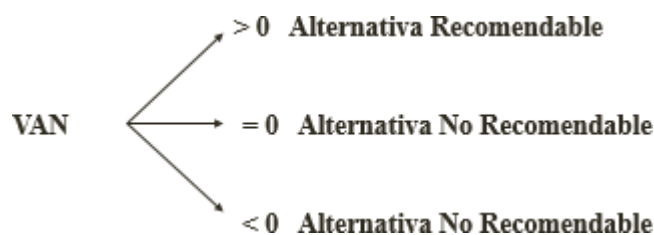
Los indicadores económicos se definen como herramientas para evaluar la viabilidad económica de un proyecto. Son índices que nos ayudan a determinar si un proyecto es o no conveniente para el inversionista.

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 limitados 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	-310,84
PUESTA EN MARCHA	-65,58
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-636,02
INVERSIÓN INICIAL	-1012,44
IMPREVISTOS (10%)	-101,24
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-1113,69

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 636,02 UF.

Tabla 3-7. Inversión en equipos de oficina.

INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Escritorio	1	\$49.000	\$49.000	1,24
Sillas	1	\$64.990	\$64.990	1,64
Comedor	1	\$137.990	\$137.990	3,48
Notebook	3	\$299.990	\$899.970	22,70
Impresora	1	\$62.992	\$62.992	1,59
Computador	1	\$284.200	\$284.200	7,17
Microondas	1	\$54.990	\$54.990	1,39
Extintor de incendios	3	\$28.990	\$86.970	2,19
Mesa de reuniones	1	\$166.107	\$166.107	4,19
Total			\$1.807.209	45,59

Tabla 3-8. Inversión en seguridad de obra.

INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Cascos	4	\$4.190	\$16.760	0,42
Antiparras	4	\$820	\$3.280	0,08
Guantes	4	\$2.790	\$11.160	0,28
Bototos de seguridad	4	\$14.990	\$59.960	1,51
Pack tapón auditivo 80 pares	1	\$21.690	\$21.690	0,55
Arnés de seguridad	2	\$30.890	\$61.780	1,56
Overol reflectante	4	\$7.990	\$31.960	0,81
Total			\$206.590	5,21

Tabla 3-9. Inversión en maquinaria.

INVERSIÓN EN MAQUINARIA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Camión 3/4	1	\$8.932.100	\$8.932.100	225,31
Camioneta	1	\$14.268.100	\$14.268.100	359,91
Total			\$23.200.200	585,22

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

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-310,84
PUESTA EN MARCHA	-65,58
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-636,02
INVERSIÓN INICIAL	-1012,44
IMPREVISTOS (10%)	-101,24
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-1113,69

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 con 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
Venta de casas	0	1	1	2	1	1	2	3	0	1	1	0
Total ingresos	0,00	655,07	655,07	1310,14	655,07	655,07	1310,14	1965,21	0,00	655,07	655,07	0,00

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	655,07	655,07	1310,14	655,07	655,07	1310,14	1965,21	0,00	655,07	655,07	0,00
(-) Costo de Servicio Por Mes	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70	-78,70
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12	-154,12
(-) Costo de Producción	0,00	-461,25	-461,25	-922,50	-461,25	-461,25	-922,50	-1383,76	0,00	-461,25	-461,25	0,00
Saldo	-232,83	-39,01	-39,01	154,81	-39,01	-39,01	154,81	348,63	-232,83	-39,01	-39,01	-232,83
Saldo Acumulado	-232,83	-271,83	-310,84	-156,03	-195,04	-234,05	-79,24	269,38	36,56	-2,45	-41,46	-274,28

CAPITAL DE TRABAJO	-310,84
--------------------	---------

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 clasifican 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 encuentran los costos por producción, donde se encuentran los insumos y gastos extras, estos irán variando de acuerdo con 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 20% de acuerdo a los antecedentes existentes.

Tabla 3-13. Pendiente de producción.

Pendiente de producción	20%
--------------------------------	-----

Tabla 3-14. Cantidades realizadas por año.

Cantidades realizadas por año				
1	2	3	4	5
13	16	19,00	23,00	28,00

Tabla 3-15. Resumen costos anuales.

COSTOS ANUALES					
Año	1	2	3	4	5
Costo de Producción	5996,28	7380,04	8763,80	10608,81	12915,07
Costo de Sueldo	1849,48	1849,48	1849,48	1849,48	1849,48
Costo de Servicio	944,43	944,43	944,43	944,43	944,43
Total	8790,19	10173,95	11557,71	13402,72	15708,98

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.

COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Materiales e Insumos	\$18.185.704	458,73
combustible	\$100.000	2,52
		0,00
TOTAL	\$18.285.704	461,25

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 233,49 UF

Tabla 3-17. Costos de imprevistos.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	-310,84
PUESTA EN MARCHA	-65,58
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-636,02
INVERSIÓN INICIAL	-1012,44
IMPREVISTOS (10%)	-101,24
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-1113,69

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.

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$25.000	0,63	7,57
Luz	\$80.000	2,02	24,22
Gas	\$22.500	0,57	6,81
Arriendo oficina	2.975.569	75,06	900,70
Pack internet	\$16.990	0,43	5,14
TOTAL	\$3.120.059	78,70	944,43

Tabla 3-19. Gastos administrativos.

COSTO SUELDO PERSONAL OFICINA O COSTOS FIJOS				
CARGO	TÍTULO	SUELDO MENSUAL \$	UF MENSUAL	UF ANUAL
Gerente General	Ingeniero en Construcción	\$2.340.000	59,03	708,31
Administración y Finanzas	Contador Auditor	\$1.040.000	26,23	314,80
Maestro	Sin requisitos	\$1.170.000	29,51	354,16
Jefe de obra	técnico en construccion	\$1.560.000	39,35	472,21
	Total	\$6.110.000	154,12	1849,48

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	Vida util	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Camión 3/4	225,31	7	3	75,10	75,10	75,10	0,00	0,00	0,00	120,00	120,00
camioneta	359,91	7	3	119,97	119,97	119,97	0,00	0,00	0,00	215,00	215,00
escritorio	1,24	7	2	0,62	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
silla	1,64	7	3	0,55	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Comedor	3,48	7	2	1,74	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Computador	7,16	6	2	3,58	3,58	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00
notebook	7,56	6	2	3,78	3,78	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00
Microondas	1,39	9	3	0,46	0,46	0,46	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Impresora multifuncional	1,59	6	2	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
mesa de reuniones	1,51	7	2	0,76	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
extintor	0,73	7	2	0,37	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
taladros	1,23	3	3	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,50	-0,32
compresor	3,38	3	3	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	2,00	-0,25
esmeril angular	0,89	3	3	0,30	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
trompo	6,94	3	3	2,31	2,31	2,31	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00
kit topografia	6,79	3	3	2,26	2,26	2,26	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00
vibrador	0,83	3	3	0,28	0,28	0,28	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
escalera tijera	1,11	3	3	0,37	0,37	0,37	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
escalera	1,59	3	3	0,53	0,53	0,53	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
carretilla	1,01	3	3	0,34	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
Maquina de soldar	3,28	3	3	1,09	1,09	1,09	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00
maquina de pintar	1,01	3	3	0,34	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
maletin de herramientas	1,34	3	3	0,45	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
huincha	0,23	3	3	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
pala	0,20	3	3	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
combo	0,18	3	3	0,06	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
Total inversión	611,52		-	207,72	207,72	196,08	0,00	0,00	0,00	359,10	356,03

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
8515,91	10481,12	12446,33	15066,61	18341,96

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		8515,91	10481,12	12446,33	15066,61	18341,96
- Costos		-8790,19	-10173,95	-11557,71	-13402,72	-15708,98
= Utilidad		-274,28	307,17	888,62	1663,89	2632,98
- Intereses LP						
- Intereses CP			-9,30	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-207,72	-207,72	-196,08	0,00	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						356,03
- Pérd de Ejerc Ant			-482,00	-391,85	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		-482,00	-391,85	300,69	1663,89	2989,01
- Impto 27%		0,00	0,00	-81,19	-449,25	-807,03
= Utilidad desp Imptp		-482,00	-391,85	219,50	1214,64	2181,98
+ Pérd de Ejerc Ant			482,00	391,85	0,00	0,00
+ Depreciación		207,72	207,72	196,08	0,00	0,00
- Amort LP						
- Amort CP			-274,28	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-310,84					310,84
- Pta en Marcha	-65,58					
- Inversión en Act	-636,02					
- Imprevisto	-101,24					
= Total Anual	-1113,69	-274,28	23,59	807,43	1214,64	2492,82
+ Créditos LP						
+ Créditos CP		274,28	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-1113,69	0,00	23,59	807,43	1214,64	2492,82
Flujo N. Act	-1113,69	0	18	549	726	1309
Flujo N.Acum	-1113,69	-1113,69	-1095,46	-546,87	178,64	1487,62

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

VAN	1487,62
PRI	2
TIR	39%

Tasa de Descuento	13,75%
-------------------	--------

3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

Flujo de caja con financiamiento crediticio de 25%, de la entidad bancaria “Banco Itaú”, tasa de interés de un 3,39% para créditos de largo plazo y tasa de descuento de un 13,75%.

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

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		8515,91	10481,12	12446,33	15066,61	18341,96
- Costos		-8790,19	-10173,95	-11557,71	-13402,72	-15708,98
= Utilidad		-274,28	307,17	888,62	1663,89	2632,98
- Intereses LP		-9,44	-7,67	-5,85	-3,97	-2,02
- Intereses CP			-11,38	-3,44	0,00	0,00
- Depreciación		-207,72	-207,72	-196,08	0,00	0,00
- /+ Dif x Vta de Act a VL						356,03
- Pérd de Ejerc Ant			-491,44	-411,05	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		-491,44	-411,05	272,20	1659,93	2986,99
- Impto 27%		0,00	0,00	-73,49	-448,18	-806,49
= Utilidad desp Imptp		-491,44	-411,05	198,71	1211,75	2180,50
+ Pérd de Ejerc Ant			491,44	411,05	0,00	0,00
+ Depreciación		207,72	207,72	196,08	0,00	0,00
- Amort LP		-52,03	-53,80	-55,62	-57,51	-59,46
- Amort CP			-335,76	-101,45	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-310,84					310,84
- Pta en Marcha	-65,58					
- Inversión en Act	-636,02					
- Imprevisto	-101,24					
= Total Anual	-1113,69	-335,76	-101,45	648,77	1154,24	2431,88
+ Créditos LP	278,42					
+ Créditos CP		335,76	101,45	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-835,27	0,00	0,00	648,77	1154,24	2431,88
Flujo N. Act	-835,27	0	0	441	689	1277
Flujo N.Acum	-835,27	-835,27	-835,27	-394,47	294,96	1571,95

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

VAN	1571,95
PRI	1
TIR	46%

Tasa de Descuento	13,75%
-------------------	--------

3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

Flujo de caja con financiamiento crediticio de 50%, de la entidad bancaria “Banco Itaú”, tasa de interés de un 3,39% para créditos de largo plazo y tasa de descuento de un 13,75%.

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

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		8515,91	10481,12	12446,33	15066,61	18341,96
-	Costos		-8790,19	-10173,95	-11557,71	-13402,72	-15708,98
=	Utilidad		-274,28	307,17	888,62	1663,89	2632,98
-	Intereses LP		-18,88	-15,35	-11,70	-7,93	-4,03
-	Intereses CP			-13,4661	-7,6775	0,0000	0,0000
-	Depreciación		-207,72	-207,72	-196,08	0,00	0,00
-							
/+	Dif x Vta de Act a VL						356,03
-	Pérd de Ejerc Ant			-500,88	-430,24	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		-500,88	-430,24	242,91	1655,96	2984,97
-	Impto 27%		0,00	0,00	-65,59	-447,11	-805,94
=	Utilidad desp Imptp		-500,88	-430,24	177,32	1208,85	2179,03
+	Pérd de Ejerc Ant			500,88	430,24	0,00	0,00
+	Depreciación		207,72	207,72	196,08	0,00	0,00
-	Amort LP		-104,07	-107,60	-111,25	-115,02	-118,92
-	Amort CP			-397,23	-226,48	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-310,84					310,84
-	Pta en Marcha	-65,58					
-	Inversión en Act	-636,02					
-	Imprevisto	-101,24					
=	Total Anual	-1113,69	-397,23	-226,48	465,93	1093,83	2370,96
+	Créditos LP	556,84					
+	Créditos CP		397,23	226,48	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-556,84	0,00	0,00	465,93	1093,83	2370,96
	Flujo N. Act	-556,84	0	0	317	653	1245
	Flujo N.Acum	-556,84	-556,84	-556,84	-240,28	413,07	1658,07

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

VAN	1658,07
PRI	1
TIR	56%

Tasa de Descuento	13,75%
-------------------	--------

3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

Flujo de caja con financiamiento crediticio de 75%, de la entidad bancaria “Banco Itaú”, tasa de interés de un 3,39% para créditos de largo plazo y tasa de descuento de un 13,75%.

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

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		8515,91	10481,12	12446,33	15066,61	18341,96
- Costos		-8790,19	-10173,95	-11557,71	-13402,72	-15708,98
= Utilidad		-274,28	307,17	888,62	1663,89	2632,98
- Intereses LP		-28,32	-23,02	-17,55	-11,90	-6,05
- Intereses CP			-15,55	-11,92	0,00	0,00
- Depreciación		-207,72	-207,72	-196,08	0,00	0,00
- /+ Dif x Vta de Act a VL						356,03
- Pérd de Ejerc Ant			-510,32	-449,44	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		-510,32	-449,44	213,63	1652,00	2982,96
- Impto 27%		0,00	0,00	-57,68	-446,04	-805,40
= Utilidad desp Imptp		-510,32	-449,44	155,95	1205,96	2177,56
+ Pérd de Ejerc Ant			510,32	449,44	0,00	0,00
+ Depreciación		207,72	207,72	196,08	0,00	0,00
- Amort LP		-156,10	-161,40	-166,87	-172,52	-178,37
- Amort CP			-458,70	-351,51	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-310,84					310,84
- Pta en Marcha	-65,58					
- Inversión en Act	-636,02					
- Imprevisto	-101,24					
= Total Anual	-1113,69	-458,70	-351,51	283,10	1033,43	2310,03
+ Créditos LP	835,27					
+ Créditos CP		458,70	351,51	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-278,42	0,00	0,00	283,10	1033,43	2310,03
Flujo N. Act	-278,42	0	0	192	617	1213
Flujo N.Acum	-278,42	-278,42	-278,42	-86,08	531,19	1744,19

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

VAN	1744,19
PRI	1
TIR	79%

Tasa de Descuento	13,75%
-------------------	--------

En resumen, todas las alternativas de financiamiento analizadas presentan un VAN positivo, TIR superior a la tasa de descuento y un PRI distinto en cada caso.

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

	PURO	25%	50%	75%
VAN	1487,62	1571,95	1658,07	1744,19
PRI	2	1	1	1
TIR	39%	46%	56%	79%

De acuerdo con los resultados obtenidos, la alternativa de financiamiento que presenta un mejor desempeño económico corresponde al escenario con un 75% de financiamiento ya que presenta un VAN mayor, TIR superior y un PRI de un año. Esto sugiere que, desde una perspectiva estrictamente económica, dicha alternativa maximiza la rentabilidad y optimiza el uso de capital propio. No obstante, la decisión final debe incorporar debe incorporar la evaluación del riesgo financiero y las condiciones crediticias asociadas

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

		PRECIO								
		100%	99%	98%	97%	96%	95%	94%	93%	
		1744,19	655,07	648,52	641,97	635,42	628,87	622,32	615,77	609,22
COSTOS	100%	461,25	1744,19	1445,11	1161,97	879,97	603,23	340,50	77,79	-184,94
	101%	465,87	1535,01	1245,41	963,41	681,40	418,24	155,51	-107,21	-420,69
	102%	470,48	1328,84	1046,85	764,84	495,97	233,25	-29,48	-314,21	-674,10
	103%	475,09	1130,28	848,28	573,71	310,98	48,26	-214,47	-567,62	-927,51
	104%	479,70	931,72	651,35	388,72	125,99	-136,73	-461,14	-821,03	-1180,93
	105%	484,32	733,15	466,44	203,72	-59,00	-354,65	-714,55	-1074,44	-1434,34
	106%	488,93	544,18	281,46	18,73	-248,17	-608,07	-967,96	-1327,85	-1687,75
	107%	493,54	359,19	96,47	-166,26	-501,58	-861,48	-1221,37	-1581,27	-1941,16
	108%	498,15	174,20	-88,52	-395,10	-754,99	-1114,89	-1474,78	-1834,68	-2194,57
109%	502,77	-10,80	-288,62	-648,51	-1008,41	-1368,30	-1728,19	-2088,09	-2447,98	

Variación del precio tabla 3-31

Variación de Precios	VAN
100%	1744,19
99%	1445,11
98%	1161,97
97%	879,97
96%	603,23
95%	340,50
94%	77,79
93%	-184,94

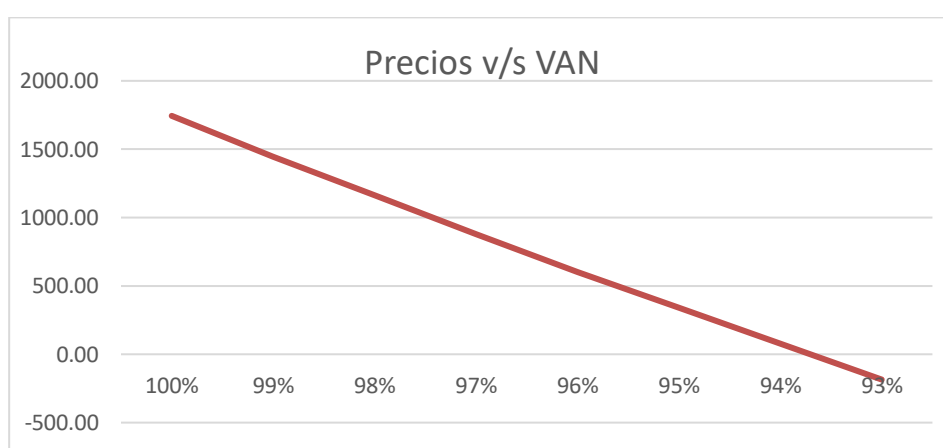


Gráfico 3-1. Precio v/s VAN

Como se puede apreciar en el gráfico, la variación del precio de la vivienda puede disminuir hasta un 6%, manteniendo constantes los costos de producción, sin que el VAN se vuelva negativo. No obstante, si la disminución del precio supera dicho porcentaje, el VAN pasa a ser negativo, indicando que el proyecto deja de ser rentable bajo esas condiciones.

Variación costos v/s VAN Tabla 3-32

Variación de Costos	VAN
100%	1744,19
101%	1535,01
102%	1328,84
103%	1130,28
104%	931,72
105%	733,15
106%	544,18
107%	359,19
108%	174,20
109%	-10,80

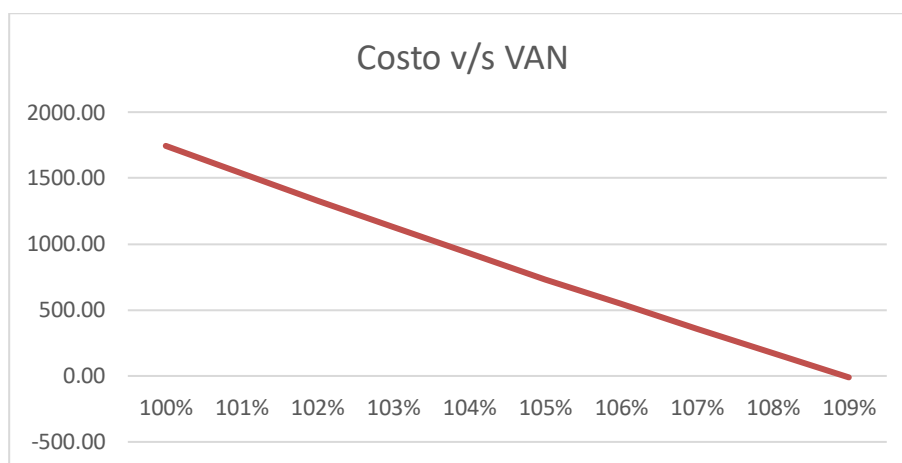


Gráfico 3-2. Variación de costo v/s VAN

En relación con la variación de costos, estos pueden aumentar hasta un **8%**, manteniéndose constante el precio de venta, sin que el Valor Actual Neto (VAN) se vuelva negativo. Si el incremento de costos supera dicho porcentaje, el proyecto deja de ser rentable desde el punto de vista económico.

Por otra parte, al analizar la variación del precio de venta, se observa que este puede disminuir hasta un **6%** sin que el VAN se torne negativo. En consecuencia, el proyecto presenta un margen de tolerancia frente a variaciones moderadas tanto en precios como en costos, manteniendo su viabilidad económica dentro de los rangos señalados.

CONCLUSIÓN

La creación de esta empresa surge a partir de la necesidad de mitigar los daños y la destrucción del medio ambiente provocados por las actividades industriales y los hábitos de consumo de la población, así como de reducir los tiempos de construcción. En este contexto, la creciente conciencia social frente a la emergencia climática ha impulsado el interés por soluciones más sustentables, tanto a nivel individual como colectivo. Frente a esta problemática, la idea de crear una empresa dedicada a la construcción sustentable se presenta como una alternativa que busca entregar soluciones de calidad, responsables con el medio ambiente y alineadas con los principios de sostenibilidad.

La construcción sustentable no solo se relaciona con la reducción de los costos asociados a los servicios básicos, sino también con el desarrollo de diseños eficientes y procesos constructivos que minimicen el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida de la vivienda.

Una vez realizado el estudio de mercado, se concluyó que la demanda de viviendas en Chile es alta y presenta una tendencia creciente, influenciada por diversos factores, entre ellos el aumento de los subsidios habitacionales y la mayor cantidad de postulaciones registradas en los últimos años, lo que refleja el interés de la población por acceder a una vivienda propia.

En relación con el estudio económico, se analizaron los costos asociados a la fabricación de las viviendas, incluyendo costos de servicios, sueldos, puesta en marcha y proyección de producción. A partir de estos antecedentes, se determinó una inversión total de 1.113,69 UF, considerando un horizonte de evaluación del proyecto de 5 años.

Respecto a las fuentes de financiamiento, se evaluaron cuatro alternativas: inversión 100% interna (dueño o inversionista) y financiamiento crediticio del 25%, 50% y 75% de la inversión inicial, respectivamente, a través de la entidad bancaria Banco Itaú. Para dichas alternativas se consideró una tasa de interés del 3,39% y una tasa de descuento del 13,75% para el período de evaluación del proyecto.

Los indicadores económicos obtenidos —Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Período de Recuperación de la Inversión (PRI)— evidencian que, en todos los escenarios de financiamiento analizados, el VAN resulta positivo, con valores de 1.487,62 UF para el escenario puro, 1.571,95 UF para el financiamiento del 25%, 1.658,07 UF para el 50% y 1.744,19 UF para el 75%. Se observa una mejora progresiva del VAN a medida que aumenta el porcentaje de financiamiento crediticio, lo que indica que el proyecto genera valor económico suficiente para recuperar la inversión inicial dentro del horizonte de evaluación.

En cuanto al PRI, este varía entre 1 y 2 años, reflejando una recuperación relativamente rápida del capital invertido. No obstante, este indicador debe ser analizado con cautela, ya que no considera el valor del dinero en el tiempo ni la rentabilidad total del proyecto. Por su parte, la TIR obtenida en los distintos escenarios supera la tasa de descuento considerada, confirmando que el proyecto genera una rentabilidad adecuada y cumple con los criterios de aceptación financiera.

En conclusión, el proyecto presenta una base conceptual sólida desde el punto de vista ambiental, junto con una demanda potencial favorable en el mercado. Asimismo, los resultados del análisis económico-financiero demuestran que el proyecto es económicamente viable dentro del horizonte de evaluación considerado, independiente de la fuente de financiamiento utilizada. Los indicadores financieros obtenidos evidencian la rentabilidad del proyecto, destacando un VAN positivo, una TIR superior a la tasa de descuento y un PRI acotado, lo que respalda la factibilidad de su ejecución y su potencial de crecimiento futuro

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.residuos%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 >.

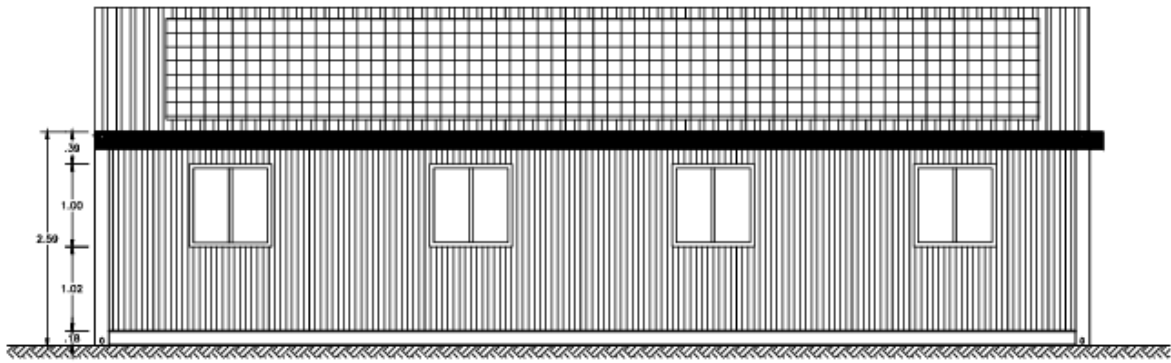
Cámara Chilena de la construcción CCHC, Indicadores mercado inmobiliario [en línea]. 2020 [consulta 28 de octubre 2020]. Disponible en < <https://www.cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores> >.

Karina Oyanedel Villena, Trabajo de título “Estudio de prefactibilidad técnico económico para la creación de una empresa especialista en construcción sustentable” [en línea], 2020 [consulta 5 noviembre 2025]. Disponible en < <https://repositorio.usm.cl/server/api/core/bitstreams/d4edecd0-8a28-402f-8c58-d3edd4b99f10/content> >

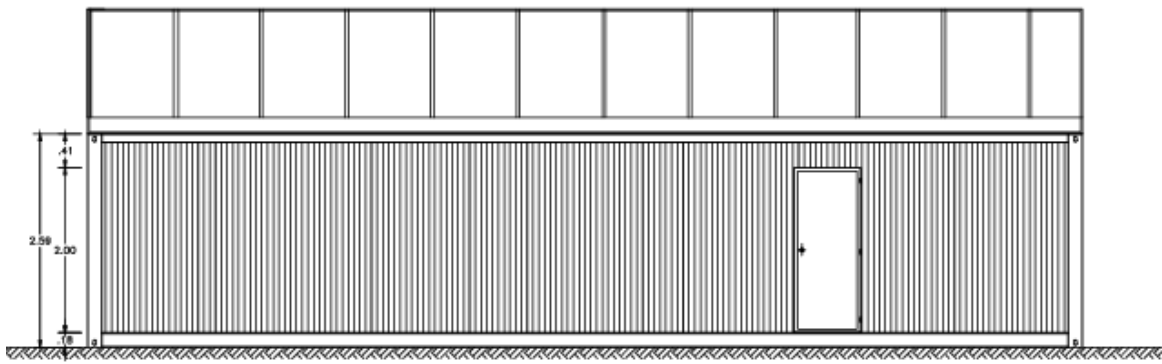
ANEXOS

ANEXO A: PLANOS GENERALES DE LA VIVIENDA SUSTENTABLE.

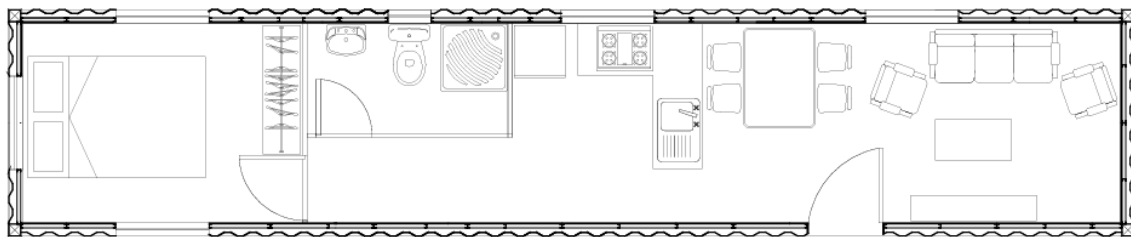
c



ELEVACION POSTERIOR E 02



ELEVACION FRONTAL E 01



ANEXO B: BASES ADMINISTRATIVAS

BASES ADMINISTRATIVAS GENERALES EJECUCION DE OBRAS Y SERVICIOS

TITULO I NORMAS GENERALES

ARTICULO 1°

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 2°

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

- **Antecedentes administrativos y financieros:**
 - 1° Aclaraciones.
 - 2° Bases Administrativas Específicas.
 - 3° Bases Administrativas Generales.
 - 4° Contrato de Construcción.
- **Antecedentes Técnicos:**
 - 1° Planos de Proyecto, en lo relativo a forma, dimensiones y cantidad.
 - 2° Especificaciones Técnicas, en lo relativo al tipo y calidad de materiales y procesos constructivos.
 - 3° Aclaraciones Técnicas, generadas en el proceso de licitación. 4° Normativa Técnica correspondiente.
 - 5° 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 Específicas, 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 15°

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 16°

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 Memorándum 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 Especificas.

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 de 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 Especificas 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 mandante 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 la 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 la 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 del 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 estos 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%o) 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%o) 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%oo) del valor del contrato, incluidas sus modificaciones, por cada día de atraso, pudiendo establecer las Bases Administrativas Especificas 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 de 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

← Home > Muebles - Muebles de comedor > Mesas de Comedor

JUST HOME COLLECTION Cód. del producto: 110330506 Cód. tienda: 1053407

Juego de Comedor JX-18A210 4 Sillas Mesa Rectangular 70x76x110 cm Haya

★★★★★ (0) **Black Friday**

Vendido por **Sodimac**

\$ 59.990 ~~71.090~~ **-16%**

Acumula hasta 399 CMR Puntos

1 Máximo 570 unidades.

Agregar al carro

Características principales

- ◇ Tipo de mesa de comedor: Mesa de comedor
- ◇ Forma: Rectangular
- ◇ Número de puestos: 4 puestos
- ◇ Material principal: Acero
- ◇ Acabado: Mate

[Ver más](#)

Entrega en **Valparaíso - Curauma**

🔗 Servicios adicionales

[sodimac.cl/articulo/110330489/Juego-de-Comedor-JX-18A2](https://www.sodimac.cl/articulo/110330489/Juego-de-Comedor-JX-18A2)

Visita la Tienda oficial de Thomas

Nuevo | +1000 vendidos

RECOMENDADO

Hervidor Family & Friends Th-43 De 3,0 Lts Color Blanco

4.7 ★★★★★ (377)

~~\$ 21.990~~
\$ 19.290 **12% OFF**


6 cuotas de \$ 3.215 sin interés

40% OFF Dinero disponible en Mercado Pago

10% OFF Banco Itaú

Ver medios de pago y promociones

Color: Blanco



Visita la Tienda oficial de Libero

Nuevo | +1000 vendidos

MÁS VENDIDO 8° en Refrigeradores

Refrigerador Libero Lrt-200dfi Inox Con Freezer 168l

4.3 ★★★★★ (135)

~~\$ 269.990~~
\$ 187.990 **30% OFF**

6 cuotas de \$ 31.332 sin interés

40% OFF Dinero disponible en Mercado Pago

10% OFF Banco Itaú

Ver medios de pago y promociones

Hasta **\$ 3.759⁰⁰** de **cashback** en esta compra suscribiéndote a **me!+**

Suscríbeme



Visita la Tienda oficial de Ursus Trotter

Nuevo | +10mil vendidos

RECOMENDADO

Horno Microondas 18 Litros Ursus Trotter Sydney 18 700 Watts

4.7 ★★★★★ (270)

~~\$ 69.990~~
\$ 54.990 **21% OFF**

6 cuotas de \$ 9.165 sin interés

Ver los medios de pago

Hasta **\$ 1.099⁰⁰** de **cashback** en esta compra suscribiéndote a **me!+**

Suscríbeme

Llega gratis el lunes por ser tu primera compra

Más detalles y formas de entrega

Stock disponible

Almacenado y enviado por **FULL**

Cantidad: 1 unidad (+50 disponibles)

Comprar ahora

Agregar al carrito

Tienda oficial Ursus Trotter
+500mil ventas



Visita la Tienda oficial de Vidita

Nuevo | +5mil vendidos

MÁS VENDIDO 1° en Sillas de Oficina

Silla Amia Ergonómica Silla De Escritorio Soporte Lumbar Ajustable Silla de Oficina Giratoria Vidita Negro

4.1 ★★★★★ (608)

~~\$ 131.090~~
\$ 64.990 **50% OFF**

6 cuotas de \$ 10.832 sin interés

40% OFF Machbank Crédito

40% OFF Dinero disponible en Mercado Pago

+1

Ver medios de pago y promociones

Llega gratis el lunes por ser tu primera compra

Más detalles y formas de entrega

Stock disponible

Almacenado y enviado por **FULL**


Cantidad: 1 unidad (+50 disponibles)

Comprar ahora

Agregar al carrito

Tienda oficial VIDITA
+100mil ventas

↩ Devolución gratis. Tienes 30 días desde que lo recibes.





Nuevo | +100 vendidos



MÁS VENDIDO 4° en All In One

Pc All In One Fhd 1080p Ram 16gb Intel Core I5 Ssd 512gb Blanco

4.8 ★★★★★ (24)

\$ 284.200

6 cuotas de \$ 47.367 sin interés

40% OFF Dinero disponible en Mercado Pago

Ver medios de pago y promociones

Hasta \$ 5.684 de cashback en esta compra suscribiéndote a Suscribirme

Color: Blanco



Visita la Tienda oficial de Brother

Nuevo | +10mil vendidos



MÁS VENDIDO 2° en Impresoras

Impresora láser blanco y negro Brother HL1202

4.8 ★★★★★ (530)

~~\$ 74.999~~

\$ 62.992 15% OFF

6 cuotas de \$ 10.499 sin interés

\$ 7000 OFF Dinero disponible en Mercado Pago

Ver medios de pago y promociones

Color: Negro/Blanco



Nuevo | +100 vendidos



MÁS VENDIDO 4° en Notebooks

Notebook Hp 245 G10 14in Amd Ryzen 3 8gb Ram 256gb Ssd W11h

4.7 ★★★★★ (12)

~~\$ 389.999~~

\$ 299.990 23% OFF

12 cuotas de \$ 24.999 sin interés

40% OFF Dinero disponible en Mercado Pago

10% OFF Santander

Ver medios de pago y

Hasta \$ 5.999⁸⁰ de



18,4% DCTO



Gasolina 4x2 Deluxe

GWM | Nueva Wingle 7

\$14.268.100 *

Precio lista: ~~\$17.481.100~~

Bono Días OKM \$2.499.000

Bono financiamiento: \$714.000

Comparar



14,6% DCTO



Changan

MS201 Pick Up

Con Aire Con Dirección

Consumo 13,7 KM/L Ver 2+

\$8.932.100 *

Precio lista: ~~\$10.460.100~~

Bono Días OKM \$873.500

Bono financiamiento: \$654.500



ATURÉ
Mascarilla Antigas 6200+filtro De Algodón De Alta Eficiencia
Por Ature

★★★★★ (2)

~~\$14.999~~ \$ 9.990

← Home > Ferreteria - Ropa de Seguridad y Protección Personal > Elementos de Protección Personal



LIBUS

Cód. del producto: 11031769

Casco de seguridad con roller blanco

★★★★★ 4.2 (21)

Vendido por Sodimac

Características principales

- ◇ Marca: Libus
- ◇ Color: Blanco
- ◇ Uso: Jefe de Obra
- ◇ Capacidad_dieléctrica: SI
- ◇ Material: Polietileno

[Ver más](#)

\$ 4.190 / Unidad

Acumula hasta 27 CMR Puntos

- 1 + Máximo 2


Agregar al



¿AÚN NO TIENES FALAE? Obtén \$30.000 de e

Entrega en Valparaíso - Curauma

← [Inicio](#) > [Ferretería - Baza de Seguridad y Protección Personal](#) > [Elementos de Protección Personal](#)




ERGO Cód. del producto: 130650791 Cód. tienda: 7345630
Guante Superv-T de Cuero Talla Única Blanco
 ★★★★★ 4,6 (5)
 Vendido por **Sodimac**

\$ 2.230 ~~\$ 2.790~~ **20%**
 Acumula hasta 14 CMR Puntos

1 Máximo 82 unidades.

Agregar al carro

Entrega en **Valparaíso - Curauma**



Extintor de incendios ABC 4 kg
 ★★★★★ 4,5 (24)
 Vendido por **Sodimac**

Entrega en **Valparaíso - Curauma** **\$ 28.990**
 (\$ 7.248 por kg)
 Acumula hasta 193 CMR Puntos

Stock en tienda > Envío a domicilio > Retiro en un punto >

1 Máximo 7 unidades.

Agregar al carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA?
 Obtén \$20.000 de descuento adicional

← [Inicio](#) > [Construcción - Herramientas y Máquinas](#) > [Herramientas eléctricas e inalámbricas](#)



3 AÑOS GARANTÍA PRODUCTO

BAUKER Cód. del producto: 110022922 Cód. tienda: 312763X
Esmeril angular eléctrico 4,5" 820W + 20 discos
 ★★★★★ 4,8 (404) **Black Friday**
 Vendido por **Sodimac**

Características principales
 Alimentación: Eléctrica
 Inalámbrico: No
 Cuenta con bloques de seguridad: No
 Ver más

Entrega en **Valparaíso - Curauma**

Stock en tienda >

\$ 27.990 ~~\$ 35.217~~ **21%**
 Acumula hasta 156 CMR Puntos
 6 cuotas sin interés


1 Máximo 999 unidades.

Agregar al carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA?
 Obtén \$20.000 de descuento adicional

También puede interesarte: nivel topográfico con trípode - nivel topográfico - jehones topografía - nivel topográfico laser

[Volver al listado](#) [Herramientas](#) [Herramientas de Medición](#) [Niveles](#) [Niveles Ópticos](#) [Nivel Topográfico](#) [Vender uno igual](#) [Compartir](#)



Nuevo | +5 vendidos
Nivel Topográfico Ruide RI-c32 Con Trípode, Mira Y Cert.
 5.0 ★★★★★ (2)
\$ 269.000
 12 cuotas de \$ 22.417 sin interés
 40% OFF Tapp Mastercard
 40% OFF Dólar disponible en Mercado Pago
 Ver medios de pago y promociones

Entrega a acordar con el vendedor
 Las Condes, RM (Metropolitana)
 Ver formas de entrega

Stock disponible
 Cantidad: 1 unidad (15 disponibles)

Comprar ahora

Vendido por **INGEG SPA**
 +90 ventas

SODIMAC [Menú](#) [Hola, renatta](#) [Mis compras](#)

Entrega en **Valparaíso - Curauma** [Asesoría](#) [Constructor](#) [Sostenibilidad](#) [BLACKFRIDAY](#) [Asesoría IA](#) [Tarjetas y cuentas](#) [Tiendas](#) [Ayuda](#)

← [Inicio](#) > [Ferretería - Baza de Seguridad y Protección Personal](#) > [Elementos de Protección Personal](#)



REDLINE Cód. del producto: 110294282 Cód. tienda: 864935
Lente de seguridad Spy Claro
 ★★★★★ 4,8 (20) **Black Friday**
 Vendido por **Sodimac**


Entrega en **Valparaíso - Curauma** **\$ 820**
 (\$ 800 por unidad)
 \$-4.000

Stock en tienda > Sin envío a domicilio Valparaíso - Curauma, Valparaíso > Retiro en un punto >

1 Máximo 16 unidades.

Agregar al carro

← [Inicio](#) > [Ferretería - Baza de Seguridad y Protección Personal](#) > [Elementos de Protección Personal](#)



3M Cód. del producto: 110308566 Cód. tienda: 3285952
Pack Tapones Auditivos Desechables 3M 80 pares
 ★★★★★ 4,2 (19)
 Vendido por **Sodimac**

Entrega en **Valparaíso - Curauma** **\$ 21.690**
 Acumula hasta 144 CMR Puntos

Stock en tienda > Envío a domicilio > Retiro en un punto >

1 Máximo 12 unidades.

Agregar al carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA?
 Obtén \$30.000 de descuento adicional



cción >

OEM Cód. del producto: 124828168

KIT BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIO EMERGENCIA

★★★★★ 5 (1)

Vendido por **Joki**

\$24.990

Acumula hasta 166 CMR Puntos

Entrega en **Valparaíso - Curaua**

Stock en tienda > - 1 + Máximo 20 unidades.

Envío a domicilio >

Retiro en un punto >

Agregar al carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA? Obtén \$30.000 de descuento adicional

Vendido por **Joki**
¡Recomendado por Sodimac!

GENERICO Cód. del producto: 147782453

Trompo para Mezclar Cemento Eléctrica 200l 900W

★★★★★ (0)

Vendido por **Ce Global**

\$260.990 -57%

\$274.990

~~\$599.990~~

Acumula hasta 1739 CMR Puntos

Entrega en **Valparaíso - Curaua**

Stock en tienda >

Envío a domicilio >

Retiro en un punto >

- 1 + Máximo 20 unidades.

Agregar al carro

¿AÚN NO TIENES TU CMR BANCO FALABELLA? Obtén \$30.000 de descuento adicional



MALETÍN DE HERRAMIENTAS, 65 PZAS.

SKU: MPM00012509806

★★★★★ (Sin Calificaciones)

Normal ~~\$80.990~~

Internet ~~\$50.990~~

Descuento **-37%**

Con tarjeta Ripley acumulas 408 RipleyPuntos CO

Despacho a Domicilio Disponible

Venta y despacho por **Chilemat**

Ver políticas de compra Mercado R