

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

**“PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA CONSTRUCTORA DEDICADA A LA CONSTRUCCION DE
PUENTES MENORES, BADENES DE HORMIGON Y OBRAS DE ARTE”.**

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

Alumno:

Bastian Andrés Moreno Soto

Profesor Guía:

C.C. Renzo Piazze Rubio

2024

DEDICATORIA

RESUMEN

KEYWORDS: PUENTES MENORES BADENES OBRAS DE ARTE – OBRAS CIVILES – PUENTES LOSA-

El siguiente estudio de prefactibilidad técnica y económica de una empresa constructora dedicada a la construcción de puentes menores badenes de hormigón y obras de arte dentro de la región de Valparaíso, (quinta región), para la realización de este estudio se postula desarrollarlo en tres etapas fundamentales.

La primera de ellas corresponde al capítulo uno, donde se refiere específicamente a la presentación del proyecto que en resumen considera, exponer los objetivos fundamentales del proyecto, su análisis de fortalezas de oportunidades, debilidades y amenazas donde se ubica con sus distintas opciones así también exponer la situación con proyecto versus sin proyecto y todo lo que significa el estudio de mercado, determinación de distintos productos, análisis de demanda actual y futura, ofertas, determinaciones de precio y finalmente el sistema de comercialización. Esto sería lo correspondiente a el capítulo número uno.

Como segunda etapa referida al capítulo número 2 que fundamentalmente se refiere a la ingeniería básica y conceptual del proyecto, se analizaran los aspectos llevados al estudio técnico como por ejemplo selección de procesos, descripción de estos procesos, distintos diagramas estos ya sean de bloques y de flujo, selección de equipos y fundamentalmente algunos aspectos técnicos, legales y sus estructura organizacional, también en este capítulo se expondrán los diseños y análisis de lo que se requiere para obras civiles en sus instalaciones, algunos planos generales, especificaciones e informes de estas instalaciones que están incluidos en lo que se define como documentos del proyecto.

En relación a la tercera etapa de este estudio de prefactibilidad básicamente corresponde a la evaluación económica en la cual se considerarán distintos antecedentes financieros como las fuentes de financiamiento, costos y la evaluación económica de todos sus parámetros como lo son el VAN, TIR, PRI, etc. Las inversiones tanto de activos fijos y o tangibles de puesta en marcha, capital de trabajo análisis de costos tanto operativos como de producción e imprevistos etc. También se incluyen en este capítulo los flujos de caja y de sensibilización. una vez desarrollada estas tres etapas serán analizadas los resultados de todo este análisis con estos resultados se podrá concluir. Por tanto, la tesis finaliza con las

conclusiones del estudio de prefactibilidad expuesto en este estudio y las recomendaciones correspondientes, se incluye finalmente todos los anexos que ha requerido la realización de este estudio indicando un índice de figuras en cuanto a localizaciones, diagramas, organigramas, gráficos y tablas que fueron construidas y analizadas, que se exponen en el último desarrollo.

INDICE

RESUMEN

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.-PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

1.1- OBJETIVOS DEL PROYECTO.

1.1.1 Objetivo general.

1.1.2 Objetivos específicos

1.2- PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL

1.3- ANÁLISIS FODA

1.3.1 Fortalezas

1.3.2 Oportunidades

1.3.3 Debilidades

1.3.4 Amenazas

1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO

1.5 LOCALIZACIÓN

1.5.1 Opción 1

1.5.2 Opción 2

1.5.3 Opción 3

1.5.4 Selección del recinto

1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO

1.6.1 situación sin proyecto

1.6.2 situación con proyecto

1.7 ESTUDIO DE MERCADO

1.7.1 Determinación del producto o servicio, insumos y subproductos.

1.7.2 Área de estudio.

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

1.7.4 Análisis de la oferta actual y futura y variables que la afectan

1.7.5 Determinación del precio

1.7.6 Sistema de comercialización

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.- INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1- ESTUDIO TÉCNICO

- [2.1.1 Descripción y selección de procesos.](#)
- [2.1.1.1 Descripción del proceso en general](#)
- [2.1.1.2 Procesos de control](#)
- [2.1.1.3 Procesos de producción](#)
- [2.1.2 Diagrama de bloques.](#)
- [2.1.3 Diagrama de flujos](#)
- [2.1.4 Diagrama 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 y perfiles](#)
- [2.2.2.1 Programas de trabajo, turnos y gasto en personal](#)
- [2.2.3 Marco Legal](#)
- [2.2.4 Impacto ambiental](#)
- [2.3 DISEÑO DE PLANTA](#)**
- [2.3.1 Diseño de tuberías](#)
- [2.3.3 Diseño de obras civiles](#)
- [2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO](#)**
- [2.4.1 Planos generales de las instalaciones](#)
- [2.4.2 Especificaciones técnicas](#)
- [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.- Costos de financiamiento.](#)
- [3.1.3.- VAN, PRI y TIR.](#)
- [3.1.3.1.- Valor actual neto.](#)
- [3.1.3.2.- Tasa interna de retorno.](#)
- [3.1.3.3.- Periodo de recuperación de la inversión.](#)
- [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 Estructuras de costos \(fijos/variables o directos/indirectos\)](#)

[3.1.6.2 Costos de operación y producción.](#)

[3.1.6.3 Costos de imprevistos.](#)

[3.1.6.4 Gastos administrativos y comerciales.](#)

[3.1.7.5.- Depreciaciones.](#)

[3.2.- FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN.](#)

[3.2.1 Flujo de caja puro.](#)

[3.2.2.- Flujo de caja 25%](#)

[3.2.3.- flujo de caja 50%](#)

[3.2.4 Flujo de caja 75%](#)

[3.2.5 Sensibilización](#)

[CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.](#)

[BIBLIOGRAFÍA](#)

[ANEXOS \(COTIZACIONES\)](#)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Clasificación de empresas.

Figura 1-2 Localización Primera opción.

Figura 1-3 Localización Segunda opción

Figura 1-4 Localización tercera opción

Figura 2-1 Diagrama de bloques

Figura 2-2 Diagrama de flujos

Figura 2-3 Diagrama Lay-out

Figura 2-4 Organigrama de la empresa

ÍNDICE DE GRÁFICOS

[Gráfico 1-1 Número De Proyectos Y Proyección.](#)

[Gráfico 1-2 Numero De Proyectos Y Proyección.](#)

[Gráfico 1-3 Proyección De Proyectos Por Año.](#)

[Gráfico 1-4 Inversión Publica En UF Y Proyección.](#)

[Gráfico 3-2 Sensibilidad Del Precio.](#)

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1-1 Características opción 1</u>
<u>Tabla 1-2 Características opción 2</u>
<u>Tabla 1-3 Características opción 3</u>
<u>Tabla 1-4 Selección del recinto.</u>
<u>Tabla 1-5 Oferta actual</u>
<u>Tabla 1-6 Análisis de la inversión pública.</u>
<u>Tabla 1-7 Proyección demanda futura</u>
<u>Tabla 1-8 Proyección inversión pública futura.</u>
<u>Tabla 1-9 Precios referencia MOP.</u>
<u>Tabla 2-1 Balance de masa y energía</u>
<u>Tabla 2-2 Máquinas y equipos</u>
<u>Tabla 2-3 Mobiliario oficina</u>
<u>Tabla 2-4 Herramientas básicas</u>
<u>Tabla 2-5 Descripción de los cargos</u>
<u>Tabla 2-6 Sueldos del personal</u>
<u>Tabla 2-7 Gasto en personal</u>
<u>Tabla 3-1 Fuentes de financiamiento.</u>
<u>Tabla 3-2 Amortización 25%.</u>
<u>Tabla 3-3 Amortización 50 %</u>
<u>Tabla 3-4 Amortización 75%.</u>
<u>Tabla 3-5 Inversión inicial</u>
<u>Tabla 3-6 Activos fijos</u>
<u>Tabla 3-7 Inversión en puesta en marcha</u>
<u>Tabla 3-8 Proyección primeros 12 meses.</u>
<u>Tabla 3-9 Máximo déficit acumulado</u>
<u>Tabla 3-10 Costos servicios</u>
<u>Tabla 3-11 Costos sueldos fijos</u>
<u>Tabla 3-12 Costos de oficina</u>
<u>Tabla 3-13 Costos de producción puente el Teval.</u>
<u>Tabla 3-14 Costos de producción puente la Hacienda.</u>
<u>Tabla 3-15 Depreciaciones.</u>
<u>Tabla 3-16 Flujo de caja puro</u>
<u>Tabla 3-17 flujo de caja 25%</u>
<u>Tabla 3-18 Flujo de caja 50%</u>
<u>Tabla 3-19 Flujo de caja 75%.</u>
<u>Tabla 3-20 Resumen Flujo de caja.</u>

Tabla 3-21 Sensibilidad de precio.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como finalidad la creación de una empresa constructora dedicada a la construcción de puentes menores, badenes y obras de arte, con el fin de poder contribuir y dar solución a una de las problemáticas en que este estudio afectado nuestro país. Este estudio se considera desarrollarlo en la quinta región de Valparaíso.

El objetivo principal tal como lo dice el título del proyecto, consiste en el análisis de prefactibilidad técnica económica para la creación de una empresa constructora dedicada a la construcción de puentes menores, badenes de hormigón y obras de arte.

En un estudio de análisis financieros y de prefactibilidad de un proyecto, consiste en realizar, un análisis preliminar de la idea de negocio que se presenta en este caso, identificando los aspectos generales del mercado, la competencia los clientes potenciales los recursos necesarios que se requieren en un inicio, los costos estimados en el escenario que se propone y los ingresos esperados.

En definitiva, corresponde a un análisis de la fase inicial de un posible o probable proyecto que se estudia, identificando los parámetros más favorables y descartar las opciones menos atractivas para el negocio.

En resumen, es una evaluación preliminar de la viabilidad técnica y económica del estudio que se postula.

Es importante destacar, que, para determinar la prefactibilidad del proyecto, se deben de considerar los indicadores básicos, como lo son el, Valor Anual Neto (VAN), la Tasa Interna De Retorno (TIR) y además del Periodo De Retorno De La Inversión (PRI), que permitirán ser considerados para la toma de decisiones futuras, para llevar a cabo la ejecución o no del proyecto y las inversiones.

Para estos efectos el estudio, se basa en definir estas variables, y posteriormente realizar un análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos que se presenta de los resultados obtenidos, y que determinara la prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa constructora dedicada a la construcción de puentes menores, badenes de hormigón y obras de arte.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.-Presentación Del Proyecto.

El presente trabajo tiene como finalidad realizar un estudio de pre factibilidad técnica económica de una Empresa Constructora orientada y dedicada al ámbito de la construcción de puentes menores del tipo losa HA de luces menores a 10 mt, badenes de hormigón y obras de arte. Estos proyectos son principalmente dirigidos a las obras civiles indicadas, en donde esta empresa estará realizando y prestando sus servicios a Instituciones Públicas, del Ministerio de Obras Públicas, Serviu Regionales, Municipios, Gobernaciones Regionales y Privadas.

1.1- Objetivos Del Proyecto.

A continuación, se presentarán los objetivos que se desean lograr al finalizar este estudio de prefactibilidad técnica económica, lo que nos permitirá evaluar la factibilidad de una empresa constructora dedicada a la construcción de puentes menores badenes de hormigón y obras de arte. Los objetivos que se postulan, según los requerimientos que se exigen. Estos se dividen en objetivos general y específicos los cuales se desarrollarán y evaluarán en este estudio.

1.1.1 Objetivo General

El objetivo general de este memoria es realizar el estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa constructora dedicada a la construcción de puentes menores, badenes de hormigón y obras de arte, analizando y comprobando la viabilidad por medio de las inversiones adecuadas que se tendrán que considerar, como los costos de ejecución de las obras y por consiguiente las utilidades resultantes, de esta manera se podrá visualizar la rentabilidad de la empresa a crear.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del mercado de la industria de la construcción en materia de obras civiles principalmente en puentes menores, con el fin de apreciar la oferta existente y la demanda proyectada que tendrá el proyecto según su horizonte.
- Realizar un estudio económico para analizar la rentabilidad de la empresa aplicando los parámetros necesarios para su evaluación.
- Evaluar la magnitud o el tamaño de la empresa mediante su volumen de ventas anuales evaluadas en UF, sumado a ello las consideraciones tributarias que exige el SII. Teniendo presente la confección de flujos de caja.
- Realizar un estudio técnico que nos permita apreciar todo lo que con lleva la creación de una empresa y post puesta en marcha de ella. Esto ya sea determinar su ubicación, la manera en que se aplicara las tecnologías para la ejecución de las obras, determinar los proyectos que se podrán abarcar con el fin de estimar los costos de operación y de inversión inicial para confeccionar nuestra empresa y post puesta en marcha.
- Determinar postulación según los resultados, a los registros de contratistas tanto para entidades públicas como el MOP, Serviu, Municipios, Gobernaciones Regionales y Privadas.

1.2- Presentación Cualitativa Del Sector Industrial

El estudio para la creación de una nueva empresa surge a través de la necesidad, de dar servicios operativos, a una problemática de importancia de conectividad vial que se presentan en distintas rutas, principalmente de la red básica que incluye diversos estándares en cuanto a las condiciones de estado de las rutas de la región ya sean en sectores urbanos como rurales principalmente.

En este sentido, surge la necesidad de mejorar y conservar estas rutas, para otorgar un mayor estándar y conexión principalmente a sectores que queden aislados o tengan dificultades de transitabilidad, de un lugar a otro.

Se propone la realización de obras de conexión, de puentes losa, cuyo diseño básico se indican en los manuales de carretera del Mop. Además, cabe mencionar que hay obras anexas al proyecto como lo son las, obras de arte y los badenes de hormigón armado, las cuales son obras complementarias que se unifican entre sí para dar una consolidación más eficiente de un proyecto de esta envergadura.

1.3- Análisis Foda

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

1.3.1 Fortalezas

A continuación, se nombrarán las principales fortalezas del proyecto, las cuales se pueden apreciar a continuación:

- Empresa que desarrollara, proyectos y la ejecución de sus obras bajo los estándares y parámetros de calidad según normativo I.S.O.
- Conocimiento de la zona geográfica a emplear las obras.
- Buena relación entre jefatura y personal de ejecución.
- Capacitación interna a nuevos profesionales que ingresen a la empresa y a la vez al personal de ejecución de las obras.
- Conocimiento del rubro principalmente en condiciones adversas y preliminares para la ejecución de puentes.
- Como fortaleza más relevante es que la empresa que se considera, está inscrita en los registros de contratista del Ministerio de Obras Publicas de Chile, conforme al reglamento de Contratista en las especialidades de Movimiento de Tierras, Pavimentaciones y Hormigones Estructural. El solo hecho de pertenecer al registro constituye una fortaleza importante frente a las demás empresas que no cuentan con inscripción en el Registro anteriormente señalado
- Conocimiento Técnico y Operativo de la Empresa en este tipo de obras, con permanente control administrativo y de terreno a fin de disminuir costos y mejorar rendimientos de las distintas partidas.

1.3.2 Oportunidades

Dentro de las oportunidades que destacan en esta empresa se darán a conocer a continuación

- Dar conectividad a las personas que se encuentre aislada o que tengan dificultad de atravesar de un lugar a otro.
- Licitaciones públicas con especialidad en obras civiles (principalmente en obras de hormigón armado estructural).
- Poder desarrollar de manera eficiente, partidas que necesiten de maquinarias y equipos adecuados para su realización.
- Poder certificarse en normas I.S.O.
- Utilización de tecnología para llevar un mejor control de los procesos de la obra.
- Pocas empresas que cuenten con la especialidad según MOP en obras de puentes menores.

1.3.3 DEBILIDADES

Para continuar con las debilidades que enfrentara el proyecto las cuales están descritas a continuación:

- Nivel de competencia de empresas similares con gastos generales menores.
- Nivel de inversión inicial bajo que podría impedir licitar y ejecutar mas de dos obras a la vez.
- Perdida de eficiencia en controles efectuados por los profesionales por utilizar recursos menos favorables.

1.3.4 AMENAZAS

Con el fin de identificar las posibles amenazas que podrán intervenir y poner en riesgo nuestra empresa, sean identificado las descritas a continuación:

- Indudablemente que una d las mayores amenazas está relacionada con la capacidad de inversión inicial, en este sentido el estudio de prefactibilidad se encontraría amenazado dado que a inversión inicial considerada es baja y no seria competitiva con otras empresas con un nivel de inversión más alto.
- Otras de las amenazas de cierta probabilidad, constituiría el hecho que la localización de la empresa, se podría encontrar lejana de las posibles obras a licitar y ejecutar. Sin embargo, esta amenaza es relativa ya que también se podría dar el caso, que los costos operativos o gastos generales serían más convenientes para la empresa que se está creando, cuando la obra se encuentre cercana a la localización de la empresa.
- Las empresas ya establecidas en el mercado regional cuentan con experiencia en materias de especificación de la empresa según categorización MOP.
- Personal no capacitado para el cumplimiento de funciones adecuadas para el desarrollo de las obras.
- No contar con los equipos necesarios disponibles cuando estos sean requeridos.
- Falta de profesionales especializados en el área.

1.4 Tamaño Del Proyecto

Por ser una empresa nueva esta será clasificada como (Pequeña Empresa), según la tabla de clasificación de Empresas según la Ley N° 20.416 (en UF) del Servicio de Impuesto interno, que se muestra a continuación.

Clasificación de Empresas según Ley N° 20.416 (en UF)			Clasificación General
Tipo de Empresa	Desde	Hasta	
Microempresas	0	2.400	Empresa de Menor Tamaño (EMT)
Pequeña Empresa	2.400	25.000	
Mediana Empresa	25.000	100.000	
Gran Empresa	100.000	y más	Gran Empresa

Fuente: Tabla de tamaños de empresas elaborada por SII

Figura 1-1. Clasificación de empresas.

1.5 Localización

La empresa estará ubicada en la quinta región en la comuna de Quillota

Para poder definir la localización de esta futura empresa se buscará un espacio, el cual se encuentre en arriendo, debido a que como recién se estará introduciendo esta empresa en el mercado actual, esta no cuenta con la capacidad económica para poder hacerse de un lugar propio (terreno), para poder instalarse ya sea con oficinas, bodegas, y espacios para poder guardar la maquinaria y equipos menores a utilizar.

Lo que principalmente se está buscando como lugar para instalarse en un comienzo, es que cuente con una localización estratégica la cual nos permita optimizar los tiempos de manera eficiente, que cuente con las instalaciones básicas necesarias para poder operar y mantener las condiciones necesarias para el personal de trabajo, además de contar con espacios para la instalación de cada departamento (oficinas), además de contar con un espacio en el cual se puedan almacenar tanto materiales como herramientas, equipos menores como también los mayores, además de maquinaria necesaria, camiones, camionetas necesarias para realizar las diferentes operaciones que sea necesarias.

Es importante que la localización cuente con una ubicación estratégica, que tenga buena accesibilidad para los proveedores y se pueda realizar una correcta comercialización y distribución del servicio.

Se han elegido tres opciones de las cuales se definirá la localización definitiva, basado en una evaluación de características que se consideren pertinentes para el correcto funcionamiento del proyecto, los criterios a evaluar serán: ubicación, metros construidos, precio, instalaciones, proximidad con los proveedores y accesibilidad.

1.5.1 Opción 1

La primera opción está ubicada en la ruta F-396, provincia de Quillota, cercano a carretera ruta F-60 CH

Tabla 1-1 Características opción 1

Características	
Ubicación	Ruta F-396 Provincia de Quillota.
Instalaciones Básicas	si
M2 Construidos	300
Arriendo	12 UF
Accesibilidad	Buena
Proximidad con proveedores	Buena

Fuente: Mercado Libre Inmobiliario.

La primera opción consiste en una propiedad que cuenta con oficinas, un galpón de 300 metros cuadrados construidos ubicado en continuidad con un vasto espacio de patio el cual puede tener distintos usos ya sean como acopio de material, para guardar maquinaria, materiales entre otras, posee buena seguridad de recinto, una accesibilidad regular y una buena cercanía con los proveedores, a continuación, se muestra la ubicación en mapa del sector.

Figura 1-2 Localización Primera opción.



Fuente: Google Earth

Figura 1-3 Localización Primera opción



Fuente: Google Earth.

1.5.2 Opción 2

La segunda opción está ubicada en sector placilla de peñuelas, cercano a ruta 68, Curauma, calle novena 1331 Nueva Placilla.

Tabla 1-2 Características opción 2

Características	
Ubicación	Calle novena 1331 Nueva Placilla.
Instalaciones Básicas	si
M2 Construidos	200
Arriendo	10 UF
Accesibilidad	Regular
Proximidad con proveedores	Buena

Fuente: Mercado Libre Inmobiliario.

Figura 1-4 Localización Segunda opción.



Fuente: Google Earth.

La segunda opción consiste en una propiedad de 500 metros cuadrados, con 6 oficinas tipo container, cuenta con sus servicios básicos estos ya sean instalaciones eléctricas, dotación de agua potable y alcantarillado, además de estacionamiento asfaltado el cual puede servir como espacio para acopiar materiales y para estacionar vehículos y maquinaria de la empresa

1.5.3 Opción 3

La tercera opción está ubicada en Con-Con, Los Romeros, Los manantiales, Con-Con Valparaíso.

Tabla 1-3 Características opción 3.

Características	
Ubicación	Parcela la playa, lote 7, Con-Con
Instalaciones Básicas	si
M2 Construidos	720
Arriendo	130 UF
Accesibilidad	Regular
Proximidad con proveedores	Buena

Fuente: Económicos el Mercurio

Figura 1-5 Localización Tercera opción.



Fuente: Google Earth.

Figura 1-6 Localización Tercera opción.



Fuente: Google Earth.

La tercera opción consiste en una propiedad en la cual consta con un sector destinado para oficinas con las instalaciones necesarias para satisfacer las necesidades de estas, además podemos agregar que cuenta con una estructura metálica construida, tipo nave industrial, la cual puede ser utilizada como bodega o también como un taller mecánico o almacenamiento de la maquinaria y materiales, e equipos, además de contar con las conexiones básicas para su correcto funcionamiento, además de contar con camarines con baños y duchas. Este cuenta con buena seguridad, un recinto el cual se encuentra cercado, con portón amplio y puerta de acceso peatonal.

1.5.4 Selección Del Recinto

Para elegir el recinto, como se mencionó anteriormente, se evaluará la ubicación, la accesibilidad, el costo de arriendo de la propiedad, los M2 construidos, instalaciones básicas y proximidad con los proveedores, y conexión con carreteras. Para ello se le asignara una nota del 1 al 10 según el nivel de aceptación de la opción respecto al criterio para finalmente calcular un promedio, eligiendo el más más favorables de las tres opciones propuestas.

Tabla 1-4 Selección del recinto.

Característica	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Ubicación	7	9	8
Accesibilidad	8	6	7
Proximidad con proveedores	8	8	7
Precio	7	8	5
M2 construidos	9	8	6
Instalaciones básicas	9	5	6
Promedio	8	7,3	6,5

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se puede concluir que la opción más favorable es la numero 1, aunque si bien no es la más rentable económicamente ya que su valor de arriendo es un poco más elevado que la opción 2, además de tener en cuenta los demás factores, esta pues sobresale por su ubicación, calidad de sus instalaciones, su espacio de bodegaje y acopio. Por ello obtiene una nota más alta a las dos opciones restantes según el proceso de selección aplicado.

1.6 Situación Sin Proyecto Vs Con Proyecto

Uno de los puntos claves dentro del estudio de prefactibilidad, es analizar el proyecto, conocerlo en todos sus aspectos, estos ya sean tanto el mercado actual como en el mercado emergente. Generando una comparación de los pros y los contras del proyecto. Esto con el fin de analizar y o evaluar el mercado actual con sus virtudes y deficiencias y posteriormente la proposición con el proyecto ya empleado.

1.6.1 Situación Sin Proyecto

Cabe mencionar que siempre se ha generado un déficit en la región y a lo largo de Chile en materia de conservación vial rural, principalmente cuando se debe a conexiones de un lugar con otro, esta necesidad la vemos solucionadas a través de la construcción de un puente y sus obras posteriores. Es importante destacar que en Chile hay una gran variedad de puentes. Dentro de ellos, se destacan puentes mayores de rutas de la red primaria y secundaria, viaductos, pasarelas, vías elevadas, como así también la ejecución de puentes menores dentro de los cuales se consideran, los puentes tipo losa de hormigón armado de luces menores a 10 metros que es el cual es el principal que ejecutara esta empresa.

Como se mencionaba en un comienzo siempre se ha generado un déficit a lo largo de Chile y en la región en esta materia, puesto que tienen una alta complejidad de realizar ya que este tipo de puente si bien es un puente tipo que se encuentra pre diseñado en el volumen 4 del manual de carreteras hay ciertas consideraciones técnicas y o operativas que consideran en la realización de este, además que pueden ser adaptables a diferentes situaciones de terreno que lo ameriten, de esta manera este tipo de construcción presenta dificultades para diferentes empresas constructoras del área ya que pueden generar dificultades tanto económicas como técnicas y muchas veces estas licitaciones no son consideradas por las constructoras debido a su dificultad técnica altos costos de ejecución de la obra, ubicación complejas de estas obras ya que muchas veces este tipo se encuentran en zonas rurales por ende se ve dificultoso el transporte de materiales, de personal de trabajo, muchas veces implica el arrendamiento de propiedades locales para que el personal de trabajo pueda pernoctar para tener una mejor logística con respecto a

transporte de estas, por estas y más razones las empresas constructoras en la región no les llama mucho la atención las licitaciones de este tipo.

1.6.2 Situación Con Proyecto

Este estudio orientado a la creación de una empresa constructora, dedica a la construcción de puentes menores, permitirá enfrentar y especializarse en proyectos de esta envergadura, y obtener mayores ventajas, debido a la complejidad tanto técnica como operativa que presenta este tipo de obras.

El presente estudio, en la situación con proyecto tiene como objeto simular la creación de una empresa constructora dedicada en forma exclusiva y preferencial a la construcción de puentes menores de luces menores a 10 metros (mt.), obras de arte y badenes. La Empresa se destina a este tipo de obras, por las razones que a continuación se indican

- 1.- Abordar un mercado de obras de este tipo de carácter más especializada, dado que este tipo de construcción requiere de una serie de procesos tanto constructivos como de conocimiento técnico, dada las diversas variables técnicas y de ejecución que presenta este tipo de obras, en las distintas rutas donde se deben emplazar.
- 2.- Sumado al punto anterior son obras que permanentemente el Mop, a través de la Dirección de Vialidad, llama a licitación tanto públicas como privadas.
- 3.- Así también no solamente se trata de la construcción de obras nuevas, sino además de obras que requieren conservación permanente.
- 4.- Gran parte de este tipo de obras se ubican en rutas de carácter rural de la red secundaria a lo largo de todo el país, y que en definitiva conectan con rutas de la red primaria. Permitiendo con ello mejorar la transitabilidad y conectividad para estos efectos.
- 5.- La Empresa se centralizará en dar servicios en la zona central del país, especialmente en la Quinta Región, Región de Valparaíso.

1.7 Estudio De Mercado

El estudio de mercado se centralizará fundamentalmente en los proyectos en estudio por licitar y base de datos de propuestas por parte del Mop, Serviu, Municipios e Instituciones Privadas. Cabe señalar que prácticamente el gran porcentaje de estos proyectos son licitados por el Mop y básicamente el mercado se abordará en gran parte a los datos de licitaciones de este Ministerio.

En el presente capítulo se estimará el alcance del proyecto, considerando los factores del mercado actual. Se realizará un estudio descriptivo exploratorio en relación a la oferta y la demanda actual del mercado objetivo.

1.7.1 Determinación Del Producto O Servicio, Insumos Y Subproducto.

Los servicios estarán principalmente enfocados a la especialidad de obras civiles, como son a la ejecución de puentes menores, conservación, reparación y construcción de las obras anexas. Por lo que la empresa pondrá a disposición los siguientes servicios; de construcción de puentes tipo losa y a la vez sus reparaciones dependiendo del proyecto a ejecutar, dentro de las cuales se encuentran las siguientes actividades a realizar:

➤ ETAPA INICIAL: ESTUDIO DE PROPUESTAS

- 1.- Análisis de propuesta
- 2.- Visitas a terreno
- 3.- Revisión de antecedentes de licitación
- 4.- Determinación de precios
- 5.- Estudio de gastos generales
- 6.- Análisis de maquinaria
- 7.- Mano de obra
- 8.- Utilidades

➤ **Etapas 2: Adjudicación**

- 1.- Plazo de la Obra
- 2.- Protocolización de antecedentes
- 3.- Boletas de garantía de fiel cumplimiento.
- 4.-Programa de trabajo
- 5.- Programa de inversiones
- 6.- Programa de mano de obra
- 7.-Estudio de prevención de riesgos
- 8.- Estudio medio ambiental.

➤ **Etapas 3: ejecución de la obra**

- 1.- Topografía.
- 2.- Replanteo.
- 3.- Instalación de faena.
- 4.- suministro de materiales.
- 5.- transporte.
- 6.- laboratorio y autocontrol.
- 7.- Posibles modificaciones de proyecto.
- 8.- tránsito.
- 9.- seguridad vial
- 10.- prevención de riesgos.
- 11.- procesos constructivos.
- 12.- entrega de la obra
- 13.- recepción provisoria.
- 14.- recepción definitiva.

1.7.2 Área De Estudio.

El área de estudio será dentro de la quinta región de Valparaíso, ya que, en los últimos años, las inversiones en este tipo de obras, se han visto incrementadas. Tanto en la inversión pública como privada.

Si bien es cierto son variables cada año, no implican que sean de una baja inversión pública, más bien van en aumento dada la ampliación e incremento de la red secundaria como primaria de la zona, requiriéndose de construcción y conservación de este tipo de obra de forma permanente. Cabe destacar que sumado a lo anterior la quinta región presenta, por su geomorfología especial desde la cordillera de los Andes hasta la costa, presenta numerosos cauces de escurrimiento, como esteros, ríos y quebradas como también canales de regadío, los cuales requieren de la construcción de este tipo de obras. Adicionado a lo anterior y considerando, la naturaleza sísmica de nuestro país y el incremento de tránsito vehicular continuo de nuestro país, requiere de una inversión permanente, y los cuales se ven reflejados en datos que se obtienen de la Dirección de Planeamientos del Ministerio de Obras Públicas. Los fondos de inversión suelen ser sectoriales, provenir del Gobierno Regional y muchas veces inversión en obras de emergencia como de desarrollo regional.

1.7.3 Análisis De La Demanda Actual Y Futuras Y Variables Que Le Afectan.

Para realizar el estudio de la demanda actual y futura, se toman las inversiones realizadas por el MINVU, SERVIU, MOP; durante la última década en proyectos ya sea en construcción y o conservación de puentes menores, dentro de la quinta región, con el fin de obtener una buena cantidad de datos, para la cual se construirá una base estable en la que se realizarán las proyecciones de vuestra empresa, (considerando desde el año 2018 al año 2029).

1.7.4 Análisis De La Oferta Actual Y Futura Y Variables Que Le Afectan.

Para realizar el estudio de la demanda actual y futura, se toman las inversiones realizadas por el Ministerio de Obras Públicas (Mop). Durante la última década en proyectos ya sean de conservación o de construcción de puentes menores de luces de 10 mt (puente tipo losa o también llamada losa tipo), dentro de la quinta región, con tal de tener una buena cantidad de datos para formar una base estable sobre la cual se realizarán las proyecciones de las obras futuras que se podrán eventualmente realizar (considerando desde el año 2018 al año 2023). Con el fin de poder evaluar la prefactibilidad técnica y económica de esta empresa.

Variables que afectan la oferta de la empresa que se postula:

1. Variabilidad de la inversión por regiones, según estado de las rutas para la construcción de puentes menores nuevos o para conservar.
2. Competencia de Empresas similares tanto antiguas como nuevas radicadas en la región, de estas se pueden nombrar:
3. Localización de la obra,
4. Disponibilidad de materiales.
5. Presupuestos oficiales y tipos de Licitación.
6. Disponibilidad de profesionales, según lo exigen las bases administrativas

Tabla 1-5 Oferta actual

Razón Social	Ubicación
Incoss Ingenieros Constructores Limitada	Quilpué
Constructora Kadel SPA	Casablanca
Constructora Comasca SA	Limache
Constructora Aires del Sur Limitada	Los Andes
Constructora y Asesoría los Robles Limitada	Casablanca
Constructora Infraestructura Caminera SPA	Valparaíso
Constructora las Lenguas Limitada	Santiago
Empresa constructora Ecmovial	Quilpué

Fuente: Elaboración propia con datos entregados por mercado público

Tabla 1-6 Análisis de la inversión Publica

Uf al 08/04/2024			Valor uf	\$ 37.150,83
Año	N° proyectos	Metros de luz de puentes (ml)	Inversión (en MM\$)	Inversión en UF
2018	9	85ml	\$ 1.823.436.958	49.081.997
2019	10	90ml	\$ 1.937.841.844	52.161.468
2020	13	128ml	\$ 2.592.216.539	69.775.467
2021	6	58ml	\$ 1.708.832.148	45.997.145
2022	7	70ml	\$ 1.868.356.255	50.291.103
2023	6	55ml	\$ 1.768.142.857	47.593.629

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

Utilizando la tabla anterior como base se realizan los gráficos pertinentes calculando la línea de tendencia para eventualmente analizar las proyecciones de la situación del mercado hasta el año 2028. Para ello se analizará la cantidad de proyectos que son postulados por el departamento de puentes con el fin de generar licitaciones públicas, además de poder determinar la inversión pública correspondiente a cada uno de estos proyectos.

Gráfico 1-1 Número de proyectos y proyección.



Fuente: Elaboración propia en base al estudio de mercado.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, durante el periodo 2018 al 2023 la cantidad de proyectos conserva una cantidad media anual, resaltando solamente un pico o un incremento 2020. Cabe hacer notar de acuerdo a los antecedentes recopilados por la Secretaría Ministerial de Obras Públicas de la Quinta Región correspondiente a la dirección regional de vialidad este se incrementó en el número de proyectos, el cual el mayor nivel de inversión se alcanzó durante la pandemia. Se originó un mayor nivel de, en este periodo el estado aumento la inversión publica anual, con el fin de aminorar cuyo y aminorar el nivel de cesantía de las empresas constructoras a nivel nacional, dado que el sector inmobiliario y privado se vio fuertemente afectado, por lo cual se concluye que este fue un año fundamentalmente especial que escapa de los parámetros de inversiones anuales tanto anteriores como posteriores del año 2020.

Gráfico 1-2 Número de proyectos y proyección



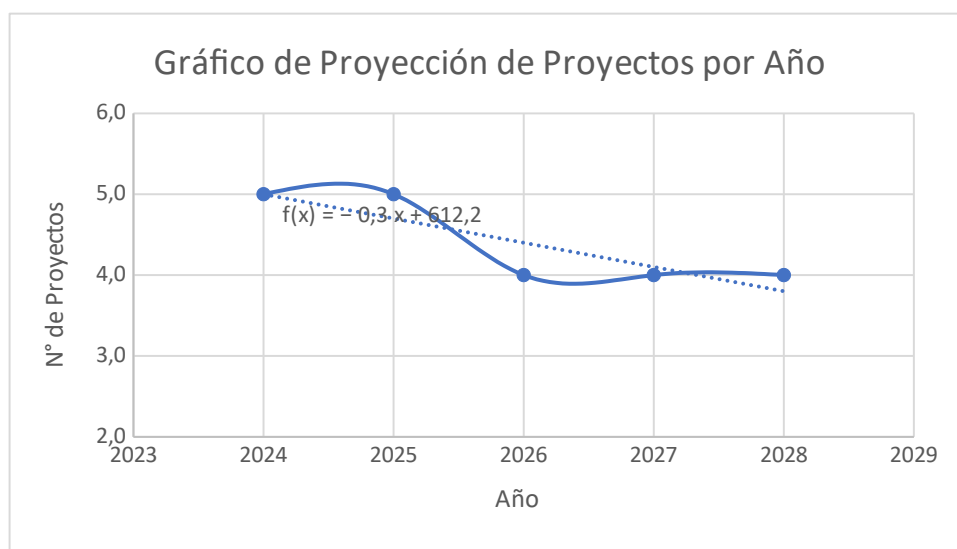
Fuente: Elaboración propia en base al estudio de mercado.

En el gráfico anterior se ha descartado el año 2020 ya que fue, como se mencionó anteriormente un año de inversión pública fuertemente mayor a un año normal, ya que al considerarlo distorsiona la media anual de inversión pública.

Es importante destacar que la tendencia de inversión ha ido disminuyendo levemente en los últimos años, ya que, de acuerdo a fuentes del propio ministerio de obras públicas, la inversión en la dirección de vialidad se vio disminuida priorizando otras áreas y

estamentos públicos del presupuesto nacional. Dicho lo anterior se manejarán estos valores obtenidos como la base de datos para la prefactibilidad del proyecto en análisis.

Gráfico 1-3 Proyección de Proyectos por año



Fuente: Elaboración propia en base al estudio de mercado.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la línea de tendencia se presenta cercana a un valor fijo, sin embargo, la demanda se mantiene constante en el tiempo, lo que indica que en los próximos años es muy probable que el número de proyectos licitados en mercado público se mantengan constantes con una mayor posibilidad de aumento, todo dependerá de los parámetros económicos del país, que definirán la inversión pública o privada.

La recta de tendencia está dada por la fórmula:

$$y = -0,6628x + 1347$$

Donde “X” Representa el Número del periodo contando el año 2018 como el periodo N°1 e “Y” la cantidad de proyectos proyectada para el periodo en estudio.

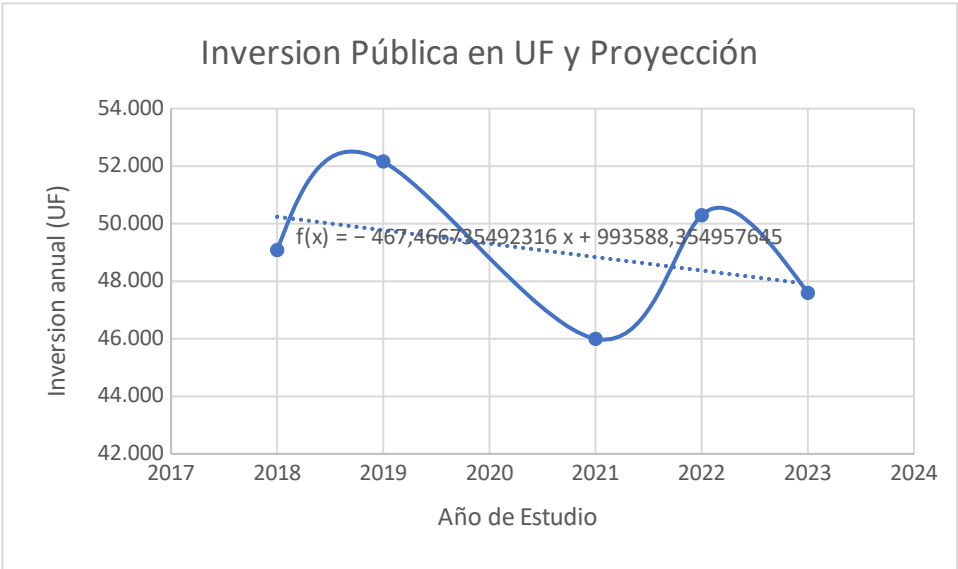
Por lo tanto, considerando los años 2024, 2025, 2026, 2027 y 2028 como los periodos 12, 13, 14, 15 y 16 de la ecuación respectivamente, se obtienen los siguientes resultados con respecto a la cantidad posible de proyectos a ejecutar:

Tabla 1-7 Proyección demanda futura

Año	N° de Proyectos
2024	5,0
2025	5,0
2026	4,0
2027	4,0
2028	4,0

Fuente: Elaboración propia en base a gráfico.

Gráfico 1-4 Inversión pública en UF y proyección



Fuente: Elaboración propia en base al estudio de mercado.

Al igual que en el primer gráfico, la línea de tendencia marca una pendiente negativa, pero esta vez un poco más notable que en el primer caso, de todas formas, esta tendencia significa que en los próximos años las inversiones públicas se reducirán ligeramente.

La ecuación de la recta de tendencia está dada por la ecuación:

$$Y = -467,47x + 993588$$

Donde “X” representa el número del periodo contando al año 2018 como el periodo N° 1 e “Y” La inversión pública expresada en UF proyectadas para el periodo.

Por lo tanto, considerando los años 2

024, 2025, 2026, 2027 y 2028 como los periodos 12, 13, 14, 15 y 16 de la ecuación respectivamente, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 1-8 Proyección inversión pública futura.

Año	Inversión en UF
2024	47,429
2025	46,961
2026	46,494
2027	46,026
2028	45,559

Fuente: Elaboración propia en base a gráfico.

Los factores que pueden afectar la oferta son variados y de múltiples factores, entre ellos se pueden dar los siguientes:

- Recesión económica del país en general.
- Inflación y aumento de los precios de materiales de construcción, lo que conllevaría a una demanda reducida.
- Asimismo, una apreciación de la economía nacional podría llevar a un aumento de la demanda.

- Alzas en los impuestos relacionados a insumos y maquinarias.

1.7.5 Determinación Del Precio

Para poder determinar el precio, si bien es ambiguo el fijar un valor, no obstante a esto, No resulta de manera eficiente definir un precio fijo unitario por M2 en los proyectos de construcción y o conservación de puentes menores de luces de 10 mt, puesto que el precio se calcula para proyectos en particular siguiendo los precios de los presupuestos oficiales dentro de la licitación , muchas veces los costos de materiales y fletes, de arriendo de herramientas y transportes fluctúa mucho de un proyecto a otro dependiendo de su envergadura y de su ubicación.

Un claro ejemplo de esto es el precio del hormigón, el cual varía según la distancia del proyecto a la planta ya que hay un cobro por kilómetro recorrido del camión lo que muchas veces elevan estos valores, además de las negociaciones por cantidades de los m3 de hormigón que se venderán, por ello las propuestas u licitaciones deben ser cuidadosamente estudiadas para obtener el mejor rendimiento.

A pesar de lo anterior, para poder obtener proyecciones de utilidades (las cuales se verán más adelante) es necesario contar con precios de referencia, los cuales luego se pueden adecuar a proyectos en específicos.

Tabla 1-9 Precios referenciales MOP

1. Valor Uf al 08/04/2024		Valor uf	\$ 37.150,83
Descripción	unidad	Valor unitario \$	Valor en UF
EXCAVACIÓN EN TERRENO DE CUALQUIER NATURALEZA PARA OBRAS DE DRENAJE	m3	\$30.014	0.80
REMOCION DE ESTRUCTURAS	M3	\$71.746	1.93
TERRAPLENES	M3	\$54.077	1.45
BASE GRANULAR DE GRADUACION CERRADA, CBR> O=100%	M3	\$71.747	1.93
RELLENO ESTRUCTURAL	M3	\$32.091	0.86
PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE	M2	\$2.964	0.07
HORMIGON G05	M3	\$339.626	9.14
HORMIGON G25	M3	\$597.734	16.08
ACERO PARA ARMADURAS A63-42H	kg	\$6.061	0.16
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN TABLEROS DE PUENTE	M	\$511.700	13.77
BARBACANAS DE DESAGÜE	GL	\$599.730	16.14
TACHAS REFLECTANTES	Nº	\$5.934	0.15
IMPRIMACIÓN	M2	\$2.201	0.05
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE	M2	\$4.819	0.12
DELINEADORES VERTICALES	Nº	\$166.229	4.47
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARRERAS DE HORMIGÓN	m	\$261.798	7.04
SEÑALES VERTICALES LATERALES TIPO 2, SP<1M2	Nº	\$214.200	5.76
DELINEADORES VERTICALES	Nº	\$166.229	4.47
CONCRETO DE ASFALTO DE RODADURA (e = 50 mm)	M3	\$498.000	13.40
RIEGO DE LIGA	M2	\$2.737	0.07

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

En los valores presentados en la tabla anterior, no se ven considerados los costos de bypass del puente, además de valores proforma por traslado de servicios, si bien muchas veces estos valores son considerados en proyectos, nosotros nos enfocaremos en los costos de ejecución de la construcción de la super estructura de puentes.

1.7.6 Sistema De Comercialización.

Una manera eficaz de llevar a cabo la comercialización de los servicios del proyecto en estudio será mediante la conformación de una página web y el uso de la tecnología y de redes sociales, donde se puedan apreciar los servicios a disposición que entrega la empresa, la maquinaria con que cuenta, la visión de trabajos en los que se especializará además de mostrar diferentes proyectos en los que allá participado y participar constantemente en las licitaciones del mercado público, para lo cual la empresa deberá registrarse.

Es importante tener un punto a favor en cuanto a comercialización y difusión de publicidad respecto a las otras entidades, pues es la manera en que una empresa emergente se puede dar a conocer al mercado

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.- INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1- Estudio Técnico

El presente capítulo está focalizado en la realización de un estudio técnico detallado del proyecto empresa, donde se describirá la selección de procesos, que se desarrollarán diferentes tipos de diagramas. Como lo son; diagramas de bloques, diagramas de flujos y diagramas lay-out, al igual analizar el balance de masa y energía. A su vez se seleccionarán los equipos necesarios para llevar a cabo las diferentes actividades de la empresa con el fin de estudiar aspectos legales y financieros, de esta manera se podrá definir la estructura organizacional para el correcto funcionamiento de la empresa.

2.1.1 Descripción Y Selección De Procesos.

La selección de procesos es una decisión estratégica la cual involucra el poder seleccionar el procesos adecuado o más favorable de producción y o de prestación de servicio, que deben ser considerados. La selección de buenos procesos conlleva a resultados óptimos y de mejor rendimiento de todos los recursos además de los costos asociados.

A continuación, se detallan los procesos productivos para la adjudicación de licitaciones públicas relacionadas con la construcción y o conservación de puentes menores de luces menores a 10 mt.

2.1.1.1 Descripción Del Proceso En General.

Se Componen de las siguientes etapas:

a) Análisis de Licitaciones de Propuestas:

La empresa basada en lo llamados a licitaciones a través del ministerio público hará un análisis preliminar de los requisitos tanto administrativos como técnicos de cada licitación. Se postulará conforme a los resultados más convenientes desde el punto de vista financiero y de la capacidad operativa y conocimiento técnico de la obra que se licita. Para ello se contará con profesionales de experiencia dentro del rubro de puentes menores donde se analizarán distintos aspectos como ubicación de la obra, emplazamiento, distancia de transporte proveedores alternativas de tránsito vehicular, botaderos, maquinarias cercanas

disponibles, mano de obra de la zona disponibilidad de materiales cercanos al lugar de obra etc.

b) Estudio De Propuestas Seleccionadas:

El estudio de la propuesta de interés se evaluará con visitas a terreno, accesibilidad al lugar, estudio de especificaciones técnicas de la licitación, bases administrativas tanto especiales como generales, exigencias de personal profesional, que exigen las bases, como años de experiencia del profesional residente, prevencionistas de riesgos, encargado de calidad, técnicos administrativos, jefes de laboratorio, profesional de medio ambiente etc., evaluación de materiales, instalaciones de faena, mano de obra, maquinaria de equipos, estimación de otros gastos generales e imprevistos y utilidad esperada.

c) Etapas De Consultas:

En caso que, en el estudio de la propuesta, se detectan algunas dudas o faltas de aclaración del proyecto, en aspectos técnicos, administrativos o cualquier otro tipo que merezcan dudas, se harán las consultas correspondientes en las fechas que determine el llamado a licitación. Una vez respondidas tales consultas se pasará a la etapa final de ajustes de la oferta, tanto técnica como económica.

d) Presentación De Antecedentes De Postulación:

En esta etapa y una vez definida la oferta que postulara la empresa al mandante se presentarán los antecedentes que las bases administrativas exigen. Dentro de ello se contempla como oferta técnica, presentación análisis de precios unitarios, organigrama de mano de obra, programa de inversiones, programa de trabajo (carta Gantt), etc. Paralelamente se preparará el presupuesto de oferta conforme al formulario exigido por el mandante el cual incluirá los valores unitarios y totales que resulten de los precios por partidas y conjuntamente con las cantidades de obra de cada una de ellas incluyendo los impuestos (I.V.A.).

e) **Informe De Adjudicación Del Mandante:**

Dependiente de la evolución efectuada por el mandante y si el resultado de la adjudicación es favorable a la empresa, el mandante deberá preparar un informe de análisis de los oferentes y postulará y recomendará la adjudicación a la empresa favorecida.

f) **Resolución De Adjudicación De La Propuesta:**

El mandante procederá a adjudicar la propuesta de la empresa mediante la dictación de una resolución mandataria suscrita por la autoridad competente, donde se indicará la empresa adjudicada monto, plazo, tipo de financiamiento de la obra, aprobación de las bases y especificaciones del proyecto y consecutivamente, el nombramiento del inspector fiscal que supervisará la obra.

g) **Protocolización De La Resolución:**

Una vez que se cuente con la resolución adjudicataria, se procederá con la protocolización notarial correspondiente para ser ingresada por oficina de partes del mandante.

h) **Presentación De Boletas De Garantía De Fiel Cumplimiento Y O Pólizas De Seguro:**

Conjuntamente con la protocolización se hará entrega al mandante de las boletas de garantía de fiel cumplimiento de la obra y pólizas de seguro que exigen las bases administrativas del contrato.

i) **Entrega De Terreno:**

Cumplida las etapas anteriores, la empresa no podrá iniciar las obras, mientras no se entregue el terreno a través de una comisión nombrada para tales efectos, encabezada por el inspector fiscal. Es importante destacar, que en esta etapa es

la última instancia para que la empresa manifieste algún tipo de inquietud del proyecto adjudicado.

j) **Inicio De La Obra:**

Cumplido lo anterior se dará inicio a la obra.

2.1.1.2 Procesos De Control

Para la ejecución de las obras es importante contar con un buen equipo de profesionales que administren los proyectos bajo un buen sistema de control y además aplicando control de calidad, en tanto en etapas administrativas como en productivas, de esta manera permitiendo así reducir las mermas y o problemas que puede dan surgir en la ejecución de las obras, en conjunto con respetar las normas y procesos técnicos constructivos, manteniendo una buena ética, agregando un control de calidad de los trabajos efectuados, así se podrá obtener un producto con mejores estándares de calidad y de esta manera generar distinciones de nuestro producto, versus el de nuestra competencia.

Los equipos de trabajo estarán compuestos por maestros, ayudantes y jornales con experiencia y capacitados en el rubro, los cuales serán liderados por profesionales del área como lo son así; Técnicos en Construcción encargados de dirigir el trabajo en terreno, a la vez estos profesionales estarán supervisados por el equipo de Ingenieros a cargo de las diferentes obras que se estén realizando, también se encontraran los profesionales en cargados de Prevención de Riesgos, los cuales deben de ser tanto Técnicos y o Ingenieros, por otro lado también tendrá que estar involucrados profesionales que estén a cargo de las áreas ambientales las cuales hoy en día son muy importantes ya que a nivel mundial se está aplicando medidas para proteger y perseverar el medio ambiente, al igual como nombramos anterior mente estas áreas también contarán con profesionales Técnicos y o Ingenieros, estos estarán sujetos según las bases administrativas de los contratos licitados por parte de la empresa.

Además, también otro de los equipos de trabajos en materia de control, estarán los controles de calidad y de autocontrol de laboratorio, en materia de control de calidad se necesitará un profesional del área de la construcción con curso de aseguramiento de la calidad que este certificado vía Sence y a la vez por el Ministerio de obras Publicas

(M.O.P). Por parte de laboratorio de autocontrol se necesitará un Laboratorista clase B con experiencia en el área además que podrá contar con un ayudante ya sea Técnico en construcción con experiencia en el área o con un Laboratorista clase C.

2.1.1.3 Procesos De Producción

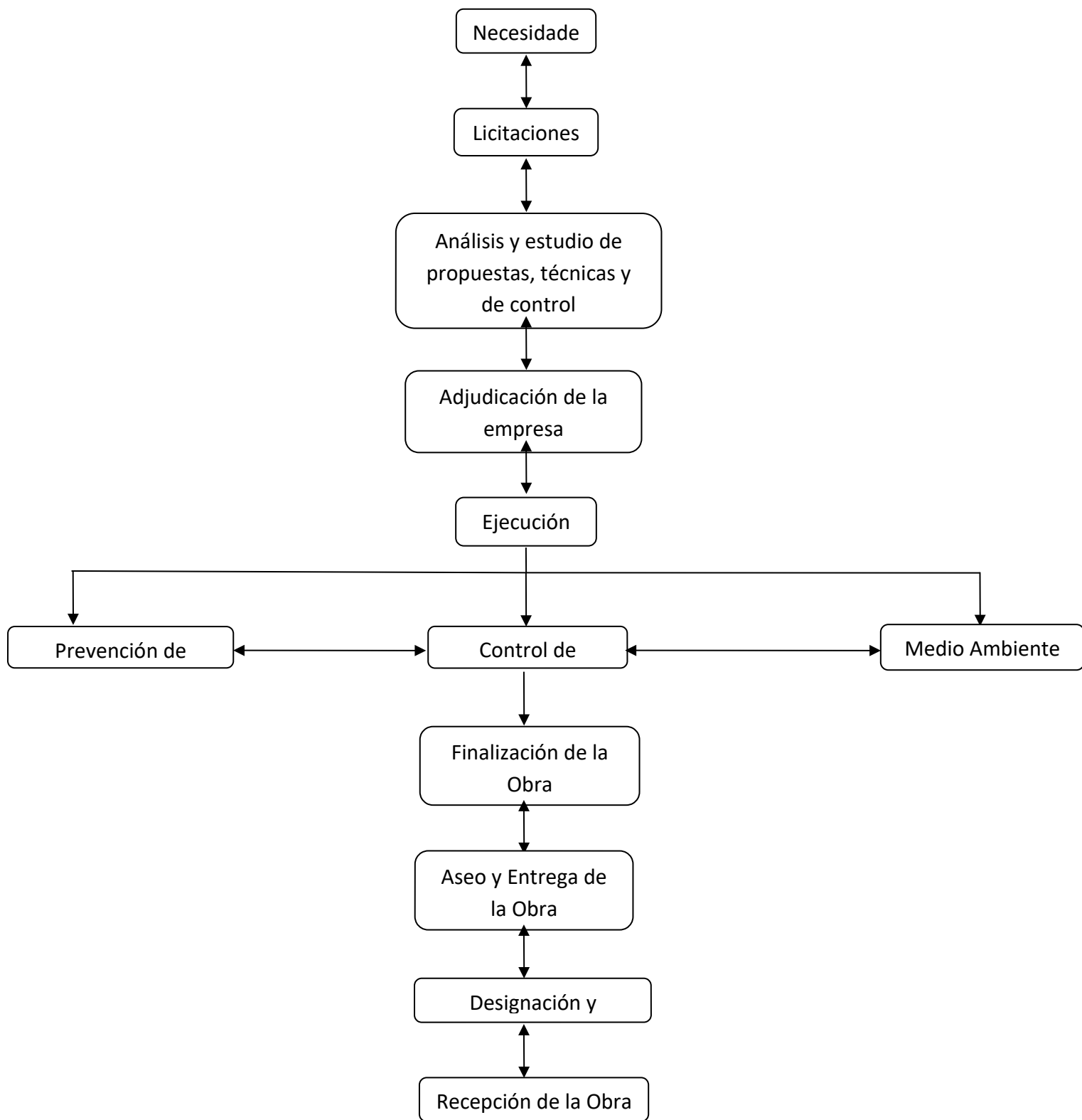
Los procesos productivos en obras de conservación y construcción de puentes menores están directamente relacionados a la categoría en que está inscrita la empresa esta puede ser en primera categoría, segunda categoría y tercera categoría esto se podrá definir, a través de la experiencia de la empresa a través de los años, su capacidad económica, entre otras características. Si bien todo lo nombrado anteriormente tiene basta relación con el tamaño y complejidad de los proyectos, pero a su vez en materia de conservación y o construcción de puentes menores se pueden apreciar los siguientes procesos productivos constructivos de este tipo de obras:

- Instalación de Faena
- Comunicación de inicio de obras a las autoridades y comunidad local, en conjunto con el mandante.
- Replanteo de las obras.
- Señalización preventiva e informativa para tránsito vehicular y peatonal.
- Aprobación por parte del mandante de botaderos, y todos los aspectos ambientales correspondientes.
- Aprobación plan de prevención de riesgos.
- Aprobación del laboratorio de auto control de calidad.
- Aprobación por parte del mandante y de inspección fiscal del trazado de la obra.
- **Iniciación De Los Sigüientes Procesos Constructivos:**
 1. Despeje y/o demoliciones del sector de emplazamiento de la obra.
 2. Trazado de fundaciones.
 3. Excavación de fundaciones.
 4. Análisis de laboratorio (capacidad de soporte, clasificación del suelo, etc).
 5. Aprobado los puntos nombrados anteriormente y cotas de suelo de fundación, se ejecuta el emplantillado.

6. Colocación de enfierradora de zapatas de fundación
7. Previo a hormigonado de zapata colocación de enfierradora de estribos.
8. Colocación de moldajes de zapatas
9. Aprobación de disposición de enfierradura por parte del mandante y aprobación de dosificación de hormigones.
10. Colocación de hormigón de zapatas, junto con toma de muestras.
11. Terminación de enfierradura de estribos
12. Colocación de moldaje de estribos.
13. Hormigonado de estribos, conforme lo disponen las especificaciones técnicas del proyecto, el cual puede ser colocado en forma directa mediante canoas o, con la utilización de hormigón bombeado, dependiendo de la ubicación, altura y emplazamiento del sector a hormigonar.
14. Una vez construidos ambos estribos y previamente habiendo preparado la enfierradura de la losa se procede a la instalación del moldaje de la misma.
15. Ejecutado el moldaje, el cual debe de ser previamente calculado para soportar la carga propia del hormigón a colocar, se procederá a la colocación del hormigón en forma directa o la utilización de bombas.
16. Durante el hormigonado de la losa, instalación de pernos para baranda metálica. En caso de que no se utilice baranda, solo barreras de hormigón y pasamanos estas previo al hormigonado de la losa, se dejara colocada los anclajes y armaduras para unirlos a las barreras de hormigón.
17. Preparación de subrasante y colocación de subbase para la construcción de losas de accesos
18. Instalación de cantoneras elastómericas entre losa de puente y losa de acceso
19. Colocación de enfierradura de losas de accesos.
20. Hormigonado de losas de accesos.
21. Colocación de concreto asfáltico sobre losa de puente
22. Colocación de señales definitivas.
23. Instalación de iluminación fotovoltaico en caso que lo requiera
24. Descimbrado de la losa del puente, depuesto de 28 a 35 días después de hormigonar.
25. Demarcación y colocación de tachas reflectantes, tanto en el puente mismo, como en las losas de accesos.
26. Aseo, limpieza y despeje posterior del sector de trabajo.

2.1.2 Diagrama De Bloques.

Un diagrama de bloques es una representación gráfica de un sistema, de sus componentes y las relaciones entre ellos, de manera ilustrativa para tener una mejor apreciación general. En este caso, el diagrama de bloques representará de forma dinámica, mediante bloques, líneas y flechas las interrelaciones que hay en los procesos desde que surge la necesidad de un proyecto hasta su adjudicación y posterior realización por parte de la empresa hasta llegar a su fin.



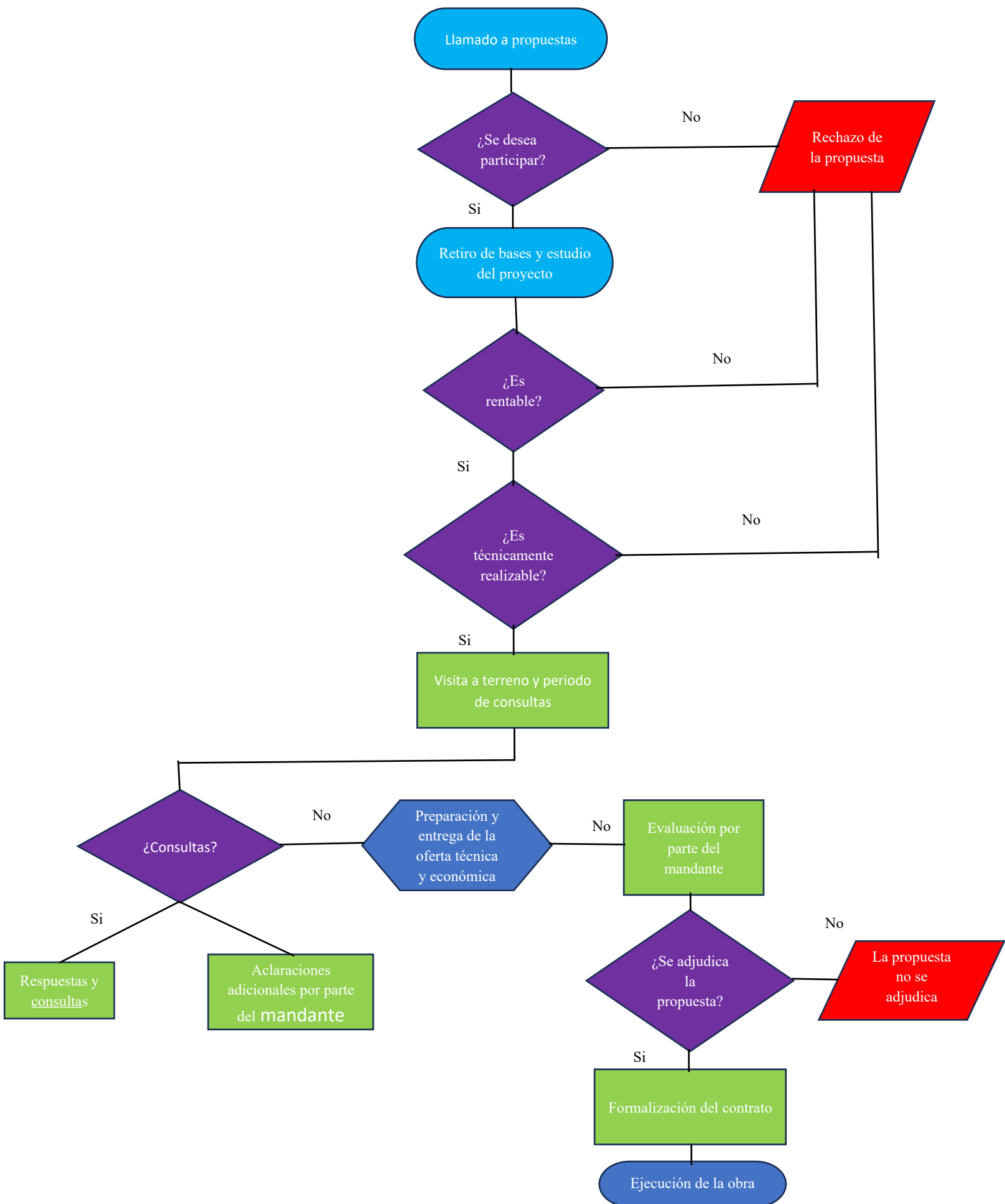
Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1 Diagrama de bloques

2.1.3 Diagrama De Flujos

El diagrama de flujos permite, al igual que el diagrama de bloques, ilustrar gráficamente procesos y cursos de acción, para este caso, será aplicado para el proceso de adjudicación de licitaciones, por el cual se explicará mediante un diagrama de flujo.

El diagrama de flujo nos permite organizar de forma lógica la información, ósea es una representación gráfica de un proceso

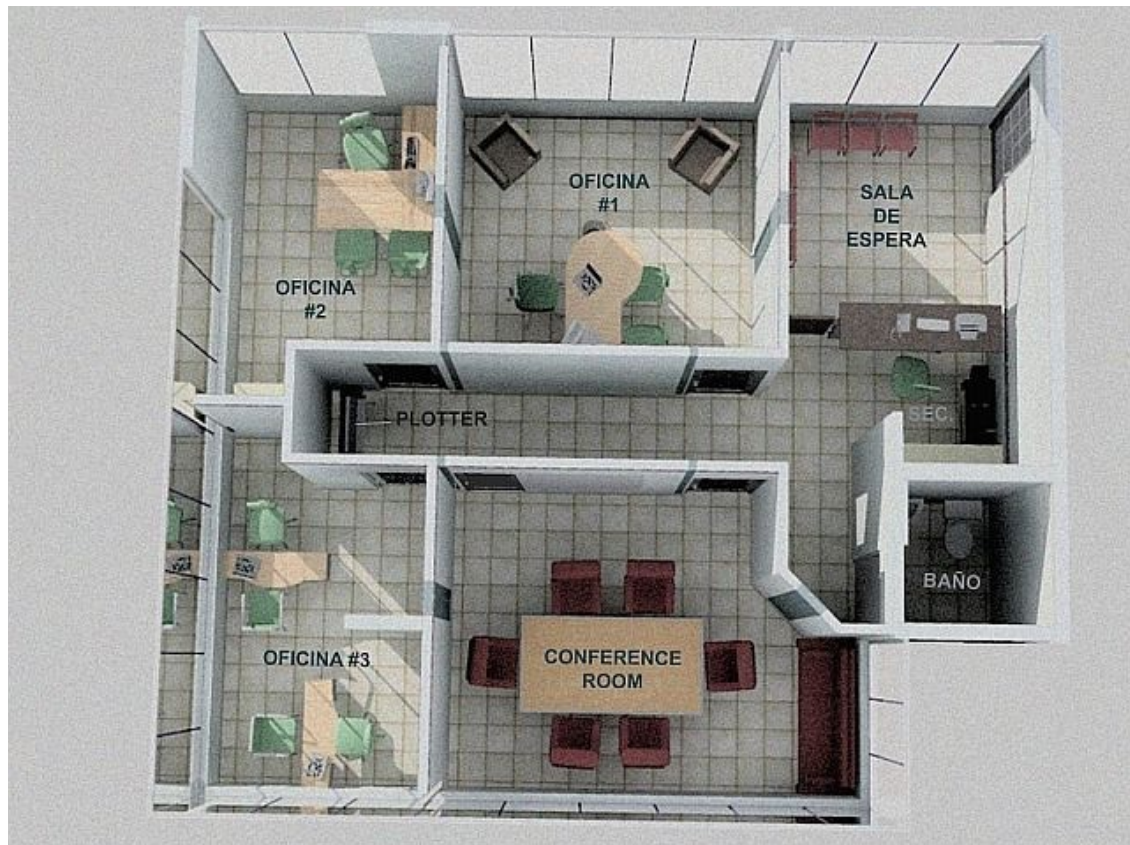


Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-2 Diagrama de flujos

2.1.4 Diagrama Lay-Out

En el diagrama lay-out se compone de un plano de planta arquitectónico del recinto que se va a arrendar con sus debidas instalaciones, para operar de manera eficiente.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3 Diagrama Lay-out

2.1.5 Balance De Masa Y Energía.

Para realizar el balance de masa y energía se toman en consideración los consumos de servicios básicos, siendo en estos casos los de agua potable, electricidad, gas licuado, servicios de telefonía e internet.

Además, se puede considerar dentro de este ítem el uso de combustibles. Los consumos mencionados anteriormente son de vital importancia para el correcto funcionamiento de las instalaciones

A continuación se presentan en una tabla el consumo de servicios básicos con sus respectivos costos asociados.

Tabla 2-1 Balance de masa y energía mes

Valor uf 08/04/2020= 37.150,83

				Precio uf = 37.150,83	
Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$	Costo en UF
Agua potable	m3	28	\$ 1.800	50.400	1,35
Electricidad	KWH	315	\$ 150	47.250	1,27
Gas licuado 15kg	un	1	\$ 23.650	23.650	0,63
Internet	gl	1	\$ 25.000	20.000	0,53
Celular empresa	UN	2	\$ 48.000	20.000	0,53
Combustible	lts	gl	\$ 800.000	800.000	21,53
Total mensual				961.300	25,84
Total anual				11.535.600	310,08

Fuente: Elaboración propi

2.1.6 Selección De Equipos

Para el comienzo de la ejecución de proyectos, la empresa deberá adquirir activos fijos, maquinarias, equipos y herramientas con el fin de lograr el correcto desarrollo de las obras.

Los activos que se mencionarán son los que se consideran necesarios para la llevar a cabo trabajos de construcción de un puente menor, además de los elementos necesarios para mantener en las oficinas y realizar las instalaciones de faena necesarias.

Dentro del itemizado no se considerará la compra de maquinaria pesada, pues para una empresa emergente resulta un costo excesivo, por lo tanto, se considerará arriendo de estas durante los primeros años de la puesta en marcha de la entidad.

El análisis se realizará en base a 3 tablas, la primera representando máquinas y equipos propios, la segunda representando los mobiliarios de oficina y por último, las herramientas mínimas propias.

Tabla 2-2 Máquinas y equipos

Maquinarias y equipos	Cantidad	Mensual	Precio \$ +IVA	Precio Total \$	Precio UF
Sonda vibradora de inmersión con unidad motriz	2	-	249.990	499.980	13,45
Compra de betonera bencinera	1	-	799.990	799.990	21,53
Generador eléctrico	2	-	339.990	679.980	18,30
Rodillo compactador de tiro doble tambor (arriendo)65000	-	0.4	77.350	309.400	8,32
Arriendo de retro excavadora 25	-	6	31.832,5	22.919.400	616,93
Martillo demoledor 15 kg	1	-	219.900	219.990	11,84
Camioneta (compra)	1	-	10.222.100	10.222.100	282,88
Placa compactadora bencinera	1	-	578.990	578.990	17,03
Soldadora inverter (160 ^a)	1	-	178.510	178.510	4,81
Total				\$ 36.408.340	980,01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-3 Insumos de oficina

Insumos	Cantidad	Precio \$	Precio Total \$	Precio UF
Escritorios	6	39.990	239.940	6,45
Sillas	6	39.990	239.940	6,45
Computadores	3	279.990	839.990	22,61
Impresora	3	139.990	419.970	11,30
Teléfono escritorio	3	12.990	38.970	1,04
		Total	\$1.778.910	47,85

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar se toman en consideración todas aquellas herramientas básicas que utilizará el personal para llevar a cabo las actividades de construcción de la faena a emplear.

Tabla 2-4 Herramientas básicas

Herramienta	Cantidad	Precio \$	Precio Total \$	Precio UF
Carretillas	5	57.990	289.950	8,37
Palas	10	6.490	64.900	1,87
Chuzo	3	21.990	65.970	1,90
Escobillón fino	2	2.990	14.950	0,43
Escobillón industrial	3	9.990	49.950	1,44
Platacho de madera	8	5.950	47.600	9,37
Odómetro	1	13.476	13.476	0,36
Esmeril Angular 9"	2	145.990	291.980	7,85
Atornillador eléctrico	2	39.990	79.980	2,15
Sierra circular	2	46.990	93.980	2,52
Pulverizador de presión espalda	1	17.290	17.290	0,46
Esmeril angular 4,5	2	34.990	69.980	1,88
		Total	\$ 1.100.006	38,6

Fuente: Elaboración propia

2.2 Aspectos Técnicos Y Legales

Los aspectos técnicos y legales son aquellos que definen la estructura de la empresa y permiten conocer su funcionamiento y el marco legal que debe de seguir la empresa en un futuro.

2.2.1 Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa se formula considerando la misión y objetivos generales y específicos definidos en el FODA indicados anteriormente en el punto 1.3.1(Fortalezas), 1.3.2(Oportunidades), 1.3.3(Debilidades),1.3.4(Amenazas).

La estructura organizacional es la distribución de las responsabilidades y tareas dentro de aquellos que conforman una entidad, obteniendo niveles de jerarquización y líneas de comunicación entre los integrantes del grupo, cadenas de mando, etc.

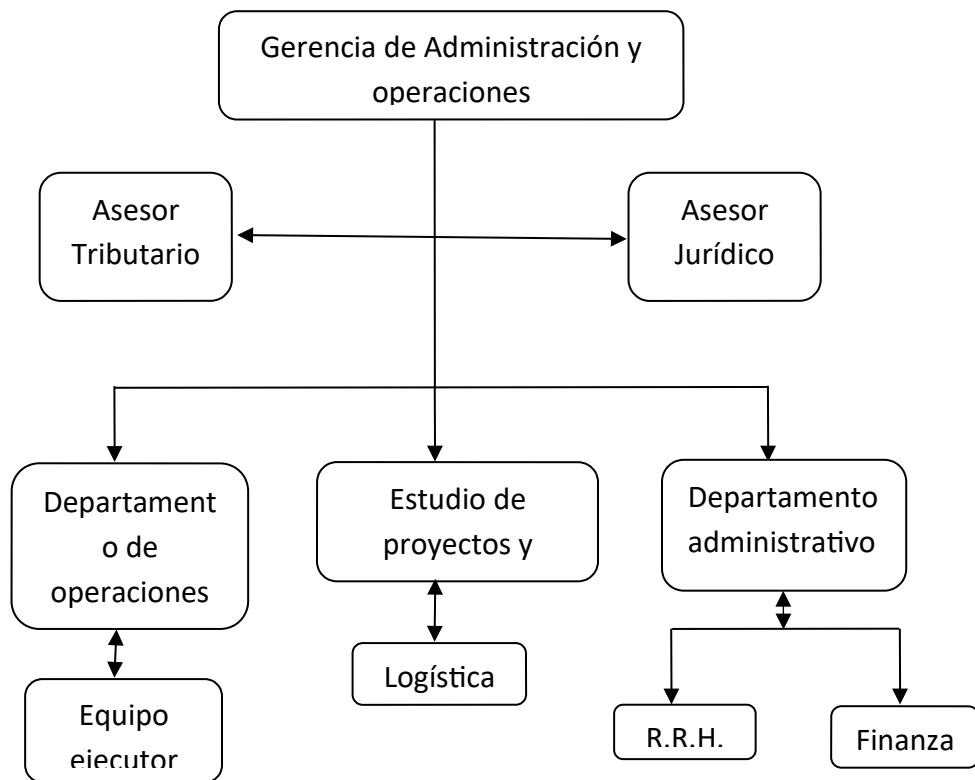
La estructura organizacional también dependerá del tamaño de las empresas y los proyectos que se encuentren desarrollando, pues a proyectos más grandes y complejos, la empresa requerirá ampliar su personal, por lo que la estructura organizacional también se verá afectada

Las organizaciones deberán recopilar todas las tareas realizables durante los procesos de producción y organizarlas en una estructura que les permita conocer sus departamentos y funciones según corresponda.

También son muy útiles para el ordenamiento de los recursos humanos, realizando una descripción y especificación de los cargos.

La descripción de cargos se refiere a las tarea, deberes y responsabilidades por contrato, además de la descripción, se mencionan los requisitos que necesita cumplir el ocupante quien debe tener un perfil compatible con las especificaciones del cargo y del papel que se desea desempeñar.

A continuación, se muestra el organigrama inicial de la empresa, el cual, al igual que la entidad, irá en crecimiento.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-4 Organigrama de la empresa

2.2.2 Personal, Cargos Y Perfiles

En este punto es prescindible dar a conocer los cargos que desempeñara el personal de trabajo de la empresa. Además de entregar las labores y o tarea a que deban de cumplir cada individuo para las necesidades de la empresa por la cual fueron contratados, los cuales estarán realizando sus funciones según lo estipulado por el código del trabajo en cuanto a sus horarios tanto laboral además de sus horarios de colación), sueldos, seguridad, beneficios otorgados entre empleador y empleado.

Tabla 2-5 Descripción de los cargos

Cargo	Gerente de la empresa
Título o profesión	Ing. Constructor o similar
Experiencia en el cargo	3 años
Descripción	Será el encargado de la gestión general y dirección de la empresa, de realizar negocios, hacer alianzas proveedores y administrar el personal de la empresa.
Cargo	Técnico administrativo
Título o profesión	Técnico en secretaría y o administración
Experiencia en el cargo	1 año de experiencia
Descripción	Encargada de llevar orden en la documentación de la empresa, de la atención y servicio de clientes
Cargo	Contador
Título o profesión	Contador auditor
Experiencia en el cargo	1 años
Descripción	Será el encargado de llevar la contabilidad de la entidad, evaluar la situación financiera de la empresa, orientar las decisiones administrativas y tributarias de la entidad y hacer examen de registros contables y estados financieros para verificar su exactitud
Cargo	Prevencionista de riesgos
Título o profesión	Técnico en prevención de riesgos
Experiencia en el cargo	3 años
Descripción	Encargado de identificar y evaluar los peligros y riesgos de las actividades laborales, evaluar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, planificar, supervisar y promover acciones de seguridad bajo estándares y procedimientos establecidos
Cargo	Autocontrol y Plan de aseguramiento de la calidad (P.A.C)
Título o profesión	Técnico universitario en construcción con curso PAC aprobado por el Mop y Sence
Experiencia en el cargo	2 años

Descripción	Es el responsable del sistema de calidad de la empresa, tiene la autoridad para la implementación y mejora de sistemas de gestión de la calidad, debe asegurarse de que las políticas de calidad sean conocidas y cumplidas, identificar las desviaciones de la gestión o a los procedimientos internos y tomar acciones para minimizarlos y corregirlos.
Cargo	Encargado de Medio Ambiente
Título o profesión	Ingeniero en medio ambiente
Experiencia en el cargo	3 años
Descripción	Serán los encargados de realizar las actividades, de medio ambiente relacionadas con la ejecución de la obra.
Cargo	Jefe de Obra
Título o profesión	Técnico universitario en construcción
Experiencia en el cargo	3 años
Descripción	Será el encargado del manejo de personal, del control y supervisión de la obra, además de la correcta aplicación de las especificaciones técnicas del proyecto
Cargo	Maestro
Título o profesión	Sin requisito
Experiencia en el cargo	5 años
Descripción	Serán los encargados de realizar las actividades de producción de manera eficiente y segura
Cargo	Ayudantes y jornales
Título o profesión	Sin requisito
Experiencia en el cargo	1 año
Descripción	Servirán de apoyo a los maestros en las actividades productivas

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1 Programas De Trabajo, Turnos Y Gasto En Personal

Los turnos de trabajo deberán respetar los códigos dictados por la dirección del trabajo y según la reforma del año 2023, no deberá de exceder de un total de 40 horas semanales, Su distribución se podrá efectuar en cada semana calendario o sobre la base de promedios semanales en lapsos de hasta cuatro semanas, con los límites y requisitos señalados por el Código del Trabajo. semanales con 8 horas de trabajo máximas por día descontando la hora de colación o en caso contrario, pagar las horas de trabajo extras con recargos, lo mismo sucederá en caso de citaciones a trabajos los sábados.

El personal de planta también estará sujeto a lo estipulado anteriormente, estableciendo jornadas laborales de 8 horas sin superar las 40 horas semanales.

Los contratos de trabajo se realizarán por faena y las remuneraciones dependerán del cargo que desempeñen dentro de la empresa.

Este cambio se aplicará gradualmente a un año de su publicación en el Diario Oficial.

Al quinto año, abril de 2028, ya regirán las 40 horas.

Tabla 2-6 Sueldos del personal

Cargo	Cantidad	Precio unitario \$	Precio total	Precio en UF 37.150,83
Gerente de la empresa	1	1.500.000	1.500.000	40,37
Técnico Administrativo	1	600.000	600.000	16,15
Contador Virtual	1	150.000	150.000	4,03
Jefe de terreno / ayudante técnico	1	800.000	800.000	21,53
Prevencionista de riesgos asesoría	1	500.000	500.000	13,45
Gastos en ensalles de laboratorio	1	500.000	500.000	13,45
Chofer clase a4	1	900.000	900.000	24,22
Maestro de apoyo	2	800.000	1.600.000	43,06
Ayudante de apoyo	2	600.000	1.200.000	32,30
Jornal de apoyo	2	500.000	1.000.000	26,91
		Total mensual	\$ 8.750.000	222,02
		Total Anual	\$ 105.000.000	2.826,31

Fuente: Elaboración propia

Además del pego de sueldos, se deben considerar los extras que generan gastos en el personal, este es el caso de los implementos de seguridad y protección personal, de los cuales se ha hecho un resumen en la siguiente tabla:

Instalación de faena:

Arriendo de terreno, arriendo de contenedor ingeniero residente y secretaria administrativa y arriendo para comedor, laboratorio, bodega y personal técnico,

Tabla 2-7 Gasto en personal

19 PERSONAS

Elemento	Cantidad	Precio unitario \$	Precio total	Precio en UF 37.150,8 3
Cascos	18	1.650	29.700	0,79
Antiparras	18	1.590	28.620	0,77
Guantes de cabretilla	20	900	18.000	0,48
Chalecos Reflectantes	12	1.490	17.880	0,48
Chaquetas geólogas	8	4.390	35.120	0,94
Zapatos de seguridad	18	10.620	191.160	5,14
Protectores auditivos (caja)	1	28.845	28.845	0,77
Protector solar 1l. F50 UV.	2	8.100	16.200	0,43
Arnes de seguridad	4	10.650	42.600	1,14
Total			\$ 408.125	10,94

Fuente: elaboración propia

El valor de la uf esta supuesto en la fecha 08/04/2024

2.2.3 Marco Legal

-
El marco legal de esta empresa estará dado por el reglamento hacia empresas de responsabilidad individual y responsabilidad limitada o E.I.R.L.

Según el servicio de impuestos interno, una empresa individual de responsabilidad limitada son personas jurídicas conformadas exclusivamente por una persona natural, con patrimonio propio y distinto al del titular, que realiza actividades de carácter netamente comercial, no de segunda categoría. Las EIRL están sometidas a las normas del código del comercio, cualquiera que sea su objetivo, pudiendo realizar toda clase de operaciones civiles y o comerciales.

Una EIRL debe constituirse por escritura pública, cuyo extracto se inscribe en el Registro de Comercio y se publicará por una vez en el Diario Oficial, dentro de los sesenta días siguientes a la fecha de la escritura.

También para poder constituir una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, en la escritura el constituyente deberá de expresar lo siguiente para ser constituida:

- a) El nombre, apellidos, nacionalidad, estado civil, edad y domicilio del constituyente.
- b) El nombre de la empresa, que contendrá, al menos, el nombre y apellido del constituyente, pudiendo tener también un nombre de fantasía, sumado al de las actividades económicas que constituirán el objeto o el giro de la empresa, y deberá concluir con las palabras Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL).
- c) El monto del capital que se transfiere a la empresa, la indicación de si se aporta en dinero o en especies y, en este último caso, el valor que les asigna.
- d) La actividad económica que constituirá el objeto o giro de la empresa y el ramo o rubro específico en que dentro de ella se desempeñará.
- e) El domicilio de la empresa.
- f) El plazo de duración de la empresa, sin perjuicio de su prórroga. Si nada se dice, se entenderá que su duración es indefinida.

Además, se acogerá a lo que se dispone en el decreto de ley N°830, sobre el código tributario, publicado en el diario oficial el 31 de diciembre de 1974, referido a la tributación fiscal por lo que la empresa deberá pagar los siguientes impuestos:

Impuesto a la renta de primera categoría:

Este impuesto se aplica por la unidad tributable obtenida de las actividades iniciadas al iniciar actividades en el SII y su tasa varía dependiendo del régimen tributario a ejercer, en este caso, dicho impuesto corresponde a un 24%.

Impuesto de timbres y estampillas:

Este impuesto se encuentra regulado en el Decreto de Ley N° 3475, de 1980 y es un tributo que graba principalmente los documentos o actos que dan cuenta de una operación de crédito de dinero. Su base imponible corresponde al monto del capital especificado en cada documento. Las tasas fijas del impuesto de timbres y estampillas se reajustaron en un 2,7% a partir del 01 de enero del 2016 quedando su monto en \$3.565.

Impuesto al valor agregado:

El IVA es el principal impuesto de consumo que existe en el país y grava con una tasa del 19% las ventas de bienes corporales muebles e inmuebles (en el caso de los inmuebles cuando son de propiedad de una empresa constructora construido totalmente por ella o que en parte haya sido construido por un tercero para ella). El IVA también grava los servicios que se prestasen o utilicen en el país y que provengan de las actividades que la ley señala.

Situación tributaria frente a las normas de la Ley de la Renta:

Como norma general, por el desarrollo de alguna de las actividades a que se refieren los números 1 al 5 del artículo 20 de la Ley de la Renta, las EIRL estarán obligadas a llevar contabilidad completa y balance general para acreditar la renta efectiva proveniente de sus actividades.

Deberá entenderse por contabilidad completa a aquella que comprende los Libros de Caja, Diario, Mayor e Inventarios y Balances, o sus equivalentes, y los libros auxiliares que exige la ley o el SII.

Las EIRL podrán llevar una contabilidad simplificada si tienen un escaso movimiento, capitales pequeños en relación al giro de que se trate o se encuentren en cualquiera otra circunstancia excepcional. De esta forma, la Dirección Regional del SII podrá exigirles una planilla con un detalle cronológico de las entradas y un detalle aceptable de los gastos.

En todo caso, debe señalarse que las EIRL que desarrollen actividades, tales como explotación de bienes raíces agrícolas o no agrícolas, desarrollo de actividades mineras y explotación de vehículos motorizados en el transporte terrestre de pasajeros y carga ajena, respectivamente, y que cumplan con las condiciones y requisitos que exigen cada una de las disposiciones legales podrán acogerse a los regímenes de Renta Presunta que establecen los mencionados preceptos legales.

Impuestos que afectan a las EIRL y a su respectivo propietario o titular:

Los impuestos que afectan a las EIRL y a su respectivo propietario o titular son los siguientes:

A las EIRL les afectará el Impuesto de Primera Categoría, con tasa de 16,5% por el año comercial 2003 y 17% por el año comercial 2004 y siguientes, aplicado sobre las rentas efectivas determinadas de acuerdo al mecanismo establecido en los artículos 29 al 33 de la Ley de la Renta. Esta medida se hará efectiva cuando dichas rentas se acrediten mediante contabilidad completa o simplificada o sobre las Rentas Presuntas determinadas, conforme a las normas de los artículos 20 N° 1, letras b) y d); artículo 34 N°s. 1 y 2, y artículo 34 bis N° 2 y 3 de la Ley de Impuesto a la Renta.

Si las rentas obtenidas por las actividades desarrolladas en la Primera Categoría las acredita mediante una contabilidad completa, el propietario o titular de dicha empresa quedará sujeto al sistema de tributación a base de retiros, establecido en la Letra A) del artículo 14 de la Ley de la Renta. Vale decir, dicha persona natural tributará sólo con los Impuestos Global Complementario o Adicional, según sea su domicilio o residencia; por los retiros de las utilidades tributables que efectúe de su empresa individual, conforme con las normas establecidas en el citado artículo y en las instrucciones

contenidas en la Circular N° 60, de 1990, y Resolución Exenta N° 2.154, de 1991, que reglamentan el mencionado sistema de tributación.

Situación tributaria de las EIRL frente a las normas del Impuesto al Valor Agregado

Para determinar el tratamiento de una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, respecto del Impuesto al Valor Agregado (IVA), cabe señalar, en primer lugar, que además de las normas jurídicas y tributarias aplicables a todo contribuyente de dicho tributo, deben agregarse a este tipo de empresas las disposiciones legales y tributarias prescritas para las sociedades comerciales de responsabilidad limitada, de acuerdo a lo establecido en el artículo 18 de la Ley N° 19.857.

Por lo señalado, deben tenerse presente los siguientes artículos, contenidos en la norma tributaria sobre el IVA:

- Artículo 2: Se entenderá por venta de servicio, vendedor, prestador de servicio.
- Artículo 3: Son contribuyentes de la Ley.
- Artículo 4: Estarán gravados con los impuestos de la ley la venta de bienes ubicados en el territorio nacional.
- Artículo 5: Se gravarán los servicios prestados o utilizados en el territorio nacional.
- Artículo 8: Hechos especiales del IVA.

En cuanto a los contratos de trabajo, estos estarán regidos por lo que establece la ley del trabajo vigente en el país. Los trabajadores están cubiertos por un seguro obligatorio contra riesgos y accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

- Ley 16.774, accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Ley 21.441, permisos por fallecimientos.
- Ley 21.275, inclusión laboral.
- Ley 21.122, contratos por obra o faena.
- DS N°594, reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

2.2.4 Impacto Ambiental

De acuerdo con la normativa medioambiental aplica en Chile y principalmente por el Ministerio de Obras Públicas el cual es quien licita y desarrolla este tipo de proyectos, la cual nuestra empresa se evoca. Principalmente en la materia de medio ambiente el Ministerio de Obras Públicas (M.O.P), nos establece y estipula mediante el manual de carreteras en el volumen número nueve, llamado “Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales” el cual nos sistematiza e informa los diversos aspectos técnico-normativos relativos al medio ambiente. Este documento señala la obligación por parte del contratista de presentar un PLAN DE MANEJO INTEGRAL (PMI) que defina las bases de la gestión ambiental a aplicar en todas las fases del proyecto y que tendrá la finalidad de dar cumplimiento a las consideraciones y requerimientos ambientales.

El tema medioambiental se ha posicionado con mayor importancia en la situación país a medida que avanzan los años. Las actividades de construcción son grandes agentes contaminantes y de alteración del medio ambiente por tanto directa como indirectamente la producción y distribución de materiales para la construcción.

De acuerdo con la normativa medioambiental aplica en Chile y principalmente en el Ministerio de Obras Públicas el cual es el que nos evoca, ya que nuestra empresa, desarrollara sus actividades

De acuerdo con la normativa medioambiental en Chile y al carácter industrial del desarrollo de las actividades de producción, el proyecto deberá seguir las siguientes normas:

- Decreto supremo N°594 normativa sobre condiciones sanitarias ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Decreto supremo N°144 normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
- Decreto supremo N°146 normativa sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas. Aquellas zonas cuyo uso de suelo permitido de acuerdo con los instrumentos de planificación territorial corresponde a habitacional y equipamiento vecinal de 7 a 21 hrs. Y de 21 a 7:45 hrs.

- Decreto supremo N°609 normas con respecto al tratamiento de residuos por parte de la empresa.

Comentario: en el caso de este proyecto el aspecto ambiental adquiere una gran relevancia, dado que al estar relacionado con obras de puentes y badenes etc, emplazadas en causas naturales de uso público, canales de regadío y quebradas estas obras producen un impacto importante dado que requieren un manejo de las aguas tanto subterráneas como superficiales a fin de evitar afectación de caudales y por otro lado, movimientos de tierras que dañen las riberas, de los cauces, como también la flora y la fauna de estos sectores.

2.3 Diseño De Planta

La infraestructura del recinto seleccionado para la instalación de la empresa ya cumple con las características necesarias para la realización de las actividades productivas, por lo que no será necesario la ejecución de obras de mejoramiento internas, sin embargo, se describirán en este punto el sistema de diseño de tuberías, el diseño de potencia y diseño de obras civiles de las instalaciones.

2.3.1 Diseño De Tuberías

La propiedad donde está ubicada la empresa posee una red de alcantarillado conectada a un colector público a través de una UD, la red existente está construida en PVC de 110 mm y cumple con las pendientes mínimas exigidas por el RIDAA, fluctuando entre un 3% y un 5%.

La conexión de agua potable está constituida en cañería de cobre de ½” de sección, el medidor está conectado a la red pública mediante una UD.

Tanto las instalaciones de agua potable como la red de alcantarillado funcionan correctamente. Por lo que no se necesita realizar ningún diseño, cálculo y modificación de las tuberías para el correcto funcionamiento de la empresa.

2.3.2 Diseño Del Sistema De Potencias

Los equipos para utilizar dentro del recinto serán 4 computadores de escritorio, una impresora multifuncional, teléfono fijo e implementos de cocina como microondas y hervidor, por lo tanto, no se necesita un nivel de potencia elevado, más bien con un nivel de potencia normal domiciliario daría abasto para el buen funcionamiento de la empresa. Se mantendrá la potencia actual del recinto, la cual cuenta con un empalme domiciliario de baja tensión y no requiere modificaciones.

2.3.3 Diseño De Obras Civiles

En el presente diseño de las obras civiles del recinto, la propiedad posee dos oficinas, un baño y una sala de estar, la cual será utilizada para la recepción de clientela. Por otro lado, el galpón cuenta con buen espacio interno para hacer de bodega y guardar tanta maquinaria, equipos herramientas y materiales.

Si se toma en cuenta el terreno entre el galpón y el acceso a la propiedad, no conviene la ejecución de obras de remodelación pues no es un espacio demasiado grande, sin embargo, tiene el tamaño apropiado para hacer de estacionamiento para los trabajadores de planta.

2.4 Documentos Del Proyecto

En este punto se entregará una serie de documentos de vital importancia para el correcto funcionamiento de la empresa y sus proyectos, estos corresponden a los planos de instalaciones generales, las cotizaciones realizadas para determinar los costos de maquinarias y equipos en las inversiones iniciales, los cálculos obtenidos en el proceso de evaluación de proyectos con sus respectivas interpretaciones e informes técnicos.

Dichos datos generan las bases de selección de equipos, informes de operación y sus dependencias.

2.4.1 Planos Generales De Las Instalaciones

Los planos generales de las instalaciones se presentan en la planta de arquitectura del recinto arrendado que será utilizado como oficina, en donde se identifica claramente las dependencias y el uso de cada zona del recinto, la planta se encuentra acotada para la correcta visualización de todos los espacios disponibles.

Para visualizar los planos de arquitectura de planta del lugar de trabajo de la empresa se debe volver al punto 2.1.4 Diagrama Lay-out.

2.4.2 Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas que aplicará la empresa en las obras de construcción de puentes losas variarán según el proyecto que se esté realizando, pues existen distintos tipos de soluciones de este tipo de obras, no obstante, la empresa solo usará las soluciones tipo de que están presente en el volumen 4 del manual de carreteras llamado “Planos de Obras tipo”.

La empresa se regirá por el código de normas y especificaciones técnicas de obras del volumen 4 del manual de carreteras del MOP, describiendo procesos para diseño, construcción y conservación de pavimentos.

Se tomará como referencia el manual de carreteras publicado y actualizado cada año por el ministerio de obras públicas. Este documento asegura el cumplimiento de normas pues son escritos bajo sus estándares.

Cuando se trate de proyectos privados los encargados de otorgar las especificaciones técnicas serán los mandantes, por lo tanto, la empresa solo se limitará a acatar y cumplir los criterios impuestos por el cliente siempre y cuando los trabajos sean realizados con una correcta ética laboral y de calidad de productos. Así mismo la empresa deberá acatar las bases administrativas, términos de referencias, audiciones, entre otros factores estipulados en el contrato de prestación de servicios.

2.4.3 Cotizaciones

Para determinar la inversión inicial del proyecto, fue necesario realizar cotizaciones de maquinarias y equipos específicamente, ya que son los factores que más costos tiene asociados, éstos se pueden leer más en detalle en la sección 2.1.6 Selección de equipos. Lo que respecta a las cotizaciones realizadas podrán encontrarse en la parte de anexos del presente estudio.

2.4.4 Cálculos Obtenidos

En este ítem se presentan los cálculos realizados para determinar los costos que permiten poner en marcha el proyecto.

Dichos cálculos se encuentran detallados e interpretados en el siguiente capítulo, donde se realiza la evaluación económica y se calculan los indicadores de rentabilidad para determinar la recomendación de ejecución del proyecto.

2.4.5 Informes Técnicos

Los informes técnicos permiten tener claridad en puntos fundamentales para el desarrollo de la empresa de pavimentación y asegurar su buen funcionamiento, estos informes técnicos son desarrollados por entidades o profesionales con experiencia en el rubro y deben realizarse antes, durante y después de la ejecución de los proyectos.

Los informes o estudios preliminares importantes para una empresa dedicada a la pavimentación son los siguientes:

- Informe técnico de prefactibilidad y diagnóstico ambiental.
- Anteproyecto y factibilidad del proyecto.
- Estudio definitivo, evaluación del impacto ambiental.

Los informes anteriores nos permiten estimar de forma preliminar los siguientes factores:

- Tipo de solución y metodología a utilizar
- Costos y beneficios de la ejecución del proyecto.
- Posibles impactos ambientales.
- Rentabilidad social.
- Factibilidad técnica y económica del proyecto.

Si se cumple con los parámetros anteriores, entonces se procederá a realizar el estudio definitivo, en caso contrario, el proyecto se desecha y se busca una nueva oportunidad de inversión.

Al ejecutar estos informes se obtiene más información referente a rendimientos, tiempos y plazos de ejecución de proyectos, maquinarias y equipos necesarias para las actividades productivas, costos asociados y utilidades futuras, etc. Logrando así una producción más efectiva y eficiente.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3.- Evaluación Económica.

La evaluación económica corresponde a la etapa final del presente estudio, el cual tiene como objetivo definir la rentabilidad del proyecto para dictaminar si es recomendable su ejecución en un futuro.

Se tomarán todos los aspectos anteriormente mencionados en el estudio para calcular costos y precio de ventas, utilizados para proyectar costos futuros y utilidades, de esta forma se obtendrán los indicadores económicos mediante la ejecución de flujos de caja y se determinará su rentabilidad en base a estos.

3.1.- Antecedentes Financieros.

En esta sección se analizan todos los costos necesarios para la creación y puesta en marcha del proyecto en estudio, tanto sus inversiones iniciales, costos fijos y variables, así como los de producción.

Además, se analizarán los indicadores económicos para determinar las condiciones de rentabilidad de cada uno de ellos, formados estos por el VAN (valor actual neto), el PRI (periodo de recuperación de la inversión) y la TIR (tasa interna de retorno).

3.1.1.- Fuentes De Financiamiento.

Para el análisis económico del estudio, se toman en cuenta dos fuentes de financiamiento, en primera instancia se analiza un proyecto con financiamiento puro por parte del inversionista para luego continuar con un financiamiento por parte de una entidad bancaria, este financiamiento se analizará en 3 fases, la primera fase corresponderá a la de un 25% de la inversión total inicial, la segunda fase corresponderá a la de un 50% de la inversión total inicial y para finalizar, la tercera fase la que corresponderá a un 75% de la inversión total inicial.

Estos financiamientos se darán a través de créditos comerciales a largo plazo para la inversión inicial y se considerarán créditos a corto plazo durante el transcurso del proyecto en caso de que sea necesario.

Para elegir la fuente de financiamiento se ha investigado en 3 instituciones bancarias donde se ha optado por elegir la tasa de interés más baja entre ellas obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 3-1 Fuentes de financiamiento.

Institución	Interés lp	Interés cp
Banco Chile	15,3%	16,95%
Santander	13,96%	15,80%
Scotiabank	16,56%	19,20%

Fuente: Elaboración propia según información bancaria.

Por la anterior información se elige como fuente de financiamiento para el estudio económico, la institución Banco Santander, ya que presenta una tasa de interés tanto a largo plazo como a corto plazo, más baja que las dos entidades restantes, definiendo un 13.96% de interés anual para créditos largo plazo y 15.80% anual para créditos de corto plazo.

3.1.2.- Costos de financiamiento.

Para determinar los costos financieros de los créditos comerciales, se han de simular sus pagos para eliminar la deuda mediante las tablas de amortización, como se mencionó anteriormente, se analizará un préstamo del 25%, 50% y 75% de la inversión inicial total, por lo que se deberán hacer las 3 simulaciones de créditos.

Además, la inversión inicial total es determinada en 1.410,60 UF, por lo que las tablas de amortización quedan de la siguiente manera:

Tabla 3-2 Amortización 25%.

Amortización 25%						
N° de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	352,65	299,26	238,41	169,07	90,05	0,00
Amortización		53,39	60,85	69,34	79,02	90,05
Interés		49,23	41,78	33,28	23,60	12,57
Pago		102,62	102,62	102,62	102,62	102,62

Fuente: Elaboración propia según estudio económico.

Tabla 3-3 Amortización 50 %

Amortización 50%						
Nº de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	705,30	598,5	476,8	338,1	180,1	0,00
Amortización		106,8	121,7	138,7	158,0	180,1
Interés		98,5	83,6	66,6	47,2	25,1
Pago		205,2	205,2	205,2	205,2	205,2

Fuente: Elaboración propia según estudio económico

Tabla 3-4 Amortización 75%.

Amortización 75%						
Nº de periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	1.057,95	897,77	715,23	507,21	270,15	0,00
Amortización		160,18	182,54	208,02	237,06	270,15
Interés		147,69	128,33	99,85	70,81	37,71
Pago		307,87	307,87	307,87	307,87	307,87

Fuente: Elaboración propia según estudio económico.

3.1.3.- VAN, PRI y TIR.

Los criterios de evaluación financiera que se emplearán para determinar la rentabilidad del proyecto y su recomendación serán el valor actual neto y la tasa interna de retorno, VAN y PRI respectivamente, debido a que estos criterios de evaluación nos permiten conocer la rentabilidad del proyecto en base a criterios impuestos por el inversionista, como lo es la tasa de descuento, por otra parte, el PRI no indica rentabilidad, pero si es un factor a tener en cuenta en la comparación de proyectos.

3.1.3.1.- Valor Actual Neto.

Este factor de evaluación económica se puede definir como la diferencia que existe entre los flujos efectivos esperados anuales actualizados a un valor presente, con los costos de la inversión inicial, obteniendo un valor de rentabilidad que representa la cantidad de capital que se ganará o perderá el inversionista al realizar el proyecto.

El VAN sirve para determinar dos casos de decisiones fundamentales en un proyecto, estas sería determinar si las inversiones son recomendables o comprobar si existen otras alternativas viables para a la inversión.

La expresión para el cálculo del VAN es la siguiente:

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

Donde:

FN_j = Flujo neto del periodo j.

i = Tasa de descuento.

n = Número de periodos.

j = Periodo actual.

De la expresión anterior se obtienen 3 casos, los cuales son la base del criterio de análisis por VAN

El primer caso consiste en que el VAN entrega un número mayor a cero, esto quiere decir que el valor actualizado de los cobros y pagos futuros genera ganancias, por lo tanto, se recomienda invertir en el proyecto.

El segundo caso consiste en que el VAN entrega un número menor que cero, esto quiere decir que se generarán pérdidas en la inversión de capital, por lo tanto, no se recomienda invertir en este tipo de proyectos.

Por último, se da el tercer caso, consistiendo en un VAN igual a cero. Si bien, esto significa que el proyecto genera las utilidades mínimas impuestas por el inversionista en la tasa de descuento, no se recomienda invertir en este tipo de proyectos, pues el análisis VAN es solo el estudio de un supuesto, por lo tanto, la variación de estos datos en un proyecto real puede transformar el VAN en un número negativo.

3.1.3.2.- Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno es la tasa de interés o rentabilidad que tiene una inversión determinada. En palabras simples, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión o el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN se transforme en cero.

Su expresión matemática se define como:

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

Donde:

FN_j = Flujo neto del periodo j .

i = TIR

n = Número de periodos.

j = Periodo actual.

La TIR nos dará una medida relativa de la rentabilidad, expresada en porcentaje y dependerá directamente también de la cantidad de periodos del horizonte del proyecto de inversión.

Al igual que en el VAN, podemos obtener 3 casos.

El primer caso es cuando la TIR es mayor a la tasa de descuento, en dicho caso quiere decir que el proyecto tiene una tasa de retorno mayor a la tasa esperada por el inversionista, por lo que es recomendable invertir.

El segundo caso es cuando la TIR tiene un valor menor que la tasa de descuento, lo que quiere decir que el proyecto no generará el nivel de utilidades que el inversionista espera obtener.

Finalmente, el tercer caso es una TIR igual a la tasa de descuento, esto quiere decir que la tasa interna del proyecto y la del inversionista son las mismas, en este tipo de proyectos tampoco se recomienda invertir, puesto que se da el mismo caso que un $VAN = 0$, es decir, el proyecto genera las utilidades mínimas impuestas por el inversionista, pero al ser un supuesto de proyecto los valores podrían cambiar en su ejecución real lo que podría resultar en una TIR menor que la tasa de descuento.

3.1.3.3.- Periodo De Recuperación De La Inversión.

Este indicador mide el periodo en el cual el inversionista recuperará el capital inicial del proyecto, un periodo de recuperación menor es señal de un riesgo existente menor. A este indicador se le da especial importancia cuando las empresas inversionistas necesitan liquidez en sus proyectos, vale decir que tengan una mayor cantidad de oportunidades de inversión, pero no los recursos suficientes para invertir en todos los proyectos, en dichos casos la liquidez se puede poner por sobre una rentabilidad mayor. El PRI solo existe en proyectos con VAN mayor a 0, puesto que en otros casos la inversión no es recuperada.

3.1.4.- Tasa De Descuento Y Horizonte Del Proyecto. Tasa de dct 24,34%

La tasa de descuento es la tasa de interés que se utiliza para calcular el valor presente de un flujo proyectado y representa las utilidades mínimas exigidas por el inversionista en el retorno de su capital, por lo tanto, es necesario establecer parámetros generales a fin de poder determinar la tasa de descuento del proyecto de inversión y así determinar su rentabilidad.

El cálculo de la tasa de descuento se realiza de la siguiente manera:

Tasa de interés de la entidad financiera **13,96%**.

Tasa mínima de inversión sin riesgo: **0.38%** noviembre 2024.

Tasa de riesgo del proyecto: **10%**.

Finalmente, la tasa de descuento corresponde a la suma de los porcentajes anteriores, con un total de **24.34%** y se considera un horizonte de proyecto de 5 años.

3.1.5.- Inversiones

Para que el proyecto se pueda desarrollar de manera correcta y pueda ejercer correctamente sus funciones productivas, es necesario contar con un capital inicial de **1.410.60 UF**, el cual está determinado por las siguientes variables:

- Capital de trabajo.
- Puesta en marcha de la empresa.
- Inversión de activos fijos.
- Imprevistos.

Al realizar la sumatoria de estas inversiones, se puede terminar la inversión inicial, se puede destacar que los imprevistos corresponden al 10% de la suma de los tres factores restantes y son usados para cubrir todo tipo de gastos no considerados en el cálculo de la inversión.

A continuación, se presenta un detallando resumen de los valores de cada uno de los factores anteriores. Al costo de producción se le cargan el 10% de imprevistos.

Costo	Valor uf
Activos fijos	-1.077,4
Capital de trabajo	-154,96
Puesta en marcha	-50,00
Imprevistos 10%	-128,24
Total inversión	-1.410.60
Valor uf \$37.150,83	08-04-2024

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.1 Inversión En Activos Fijos Y/O Tangibles.

Corresponden a la adquisición de elementos físicos que permiten el desarrollo de las actividades productivas del proyecto, estos pueden ser: muebles, enseres, herramientas, recursos humanos, maquinarias y equipos.

Con la información obtenida en el capítulo anterior se realiza un resumen de los activos fijos que se necesitarán para el desarrollo de este proyecto.

Tabla 3-6 Activos fijos

	unidad	Valor en UF
Maquinaria y equipos	gl	388,67
Herramientas	gl	49,54
Mobiliario oficina	gl	47,85
Vehículo	gl	282,88
Total		768,94

Fuente: Elaboración propia en base a estudio técnico

3.1.5.2 Inversión En Puesta En Marcha.

La inversión para poner en marcha la empresa consiste en aquellos financiamientos que permiten comenzar a ejercer actividades laborales, para este aspecto se ha considerado

el valor máximo que permite el SII en la constitución de la sociedad además de considerar una inversión en software, lo cual se ve resumido en la siguiente tabla:

Tabla 3-7 Inversión en puesta en marcha

	Unidad	Valor en UF
Costo de constitución de empresa, en escrituras públicas y notariales etc	gl	42,00
Inversión en software	gl	8,00
Total		50
Valor uf	\$ 37.150,83	Fecha 08-04-2024

Fuente: elaboración propia según estudio técnico.

3.1.5.3 Inversión En Capital De Trabajo

El capital de trabajo es el capital invertido para mantener en funcionamiento el proyecto, corresponde a la suma de dinero que se requiere para operar durante un ciclo productivo y es recuperable al final del horizonte del proyecto. Su cálculo se realiza a través del máximo déficit acumulado, el cual consiste en detallar las utilidades y costos de los doce primeros meses de funcionamiento del proyecto y obtener su diferencia acumulada por mes, el capital de trabajo corresponderá a la suma de dinero con mayor negatividad en los valores acumulados.

Para realizar la proyección de las utilidades del primer año se ha considerado el desarrollo de los proyectos: “conservación de la red vial comunal, conservación periódica puente rutas f-1560 provincia de Marga Marga, región de Valparaíso y posteriormente mejoramiento conservación periódica camino S/R E-1651, puente la Hacienda, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso ”, dichos proyectos cuenta con un total de 810 M2 a ejecutar de superficie construida de puente, lo que nos permitirá calcular las utilidades en base al precio definido.

Tabla 3-8 Proyección primeros 12 meses.

Mes	1	2	3	4	5
M2 construidos	0,00	54,00	90,00	72,00	108,00

Ingresos UF	0,00	1.031,08	1.718,47	1.374,77	2.062,16
-------------	------	----------	----------	----------	----------

6	7	8	9	10	11	12
36,00	0,00	63,00	90,00	117,00	135,00	45,00
687,38	0,00	1.015,62	1.450,88	1.886,15	2.176,33	725,44

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico.

Ya definidas las utilidades mensuales del primer año se puede calcular el máximo déficit acumulado enfrentando estos valores a los costos fijos, de servicios y variables estimados para el proyecto.

Esta tabla de proyección de costos de los primeros 12 meses se contempla el metro cuadrado construido de puente, en base del porcentaje de avance de los proyectos ejecutados.

Tabla 3-9 Máximo déficit acumulado

Mes	1	2	3	4	5
Total de ingresos UF	0,00	1.031,08	1.718,47	1.374,77	2.062,16
Costo de sueldo personal (-)	-117,09	-117,09	-117,09	-117,09	-117,09
Costo de servicio mensual (-)	-25,87	-25,87	-25,87	-25,87	-25,87
Costo arriendo mensual (-)	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00
Costos de producción (-)	0,00	-656,74	-1094,57	-875,66	-1313,48
Saldo	-154,96	219,38	468,94	344,15	593,72
Saldo acumulado	-154,96	64,42	533,36	877,51	1471,23

6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	----	----	----

687,38	0,00	1.015,62	1.450,88	1.886,15	2.176,33	725,44
-117,09	-117,09	-117,09	-117,09	-117,09	-117,09	-117,09
-25,87	-25,87	-25,87	-25,87	-25,87	-25,87	-25,87
-12,00	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00
-437,83	-0,00	-646,89	-924,13	-1201,37	-1386,19	-462,07
94,59	-154,96	213,77	371,79	529,82	635,18	108,41
1565,82	1410,96	1624,63	1996,42	2526,24	3161,42	3269,83

Capital de trabajo	-154,96
--------------------	---------

Fuente: Elaboración propia.

Según los datos anteriores, se obtiene que el máximo déficit corresponde a -154,96 UF y se obtiene en el primer periodo.

3.1.6 Cuadro De Reinversiones.

Para este proyecto no se considera la reinversión en maquinarias durante el horizonte del proyecto.

3.1.7 Costos.

El cálculo de costos se integra al sistema de informaciones indispensables para la gestión de una empresa.

El análisis de los costos empresariales es sumamente importante, principalmente desde el punto de vista práctico, puesto que su desconocimiento puede acarrear riesgos para la empresa e incluso, como ha sucedido en muchos casos, llevarla a su desaparición.

Es necesario conocer no solo lo que ocurre, si no también donde, cuando y en qué medida, cuanto como y porqué, estas preguntas permiten corregir los desvíos del pasado y preparar una mejor administración para el futuro.

Cuando conocemos los montos de inversión que involucra el proyecto, se puede comenzar a trabajar en los flujos de cajas asociados al proyecto. Es importante analizar y determinar los costos, ya que, con estos, el flujo de caja determinará la rentabilidad del proyecto.

3.1.7.1 Estructuras De Costos (Fijos/Variables O Directos/Indirectos)

Los costos fijos hacen referencia a aquellos costos que se deben realizar de manera necesaria para mantener el funcionamiento de la empresa, lo que implica que deben ser pagados aun cuando no se ha producido nada. Se definen como costos fijos porque permanecen constantes a lo largo del horizonte del proyecto sin importar los niveles de producción, estos no mantendrán ninguna modificación. Dentro de ellos tenemos los sueldos del personal de planta, el arriendo, pago de servicios y artículos de aseo y oficina, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 3-10 Costos servicios

Item	Costo mensual	Costo UF
Agua	\$ 50.400	1,35
Luz	\$ 47.250	1,27
Gas	\$ 23.650	0,63
internet	\$ 20.000	0,53
Comunicaciones	\$ 20.000	0,53
Combustible y mantenciones	\$ 800.000	21,53
Total	\$ 961.300	25,876
	Total anual	310,51

Fuente: elaboración propia según estudio técnico.

Tabla 3-11 Costos sueldos fijos

Cargo	Sueldo mensual	Sueldo UF
Gerente	\$ 1.500.000	40,38
Técnico administrativo	\$ 600.000	16,15
Contador virtual	\$ 150.000	4,04
jefe de terreno	\$ 800.000	21,53
prevencionista de riesgos (asesoría)	\$ 500.000	13,46
Autocontrol	\$ 800.000	21,53
	\$ 4.350.000	117,09
	Total anual	1.405,083

Fuente: Elaboración propia según estudio técnico

Tabla 3-12 Costos de oficina

Item	Costo mensual	Costo UF
Artículos de aseo y oficina	\$ 48.497	1,4
Arriendo de oficina	\$ 445.810	12
Total	\$ 494.307	13.31
13,31	Total anual	159,665

Fuente: Elaboración propia en base a estudio técnico

3.1.7.2 Costos De Operación Y Producción.

El costo de producción es un costo de tipo variable ya que dependerá de la cantidad producida en el periodo, su análisis es importante pues representa una parte de la estructura de costos de una entidad que siempre estará sujeta a control para su optimización, buscando siempre la disminución de éstos.

Los costos de producción analizados en el presente estudio son los correspondientes a ejecutar 1 M2 de calzada de un pavimento con 18 cm de espesor, ya que son el tipo de pavimentos más utilizados en calles y avenidas, dejando los de menor espesor para pasajes menores.

Por otro lado, los costos operacionales serán los costos totales que tendrá el proyecto en ciclos anuales durante todo el horizonte de éste y corresponderán a la suma de todos los costos anteriormente analizados.

Para este proyecto la suma de los costos fijos corresponde a 14.128,31 UF anuales, estas actúan como la base de los costos operacionales, a lo que se agregarán los costos variables, correspondientes al producto de los costos de producción por las cantidades esperadas de producción anuales.

El costo de producción estará definido por la siguiente tabla:

Tabla 3-13 Costos de producción puente el teval

ítem	Unidad	Cantidad	P unitario UF	P total UF +IVA
Remoción de Estructuras	M3	33	1,62	62,76
Terraplenes	M3	13	1,22	18,92
Barreras metálicas de contención	M	32	5,95	226,83
Tachas reflectantes	N°	15	0,13	2,40
Demarcación del pavimento, línea central continua	Km	0,02	18,44	0,44
Demarcación del pavimento, línea lateral continua	Km	0,04	18,44	0,85
Capas Granulares	-	-	-	-
Base granular de graduación cerrada, CBR>100%	M3	24	1,62	46,35
Drenaje y protección de plataforma	-	-	-	-
Barbacanas de Desagüe	Gl	1	13,56	16,14
ítem	Unidad	Cantidad	P unitario UF	P total UF
Elementos de Control y Seguridad	-	-	-	-
Señales Verticales Laterales Tipo 2, sp<1m2	N°	2	4,84	11,13
Delineadores Verticales	N°	10	3,76	44,74
Suministro y Colocación de barreras de Hormigón	M	22	5,92	155,03
Movimientos de Tierra	-	-	-	-
Excavación en Terreno de cualquier naturaleza para obras de drenaje	M3	676	0,67	546,14
Excavación con agotamiento en Terreno de cualquier naturaleza para obras de drenaje	M3	200	0,94	224,21
Relleno Estructural	M3	590	0,72	509,66
Preparación de subrasante	M2	120	0,06	9,57
Obras Varias	-	-	-	-
Modificación de servicios de agua potable y/o alcantarillado	N°	1	215,33	256,25
Puentes y Estructuras				
Hormigón G05	M3	5.1	7,68	46.62
Hormigón G25	M3	136	13,52	2188,16
Acero para armaduras A63-42H	Kg	11.926	0,13	1945,95
Suministro y Colocación de juntas elastómericas en Tableros de Puente	M	14	11,57	192,83
Revestimiento de Pavimento	-	-	-	-
Imprimación	M2	120	0,04	7,11
Tratamiento Superficial Simple	M2	120	0,1	15,57
Riego de Liga	M2	120	0,06	8,84
Concreto de asfalto de rodadura (e=50mm)	M3	6	11,30	80,72
Otras operaciones	-	-	-	-
Instalación de Faenas y campamentos en obras	Gl	1	215,34	256,25
Maestros de apoyo	Dia	0,16	0,71	0.89

Ayudante de apoyo	Día	0,10	0,53	0,67
Jornal de apoyo	Día	0.10	0.45	0.56
Leyes sociales	%	25%		0.25%
			Total unitario	6.873,8911

Fuente: Elaboración propia según estudio técnico.

Tabla 3-14 Costos de producción puente la hacienda

ítem	Unidad	Cantidad	P unitario UF	P total UF +IVA
Remoción de Estructuras	M3	100	1,62	193,12
Terraplenes	M3	40	1,22	58,22
Barreras metálicas de contención	M	32	5,95	226,83
Tachas reflectantes	N°	30	0,13	4,79
Demarcación del pavimento, línea central continua	Km	0,04	18,44	0,88
Demarcación del pavimento, línea lateral continua	Km	0,08	18,44	1,70
Capas Granulares	-	-	-	-
Base granular de graduación cerrada, CBR>100%	M3	56	1,62	108,15
Drenaje y protección de plataforma	-	-	-	-
Barbacanas de Desagüe	Gl	1	13,56	16,14
ítem	Unidad	Cantidad	P unitario UF	P total UF
Elementos de Control y Seguridad	-	-	-	-
Señales Verticales Laterales Tipo 2, sp<1m2	N°	6	4,84	34,59
Delineadores Verticales	N°	4	3,76	17,90
Suministro y Colocación de barreras de Hormigón	M	17,6	5,92	124,03
Movimientos de Tierra	-	-	-	-
Excavación en Terreno de cualquier naturaleza para obras de drenaje	M3	112	0,67	90,48
Excavación con agotamiento en Terreno de cualquier naturaleza para obras de drenaje	M3	320	0,94	358,73
Relleno Estructural	M3	384,28	0,72	331,95
Preparación de subrasante	M2	280	0,06	22,34
Obras Varias	-	-	-	-
Modificación de servicios de agua potable y/o alcantarillado	N°	1	215,33	128,13
Puentes y Estructuras				
Hormigón G05	M3	10	7,68	91,42
Hormigón G25	M3	160	13,52	2.574,30
Acero para armaduras A63-42H	Kg	13.500	0,13	2.202,78
Suministro y Colocación de juntas elastómeras en Tableros de	M	17	11,57	234,15

Puente				
Revestimiento de Pavimento	-	-	-	-
Imprimación	M2	280	0,04	16,59
Tratamiento Superficial Simple	M2	0	0,1	-
Riego de Liga	M2	280	0,06	20,63
Concreto de asfalto de rodadura (e=50mm)	M3	14	11,30	188,35
Otras operaciones	-	-	-	-
Instalación de Faenas y campamentos en obras	Gl	1	174,96	208,21
Maestros de apoyo	Día	0,16	0,71	0,89
Ayudantes de apoyo	Día	0,10	0,53	0,67
Jornales de apoyo	Día	0,10	0,45	0,56
Leyes sociales	%	25%		0,25%
			Total unitario	7.254,4162

Fuente: Elaboración propia según estudio técnico.

Dentro de las tablas mostradas anteriormente se pueden apreciar los costos de producción de la construcción de 2 obras de construcción de puentes tipo losa, puente el teval y puente la hacienda; si bien no son de las misma especificaciones estas mantienen en común la misma luz de puente que es el máximo permitido según el manual de carreteras que es seria de 10mt de longitud, las principales variaciones que se pueden apreciar es más bien en el volumen de excavaciones y en las alturas de estribos de puente en conjunto con las m2 de pavimentación y las disposición del material a pavimentar.

3.1.7.3 Costos De Imprevistos.

Para el presente proyecto se ha considerado una ponderación total del 10% del total de la inversión inicial como costos de imprevistos, destinado a absorber cualquier costo no considerado por el presente estudio.

3.1.7.4 Gastos Administrativos Y Comerciales.

Estos gastos son los recursos necesarios para las operaciones y manejos dentro de una empresa, son los gastos o costos que la empresa aplica para la realización de trámites y movimientos internos.

Los costos administrativos son generados principalmente por aquello que no influye de forma directa en los procesos de producción como lo son los sueldos de gerentes, secretaria y contador. Sin embargo, dichos costos se han incluido en los costos fijos de sueldos de la empresa.

3.1.7.5.- Depreciaciones.

La depreciación es la pérdida de valor intrínseca de los bienes tangibles, ya sean propiedad de entidades o personas naturales, producto de la inflación y deterioro por uso, entre otros factores.

En este caso la depreciación funciona como un escudo fiscal que permite reducir el pago de impuestos anuales, por lo que en los flujos de caja se resta para luego reponerlos.

La depreciación se realiza de manera lineal, pudiendo realizar esta durante toda su vida útil o bien, utilizar una depreciación acelerada para llegar de manera más pronta al valor residual o valor de venta.

Para el cálculo correspondiente a la depreciación de los bienes adquiridos para el proyecto, se utilizará la nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado, fijada por el servicio de impuestos internos, según la resolución N° 43, con fecha del 26 de diciembre del 2002 y vigencia a partir del 1 de enero del 2003.

El cálculo se realizará optando por una depreciación acelerada para todos aquellos bienes que cumplan con el requisito sobre 5 años de vida útil, la vida útil acelerada se obtendrá por un tercio de la vida útil normal, aproximando al número menor.

De esta forma se pretende obtener la depreciación completa de los bienes adquiridos en este proyecto en un horizonte de 5 años.

Los valores de compra se han obtenido por medio de cotizaciones, sin embargo, los valores de venta se han estimado a un 30% del valor de compra.

La siguiente tabla representa la depreciación acelerada de los activos de la empresa.

Tabla 3-15 Depreciaciones

Activo	Valor compra UF	Vida útil	T	1	2	3
Herramientas menores	38,6	3	1	38,6	0,00	0,00
Betonera Bencinera	21,53	8	2	10,765	10,77	0,00
Sonda vibradora de inmersión con unidad	13,45	8	2	6,725	6,73	0,00
Generador eléctrico	18,30	8	2	9,15	9,15	0,00
Esmeril Angular 9"	7,85	8	2	3,925	3,93	0,00
Esmeril angular 4"	1,88	3	1	1,88	0,00	0,00
Martillo demoledor 15 kg	5,92	8	2	2,955	2,96	0,00
Camión menor 100 uf	282,88	7	2	141,44	141,44	0,00
Placa bencinera	17,03	8	2	8,515	8,52	0,00
Escritorios	6,45	7	2	3,225	3,23	0,00
Sillas	6,45	7	2	3,225	3,23	0,00
Computadores	22,61	6	2	11,305	11,31	0,00
Impresora	11,03	3	1	11,03	0,00	0,00
Teléfono escritorio	1,04	3	1	1,04	0,00	0,00
Total	455,02			253,78	201,2	0,00

4	5	VL	Vta	Vta - VL
-	-			
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	100	100,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	0	0,00
0,00	0,00	0,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia.

3.2.- Flujos De Caja Y Sensibilización.

El flujo de caja es un informe financiero que muestra los ingresos y egresos de una empresa en un periodo de tiempo determinado, el cual corresponderá al horizonte del proyecto.

Para el presente estudio se realizarán cuatro evaluaciones de flujos de caja con el fin de determinar la rentabilidad del proyecto, estas evaluaciones serán:

- Flujo de caja con financiamiento puro.
- Flujo de caja con 25% de financiamiento
- Flujo de caja con 50% de financiamiento.
- Flujo de caja con 75% de financiamiento.

Como consideraciones generales en los flujos de caja, se tienen los siguientes datos:

La inversión inicial, como se mencionó anteriormente en este capítulo, tendrá una tasa de interés del 13.96% para su crédito a largo plazo y todas las evaluaciones tendrán un horizonte de 5 años.

Para los ingresos y cantidades del primer año se ha considerado la adjudicación de las obras “conservación de la red vial comunal, conservación periódica puente rutas f-1560 provincia de Marga Marga, región de Valparaíso y posteriormente mejoramiento conservación periódica camino S/R E-1651, puente la Hacienda, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso”, dichos proyectos cuentan con un total de 810 M2, los cuales nos entregan un ingreso de \$524.878.42,36 y llevado a el valor en uf de 14.128,36, en el primer año de trabajo.

La tasa de descuento utilizada corresponderá al 24,34% según lo calculado anteriormente.

3.2.1 Flujo De Caja Puro.

El flujo de caja puro se realiza sin ningún tipo de crédito para amortizar la inversión inicial, solo créditos corto plazo en caso de que la situación lo amerite.

Tabla 3-16 Flujo de caja puro.

Fuente: elaboración propia en base al estudio económico.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14126,40	14126,40	14126,40	14126,40	14126,40
-	Costos		-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48
=	Utilidad		4295,92	4295,92	4295,92	4295,92	4295,92
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-253,79	-201,24	0,00	0,00	0,00
-/ +	Dif x Vta de Act a VL						100,00
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		4042,14	4094,69	4295,92	4295,92	4395,92
-	Impto 27%		-1091,38	-1105,57	-1159,90	-1159,90	-1186,90
=	Utilidad desp Imptp		2950,76	2989,12	3136,02	3136,02	3209,02
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		253,79	201,24	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-154,97					154,97
-	Pta en Marcha	-50,00					
-	Inversión en Act	1077,40					
-	Imprevisto	-128,24					
=	Total Anual	1410,60	3204,54	3190,35	3136,02	3136,02	3363,99
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	1410,60	3204,54	3190,35	3136,02	3136,02	3363,99
	Flujo N. Act	1410,60	2577	2064	1631	1312	1132
	Flujo N.Acum	1410,60	1166,64	3230,20	4861,55	6173,55	7305,43

VAN	7305,43
PRI	1
TIR	226%

Tasa de Descuento	24,34%
-------------------	--------

Fuente: elaboración propia en base al estudio económico.

3.2.2.- Flujo De Caja 25%

El siguiente flujo de caja contempla un crédito a largo plazo por un total del 25% de la inversión inicial incluyendo los datos mencionados anteriormente.

Tabla 3-17 Flujo de caja 25%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14126,40	14126,40	14126,40	14126,40	14126,40
-	Costos		-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48
=	Utilidad		4295,92	4295,92	4295,92	4295,92	4295,92
-	Intereses LP		-49,23	-41,78	-33,28	-23,60	-12,57
-	Intereses CP						
-	Depreciación		-253,79	-201,24	0,00	0,00	0,00
-/ +	Dif x Vta de Act a VL						100,00
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		3992,91	4052,91	4262,64	4272,32	4383,35
-	Impto 27%		-1078,09	-1094,29	-1150,91	-1153,53	-1183,50
=	Utilidad desp Imptp		2914,82	2958,62	3111,73	3118,79	3199,85
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		253,79	201,24	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-53,39	-60,85	-69,34	-79,02	-90,05
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-154,97					154,97
-	Pta en Marcha	-50,00					
-	Inversión en Act	-1077,40					
-	Imprevisto	-128,24					
=	Total Anual	-1410,60	3115,21	3099,01	3042,39	3039,77	3264,77
+	Créditos LP	352,65					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1057,95	3115,21	3099,01	3042,39	3039,77	3264,77
	Flujo N. Act	-1057,95	2505	2004	1583	1272	1098
	Flujo N.Acum	-1057,95	1447,44	3451,92	5034,56	6306,30	7404,79

VAN	7404,8
PRI	1
TIR	293%

Tasa de Descuento	24,34%
-------------------	--------

Fuente: Elaboración propia en base al estudio económico.

3.2.3.- Flujo De Caja 50%

El siguiente flujo de caja contempla un crédito a largo plazo por un total del 50% de la inversión inicial incluyendo los datos mencionados anteriormente.

Tabla 3-18 flujo de caja 50%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14126,40	14126,40	14126,40	14126,40	14126,40
-	Costos		-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48
=	Utilidad		4295,92	4295,92	4295,92	4295,92	4295,92
-	Intereses LP		-98,46	-83,55	-66,56	-47,20	-25,14
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-253,79	-201,24	0,00	0,00	0,00
-/ +	Dif x Vta de Act a VL						100,00
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		3943,68	4011,13	4229,36	4248,72	4370,78
-	Impto 27%		-1064,79	-1083,01	-1141,93	-1147,15	-1180,11
=	Utilidad desp Imptp		2878,89	2928,12	3087,43	3101,57	3190,67
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		253,79	201,24	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-106,78	-121,69	-138,68	-158,04	-180,10
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-154,97					154,97
-	Pta en Marcha	-50,00					
-	Inversión en Act	1077,40					
-	Imprevisto	-128,24					
=	Total Anual	1410,60	3025,89	3007,67	2948,75	2943,53	3165,53
+	Créditos LP	705,30					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-705,30	3025,89	3007,67	2948,75	2943,53	3165,53
	Flujo N. Act	-705,30	2434	1945	1534	1231	1065
	Flujo N.Acum	-705,30	1728,26	3673,65	5207,58	6439,05	7504,16

VAN	7504,16
PRI	1
TIR	428%

Tasa de Descuento	24,34%
-------------------	--------

Fuente: elaboración propia en base al estudio económico.

3.2.4 Flujo De Caja 75%

El siguiente flujo de caja contempla un crédito a largo plazo por un total del 75% de la inversión inicial incluyendo los datos mencionados anteriormente.

Tabla 3-19 Flujo de caja 75%

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		14126,40	14126,40	14126,40	14126,40	14126,40
-	Costos		-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48	-9830,48
=	Utilidad		4295,92	4295,92	4295,92	4295,92	4295,92
-	Intereses LP		-147,69	-125,33	-99,85	-70,81	-37,71
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-253,79	-201,24	0,00	0,00	0,00
-/ +	Dif x Vta de Act a VL						100,00
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		3894,45	3969,36	4196,08	4225,12	4358,21
-	Impto 27%		-1051,50	-1071,73	-1132,94	-1140,78	-1176,72
=	Utilidad desp Imptp		2842,95	2897,63	3063,14	3084,34	3181,49
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		253,79	201,24	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-160,18	-182,54	-208,02	-237,06	-270,15
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-154,97					154,97
-	Pta en Marcha	-50,00					
-	Inversión en Act	1077,40					
-	Imprevisto	-128,24					
=	Total Anual	1410,60	2936,56	2916,33	2855,12	2847,28	3066,30
+	Créditos LP	1057,95					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-352,65	2936,56	2916,33	2855,12	2847,28	3066,30
	Flujo N. Act	-352,65	2362	1886	1485	1191	1032
	Flujo N.Acum	-352,65	2009,06	3895,38	5380,60	6571,80	7603,52

VAN	7603,52
PRI	1
TIR	832%

Tasa de Descuento	24,34%
-------------------	--------

Fuente: elaboración propia en base a estudio económico.

El análisis de los informes de flujo de caja se puede resumir en el siguiente cuadro:

Tabla 3-20 Resumen flujo de caja.

Indicador	Flujo Puro	25% financiamiento	50% financiamiento	75% financiamiento
VAN	7.305,43	7.404,79	7.504,16	7.603,52
TIR	226%	293%	428%	832%
PRI	1	1	1	1

Fuente: elaboración propia en base al estudio económico.

3.2.5 Sensibilización

En el momento de tomar decisiones sobre las herramientas financieras para realizar inversiones, es necesario conocer algunos métodos para obtener el grado de riesgo que tiene la inversión.

El análisis de sensibilidad permite visualizar de forma inmediata las variaciones en los flujos de un proyecto con sus resultados, es una herramienta muy útil que facilita la toma de decisiones además de dar indicios de los diferentes escenarios de riesgos a asumir.

Para la sensibilización de este estudio se toma como referencia el flujo de caja a 75% ya que es el más favorable y se realiza la variación en cuanto al precio por metro cuadrado construido en contraste con la tasa de descuento, obteniendo las siguientes tablas:

Tabla 3-21 Sensibilización del precio.

					PUNTO DE INFLEXIÓN							VAN ESTUDIO	
	PRECIOS	11,9	12	12,1	12,722992	13	14	14,5	15	16,5	17	17,44	18
VAN	8354,70175	-954,8993	-843,2914	-731,6834	-0,003100	456,521	2058,4585	2864,4273	3670,3961	6088,3023	6894,2711	7603,5182	8506,2086

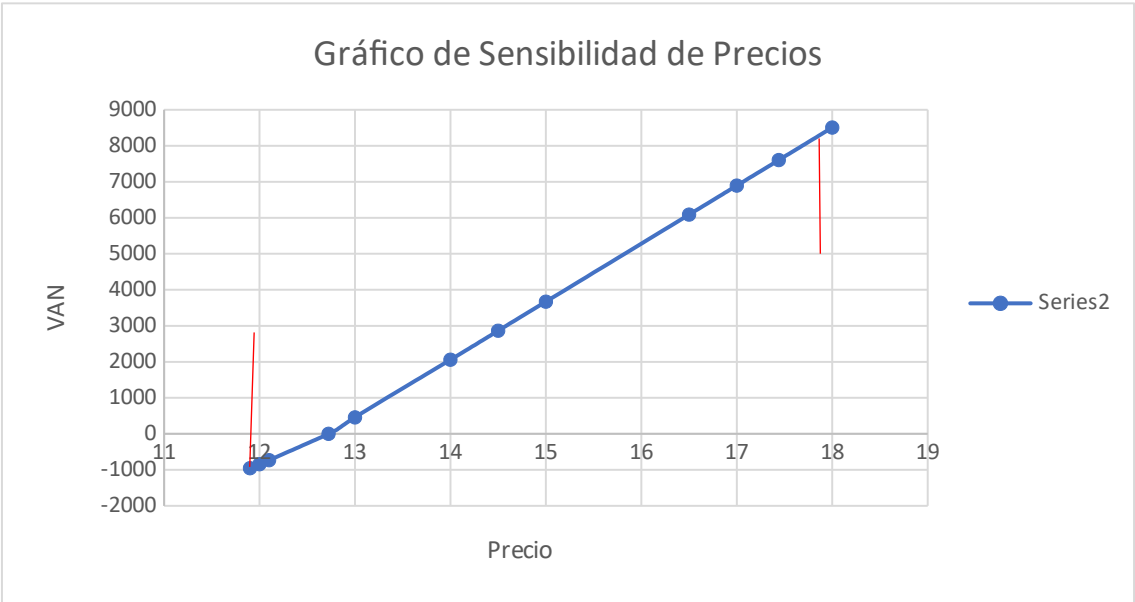
Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico.

Del análisis de las tablas anteriores se destaca que al producir variaciones en el precio de construcción por m2 este nos genera una sensibilidad similar si se habla en términos

de UF, pero al hablar en términos porcentuales la sensibilidad del precio resulta más alta que la sensibilidad del costo.

Por otro lado, la tasa de descuento posee una menor sensibilidad en comparación, tanto en costes como en precio, de las tablas anteriores se obtienen los siguientes gráficos:

Gráfico 3-1 Sensibilidad del precio.



Fuente: elaboración propia en base a estudio económico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A continuación, y basado en las consideraciones técnicas, administrativas, costos, precios, etc, incluidas en el presente estudio de esta empresa y además, basado en los resultados de los parámetros financieros de la prefactibilidad y análisis de sensibilidad, se puede concluir lo siguiente:

1.- Considerando que los datos obtenidos, como el VAN el TIR y el PRI del estudio realizado resultan positivos del análisis de prefactibilidad se puede concluir que el proyecto es rentable en esta etapa inicial, sin embargo, deben de ser evaluados posteriormente con un mayor detalle en la siguiente etapa del estudio de factibilidad que evaluara y determinara los nuevos parámetros económicos resultados, que bajo una primera impresión debiese de dar una rentabilidad positiva.

2.- Tal como se mencionó en el FODA, la rentabilidad podría verse afectada en el caso de disminución de la inversión pública, como también, variabilidad de la inflación en el País. Sumado a ello los factores externos de la economía global, a nivel internacional, distribución publica por regiones según lo que autorice el ministerio de hacienda basado en el presupuesto nacional destinado a obras públicas. Adicionado a lo anterior la inversión pública fundamentalmente en puentes menores puede variar por inversión en obras de emergencia en aquellas regiones que han sufrido mayores daños por efectos naturales. es importante destacar que de acuerdo a la base de datos obtenidos dependerá su variación o inversión de acuerdo a la postulación y evaluación económica que presente cada región del país, situación que en el caso de la quinta región puede sufrir variaciones según lo descrito anteriormente. cabe mencionar si se analizan los datos del año 2019 al año 2022 la inversión pública tuvo un aumento importante dado que aun estando en plena pandemia el estado de Chile aumento la inversión pública dado que disminuyo de forma considerable la inversión privada producto de la situación pandémica.

3.- Del análisis de los resultados obtenidos de prefactibilidad y de sensibilidad, se puede concluir que los resultados de rentabilidad se pueden ver afectados por las variaciones de precios como de costos, como así también los rendimientos que se puedan obtener durante el avance de las obras.

4.- En consideración a que este es un estudio de prefactibilidad, que solamente nos indica la probable, idea potencial del negocio, por tanto, se puede profundizar con mayor detalle en el análisis de ella, para llegar a la etapa de factibilidad del proyecto.

En el proyecto presentado las variables económicas que se tomaron en cuenta están sujetas a distintos cambios que pueden ser producidos para variables externas como:

- a) Incumplimiento en los estados de pago que afectan a los ingresos en el tiempo.
- b) Modificación del proyecto de construcción debido a situaciones extraordinarias no previstas en el proyecto de construcción debido a situaciones extraordinarias no previstas en el proyecto de construcción original.
- c) Variación de los valores considerados por índice de inflación, intereses, costos de materiales, etc.
- d) Causas de fuerza mayor o fortuitas (paros, declaración de estado de emergencia del sector, etc.
- e) A fin de considerar estas variables es necesario el análisis de sensibilidad para determinar los diferentes escenarios probables y pesimistas,
- f) Tal como se menciona en el análisis de sensibilidad del proyecto se concluye que el proyecto tiende a ser más probable rentable, por en
- g) de, se podría continuar con la etapa de factibilidad del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

PROGRAMA ANUAL DE INVERSIONES, DIRECCION DE PLANEAMIENTO DISPONIBLE EN www.planeamiento.mop.gob.cl

SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS, TABLA DE VIDA ÚTIL DE LOS BIENES FÍSICOS DEL ACTIVO INMOVILIZADO DISPONIBLE EN www.sii.cl

MANUALES DE CARRETERA DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DISPONIBLES EN www.mc.mop.gob.cl

LICITACIONES DISPONIBLES Y LISTADO DE CONCURSANTES DISPONIBLES EN www.mercadopublico.cl

INFORMACIÓN BANCARIA SOBRE INTERESES DE LARGO Y CORTO PLAZO DISPONIBLE EN www.santander.cl

INFORMACIÓN BANCARIA SOBRE INTERESES DE LARGO Y CORTO PLAZO DISPONIBLE EN www.bancodechile.cl

INFORMACIÓN BANCARIA SOBRE INTERESES DE LARGO Y CORTO PLAZO DISPONIBLE EN www.scotiabank.cl

TASA DE RIESGO MÍNIMA DISPONIBLE EN www.bcentral.cl

ANEXOS (COTIZACIONES)

Entrega en **Limache**

Vende en **falabella.com** Tarjetas y cuentas Venta telefónica Novios Ayuda

← Home > Ferretería y construcción-Maquinarias y Herramientas Constructor > **Betoneras**

GENÉRICO Código del producto: 129090460
Betonera 150 Litros Bencinera Corvimet, Modelo BVD-150b. Motor 6,5 HP

★★★★★ (0) [Calificar](#)

Vendido por **Corvimet**

Entrega en **Limache**

Envío a domicilio No disponible para retiro en Limache

\$ 809.990

1 Máximo 20 unidades.

Agregar al Carro

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

18°C Nublado

← Home > Automotriz-Repuestos y autopartes > **Repuestos y accesorios de motor**

DE TODO Y MAS Cód. del producto: 113264097
Placa Compactadora 1070kg Motor Loncin 5,5 Hp DETODOYMAS

★★★★★ 5 (1) [Evaluar](#)

Vendido por **De Todo Y Más**

Envío a domicilio No disponible para retiro Stock en tienda

\$ 578.990 **-30%**
~~\$ 825.990~~

Acumula hasta 3859 CMR Puntos

1 Máximo 20 unidades.

Agregar al carro

Vendido por **De Todo Y Más**
¡Recomendado por Sodimac!

★★★★★

Realiza entregas a tiempo Cumple con sus entregas Ofrece un buen servicio

Ver todos los productos de este vendedor

¿Te ayudamos? Contáctanos al 6000880070

18°C Nublado

Windows taskbar: sodimac.cl, betonera be..., GENERICO B..., Soldadora In..., unidad motri..., (6) Sonda Vib..., Correo: Basti..., placa comp..., Placa Comp..., +

Browser tabs: sodimac.cl, betonera be..., GENERICO B..., Soldadora In..., unidad motri..., (6) Sonda Vib..., Correo: Basti..., placa comp..., Placa Comp..., +

Address bar: sodimac.cl/sodimac-cl/articulo/119744274/Soldadora-Inverter-Indura-160-Amp-Arctig-160-LCD/119744275?exp=so_com

Navigation: Home > Esretería y construcción > Herramientas y máquinas > Maquinarias y complementos

Product: **INDURA** Soldadora Inverter Indura 160 Amp Arctig 160 LCD. Cód. del producto: 119744275

Rating: 5 (3) Evaluar

Vendido por **Tus Herramientas**

Price: \$224.990 (-32% off \$329.990)

Options: Envío a domicilio, Retiro en un punto, Stock en tienda

Quantity: 1 (Maximum 20 units)

Button: **Agregar al carro**

Additional info: Acumula hasta 1499 CMR Puntos. Vendido por **Tus Herramientas**. ¡Recomendado por Sodimac! 5 stars.

Windows taskbar: 18°C Nublado, Windows icons, ESP LAA, 19:16 26-09-2024

Windows taskbar: GENERICO Beto..., Soldadora Inve..., unidad motriz y..., (6) Sonda Vibra..., Correo: Bastián /..., Placa Compact..., martillo demo..., (6) Martillo Dem..., +

Browser tabs: GENERICO Beto..., Soldadora Inve..., unidad motriz y..., (6) Sonda Vibra..., Correo: Bastián /..., Placa Compact..., martillo demo..., (6) Martillo Dem..., +

Address bar: articulo.mercadolibre.cl/MLC-1437092537-martillo-demoedor-16-kilos-45-joules-ingco-industrial-JM?matt_tool=31014288&matt_word=8matt_source=google&matt_campaign=...

Navigation: Herramientas > Herramientas Eléctricas > Perforación > Martillos Demoledores

Product: **Martillo Demoedor 16 Kilos 45 Joules Ingco Industrial**

Price: \$219.900 (en 6 cuotas de \$36.650 sin interés)

Buttons: **Comprar ahora**, **Agregar al carrito**

Additional info: Nuevo | 3 vendidos. Llego gratis el sábado. ¡Última disponible!

Related products: Productos relacionados

Windows taskbar: 18°C Nublado, Windows icons, ESP LAA, 19:20 26-09-2024

GENÉRICO B... Soldadora In... vibrador de... Sonda Vibra... Sonda Vi... Correo: Bast... Placa Comp... martillo den... (6) Martillo... +

articulo.mercadolibre.cl/MLC-2671915332-sonda-vibradora-hormigon-con-motor-70hp-erux-JM?matt_tool=35650785&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_L...

Españoles de vol... Math2me - Playlists libro diseño-estruct... Ruby May's Leaked... Equipment S.A. - Fo... (1) New Message! Payment archivos... Ejercicio 4 | PAC FI... Todos los marcadores

Envío gratis

Envío gratis

Envío gratis

Construcción > Maquinarias para Construcción > Vibradores de Inmersión

Vender uno igual | Compartir



Nuevo | +5 vendidos

Sonda Vibradora Hormigón Con Motor 7.0hp Erux

\$ 249.990
en 6 cuotas de \$ 41.665 sin interés
[Ver los medios de pago](#)

Llega gratis el lunes
[Más formas de entrega](#)

Stock disponible

Cantidad: 1 unidad (v +50 disponibles)

[Comprar ahora](#)

[Agregar al carrito](#)

Vendido por EVEREST IMPORTS
MercadoLider | +1000 ventas

[Devolución gratis](#). Tienes 30 días desde que lo recibes.

[Compra Protegida](#). recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

[Guardar en una lista](#)

Productos relacionados

Primeros

Alardecer 13:44

ESP LAA 19:33 26-09-2024

GENÉRICO Betonera... Soldadora Inverter... (6) Sonda Vibradora... Correo: Bastián An... Placa Compactador... Generador eléctrico... Búsqueda: 3 resulta... +

sodimac.cl/sodimac-cl/articulo/110059198/Generador-electrico-a-gasolina-3000W/110059198?exp=so_com

Españoles de vol... Math2me - Playlists libro diseño-estruct... Ruby May's Leaked... Equipment S.A. - Fo... (1) New Message! Payment archivos... Ejercicio 4 | PAC FI... Todos los marcadores

Home > Ferretería y construcción > Herramientas y máquinas > Maquinarias y complementos



BAUKER

Generador eléctrico a gasolina 3000W

Cód. del producto: 110059198 Cód. tienda: 2831384

★★★★★ 4.6 (267) [Evaluar](#)

Vendido por Sodimac

Envío a domicilio No disponible para retiro Stock en tienda

\$ 339.990 / Unidad

Acumula hasta 2266 CMR Puntos

3 Cuotas sin interés CMR

1 Máximo 999 unidades.

[Agregar al carro](#)

Completa tu compra con estos productos

 +  +  **\$ 362.765**

[Agregar al Carro](#)

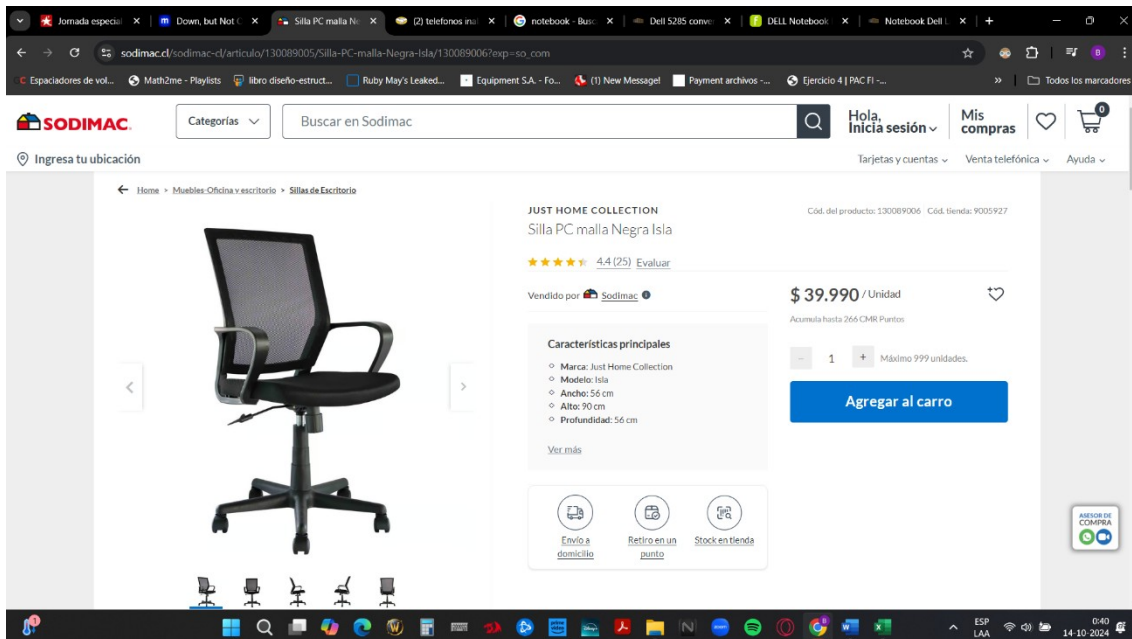
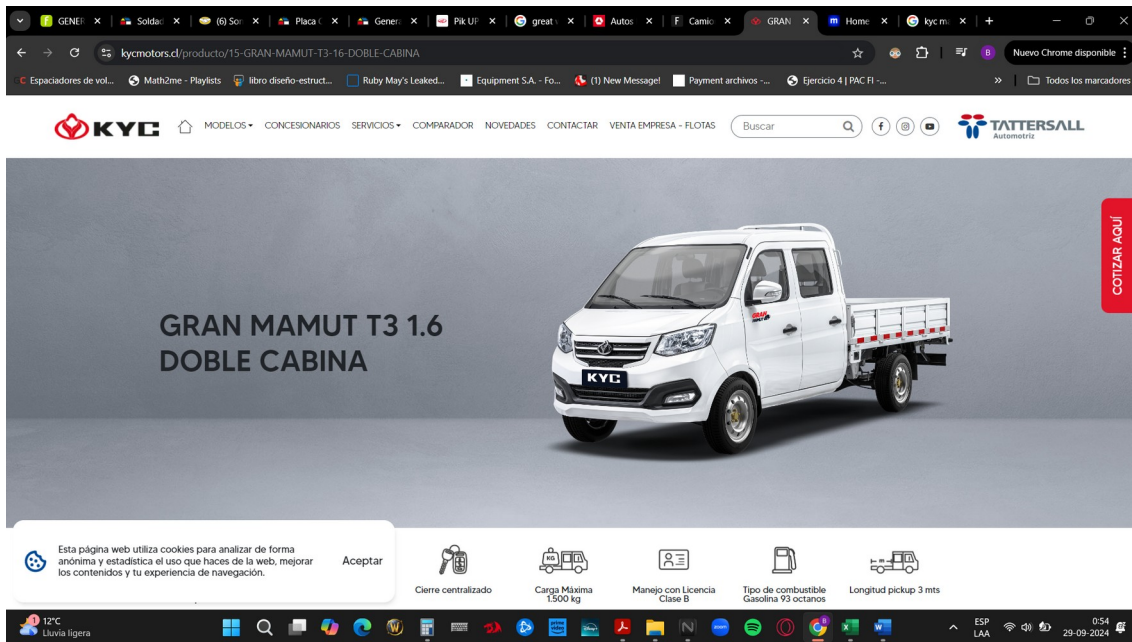
☒ BAUKER Este Producto: Generador eléctrico a gasolina 3000W \$ 339.990

☒ SOGA Bidón para kerosene 20 litros \$ 17.990

¿Te ayudamos? Contáctanos al 6000880070

16°C Mayorm. soleado

ESP LAA 19:44 26-09-2024



Jornada especial de trabajo

Fiebre del oro • Max

Oficina y escritorio | Sodir

Notebook Dell Latitude 5480

Microsoft Outlook (anterior)

Correo: Bastián Andrés M.

elcontainer.cl/tecnologia/laptops/dell-latitude-5480-intel-core-i7-16gb-ram-256gb-ssd?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw3624BhBAEwAlogTOmNf6LZmWBKEU73N6F0tKSKW2oL1...

Escapadores de vol... Math2me - Playlists libro diseño-estruct... Ruby May's Leaked... Equipment S.A. - Fo... (1) New Message! Payment archivos ... Ejercicio 4 | PAC FI ...

INICIO PRODUCTOS COMPUTADORES Y NOTEBOOKS MUEBLES ILUMINACIÓN ASEO Y LIMPIEZA TÉRMINOS Y CONDICIONES CONTACTO





OFERTA

LA TÉCNICA 40 DÍAS

CHAMÁTICA 40 DÍAS



\$ 279.990

Antes: ~~\$ 899.990~~ **69% Descuento**

Advertencia: ¡últimos artículos en inventario!

COMPRA NORMAL

1

+

-

 AGREGAR AL CARRO

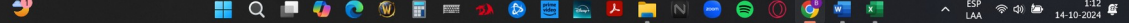


Dell Latitude 5480 Intel core i7 16GB RAM 256GB SSD

- Procesador: Intel Core i7-6600U 2.7Ghz
- Memoria: 16GB RAM DDR4 (Ampliable a 32GB)
- Disco: 256GB SSD
- Pantalla: FHD 14 Pulgadas 1366x768 pixeles
- Sistema operativo: Windows 10
- Incluye cargador y batería
- Peso: 1,6kg

Hola, ¿en qué te podemos ayudar?





ESP LAA

14-10-2024