



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

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

Título del trabajo: Estudio de prefactibilidad técnica y económica de una empresa contratista en especialidad de instalaciones sanitarias

Nombre del candidato(a): Jordan Sebastián Astudillo Astudillo

Carrera / Grado: Ingeniería en construcción con licenciatura en ingeniería

Campus: Casa Central Valparaíso ; Departamento: Construcción y prevención de riesgos

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Renzo Piazze, 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

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:

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: _____ ; Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: _____ ; 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.

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

**PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONOMICA DE UNA EMPRESA
CONTRATISTA EN ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES SANITARIAS.**

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

Alumno:
Sr. Jordan Sebastián Astudillo
Astudillo

Profesor Guía:
Sr. Renzo Piazze

AGRADECIMIENTOS

Queridos profesores, amigos y familiares,

Hoy, mientras me encuentro ante este importante paso en mi vida profesional, no puedo evitar sentirme abrumado por una profunda gratitud por los avances y todos aquellos que me han acompañado en esta bella etapa. Este momento no solo representa el culminar de años de estudio, esfuerzo y dedicación, sino también el resultado del amor y el apoyo incondicional que he recibido de cada uno de ustedes.

A mis queridos profesores, gracias por haber compartido su sabiduría y experiencia. Ustedes no solo me enseñaron aquellos conocimientos necesarios de mi carrera y que quedarán guardados para mi vida profesional, sino que también me inculcaron valores fundamentales como la perseverancia, el compromiso y colaboración. Sus enseñanzas han sido faros de luz en mi camino y siempre llevaré sus consejos plasmados en mi persona intentando ser un gran profesional al igual que ustedes, día a día.

A mis amigos, gracias por estar a mi lado en cada desafío y celebración. Su compañía ha hecho que este viaje sea inolvidable. Con cada risa, cada desvelada y cada momento compartido, han sido un pilar de apoyo que me ha impulsado a seguir adelante, incluso cuando los días se volvían difíciles, cuando necesitaba con quien llorar, siempre quedarán estos momentos en mi corazón

Y a mi familia, las palabras no pueden expresar lo agradecido que estoy por su amor y sacrificio incondicional. Ustedes han sido mi fuerza, mis motivadores y la razón por la que he luchado tan duro. Su confianza en mí me ha dado la fuerza para superar cualquier obstáculo y seguir, para ellos me gustaría dedicar unas especiales palabras por el profundo amor y gratitud que siento por mi madre, quien me han enseñado que siempre se debe seguir adelante, que cada día es un día nuevo y vienen nuevos retos que uno debe enfrentar, superar y mejorar.

De todo corazón les agradezco por estar para mí durante esta etapa

RESUMEN

Empresa contratista con especialidad en instalaciones sanitarias.

El siguiente proyecto contempla como podemos implementar una empresa de este tipo de envergadura en una zona donde la escasez hídrica aumenta mas y más. Donde pequeñas pymes incrementan mucho el interés en trabajar en este tipo de material que es el PPR sanitario pero también incluimos como empresa la reparación, instalación y mantención de estas redes de agua potable tanto como frías y/o calientes dentro de zonas rurales o como zonas urbanas facilitando a las personas mejor distribución del servicio de agua y como también regulando el caudal, teniendo presente los sectores donde podemos encontrar casas o parcelas que ya con los años tienen un deterioro de sus cañerías.

Por eso nosotros queremos trabajar en este tipo de redes y ayudando a estas familia con la implementación de oficinas y salas de ventas donde nos puedan comentar sus situaciones y nosotros buscando siempre la mejor solución para aquellos problemas de caudales o simplemente cañerías tapadas o dañadas por el tiempo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	8
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	9
1.1. Objetivos del proyecto	9
1.1.1 Objetivos generales	9
1.1.2 Objetivos específicos	9
1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL PROYECTO.....	10
1.3. ANALISIS FODA.....	10
1.3.1. Fortaleza	10
1.3.2. Oportunidades	10
1.3.4. Amenazas	11
1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	11
1.5. LOCALIZACIÓN	12
1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO.....	13
1.6.1. Situación sin proyecto.....	13
1.6.2. Situación con proyecto.....	13
1.7. ESTUDIO DE MERCADO	13
1.7.2. Área de Estudio	14

1.7.3. Análisis de la Demanda (Actual y futura) y variables que la afectan.....	14
1.7.4. Análisis de la Oferta (Actual y Futura) y variables que la afectan.....	15
1.7.5. Determinación del precio	16
1.7.6. Sistema de comercialización	16
CAPÍTULO 2: INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO	17
2. INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....	18
2.1. ESTUDIO TÉCNICO.....	18
2.1.1. Descripción y selección de procesos.	18
2.1.2. Diagrama de bloques.....	20
2.1.3. Diagrama de Flujo.....	21
2.1.4. Diagrama de Lay Out	22
2.1.5. Balance de masa y energía	22
2.1.6. Selección de Equipo	23
2.2. ASPECTO TÉCNICO Y LEGAL	25
2.2.1. Estructura Organizacional.	25
2.2.2. Personal, cargos, perfiles.....	26
2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.	28
2.2.3. Marco Legal	29
2.2.4. Impacto medio ambiente (declaración o estudio)	29
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONOMICA	30
3. EVALUACIÓN ECONOMICA	31
3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS.....	31
3.1.1. Fuente de Financiamiento	31
3.1.2. Costo de financiamiento (taza y amortización).....	31
3.1.3. VAN, TIR Y PRI.....	33
3.1.4 Tasa de Descuento y horizonte del Proyecto.....	33
3.1.5. Inversión.....	33
3.1.5.1. Inversión de Activos.....	33
3.1.5.2. Inversión de puesta en marcha	35
3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo.	35

3.1.6. Cuadro de reinversiones	36
3.1.7. Costos	36
3.1.7.1. Estructura de costos (fijos/ variables o directos/ indirectos).....	36
3.1.7.2. Costos de operación o de producción.....	37
3.1.7.3. Costos imprevistos	38
3.1.7.4. Gastos administrativos y comerciales	38
3.1.7.5. Depreciaciones	39
3.2 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN	39
3.2.1 Flujos de caja puro	40
3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio	41
3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio	42
3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio	43
3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio	44

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad evaluar tanto económicamente y técnicamente la prefactibilidad de una empresa contratista en la especialidad de instalaciones sanitarias pero más específico en el área del material PPR que se desembocara en la mantención e instalación de este tipo de material en las obras de construcción dentro de la comuna de San Felipe en la Quinta Región dado las nuevas condiciones del mercado además con la manera de disminuir la incertidumbre y conseguir toda la información necesaria para que la empresa constructora tome la decisión de invertir de que si es o no conveniente para algún inversionista dentro del área de la Construcción.

En este estudio se debe precisar las necesidades, las características de los trabajos que se realizaran en la obra, los montos de los desembolsos para implementarlas y mantenerla en marcha y el monto de ingresos y beneficios que se pueden esperar. Para completar todo esto debemos llevar métodos y herramientas que midan como nos afectaría económicamente en decisiones que tomemos.

Se va a realizar un estudio de mercado para ir analizando la oferta y demanda de estructuras, además conocer a la competencia existente, con esto permite establecer que parámetros debemos usar en los precios y estándares de calidad.

Así mismo se va a estructurar el diseño técnico, que este se va entregar un prototipo a la empresa y su proceso, concluyendo con la evaluación económica que hace comprender todo haciendo referente a su estimación numérica con los criterios necesarios, los cuales se entregarán análisis y estos como resultados darán si es el proyecto es factible o no.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

En la comuna de San Felipe se ha visto y reflejado la poca utilización de las empresas de instalaciones sanitarias el implemento del PPR como un material para realizar instalaciones o mantenciones de aquella misma, por esta razón se plantea la idea de formar una empresa constructora que maneja este tipo de material así brindar un excelente servicio y calidad a las personas.

1.1.Objetivos del proyecto

El presente proyecto tiene como finalidad la creación de una empresa que brindara servicios para la instalación y mantención de redes de PPR dentro de edificios ubicados en la Quinta Región en San Felipe.

1.1.1 Objetivos generales

El objetivo general del presente proyecto consiste en realizar el Estudio prefactibilidad técnica económica para la creación de una empresa contratista dedicada a las instalaciones sanitarias.

1.1.2 Objetivos específicos

A continuación, se presentan los principales objetivos específicos del proyecto:

Satisface la necesidad social que en su totalidad no está presente en la comuna de San Felipe

Determinaremos la rentabilidad de la inversión y además como impacta en si el proyecto

Determinar si el proyecto es factible dentro de la comuna de San Felipe

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL PROYECTO

La incorporación de esta nueva empresa constructora que estará especializada en las instalaciones sanitarias radica en cómo se necesita entregar los servicios y asesorías tanto como para proyectos de departamentos o viviendas.

En si la empresa contará con un importante cliente como es la misma Municipalidad que en la actualidad busca el desarrollo de nuevos proyectos inmobiliarios que vengan con mejoras y cambios en las instalaciones sanitarias para poder entregar un servicio de calidad a sus habitantes y que no tengan la constante problemática con el agua potable. También nos uniremos a ESVAL para conocer el área de certificaciones de inspecciones en los proyectos así conociendo específicamente su modalidad y en cómo podemos emplearlo en nuestra empresa.

Importante conocer dentro de todo esto, es como nos va a rentar el negocio ya que no siempre los números serán positivos, sino que nos debe importar la preocupación respecto a cómo nuestros clientes se sienten con el servicio que nosotros le entreguemos, es por esto por lo que esta empresa contara con el personal profesional y calificado para cada una de las tareas que se haga como empresa.

1.3. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA pretende describir las amenazas y oportunidades del entorno y por otro lado las fortalezas y debilidades del proyecto, en lo que constituye un análisis cualitativo del mismo, además que es una herramienta muy utilizable para ver los pasos de acciones futuras de una empresa rival. La misma logra, mediante el estudio del desempeño presente, en el interior de la empresa y del entorno empresarial, marcando posibles evoluciones exitosas de la organización. Como subproductos muy importantes, que nos permite que el nivel gerencial de la empresa reflexione sobre ella y conozca como podemos mejorar la organización a la que pertenece aumentando aún más las ventajas del estudio.

1.3.1. Fortaleza

A continuación, se presentan las principales fortalezas del proyecto:
Conocimiento de los proyectos que existen actualmente tanto estatus y lugar.
Conocer y demostrar cómo podemos emplearnos en el mercado

1.3.2. Oportunidades

A continuación, se presentan las principales oportunidades del proyecto:
Existencia de demanda de proyectos habitacionales con redes PPR tanto en agua caliente o agua fría. Comuna que está en constante crecimiento en el ámbito inmobiliario
Mejoramiento de redes en viviendas o departamentos que con el paso de años tienen un deterioro o desgaste. San Felipe se caracteriza como una ciudad que sufre

mucho con el cambio climático tanto en invierno y verano. Entonces el material que nosotros ofrecemos tiene una resistividad mucho mejor que otros que existen en el mercado.

1.3.3. Debilidades

A continuación, se presentan las principales debilidades del proyecto:

Como es una empresa nueva va a costar entrar al negocio fácilmente comparado con empresas que ofrecen los mismos servicios que nosotros.

No poseer instalaciones propias, así tendremos que asumir los costos que permitan adquirir oficinas con espacios aptos para realizar cursos y a la vez un lugar para nuestros clientes para hablar de negocios.

1.3.4. Amenazas

A continuación, se presentan las principales amenazas del proyecto:

- Empresas que ofrezcan el mismo servicio
- Que aparezcan muchos oferentes, esto provocaría baja demanda proyectada.
- Las empresas no querrán construir por la sequía que se presenta en la ciudad de San Felipe.

1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO

Esta empresa estará dirigida a satisfacer necesidades entregando a continuación los siguientes servicios:

- Instalaciones domiciliarias interior de agua potable fría y caliente
- Instalaciones domiciliarias exterior de agua potable
- Redes Públicas
- Certificación de inspección de redes públicas
- Mantenimiento de redes de agua potable

El tamaño del proyecto se mide en cómo se encuentra el mercado que investigaremos y queda expresa como somos capaces de entregar los servicios según la implementación que tendremos disponible. Teniendo en consideración la inversión que se requiere para este proyecto.

Con este concepto general de la empresa deberá contar con 2 camionetas, 1 furgón para traslados a cursos o visitas fuera de la zona, vehículo para hacer supervisiones o compra de algún insumo de urgencia, además de apoyo de bodegas y oficinas técnicas.

Además, incluir el personal que estas personas serian aproximadamente 8 a 10, contando administrador del contrato, jornales, ingeniero, 1 bodeguero y administrativos.

1.5. LOCALIZACIÓN

La decisión sobre donde tendremos la localización será un factor muy importante dentro del proyecto, ya que determinaremos en gran parte el éxito económico, pues esto influye en como impacta la demanda real del proyecto sino como se definiría y cuantificaría en ingresos y costos. Donde se compromete a largo plazo una inversión de una gran suma de dinero. La empresa se pretende ubicar en la comuna de San Felipe en la V Región de Valparaíso, teniendo este lugar en específico que está escogido estratégicamente en el plan regulador de San Felipe.

A continuación, se presentarán la de las instalaciones elegidas, se presenta en la Calle Hermanos Carrera N° 1253.



Figura 1-1. Ubicación 1



Figura 1-2. Vista Frontal.

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

El objetivo de este punto es identificar aquellas situaciones y variables en que se debe considerar el desarrollo del proyecto.

1.6.1. Situación sin proyecto.

La comuna de San Felipe hay una población estimada según el último censo en el año 2017 hay una cantidad estimada de 76.844 habitantes, que se concentran en el centro y en los pueblos exteriores a la ciudad, como localidades, La Troya, El Almendral, Bellavista, 21 de mayo, Hacienda de Quilpué, El Algarrobal entre otras. En estos lugares se encuentran casas que llevan muchos años sin una mantención directa en sus sistemas de agua potable que al pasar el tiempo llevan a fugas y reparaciones que solucionan solamente por un plazo muy corto y con un cobro excesivo por parte de empresas que hacen este tipo de trabajos. Como también sucede en las entregas de viviendas nuevas o edificios que al poco tiempo de entrega presentan muchas fallas en sus instalaciones que con lleva a los mismo dueños o arrendatarios hacer reparaciones. O mas bien hace que sea un dolor de cabeza realizar todo esto y a veces con el presupuesto muy elevado hace que el bolsillo de los lugareños este por debajo de aquello.

1.6.2. Situación con proyecto.

Este proyecto empresarial tiene como meta primordial ofrecer una solución completa y de principio a fin a sus clientes, cubriendo desde el análisis técnico inicial hasta la ejecución de las instalaciones y su posterior funcionamiento operativo. La empresa aspira a consolidarse rápidamente en el mercado. Para lograr esta diferenciación y atraer a los clientes que buscan optimizar su sistema de agua potable, se enfocará en varias características clave: asesoramiento personalizado (ya sea en sus instalaciones o directamente en el terreno), un espacio de atención al cliente de alto nivel, infraestructura moderna y una ejecución de servicio superior. En si buscamos que el cliente pueda solucionar de una manera más rápida y factible estos problemas de fugas y realizar la mantención o instalación de forma mas profesional que hay entregando siempre un servicio de calidad y con presupuestos al alcance del bolsillo que haga que sea una empresa muy comprometida con las personas, dando facilidades de garantía y visitas constantemente para darle tranquilidad y seguridad de confiar en nuestro negocio.

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

La principal información o contenido de esta parte del estudio de mercado es principalmente el análisis y la determinación de la oferta y demanda. También esto de debe contener todas las políticas y procedimientos de las estrategias comerciales, como atraeremos a los clientes, publicidad, como será la política de distribución, canales de información y además de como vamos a determinar el precio y los niveles de proyección.

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

Esta iniciativa se centrará en la evaluación de una prestación de servicios profesionales especializados. El enfoque principal es la realización de trabajos de construcción de sistemas de agua potable que satisfagan las exigencias específicas de los clientes, asegurando el cumplimiento riguroso de todas las regulaciones de construcción y los estándares de certificación vigentes.

La oferta de servicios está orientada tanto a entidades corporativas del ámbito estatal como del ámbito privado. El objetivo fundamental de la empresa es alcanzar prestigio y ser reconocida como un referente de calidad dentro de la ciudad misma.

Los atributos distintivos de esta prestación han sido cuidadosamente diseñados, ya que serán la clave para diferenciarse ante la competencia y captar la preferencia del consumidor. Dichas cualidades incluyen:

Asistencia presencial en las instalaciones del cliente por parte de expertos técnicos con vasta experiencia en la materia. Gestión de los proyectos con seriedad, diligencia y una dedicación excepcional. Contar con todo lo requerido por los clientes y cumpliendo las expectativas esperadas

1.7.2. Área de Estudio

El área de estudio del proyecto correspondería a servicios de instalaciones sanitarios, estará ubicada dentro del mercado en la comuna de San Felipe en la Quinta Región.

1.7.3. Análisis de la Demanda (Actual y futura) y variables que la afectan.

El objetivo primordial al examinar la demanda consiste en identificar y cuantificar los factores que influyen en las necesidades del mercado relacionadas con un servicio particular. Asimismo, se busca establecer la viabilidad de que el proyecto contribuya a cubrir esas necesidades detectadas.

Este proyecto tiene como meta la creación y puesta en marcha de una compañía constructora especializada en el área de instalaciones sanitarias. Esta empresa debe destacarse significativamente de la competencia, generando un impacto notable en el sector. La idea es que tanto la metodología de trabajo como el resultado final del proyecto se refleje en un valor añadido, trascendiendo sus características básicas. Esto, a su vez, permitirá forjar una identidad empresarial distintiva que le dé carácter propio al negocio.

Para determinar la demanda actual tomaremos en cuenta las construcciones que han sido entregadas en un lapso de 2 a 3 años de entrega con esto nosotros iremos inspeccionando como las tuberías han sufrido algún daño o reparación. Toda esta información la buscaríamos en la DOM de San Felipe así tener los datos correctos.

Para determinar la demanda futura se tomará en cuenta los proyectos que llevan en procesos de construcción como la etapa de excavaciones o realización de toda la instalación de agua potable donde nosotros tendríamos en cuenta como es el método que se utiliza, revisar si cumple con las especificaciones.

Para verificar si nosotros tenemos el alcance de realizar ese trabajo como empresa o con el tiempo ir modificando etapa por etapa.

Como se puede reflejar en la siguiente grafica cuanto sería el aumento poblacional de San Felipe que esto significaría nuevos proyectos inmobiliarios tanto de casa y edificios que serían beneficioso donde podríamos mostrar nuestro proyecto y poder adjudicar para realizar las instalaciones de agua potable.

1.1 Población total

Unidad Territorial	Censo 2017	Proyección 2023	Variación (%)
Comuna de San Felipe	76.844	86.062	12,0
Región de Valparaíso	1.815.902	2.010.849	10,7
País	17.574.003	19.960.889	13,6

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017, Proyecciones de Población 2023, INE

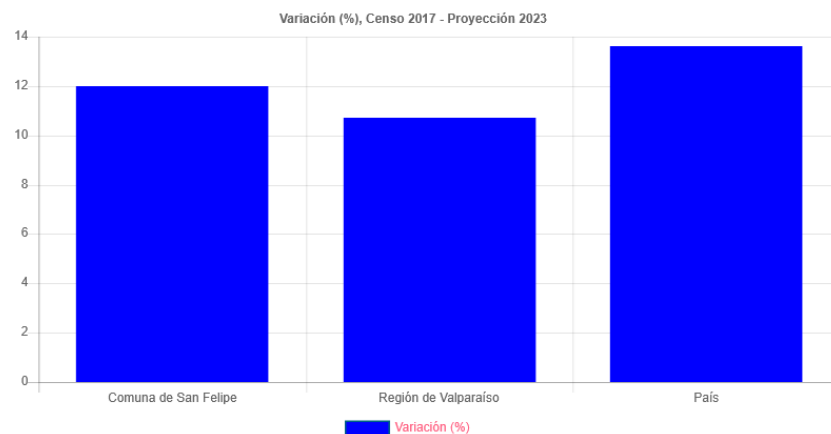


Figura: Censo 2017 – Proyección Poblacional al 2023

1.7.4. Análisis de la Oferta (Actual y Futura) y variables que la afectan

Según la información respecto a proyectos de construcción en San Felipe es posible determinar a 4 o 5 empresas de construcción que presentaron su oferta para desarrollar estos proyectos ya sea de edificios o viviendas. Pero no se sabe exactamente si trabajan con PPR u otro tipo de material en las instalaciones sanitarias, aunque a pesar de aquello es saber el precio competitivo hay en las partes de las instalaciones y como es la calidad del servicio que ellos ofrecen referente factores que son primordiales para evaluar al momento de querer presentar una oferta.

Alguna variable que pueda afectar a este proceso, que las empresas entreguen beneficios por los artefactos sanitarios o algún defecto por el estado de las instalaciones sanitarias que cubran este tipo de fallas.

1.7.5. Determinación del precio

Nosotros como empresa vamos a determinar el precio de los proyectos se realizaría un estudio de mercado utilizando como precio base a pagar por metro línea de PPR, por el servicio de extensión de la red de agua potable, además contando cantidad de material a utilizar y ahí tendremos el precio del producto final.

1.7.6. Sistema de comercialización

Como estrategia de comercialización, una de las principales características a utilizar sería las redes sociales, ir demostrando base a trabajos realizados la diferencia con las demás empresas relacionadas con lo mismo de nosotros como todo lo referenciado a calidad, tecnología, eficiencia y tiempo.

Otras formas de comercialización sería crear una página web donde podríamos subir contenido sobre la empresa y a que se dedica específicamente, visitas in situ a las construcciones nuevas o que lleven alguna antigüedad para ir captando posibles clientes para que confíen en nuestro proyecto.

CAPÍTULO 2: INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERIA BASICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Como objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es como podemos resolver todo lo relacionado a las instalaciones sanitarias en PPR y cómo será el funcionamiento de la empresa en sí. Empezando por vamos a llevar el proceso, la adquisición de los equipos y maquinaria necesaria, además de la distribución óptima de la empresa, hasta definir su estructura de organización que debe tener.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico de un proyecto de inversión consiste en diseñar como genera una producción óptima, que mejor utilice mejor los recursos disponibles para obtener un producto, siendo este un bien o servicio:

- Como verificar la disponibilidad técnica de algún material necesario para instalaciones requeridas.
- Analizar y determinar el tamaño, la localización precisa, además los equipos y instalaciones requeridas para realizar las obras.

2.1.1. Descripción y selección de procesos.

La descripción y selección de los procesos se explica a través de las siguientes etapas que se llevaran a cabo, desde el trabajo o servicio que necesite el cliente hasta realizar la entrega cumpliendo todos los estándares de calidad demandada.

- Necesidad del cliente o requerimiento.
- Estudio o análisis del trabajo requerido.
- Ejecución de las instalaciones sanitarias.
- Entrega del trabajo final.

1. Necesidad del Cliente:

El cliente tiene en si la necesidad de obtener un servicio o trabajo de instalaciones sanitarias, éste lo da a conocer al cliente por distintos medios, como solicitando presupuestos, planos, EETT, realizando llamados a licitaciones publicas o privadas. Que esta será recepcionada primeramente por una secretaria que luego es traspasada al ingeniero a cargo de los proyectos, quien da a conocer las distintas opciones que propone el cliente.

2. Estudio:

Aquí esta etapa se subdivide en:

Un Pre Estudio: Donde aquí se recopilan la mayor cantidad de información que estaría involucrada en el planteamiento, aquí es fundamental la participación del cliente para la entrega de información necesaria que facilitaría la tarea de la empresa.

Estudio Propiamente: A esta etapa se refiere a la toda revisión del estudio donde consideramos memorias de cálculos, especificaciones técnicas, procedimientos, planimetría, etc. Las cuáles serán realizadas por el profesional a cargo de ello, justamente en la empresa sería el ingeniero en construcción.

3. Ejecución de la Obra:

De alguna de las propuestas anteriores se lleva a cabo algún diseño realizado por los proyectistas, revisado por el ingeniero en construcción a cargo de la obra, se realizan los distintos procesos por unidad, tales como la excavación, la red de agua potable, terminado. Todo esto guiado a la Carta Gantt, se realizan las diferentes partidas, utilizando la maquinaria y equipos necesarios, como también los materiales y con las personas designadas, siguiendo cada uno de los procedimientos de trabajo, inspección y control de calidad.

4. Entrega del Trabajo.

Finalmente es entregado al cliente con todos los cumplimientos requeridos y la inspección necesaria por el Ingeniero en Construcción que este también sería el representante de la empresa constructora. En conformidad mutua se da por finalizada la obra y se procede a gestionar los últimos pagos en dinero para la empresa a cargo de la obra.

2.1.2. Diagrama de bloques.

El diagrama de bloques es el método más sencillo para representar un proceso, este consiste en que cada operación unitaria sea ejercida sobre la materia prima. Esto se lleva en cada secuencia de la operación como la dirección que debería llevar.

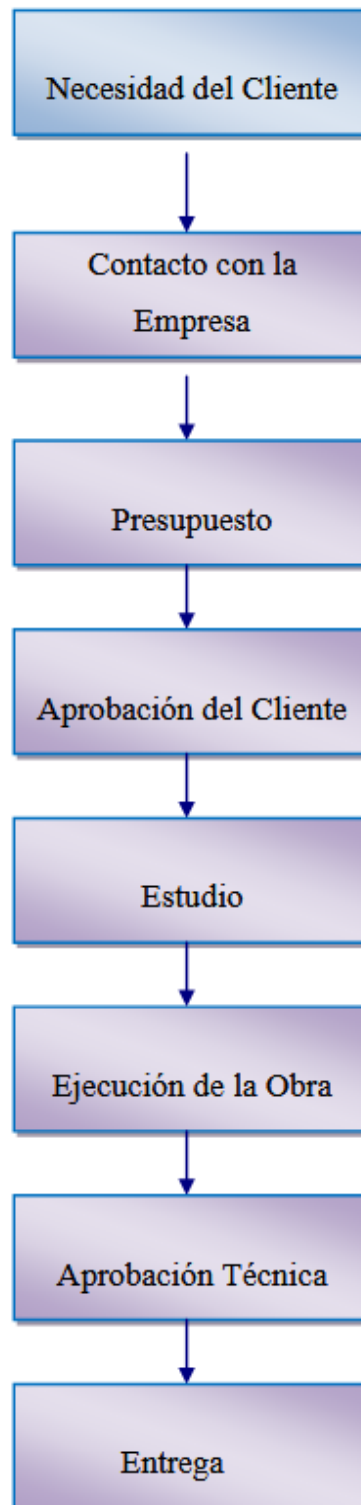


Figura 2-1. Diagrama de Bloque. Elaboración Propia.

2.1.3. Diagrama de Flujo

Es una representación gráficamente que muestra de forma clara y precisa las diferentes actividades que se llevan a cabo de un proceso industrial o administrativo, para alcanzar la solución de cualquier situación que pueda ocurrir mediante la construcción de algo.

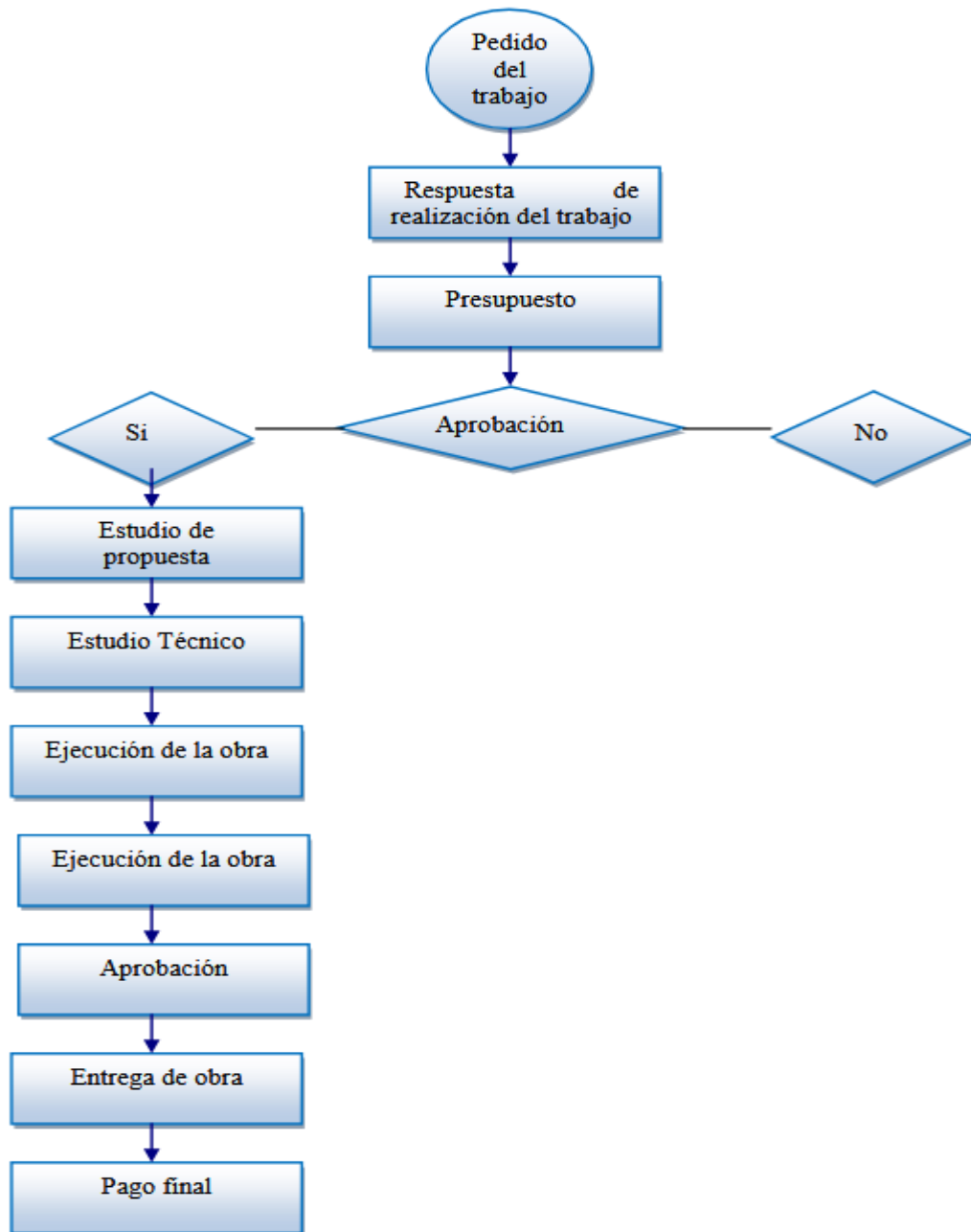


Figura 2-2. Diagrama de Flujo – Elaboración Propia.

2.1.4. Diagrama de Lay Out

En sí las dependencias de la empresa estarán ubicadas en la Avenida Hermanos Carreras N°1253 en la comuna de San Felipe que cuenta con 100 m². La empresa cuenta con un personal distribuido en diferentes áreas que forman el capital humano requerido y que en conjunto posibilitan el desarrollo de la empresa.



2.1.5. Balance de masa y energía

Para nosotros como empresa determinar el balance de masa, consideramos la masa de cada tubo de cañería PPR y cuanta energía será utilizada por los equipos necesarios para procesar el producto.

El balance de masa es bastante aplicable tanto a un proceso como a cada una de las operaciones unitarias que componen un proceso realizado, que sumando todas estas masas que sale de cada proceso u operación. Es decir, sumando las masas de los productos, residuos y de todos los materiales de salida no identificados (residuos).

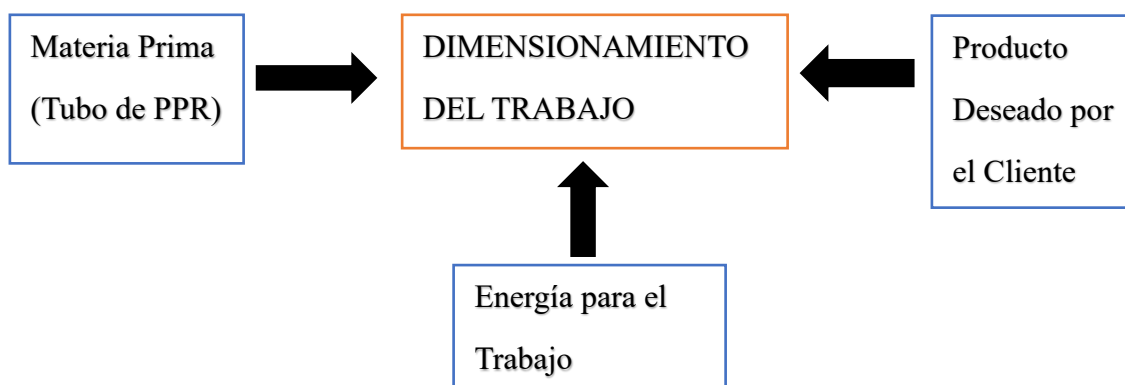


Figura 2-4. Material Utilizado para energía Necesaria – Elaboración Propia

2.1.6. Selección de Equipo

Se utiliza en este tipo de trabajos tecnología semi-industrial en el proceso constructivo, esto se refleja en la utilización de in 50% de mano de obra calificada y otro 50% en el uso de insumos con sus respectivas maquinas, herramientas y en el equipo que se utilizara en cada trabajo. Cabe mencionar que en el rubro de construcción en general, es una actividad semi-industrial, en la cual no se produce en serie o a la misma que otras actividades.

Tecnología Artesanal: Es aquella tecnología en que los insumos son trabajados directo por el recurso humano con la respectiva herramienta, que no depende de uso de máquinas y/o equipos.

Tecnología Semi-Industrial: Es aquella tecnología donde los insumos y materiales previamente preparados (productos terminados), se utilizan en conjunto con herramientas, máquinas, equipos y recursos humanos (mano obra).

Podemos indicar las siguientes herramientas y equipos que se van a utilizar en las obras de construcción que serán ordenados de la siguiente forma:

- Herramientas y/o Equipos de uso general
- Elementos de protección personal para cada persona de la empresa encargada de realizar obras.
- Vehículos para transporte de personal de la empresa o para transporte de materiales de construcción.

En casos necesarios de excavaciones profundas conllevaran a uso de una retroexcavadora.

Para la empresa buscaremos diferentes alternativas para la selección de la máquina retroexcavadora que será evaluada con un sistema de selección ponderado que sea relativo a la importancia para diferentes ítems con porcentajes mostrados en una tabla empleada. En esta empresa consideramos 2 maquinarias solamente de retro excavación.

	Marca		Precio		Respaldo Técnico		Rendimiento		Año		Total	
	35%		20%		25%		15%		5%			
Ítems	Nota	Pond.	Nota	Pond.	Nota	Pond.	Nota	Pond.	Nota	Pond.	Nota	Pond.
New Holland	8	3,5	9	2,3	9	1,65	9	0,7	7	0,35	42	8,5
John Deere	6	2,5	3	1,25	7	2	8	0,9	4	0,2	28	5,6

ITEMS	CANTIDAD
Marca	35%
Precio	20%
Respaldo Técnico	25%
Rendimiento	15%
Año	5%

Tabla 1-1. Ponderación para Selección - Elaboración Propia con información.

Tabla 2-2. Selección de la maquinaria por tabla de especificaciones
Elaboración Propia.

La máquina retroexcavadora seleccionada será de la marca New Holland, esta logró el máximo puntaje según la tabla (8,5) entre los 2 proveedores que se refleja en la tabla n°2. El puntaje se obtiene gracias a la eficiencia en precio, marca, rendimiento, etc. Que esto beneficia a la empresa para reducir el costo y además ahorrar tiempo en cada obra que se hará.

ATRIBUTO	PROPIEDADES
Largo	7,01 m
Peso operacional	7200 kg
Alto	3,81 m
Potencia	95 HP
Motor	NEW HOLLAND
Capacidad estanque	135 L
Ancho	2,29 m
Capacidad de balde	1 m ³
Tracción	4X4
Neumáticos Delanteros	12,0 x 16,5
Neumáticos Traseros	19,5 x 24,0
Profundidad excavación	4,43 m
Capacidad balde excavador	0,21 m ³
Aire acondicionado	SI
ROPS	SI
Tercera función	SI
FOPS	SI
Modelo	B95.4

Tabla 2-3. Que indica las especificaciones de la maquinaria seleccionada.

2.2. ASPECTO TÉCNICO Y LEGAL

2.2.1. Estructura Organizacional.

El siguiente organigrama nos muestra como la empresa se desenvuelve y presenta un estilo horizontal en el área, que esto busca definir aquellos trabajadores que componen la empresa en si y que aportan con sus conocimientos e ideas para que exista el mejor funcionamiento continuo en el desarrollo de cada una de las tareas que se presenten.

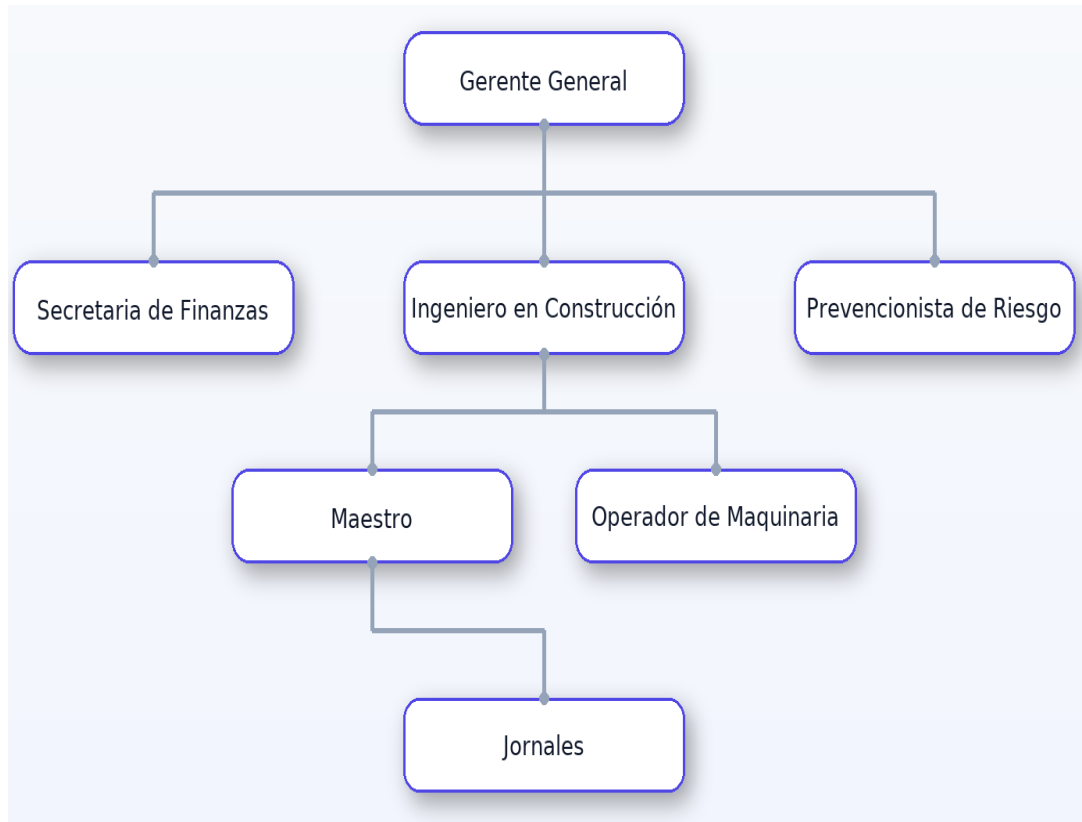


Tabla 2-4. Distribución de la empresa – Elaboración Propia.

2.2.2. Personal, cargos, perfiles.

El personal de operaciones abarca a aquellos miembros que realizan el trabajo básico directamente relacionado con la producción del servicio. En la parte laboral sería bajo lo estipulado en el código del trabajo en relación con horarios, sueldos y beneficios acordados por las partes. A continuación, se detallan los cargos y perfiles de cada uno de ellos.

Cargo: Gerente General.

Estudios: Ingeniería Civil o Ingeniería Civil Industrial.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Dirigir la obra, encargado del estudio, revisión del proyecto.

Cargo: Secretaria de finanzas.

Estudios: administración y finanzas.

Experiencia: 3 años en cargos similares.

Objetivos del Cargo: Encargado de toda el área administrativa y además de las finanzas de la empresa.

Cargo: Ingeniero.

Estudios: Ingeniería Civil o Ingeniería en Construcción.

Experiencia: 4 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Jefe de terreno, supervisar y garantizar que se cumplan los estándares de calidad, técnicos y normativos.

Cargo: Prevencionista de Riesgos.

Estudios: Prevención de Riesgos.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivo del cargo: Encargado de la parte de la seguridad dentro de la ejecución de la obra, también que cumplan con todo lo requerido a la obra que se dirigan.

Cargo: Operadores.

Estudio: Operador de maquinaria pesada.

Experiencia: 5 años de experiencia en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargo de realizar las excavaciones cuando se necesiten realmente para las instalaciones de tuberías.

Cargo: Maestro.

Estudio: Enseñanza media.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de realizar las tareas de instalaciones sanitarias y que tiene contacto directo con el Ingeniero.

Cargo: Ayudante.

Estudio: Enseñanza media.

Experiencia: 2 año en cargo similares.

Objetivos del cargo: Encargado de llevar herramientas, traslado de materiales.

Además, en la siguiente tabla podemos reflejar los sueldos que se percibirá el grupo humano es decir cada persona integrante de la empresa.

Mano de Obra	Cantidad	Unitario	Mensual	Gratificación (25%)	Total, Imponible
Gerente General	1	\$1.500.000	\$1.500.000	\$375.000	\$1.875.000
Ingeniero en construcción	1	\$1.350.000	\$1.350.000	\$337.500	\$1.687.500
Secretaria de finanzas	1	\$500.000	\$500.000	\$125.000	\$625.000
Prevencionista de Riesgo	1	\$950.000	\$950.000	\$237.500	\$1.187.500
Operador de maquinaria	1	\$640.000	\$640.000	\$160.000	\$800.000

Maestro	2	\$600.000	\$1.200.000	\$150.000	\$750.000
Ayudantes	1	\$450.000	\$450.000	\$112.500	\$562.500
Total	8	\$6.320.000	\$7.600.000		
Total, UF		159.42 UF	191.71 UF		

Fuente, Propia.

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

La empresa tiene proyectada, tendrá incluida un programa de trabajo para todas las personas que la componen, tanto para la oficina, personal dentro de la obra. Para lo cual se designará el siguiente horario que contempla 45 horas semanales, que estarán distribuidas en 8 diarias de Lunes a Viernes y Día Sábado de 5 horas solamente. En que en la semana de lunes a viernes en la mañana tendrá un horario de 9:00 de la mañana hasta las 13:00 hrs y en las tardes desde las 14:00 a las 18:00 hrs contemplando 1 hora de colación. Los días Sábados desde las 09:00 de la mañana hasta las 14:00 hrs.

Se solicitará cuando corresponda que el personal a que se realicen horas extraordinarias las cuales serán canceladas según el Código del trabajo vigente.

Dentro de la empresa tendremos gastos para el personal que estará constantemente en terreno que estarán expuestos a posibles accidentes laborales que para esto tendremos consideramos los elementos de seguridad necesarios que serán de uso obligatorio que junto a charlas de seguridad mantendremos la integridad física del trabajo a salvo.

Elementos de Protección Personal				
EPP	Cantidad	P.U	Total Mensual	Total Anual
Casco de Seguridad	7	\$3.490	\$24.430	\$293.160
Legionario	7	\$1.290	\$9.030	\$108.360
Lentes de Seguridad	6	\$3.190	\$19.140	\$229.680
Zapatos de Seguridad	7	\$40.990	\$286.930	\$3.443.160
Guantes	6	\$7.430	\$44.580	\$534.960
Protector Auditivo	7	\$3.790	\$26.530	\$318.360
Overol	4	\$5.990	\$23.960	\$287.520
Geólogo Reflectante	7	\$9.990	\$69.930	\$839.160
		Total en \$	\$504.530	\$6.054.360

Total en UF	12.73	152.72
-------------	-------	--------

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3. Marco Legal

Toda actividad económica requiere constituirse en forma legal dentro del marco legal será necesario cumplir con todas las exigencias respectivas que sean referentes a los impuestos, tributación, reglamentos municipales tanto el área de la salud y laboral.

La constitución legal de la empresa constructora estará proyectada como sociedad anónima cerrada (SAC) que consiste que el capital social estará dividido en las acciones que no son ofertadas públicamente.

La cual esta constituida por tres accionistas que aportaran su porcentaje de manera igualitaria de una parte de la inversión total, además el porcentaje que aportan los principales accionistas consiste en un fondo para cualquier tipo de imprevisto que pueda ocurrir en la empresa.

La administración de la sociedad estará a cargo del directorio el cual se designará un gerente, que tendrá el cargo de la empresa y dará conocer cada cambio que exista o inversiones que se deseen hacer.

2.2.4. Impacto medio ambiente (declaración o estudio)

Considerando la normativa vigente que hay en el país para no alterar el medio ambiente aplicable a este proyecto y de acuerdo al desarrollo de actividades de carácter industrial se deben aplicar estas normas:

El decreto supremo N^o594 que es la normativa sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

El decreto supremo N^o144 que son las normas para evitar o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

El decreto supremo N^o146 que es la normativa sobre los niveles máximo permisibles de ruidos molestos generados. En aquellas zonas cuyos usos de suelos permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a Habitacional y equipamiento a escala vecinal. Que es de 7 a 21 hrs y de 21 a 7 hrs.

Si bien la ejecución de trabajos de esta índole no implica grandes impactos ambientales, debe estar considerado como una gran mejora a la actual forma que trabajan los trabajadores de este rubro, el tema de la limpieza de los lugares de trabajo, principalmente afecta de manera considerable en la imagen de la empresa mandante.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONOMICA

3. EVALUACIÓN ECONOMICA

Teniendo como empresa realizados tanto el estudio de mercado como el estudio técnico se procede a realizar la evaluación económica correspondiente para poder determinar si es realmente factible este proyecto. Esto tiene como fin realizar la evaluación económica del proyecto haciendo el análisis de las fuentes principales de financiamiento, flujos de caja, sensibilizaciones al precio de venta y el costo operacional que tendrá el proyecto para saber cuál entrega mejor rentabilidad.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

El financiamiento para este proyecto se manejará en 2 aspectos, que el primero será de una parte de los principales inversionistas que estarán de la empresa en los costos iniciales de puesta en marcha de la empresa que corresponde a los estudios realizados, gastos de construcción, publicidad de la puesta en marcha, antecedentes legales, e insumos.

La segunda para ejercer los flujos de caja, se considera un financiamiento externo por el Banco. Se presentarán las distintas alternativas de financiamiento del 25%, 50% y 75%. Luego se va establecer las condiciones bajo las cuales se realizarán los flujos financieros tales como: Horizonte del proyecto, tasa de descuento, etc.

3.1.1. Fuente de Financiamiento

Se considerará una fuente de financiamiento puede ser por aporte entre una inversión propia y recursos externos de acuerdo a lo siguiente:

Inversionista: Proyecto Puro que significa que el 100% del capital

Instituciones bancarias: También se estudiará el proyecto financiado en un 25%, 50% y 75% por instituciones crediticias del mercado. En el caso particular de la evaluación se consideró una tasa anual que estará establecida por el “Banco” para empresas con las características, que soliciten créditos a largo plazo.

3.1.2. Costo de financiamiento (taza y amortización)

De acuerdo a la capacidad económica de los inversionistas, se decide la forma de financiar el proyecto, ya sea con financiamiento propio y/o financiamientos externos a través de prestamos a largo plazo. Todo esto respaldado por los flujos de caja.

El costo de financiamiento, estará dado por la tasa de interés para dicho préstamo con fecha del 04 de diciembre de 2025 como muestra la siguiente tabla.

Financiamiento a Largo Plazo		
Banco	Años	Tasa Interés Anual
Banco Bci	5	5%

El préstamo solicitado será a largo plazo por 5 años, la cantidad para financiar este proyecto será 2520,04 UF, que está calculado a través de la inversión inicial.

Para los cálculos financieros se consideró la unidad de fomento (UF) al valor vigente del día de elaboración del estudio: Día 01/12/2025

UF= 39.643,59 CLP

Este valor nos permite realizar proyecciones mas precisas en créditos reajustables en UF, ampliamente utilizados en financiamientos de largo plazo.

Para este proyecto analizaremos financiamientos de 25%, 50% y 75%, a continuación, se mostrarán los resultados obtenidos de las tablas.

Tabla 3-1. Financiamiento 25%

Amortización		25%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-560,62	-459,12	-352,57	-240,71	-123,28	0,00
Amortización		-101,50	-106,55	-111,86	-117,43	-123,28
Interés		-27,92	-22,86	-17,56	-11,99	-6,14
Cuota o pago		-129,42	-129,42	-129,42	-129,42	-129,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2. Financiamiento 50%

Amortización		50%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1121,24	-918,24	-705,14	-481,42	-246,56	0,00
Amortización		-203,00	-213,11	-223,72	-234,86	-246,56
Interés		-55,84	-45,73	-35,12	-23,97	-12,28
Cuota o pago		-258,84	-258,84	-258,84	-258,84	-258,84

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2. Financiamiento 75 %

Amortización		75%				
N° de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	-1681,86	-1377,36	-1057,70	-722,13	-369,83	0,00
Amortización		-304,50	-319,66	-335,58	-352,29	-369,83
Interés		-83,76	-68,59	-52,67	-35,96	-18,42
Cuota o pago		-388,25	-388,25	-388,25	-388,25	-388,25

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. VAN, TIR Y PRI

Para la evaluación de proyectos existen los indicadores económicos que definen si un proyecto es o no rentable.

Para esto existen los indicadores como el VAN (valor actual neto) es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión de un proyecto. Si el VAN resulta mayor o igual a cero significa que el proyecto es rentable. Luego tenemos el indicador TIR (tasa interna de retorno), que se basa en los mismos procedimientos del VAN. El TIR de una inversión está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto (VAN) es igual a cero.

Mientras más alto es el TIR más rentable resulta el proyecto, pero el TIR debe ser mayor a la tasa de descuento del proyecto. Existe a su vez el indicador PRI (periodo de recuperación de la inversión) que básicamente nos indica el período en dónde el flujo de caja del proyecto se torna positivo. Este indicador es importante en proyectos de mucho riesgo y cuando se desea saber en qué período se recupera lo invertido.

3.1.4 Tasa de Descuento y horizonte del Proyecto

La tasa de descuento es el porcentaje que se utiliza para calcular cuánto valen hoy los flujos de dinero que se recibirán en el futuro. Sirve para tener en cuenta el paso del tiempo, el riesgo y la rentabilidad esperada de una inversión. En términos simples, es la herramienta que ajusta el valor del dinero en el tiempo.

3.1.5. Inversión

En este punto se mostrarán las distintas inversiones para realizar el proyecto, las cuales son inversiones en activos fijos, puesta en marcha y capital de trabajo.

3.1.5.1. Inversión de Activos

Los activos fijos son bienes tangibles que son necesarios para la realización de este proyecto como los muebles, escritorios, sillas y los elementos necesarios para atender a los clientes. En el siguiente cuadro se muestran los activos fijos y cuadro con detalles.

Tabla 3-4. Cuadro Inversiones en Maquinarias

INVERSIÓN EN MAQUINARIA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Camioneta	1	\$8.000.000	\$8.000.000	201,80
Furgoneta	1	\$8.000.000	\$8.000.000	201,80
Total			\$16.000.000	403,60

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-5. Cuadro Inversiones en Equipos para Oficina

INVERSIÓN EN EQUIPOS DE OFICINA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Escritorio	3	\$ 35.000	\$105.000	2,65
Sillas	3	\$ 40.000	\$120.000	3,03
Libros	1	\$ 10.000	\$10.000	0,25
Notebook	3	\$ 450.000	\$1.350.000	34,05
Impresora Laser	1	\$ 200.000	\$200.000	5,04
Mesa de Reuniones	1	\$ 165.000	\$165.000	4,16
Impresora DesignJet T250	1	\$ 990.000	\$990.000	24,97
Comedor de 4 sillas	1	\$ 60.000	\$60.000	1,51
Microondas	1	\$ 45.000	\$45.000	1,14
Extintor de incendios	2	\$ 33.500	\$67.000	1,69
Total			\$3.112.000	78,50

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-6. Cuadro Inversiones para Seguridad dentro de Obras

INVERSIÓN EN SEGURIDAD DE OBRA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Casco de Seguridad	6	\$3.490	\$20.940	0,53
Legionario	6	\$1.290	\$7.740	0,20
Lentes de seguridad	5	\$3.190	\$15.950	0,40
Zapatos de Seguridad	6	\$40.990	\$245.940	6,20
Guantes	5	\$7.430	\$37.150	0,94
Protector auditivo	6	\$3.790	\$22.740	0,57
Overol	4	\$5.990	\$23.960	0,60
Geologo Reflectante	6	\$9.990	\$59.940	1,51
Total			\$434.360	10,96

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3-7. Cuadro Inversiones para realizar trabajos de la empresa

INVERSIÓN DE ACTIVOS				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	TOTAL UF
Terreno	1	\$100.000.000	\$100.000.000	2522,48
Arriendo Containers Equipados Oficina	2	\$3.000.000	\$6.000.000	151,35
Arriendo Maquinaria	1	\$356.784	\$356.784	9,00
Arriendo Containers Equipados Bodega	1	\$1.380.000	\$1.380.000	34,81
Termofusion DIGITAL PPR	2	\$89.990	\$179.980	4,54
Total			\$107.916.764	2722,17

Fuente: Elaboración Propia

3.1.5.2. Inversión de puesta en marcha

La inversión en puesta en marcha comprende las inversiones que se cancela una sola vez para comenzar el proyecto, estas son dadas por los trámites administrativos legales necesarios. También consideramos las inversiones en el inmueble donde se fabricarían los módulos.

Tabla 3-8. Cuadro inversión para puesta en marcha de la empresa

INVERSIÓN DE PUESTA EN MARCHA		
DESCRIPCIÓN	VALOR	VALOR UF
Constituir sociedad	\$500.000	12,61
Marketing inicial	\$800.000	20,18
TOTAL	\$1.300.000	32,79

Fuente: Elaboración Propia

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo.

El capital de trabajo es la cantidad de recursos necesarios para que la empresa pueda realizar sus operaciones de manera normal. Es decir, los activos que permiten a la empresa llevar a cabo sus funciones y actividades a corto plazo, entendiendo este plazo como no superior a un año.

Según el método de máximo déficit acumulado, el capital de trabajo es de 766,45 U.F.

Tabla 3-9. Método de máximo déficit acumulado

CAPITAL DE TRABAJO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad M Lineales Construidos por Edificio o Casa	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total ingresos	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93
CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93	945,93
(-) Costo de Servicio Por Mes	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03	-3,03
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97	-164,97
(-) Costo de Producción	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48	-11,48
Saldo	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45	766,45
Saldo Acumulado	766,45	1532,91	2299,36	3065,82	3832,27	4598,73	5365,18	6131,63	6898,09	7664,54	8431,00	9197,45
CAPITAL DE TRABAJO	766,45											

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se detalla la inversión inicial para el capital de trabajo, tal como se muestra en la tabla.

Al realizar un resumen de todas las inversiones iniciales necesarias para este proyecto, se puede determinar la inversión total. Los datos recopilados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3-9. Inversión Inicial

CAPITAL DE TRABAJO	766,45
PUESTA EN MARCHA	-32,79
INVERSIÓN DE ACTIVOS	-2811,63
INVERSIÓN INICIAL	-2077,97
IMPREVISTOS (10%)	-207,80
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	-2285,77

Fuente: Elaboración Propia

3.1.6. Cuadro de reinversiones

En este apartado consideramos la reinversión de la maquinaria de la retroexcavadora que estará de forma mensual que cada mes según iremos variando empresa donde podemos conseguir la misma maquinaria o otra distinta y así ir abaratando costos de arriendo de maquinaria.

3.1.7. Costos

El costo se denomina al valor monetario de los recursos utilizados en el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.

Para conocer los diferentes costos de nuestro proyecto, es necesario analizar detalladamente cada uno de ellos. A continuación, se detalla la estructura de costos fijos y/o variables, costos de operación o producción, costos de imprevistos, gastos administrativos y comerciales, y, por último, las depreciaciones.

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

Los costos fijos son aquellos que la empresa debe asumir independientemente de su nivel de operación, es decir, se deben pagar tanto si se produce como si no.

Tabla 3-10. Costos de Servicios

COSTOS DE PRODUCCIÓN o VARIABLE		
DESCRIPCIÓN	COSTO \$	COSTO UF
Insumos para maestros	\$160.000	4,04
Insumos para oficina	\$45.000	1,14
Aseo y mantenimiento	\$250.000	6,31
TOTAL	\$455.000	11,48

Fuente: Elaboración Propia

3.1.7.2. Costos de operación o de producción

Los costos de operación o producción incluyen tanto costos fijos como variables, los cuales se describen a continuación:

- a) Costos fijos: se consideran gastos como el arriendo, servicios públicos (luz, agua, gas), teléfono, internet y sueldos.
- b) Costos variables: en este proyecto, corresponden a los gastos asociados directamente con la producción proyectada.

Tabla 3-11. Costos de Servicios

COSTOS DE SERVICIOS			
DESCRIPCIÓN	VALOR mensual \$	VALOR UF MENSUAL	VALOR UF ANUAL
Agua	\$15.000	0,38	4,54
Luz	\$60.000	1,51	18,16
Gas	\$30.000	0,76	9,08
Wifi	\$15.000	0,38	4,54
TOTAL	\$120.000	3,03	36,32

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.3. Costos imprevistos

Los costos de imprevistos representan el 10% de la inversión inicial calculada y están relacionados con gastos inesperados o difíciles de prever.

Se consideraron dentro de los ítems asociados al capital de trabajo, la puesta en marcha y la inversión inicial del proyecto.

3.1.7.4. Gastos administrativos y comerciales

En este apartado se consideran los gastos asociados a los sueldos de todos los trabajadores de la empresa. Se incluyen tanto los sueldos mensuales como los gastos anuales, ya que son indispensables para calcular los costos fijos previamente mencionados.

Tabla 3-11. Costos de sueldos fijos

Cargo	Cantidad	Sueldo	Gratíf. 25%	18,3% Afp y Salud	Descuentos		Sueldo Imponible	2,4% Seguro de Cesantía Empleador	1,38% SIS	Mutualidad 0,93%	Aporte Reforme Previsional	Gasto Total
					0,6% Seguro Cesantía	Sueldo Liquido						
Gerente General	1	\$1.500.000	\$375.000	\$274.500	\$9.000	\$1.849.568	\$2.133.068	\$44.390	\$25.524	\$17.201	\$18.496	\$1.955.179
Ingeniero en construcción	1	\$1.350.000	\$337.500	\$247.050	\$8.100	\$1.664.612	\$1.919.762	\$39.951	\$22.972	\$15.481	\$16.646	\$1.759.661
Secretaria de finanzas	1	\$500.000	\$125.000	\$91.500	\$3.000	\$616.523	\$711.023	\$14.797	\$8.508	\$5.734	\$6.165	\$651.726
Prevencionista de Riesgo	1	\$900.000	\$225.000	\$164.700	\$5.400	\$1.109.741	\$1.279.841	\$26.634	\$15.314	\$10.321	\$11.097	\$1.173.107
Operador de maquinaria	1	\$640.000	\$160.000	\$117.120	\$3.840	\$789.149	\$910.109	\$18.940	\$10.890	\$7.339	\$7.891	\$834.210
Maestro	2	\$1.200.000	\$300.000	\$219.600	\$7.200	\$1.479.655	\$1.706.455	\$35.512	\$20.419	\$13.761	\$14.797	\$1.564.143
Ayudantes	1	\$450.000	\$112.500	\$82.350	\$2.700	\$554.871	\$639.921	\$13.317	\$7.657	\$5.160	\$5.549	\$586.554
Total						\$8.064.118	\$9.300.178	\$193.539	\$111.285	\$74.996	\$80.641	\$8.524.580
UF						203,415	234,595	4,882	2,807	1,892	2,034	215,030

Fuente: Elaboración propia

3.1.7.5. Depreciaciones

La depreciación es la pérdida de valor que experimenta un bien a lo largo del tiempo debido a su uso y desgaste. Este proceso es considerado normal y afecta directamente la vida útil del bien o activo, hasta que alcanza un punto en el cual se vuelve inutilizable.

La depreciación es un elemento clave en la contabilidad, ya que debe ser considerada en la valoración de los bienes de la empresa, sean estos materiales, inmateriales u otro tipo de activos.

Tabla 3-12. Depreciación de activos.

Activos depreciables	Compra	Vida util	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Escritorio	2,02	7	2	1,01	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	3	3,00
Sillas	1,64	7	2	0,82	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	1,2	1,20
Libros	0,23	3	3	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	2	2,00
Notebook	8,58	6	2	4,29	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	600	600,00
Impresora Laser	3,28	3	1	3,28	3,28	0,00	0,00	0,00	-3,28	14	17,28
Mesa de Reuniones	8,58	8	2	4,29	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	2	2,00
Impresora DesignJet T250	2,40	3	1	2,40	2,40	2,40	0,00	0,00	-4,79	1	5,79
Comedor de 4 sillas	2,52	7	3	0,84	0,84	0,84	0,00	0,00	0,00	2	2,00
Microondas	2,57	6	2	1,29	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-107,011111	-107,01
Extintor de incendios	1,26	6	2	0,63	0,63	0,63	0,00	0,00	-0,63	-160,084444	-159,45
Total inversión	33,07		-	18,91	18,91	3,94	0,00	0,00	-8,70	358,10	366,81

Fuente: Elaboración propia

3.2 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

Para determinar la rentabilidad del proyecto, se realizarán diversas evaluaciones mediante el flujo de caja. En primer lugar, se analizará el flujo de caja puro, donde los inversionistas financiarán el 100% de la inversión. Posteriormente, se considerarán escenarios con financiamiento bancario, cubriendo el 25%, 50% y 75% de la inversión.

El crédito solicitado será a largo plazo, con un plazo de 5 años, otorgado por el Banco de BCI, a una tasa de interés anual del 4,98% y una tasa de descuento del 20%.

3.2.1 Flujos de caja puro

Un proyecto financiado exclusivamente con el aporte del inversionista, sin ningún tipo de financiamiento bancario, se denomina proyecto puro. En este caso, el inversionista asume completamente el riesgo financiero del proyecto.

Los resultados del análisis de factibilidad se expresan mediante los indicadores financieros. En este caso, se obtuvo un VAN de 3063,43 y una TIR del 50%. Por lo que se determina que el proyecto en estas condiciones es rentable

Tabla 3-13. Flujo de cara puro.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		11351,14	12486,26	13734,88	15108,37	16619,21
- Costos		-8902,32	-9590,96	-10348,46	-11181,71	-12098,28
= Utilidad		2448,82	2895,30	3386,42	3926,66	4520,93
- Intereses LP						
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-18,45	-18,45	-3,48	-0,95	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						151,32
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		2430,37	2876,85	3382,94	3925,72	4672,24
- Impto 27%		-656,20	-776,75	-913,39	-1059,94	-1261,51
= Utilidad desp Imptp		1774,17	2100,10	2469,55	2865,78	3410,73
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		18,45	18,45	3,48	0,95	0,00
- Amort LP						
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						-6,37
- K de Trabajo	-766,45					-766,45
- Pta en Marcha	-32,79					
- Inversión en Act	-2772,28					
- Imprevisto	-203,86					
= Total Anual	-3775,39	1792,62	2118,55	2473,03	2866,72	2637,91
+ Créditos LP						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-3775,39	1792,62	2118,55	2473,03	2866,72	2637,91
Flujo N. Act	-3775,39	1494	1471	1431	1382	1060
Flujo N.Acum	-3775,39	-2281,54	-810,33	620,83	2003,31	3063,43

VAN	3063,43
PRI	2
TIR	50%

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

El proyecto financiado en un 25% mediante un crédito bancario implica solicitar un préstamo a una institución financiera para cubrir parte del costo del proyecto. El 25% solicitado al banco equivale a UF.

Los resultados del análisis de factibilidad del proyecto con un 25% de financiamiento crediticio se reflejan en los indicadores económicos. El VAN obtenido es de 3446,43 y la TIR es del 59%.

Tabla 3-14. Flujo de caja al 25%

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		11351,14	12486,26	13734,88	15108,37	16619,21
- Costos		-8902,32	-9590,96	-10348,46	-11181,71	-12098,28
= Utilidad		2448,82	2895,30	3386,42	3926,66	4520,93
- Intereses LP		-27,92	-22,86	-17,56	-11,99	-6,14
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-18,45	-18,45	-3,48	-0,95	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						151,32
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		2402,45	2853,98	3365,38	3913,73	4666,10
- Impto 25%		-600,61	-713,50	-841,35	-978,43	-1166,53
= Utilidad desp Imptp		1801,84	2140,48	2524,03	2935,30	3499,57
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		18,45	18,45	3,48	0,95	0,00
- Amort LP		-101,50	-106,55	-111,86	-117,43	-123,28
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						-6,37
- K de Trabajo	-766,45					-766,45
- Pta en Marcha	-32,79					
- Inversión en Act	-2772,28					
- Imprevisto	-203,86					
= Total Anual	-3775,39	1718,79	2052,38	2415,66	2818,82	2603,47
+ Créditos LP	560,62					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-3214,77	1718,79	2052,38	2415,66	2818,82	2603,47
Flujo N. Act	-3214,77	1432	1425	1398	1359	1046
Flujo N.Acum	-3214,77	-1782,44	-357,18	1040,77	2400,15	3446,43

VAN	3446,43
PRI	1
TIR	59%

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

El proyecto financiado en un 50% mediante un crédito bancario implica solicitar un préstamo a una institución financiera para cubrir parte del costo del proyecto.

Los resultados del análisis de factibilidad del proyecto con un 50% de financiamiento crediticio se reflejan en los indicadores económicos. El VAN obtenido es de UF, y la TIR es del %. Por lo que se determina que el proyecto es rentable.

Tabla 3-14. Flujo de caja al 50%

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		11351,14	12486,26	13734,88	15108,37	16619,21
- Costos		-8902,32	-9590,96	-10348,46	-11181,71	-12098,28
= Utilidad		2448,82	2895,30	3386,42	3926,66	4520,93
- Intereses LP		-55,84	-45,73	-35,12	-23,97	-12,28
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-18,45	-18,45	-3,48	-0,95	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						151,32
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		2374,53	2831,12	3347,83	3901,74	4659,96
- Impto 25%		-593,63	-707,78	-836,96	-975,44	-1164,99
= Utilidad desp Imptp		1780,90	2123,34	2510,87	2926,30	3494,97
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		18,45	18,45	3,48	0,95	0,00
- Amort LP		-203,00	-213,11	-223,72	-234,86	-246,56
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-766,45					-766,45
- Pta en Marcha	-32,79					
- Inversión en Act	-2772,28					
- Imprevisto	-203,86					
= Total Anual	-3775,39	1596,35	1928,68	2290,63	2692,39	2481,96
+ Créditos LP	1121,24					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-2654,15	1596,35	1928,68	2290,63	2692,39	2481,96
Flujo N. Act	-2654,15	1330	1339	1326	1298	997
Flujo N.Acum	-2654,15	-1323,85	15,51	1341,11	2639,52	3636,96

VAN	3636,96
PRI	1
TIR	68%

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

El proyecto financiado en un 75% mediante un crédito bancario implica solicitar un préstamo a una institución financiera para cubrir parte del costo del proyecto.

Los resultados del análisis de factibilidad del proyecto con un 75% de financiamiento crediticio se reflejan en los indicadores económicos. El VAN obtenido es de 3824,94 UF, y la TIR es del 81%. Por lo que se determina que el proyecto sigue siendo rentable.

Tabla 3-14. Flujo de caja al 75%

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		11351,14	12486,26	13734,88	15108,37	16619,21
- Costos		-8902,32	-9590,96	-10348,46	-11181,71	-12098,28
= Utilidad		2448,82	2895,30	3386,42	3926,66	4520,93
- Intereses LP		-83,76	-68,59	-52,67	-35,96	-18,42
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-18,45	-18,45	-3,48	-0,95	0,00
-/+ Dif x Vta de Act a VL						151,32
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		2346,61	2808,25	3330,27	3889,75	4653,82
- Impto 25%		-586,65	-702,06	-832,57	-972,44	-1163,46
= Utilidad desp Imptp		1759,96	2106,19	2497,70	2917,31	3490,36
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		18,45	18,45	3,48	0,95	0,00
- Amort LP		-304,50	-319,66	-335,58	-352,29	-369,83
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-766,45					-766,45
- Pta en Marcha	-32,79					
- Inversión en Act	-2772,28					
- Imprevisto	-203,86					
= Total Anual	-3775,39	1473,92	1804,99	2165,60	2565,97	2354,07
+ Créditos LP	1681,86					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-2093,53	1473,92	1804,99	2165,60	2565,97	2354,07
Flujo N. Act	-2093,53	1228	1253	1253	1237	946
Flujo N.Acum	-2093,53	-865,26	388,20	1641,44	2878,89	3824,94

VAN	3824,94
PRI	1
TIR	81%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostrará la siguiente tabla resumen con los indicadores VAN, PRI y TIR. Del respectivo proyecto.

	PURO	25%	50%	75%
VAN	3063,43	3446,43	3636,96	3824,94
PRI	2	1	1	1
TIR	50%	59%	68%	81%

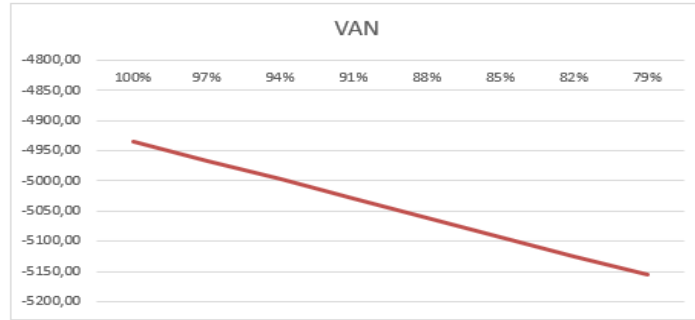
3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

El análisis de sensibilidad de un proyecto es una herramienta clave para las empresas al momento de tomar decisiones informadas sobre inversiones. Este análisis permite determinar la viabilidad del proyecto mediante la evaluación de los flujos de caja que generará a lo largo de su vida, el presupuesto de capital necesario, el tiempo estimado para recuperar la inversión y el riesgo asociado a su desarrollo. Además, sirve para estudiar cómo las variables críticas afectan los resultados del proyecto cuando estas cambian, permitiendo evaluar su desempeño bajo diferentes condiciones externas.

En este caso, se realizará un análisis de la sensibilidad del VAN (Valor Actual Neto) respecto a la variación del precio de venta del producto. Para ello, se modificará el precio de manera porcentual, observando cómo estos cambios afectan la rentabilidad del proyecto. La alternativa más rentable en este caso es aquella que se financiará en un 75% mediante crédito bancario y un 25% con aportes de los inversionistas. Estos parámetros serán evaluados dentro del flujo de caja del proyecto para determinar su viabilidad bajo distintas condiciones.

		PRECIO								
		100%	97%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	
		4362,68	0,86	0,83	0,81	0,78	0,76	0,73	0,71	0,68
COSTOS	100%	0,17	-4934,40	-4966,12	-4997,84	-5029,56	-5061,28	-5093,00	-5124,72	-5156,44
	110%	0,19	-4955,55	-4987,27	-5018,99	-5050,71	-5082,43	-5114,15	-5145,86	-5177,58
	120%	0,21	-4976,69	-5008,41	-5040,13	-5071,85	-5103,57	-5135,29	-5167,01	-5198,73
	130%	0,22	-4997,84	-5029,56	-5061,28	-5093,00	-5124,72	-5156,44	-5188,16	-5219,88
	140%	0,24	-5018,99	-5050,71	-5082,43	-5114,15	-5145,86	-5177,58	-5209,30	-5241,02
	150%	0,26	-5040,13	-5071,85	-5103,57	-5135,29	-5167,01	-5198,73	-5230,45	-5262,17
	160%	0,28	-5061,28	-5093,00	-5124,72	-5156,44	-5188,16	-5219,88	-5251,60	-5283,32
	170%	0,29	-5082,43	-5114,15	-5145,86	-5177,58	-5209,30	-5241,02	-5272,74	-5304,46
	180%	0,31	-5103,57	-5135,29	-5167,01	-5198,73	-5230,45	-5262,17	-5293,89	-5325,61
	190%	0,33	-5124,72	-5156,44	-5188,16	-5219,88	-5251,60	-5283,32	-5315,04	-5346,76

Variación de Precios	VAN
100%	-4934,40
97%	-4966,12
94%	-4997,84
91%	-5029,56
88%	-5061,28
85%	-5093,00
82%	-5124,718
79%	-5156,438



Variación de Costos	VAN
100%	-4934,40
110%	-4955,55
120%	-4976,69
130%	-4997,84
140%	-5018,99
150%	-5040,13
160%	-5061,28
170%	-5082,43
180%	-5103,57
190%	-5124,72

