

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA-ECONÓMICA PARA LA
CREACIÓN DE UNA EMPRESA CONTRATISTA DE INSTALACIONES
SANITARIAS PARA EDIFICACIONES EN ALTURA**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de INGENIERO EN
CONSTRUCCIÓN CON LICENCIATURA
EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION.

Alumno:

Sr. Tomás León de Jesús Alarcón Garrido

Profesor Guía:

Sr. Mauricio Gáleas Silva

2019

RESUMEN

Keywords: Redes Sanitarias – Edificio Plaza México

El objetivo de realizar un estudio de pre factibilidad técnica económica, es determinar la viabilidad para la conformación de una nueva empresa que satisfaga las necesidades del mandante, en este caso, INGECO S.A. Esta empresa debe ser capaz de competir con los demás oferentes que ya han prestado sus servicios anteriormente a la constructora, para esto se estudiará la realización de las redes sanitarias de la obra “Edificio Plaza México”

Este proyecto tiene cerca 14300 M2 de edificación y se pretende diseñar, proveer e instalar todas las redes sanitarias (Agua Potable, Alcantarillado, Evacuación de Aguas Lluvias y Evacuación de Basuras).

Para la creación de empresa contratista es necesario realizar un análisis que involucre las partes esenciales al momento de desarrollar un proyecto como lo es; estudio del mercado, un estudio técnico y análisis económico.

Al desempeñarse como encargado de calidad se ha comprobado que los actuales oferentes no han cumplido con las limitaciones que tiene todo proyecto presentando diversas fallas técnicas en la ejecución de los trabajos, lo que ha producido en algunas obras excesivas no conformidades y alto porcentaje de trabajos en etapas de postventas.

Para determinar los aspectos generales de la empresa, se ha considerado el ítem de ingeniería conceptual del proyecto, el cual abarca marco legal, impacto ambiental, selección de equipos, selección de procesos, además de la estructura organizacional, personal y sueldos.

Una vez realizado estos estudios y obtenidos resultados positivos se implementa la empresa para la ejecución de las obras que abarcan 4 áreas; Agua Potable, Alcantarillado, Evacuación de Aguas Lluvias y Evacuación de Basuras. Para la ejecución de obras se ha considerado un gasto en materiales de 3474,95 UF considerando un 3% de gastos extras.

Los gastos de inversión de equipos, herramientas, mobiliario, oficinas, vestimentas del personal y compra de vehículos consideran un gasto de 2198,17 UF.

Por último se realizó un cuadro de costos de servicios que involucran los gastos de arriendo de bodega y servicios básicos los cuales consideran un gasto anual de 1339,39 UF.

En cuanto al estudio económico efectuado el cual nos permite conocer los distintos análisis y financiamiento con que podemos contar y determinar si el proyecto es rentable o no a través del VAN y TIR se puede deducir y concluir que la mejor opción entre el proyecto puro, financiado en un 25%, proyecto financiado en un 50%, y proyecto financiado en una 75%, la mejor opción la entrega este último ya que el resultado obtenido por el VAN es de 3388,87 UF con un periodo de recuperación de tres años.

ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

1. CAPÍTULO 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 DEL NEGOCIO

1.3. FODA

1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO

1.5. LOCALIZACIÓN

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO VS CON PROYECTO

1.7. ESTUDIO DE MERCADO

1.7.1. Determinación del Precio

1.7.2. Área de Estudio

1.7.3. Análisis de la Demanda (Actual y Futura)

1.7.4. Análisis de la Oferta (Actual y Futura)

1.7.5. Determinación del Precio

1.7.5.1. Estudio de Costos

1.7.6. Sistema de Comercialización

2. CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

2.1.1. Descripción y Selección de Procesos

2.1.2. Diagrama de Bloques

2.1.3. Diagrama de Flujo

2.1.4. Diagrama de Lay Out

2.1.5. Balance de Masa y Energía

2.1.6. Selección de Equipos

2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

2.2.1. Estructura Organizacional

2.2.2. Personal, Cargos, Perfiles.

2.2.3. Programa de Trabajo, Turnos y Gastos en Personal.

2.2.4. Marco Legal

2.2.5. Impacto Medio Ambiental

2.3. DISEÑO DE LA PLANTA

2.3.1. Diseño de Sistema de Tuberías

2.3.2. Diseño de Sistema de Potencias

2.3.3. Diseño de Obras Civiles

2.4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

2.4.1. Planos Generales de las Instalaciones

2.4.2. Especificaciones Técnicas

2.4.3. Cotizaciones

2.4.4. Cálculos Obtenidos

2.4.5. Informes Técnicos

3. CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

3.1.1. Fuentes de Financiamiento

3.1.2. Costos de Financiamiento

3.1.3. VAN, TIR, PRI.

3.1.4. Tasa de Descuento y Horizonte del Proyecto

3.1.5. Inversiones

3.1.6. Cuadro de Reinversiones

3.1.7. Costos

3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

3.2.1. Proyecto Puro

3.2.2. Proyecto Financiado en un 25%

3.2.3. Proyecto Financiado en un 50%

3.2.4. Proyecto Financiado en un 75%

3.2.5. Análisis de Sensibilidad

CONCLUSIONES

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1-1. Ubicación del Proyecto Edificio Plaza México
- Figura 1-2. Renderizado de presentación del Proyecto Edificio Plaza México
- Figura 1-3. Proyecto de Instalación Agua Potable Domiciliario
- Figura 1-4. Proyecto de Instalación Alcantarillado Domiciliario
- Figura 1-5. Proyecto de Evacuación Aguas Lluvias
- Figura 1-6. Proyecto de Evacuación de Basuras
- Figura 1-7. Planta emplazamiento en el Sector El Salto, Viña del Mar
- Figura 1-8. Vista Frontal de Terreno en el Sector El Salto, Viña del Mar
- Figura 1-9. Grafico indicador de Actividad Económica Regional
- Figura 2-1. Uniones, Tubería PVC Sanitario Marca Tigre
- Figura 2-2. Abrazaderas de Punto Fijo
- Figura 2-3. Abrazaderas deslizantes en Canaletas
- Figura 2-4. Detalle Tipo Red Seca y Red Húmeda
- Figura 2-5. Detalle en corte Ducto Metálico $\varnothing$ 51
- Figura 2-6. Detalle Carro Recolector 120 Litros
- Figura 2-7. Diagrama de Bloques
- Figura 2-8. Diagrama de Flujo
- Figura 2-9. Diagrama Lay Out General
- Figura 2-10. Diagrama Sector, comedor, baños, Camarines y Estacionamientos
- Figura 2-11. Diagrama de Lay Out Galpón Bodega
- Figura 2-12. Organigrama organizacional detallado
- Figura 2-13. Instalación de Alcantarillado.
- Figura 2-14. Caudal Instalado en Bodega (Planta)
- Figura 2-15. Planta de Alumbrado Galpón
- Figura 2-16. Diagrama Unilineal de Circuitos Eléctricos
- Figura 2-17. Empalme de Conexión a unión Domiciliaria

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 3-1. Comparativo de VAN
- Gráfico 3-2. Comparativo de TIR
- Gráfico 3-3. Variación del Precio
- Gráfico 3-4. Variación del Costo

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Clasificación de rangos según SII

Tabla 1-2. Cuadro Comparativo, localización de la Empresa

Tabla 1-3. Permisos de Edificación Cámara Chilena de la Construcción

Tabla 1-4. Gasto Arriendo Mensual Bodega en Sector El Salto

Tabla 1-5. Gasto compra de Vehículos

Tabla 1-6. Gasto en Equipos y Herramientas

Tabla 1-7. Inversión en Mobiliario de Oficina

Tabla 1-8. Gastos Puesta en Marcha de la Empresa

Tabla 1-9. Gasto Vestimenta de Trabajadores

Tabla 1-10. Gasto Suministro de Red Agua Fría – Agua Caliente

Tabla 1-11. Gasto Suministro de Red de Alcantarillado

Tabla 1-12. Gasto Suministro Evacuación Aguas Lluvias

Tabla 1-13. Gasto Suministro de Red Seca – Red Húmeda

Tabla 1-14. Gasto Suministro de Red Acumulación de basuras

Tabla 1-15. Resumen puesta en Marcha

Tabla 1-16. Resumen Inversión de Activos.

Tabla 2-1. Consumo de energía Mensual

Tabla 2-2. Maquinaria y Equipos de Planta

Tabla 2-3. Descripción de Maquinarias y Equipos de Obras.

Tabla 2-4. Gastos del personal

Tabla 3-1. Financiamiento de un 25% del proyecto

Tabla 3-2. Financiamiento de un 50% del proyecto

Tabla 3-3. Financiamiento de un 75% del proyecto

Tabla 3-4. Riesgo de Inversión

Tabla 3-5. Inversión en Vehículos y Maquinaria

Tabla 3-6. Inversión en Equipos y Herramientas

Tabla 3-7. Inversión en Mobiliario de Oficinas

Tabla 3-8. Inversión en Puesta en Marcha

Tabla 3-9. Inversión Elementos de Prevención de Riesgos.

Tabla 3-10. Gastos de Oficina

Tabla 3-11. Capital de Trabajo

Tabla 3-12. Gastos en materia prima

Tabla 3-13. Cuadro de Reinversión

Tabla 3-14. Costos en Inversión de Activos

Tabla 3-15. Costos de Servicio

Tabla 3-16. Tabla de Depreciación

Tabla 3-17. Proyecto con Flujo Puro

- Tabla 3-18. Proyecto financiado en un 25%
- Tabla 3-19. Proyecto financiado en un 50%
- Tabla 3-20. Proyecto financiado en un 75%
- Tabla 3-21. Cuadro comparativo flujos de caja
- Tabla 3-22. Análisis de sensibilidad de Precio
- Tabla 3-23. Análisis de sensibilidad de Costo

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto está determinado por la necesidad de crear una nueva empresa dedicada a la provisión e instalación de redes sanitarias, la cual tiene como fin dar un servicio innovador el que incluye diseños de proyectos, tramitación administrativa, y que además cumpla con los mejores estándares de calidad y competencia.

Según el estudio realizado y dada la experiencia al desempeñarse como encargado de calidad en obras de características similares, se visualizó la idea de crear una empresa que cumpla con las exigencias de futuros proyectos y competir en el mercado existente, ya que los actuales oferentes no han cumplido con las limitaciones que tiene todo proyecto presentando diversas fallas técnicas en la ejecución de los trabajos, lo que trae como resultado excesivas no conformidades y alto porcentaje de trabajos en etapas de postventas.

Se ocupará la obra “Edificio Plaza México” de la Constructora INGECO S.A, para analizar la factibilidad técnica y económica de la empresa donde se estudiarán los proyectos domiciliarios de Agua Potable, Alcantarillado, Evacuación de Aguas Lluvias y Evacuación de Basuras, para así asegurar un trabajo que cumpla con la normativa vigente y estándares de calidad, de manera de mejorar las utilidades y satisfacer las necesidades del proyecto.

Este proyecto debe contar con personal capacitado tanto para el diseño y la ejecución de las redes sanitarias, además de coordinación con SEREMI DE SALUD “V REGIÓN” y ESVAL S.A empresa encargada de servicios sanitarios en la Región de Valparaíso.

Se deja bien en claro que la obra elegida solo será el inicio del servicio que se pretende prestar en obras de similares características dentro de las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso, Con Con y Quilpué.

Para estudiar de forma más completa la factibilidad técnica y económica de la empresa es necesario componer de 3 capítulos nuestro proyecto, los cuales se identifican de la siguiente forma:

- **Presentación del Proyecto:** Consiste en Presentar el tipo de proyecto que deseamos desarrollar, los objetivos que tendrá, el tamaño que deseamos alcanzar, analizar la situación sin proyecto v/s nuestro proyecto y el estudio de mercado.

- Ingeniería básica y conceptual del proyecto: Se realiza un estudio técnico, que consiste en determinar los procesos que se desarrollaran, determinar la distribución de áreas dentro de la empresa y el equipo que se necesitará en trabajos que realizaremos. También definiremos el equipo de profesionales que necesitaremos para realizar el mejor trabajo posible y el tipo de producción que tendrá nuestra empresa.
- Evaluación económica: En este capítulo analizaremos los antecedentes financieros, que consisten en definir fuentes de financiamiento y todos los cálculos respecto al crédito que nos otorgara. Para que al fin de nuestro análisis podamos realizar nuestro flujo de caja con 25%, 50% y 75%; y con todos los resultados definir la factibilidad de nuestro proyecto.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo tiene por finalidad realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica de una empresa contratista en redes sanitarias y acumulación de basuras para la obra “Edificio Plaza México”, ubicado en la ciudad de Viña del Mar, región de Valparaíso,

Esta obra nos servirá para obtener todos los antecedentes necesarios para evaluar y proyectar la cantidad de obras que se podrán ejecutar durante un año,

El proyecto “Edificio Plaza México” consta de 21 pisos, 2 subterráneos, 102 departamentos y contempla una red sanitaria de aproximadamente:

- 4400 ml de Alcantarillado.
- 310 ml de Evacuación de Aguas Lluvias.
- 9500 ml de Agua fría y Agua caliente.
- 135 ml Red Húmeda y Red Seca.
- 160 ml de Evacuación de Basuras.



Figura 1-1: Ubicación del Proyecto Edificio Plaza México



Figura 1-2: Renderizado de presentación del Proyecto Edificio Plaza México.

1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos de este proyecto serán presentados a través de objetivos generales y específicos.

1.1.1 Objetivo general

Estudio de prefactibilidad técnica y económica para la creación de una empresa contratista de instalaciones sanitarias y sistemas de acumulación de basura en edificaciones en altura, la cual debe ser satisfacer la normativa de la Superintendencia de servicios sanitarios (SISS) y cumplir con los procedimientos técnicos de ESVAL S.A

1.1.2 Objetivos específicos

- Evaluación técnica y económica del proyecto: Evaluación financiera del proyecto; flujos de caja, amortizaciones y depreciaciones.
- Estimar la inversión y rentabilidad del proyecto: Se requiere el análisis unitario de los gastos que se deben realizar para la ejecución del proyecto. Una vez obtenido el gasto necesario se realiza el estudio financiero para obtener la rentabilidad que se espera.
- Estudiar el mercado en que se desarrolla el proyecto: Conocer la normativa que regula al sector, la viabilidad del proyecto en el mercado y competencia del entorno.
- Crear protocolos de ejecución y supervisión: Entrega de documentación con los procedimientos acreditados para los profesionales encargados de ejecutar el proyecto y supervisión.

1.2 PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

La creación de esta empresa contratista surge bajo la necesidad generada por la constructora INGECO S.A la cual requiere una alternativa concreta a la necesidad de diseñar, normalizar, instalar y resguardar la redes sanitarias y la red de acumulación de basuras para los futuros propietarios de Edificio Plaza México.

Se debe considerar que al diseñar y ejecutar dicho proyecto otras empresas ejecutarán las redes de gas, climatización y otros servicios. Por lo que es necesaria la estricta ejecución de las obras a través de normas y protocolos, además de la supervisión y control de calidad requerido.

Dada la experiencia obtenida al trabajar como encargado de calidad en proyectos de características similares, existen las condiciones junto con el conocimiento para mejorar y focalizar los recursos humanos en las tareas que han generado no conformidades, demoras e impactos en la ejecución.

Es por tal motivo, que el nacimiento de la empresa genera expectativas mayores frente a otras empresas ya establecidas en el mercado, ya que la empresa pretende implementar un sistema de mejora continua a la calidad sanitaria.

1.3 FODA

Esta herramienta permite un análisis de la empresa por medio del reconocimiento de sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Con estos aspectos analizados se espera enfrentar y mejorar el enfoque competitivo de nuestra empresa, de manera de diseñar estrategias adecuadas para esto.

- FORTALEZAS

- Conocimiento de las normativas (RIIDA, INN, RESOLUCIÓN N°7328).
- Conocimiento del proyecto y calidad en ejecución de las obras.
- Planificación del diseño de redes, junto al equipo de profesionales que posteriormente ejecutarían las obras.
- Contratación de trabajadores con experiencias en redes sanitarias.
- Planificación de trabajo, aplicando métodos de integración y participación temprana de los supervisores en la confección del desarrollo de las obras.

- OPORTUNIDADES

- Amplio mercado de implementación para proyectos nuevos.
- Proyecto estable, al participar en el proyecto el contrato es continuo y sin pausas.
- Necesidades de los clientes; se requieren especialistas de calidad en sector sanitario.
- Implementar el término “Calidad Sanitaria”.
- Mano de Obra calificada.

- DEBILIDADES

- Empresa emergente en el mercado.
- Costo de insumos.
- Bajo Prestigio, al ser una nueva empresa no se cuenta con un prestigio en el mercado, como así lo tienen las empresas con más años en el rubro.
- Inversión inicial, los costos en inversión inicial son elevados, Se debe invertir materiales, herramientas, equipos y vehículos para el suministro e inspección.
- No ejecutar trabajos que entren en la categoría de “Obras Civiles”.

- AMENAZAS

- Empresas con mayor divulgación en el área.
- Accidentes, trabajos cruzados con otras especialidades (redes eléctricas y climatización).
- No conformidades por parte de la constructora empleadora, al realizar inspección no este conforme con los trabajos ejecutados.
- Condiciones climáticas, si no son óptimas, provocan retraso en la ejecución de las obras.
- Dependencias de permisos municipales en faenas importantes.

1.4 TAMAÑO DEL PROYECTO

En un comienzo la empresa será clasificada como pequeña porque los ingresos que tendrá al iniciar sus actividades se estiman entre 5000 UF a 10.000 UF al año, ya que se proyecta realizar 3 obras al año, de la envergadura del edificio Plaza México. Teniendo como base el licitar en proyectos de edificación en las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso, Concon y Quilpué que presenten similares características.

CLASIFICACIÓN	RANGOS DE VENTAS ANUALES
MICRO 1	0,01 UF a 200 UF
MICRO 2	200,01 UF a 600 UF.
MICRO 3	600,01 UF a 2.400 UF.
PEQUEÑA 1	2.400,01 UF a 5.000 UF.
PEQUEÑA 2	5.000,01 UF a 10.000 UF.
PEQUEÑA 3	10.000,01 UF a 25.000 UF.
MEDIANA 1	25.000,01 UF a 50.000 UF.
MEDIANA 2	50.000,01 UF a 100.000 UF.
GRANDE 1	100.000,01 UF a 200.000 UF.
GRANDE 2	200.000,01 UF a 600.000 UF.
GRANDE 3	600.000,01 UF a 1.000.000 UF.

Tabla 1-1: Clasificación de rangos según SII.

El proyecto donde se desarrollará la provisión e instalación de redes sanitarias es en el Edificio Plaza México que tiene un tamaño de superficie construida de aproximadamente 14.300 M2 y consta de 21 pisos, por lo cual es necesario ubicar una bodega de gran espacio, para poder cumplir así con los requerimientos de tiempo y calidad en el servicio prestado.

Se debe considerar dentro de la obra un espacio para el acopio de materiales el cuál debe ser amplio y estar ubicado en un lugar estratégico, de fácil acceso para las cuadrillas de trabajo, para esto se debe disponer de una zona delimitada de aproximadamente 50 mts2.

La empresa constará un grupo de dibujantes-proyectistas que se encargan de realizar el diseño de los planos y especificaciones técnicas de las distintas especialidades. Además de tres áreas para dividir sus cuadrillas; Alcantarillado-Aguas Lluvias, Agua Fría-Agua Caliente y Basura, estas se encargaran de la de ejecución y materialización de las redes que corresponda según su área.

Cada una de las respectivas cuadrillas de trabajo estaría compuesta por maestros, ayudantes, choferes, capataces y supervisores.

La red sanitaria proyectada para este proyecto será de:

- 4400 ml de Alcantarillado.
- 310 ml de Evacuación de Aguas Lluvias.
- 9635 ml de Agua Fría-Agua Caliente.
- 160 ml de Evacuación de Basuras.

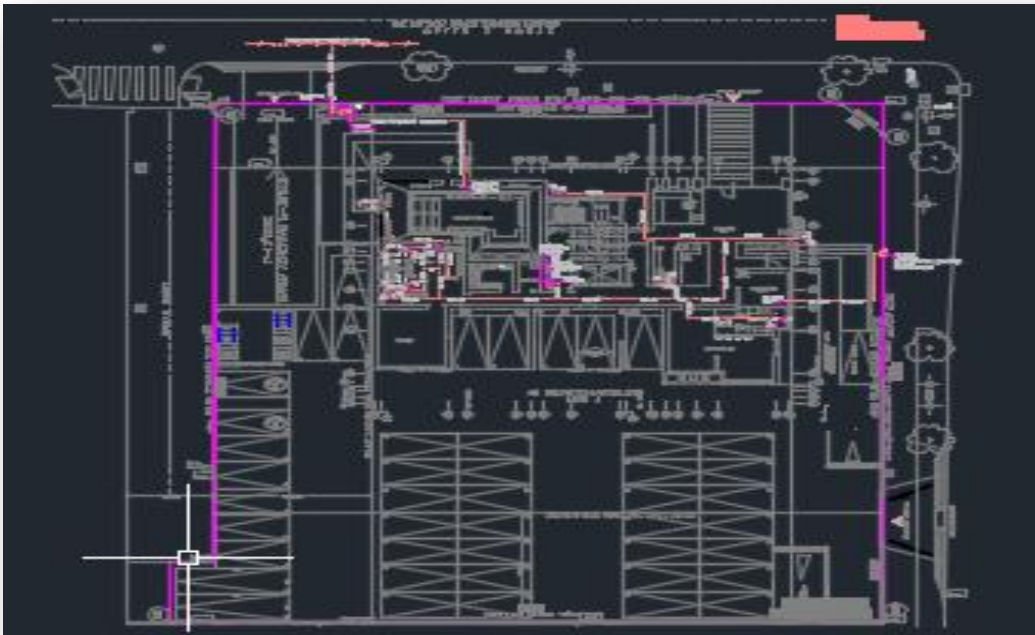


Figura 1-3: Proyecto de Instalación Agua Potable Domiciliario.

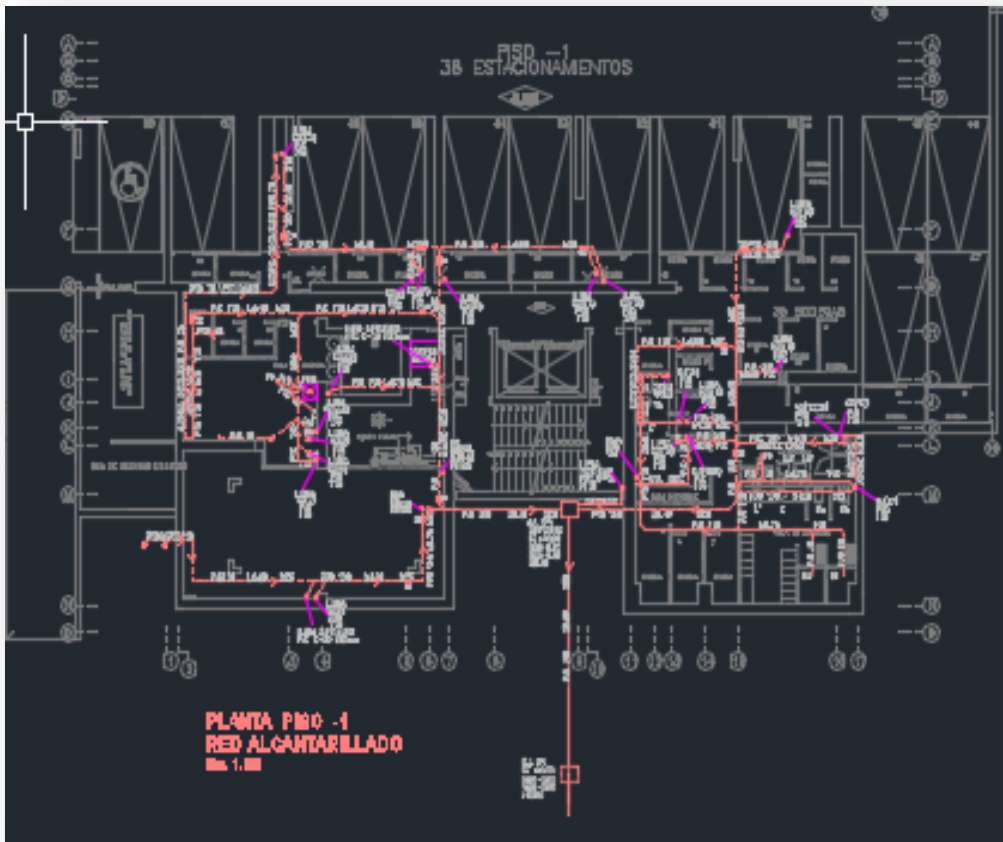


Figura 1-4: Proyecto de Instalación Alcantarillado Domiciliario

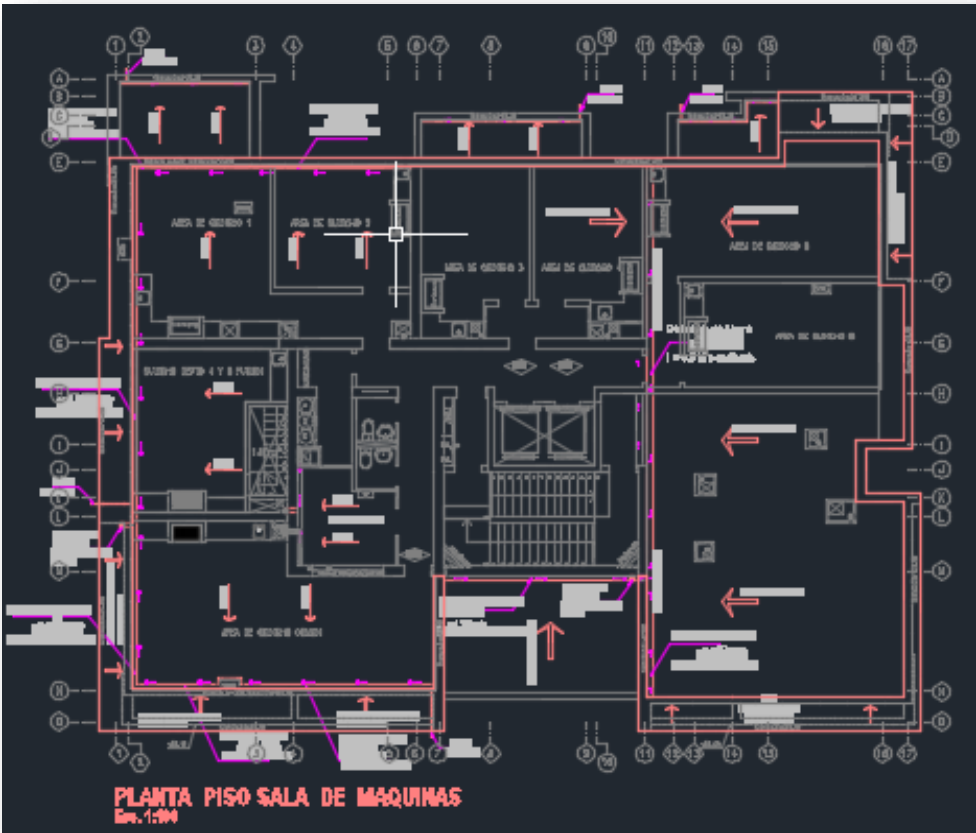


Figura 1-5: Proyecto de Evacuación Aguas Lluvias.

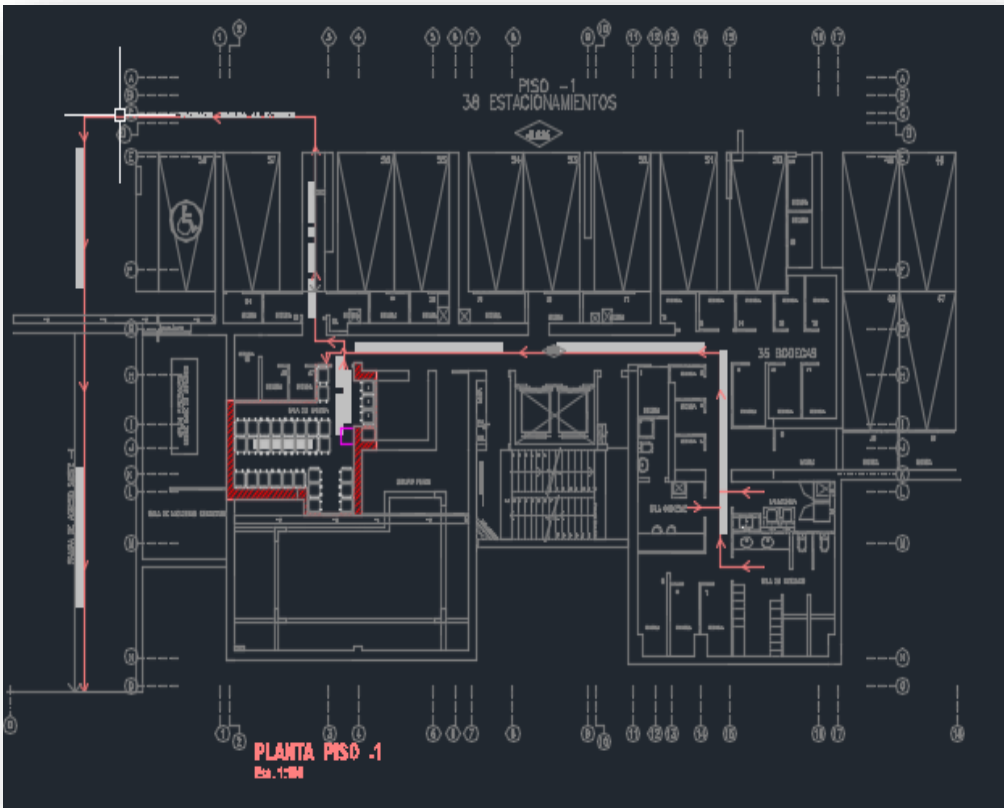


Figura 1-6: Proyecto de Evacuación de Basuras.

1.5 LOCALIZACIÓN

Nuestra empresa abarcará 4 ciudades de la Quinta región (Viña del Mar, Valparaíso, Con Con y Quilpué), por ende se pensó en 3 ubicaciones para instalar una empresa. El primer lugar pensado es Valparaíso, el cual tiene terrenos bien amplios y posee conectividad a través de la ruta 68 y Avda. Argentina. El segundo lugar analizado fue el camino internacional en Reñaca, Viña del Mar, el cual también cuenta con terrenos amplios y su principal ruta de conectividad es la ruta F-30-E. El tercer lugar proyectado fue el sector El Salto de Viña del Mar, el cual se conecta a través de la ruta las Palmas y el Troncal Sur.

Después de analizar las 3 ubicaciones se realizó el siguiente cuadro comparativo:

Opcion	Ubicación	Conectividad	Distancia en Kilometros			
			Plaza Mexico	Viña del Mar	Valparaíso	Quilpue
1	Plan -Valparaíso	Ruta 68	9	8,5	--	21
2	Reñaca - Viña del Mar	Ruta F30 E	8	5,8	13,1	23,3
3	El Salto- Quilpué	Troncal Sur -Vía Las Palmas	2,1	4,3	10,7	10,6

Tabla 1-2: Cuadro Comparativo, Localización de la Empresa.

Se concluye que la mejor localización de la empresa es en el sector El Salto, ya que nos permite disminuir las distancias de traslado hacia los proyectos que deseamos ejecutar.

El terreno donde emplazaremos nuestra empresa consta de 5729 M2. Tendrá un galpón diseñado para el acopio de materiales, equipos, herramientas, camiones, camionetas, baños y bodegas. Este galpón debe ser amplio, debidamente señalizado y de fácil acceso para los camiones que descarguen materiales de obra.

También existirá un patio donde acopiaremos los andamios que ocuparemos en las obras que estemos ejecutando.

La ubicación de nuestra empresa es de real importancia ya es necesaria la mejor conectividad entre la oficina y los proyectos que estemos ejecutando en las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso, Concon y Quilpué. Es por esto que el sector El Salto es la mejor ubicación ya que nos presenta accesos a la Ruta las Palmas y el Troncal Sur.



Figura 1-7: Planta emplazamiento en el Sector El Salto, Viña del Mar

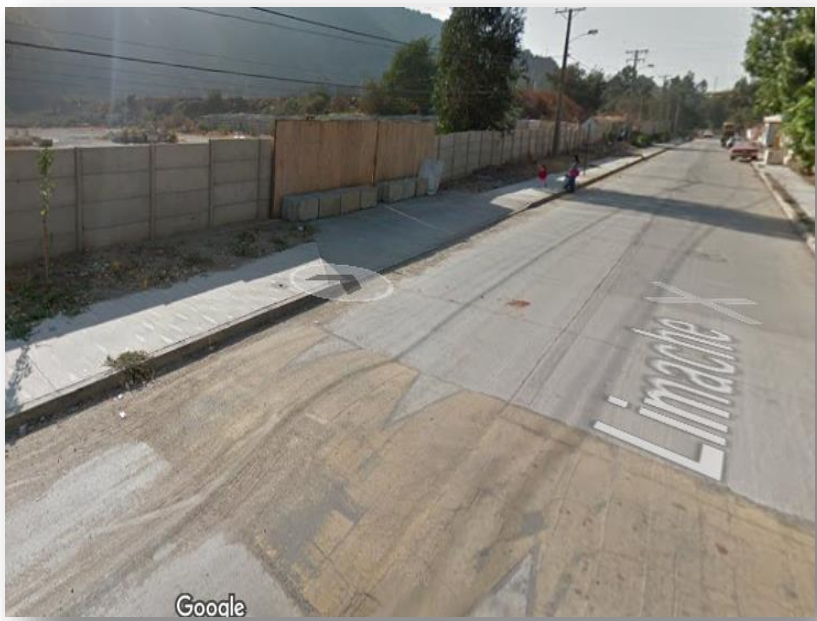


Figura 1-8: Vista Frontal de Terreno en el Sector El Salto, Viña del Mar.

1.6 SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Para realizar el estudio del impacto que genera creación de una nueva empresa para satisfacer el proyecto realizado por INGECO S.A en coordinación con ESVAL S.A y SEREMI DE SALUD “V REGIÓN”. Se revisará la situación base sin proyecto.

Se realizó el proyecto “Edificio Plaza México”, para ser ejecutado por la constructora INGECO S.A. Para lo cual se necesitan a empresas externas para ejecutar algunos servicios y partidas que requieran especialidad, actuando INGECO S.A como fiscalizador y supervisor de estos servicios subcontratados.

En obras anteriores las principales empresas ejecutoras son PARKER, JORGE AGUIRRE Y CIA LTDA, EBSA S.A, GAET INGENIERIA, METALDUC.

La situación de las empresas participantes ha sido regular debido al alto costo que generan las no conformidades, mala ejecución en partidas específicas y retrasos en los plazos estipulados. Lo cual ha generado un descontento tanto a la constructora como a la inmobiliaria.

La incorporación de una nueva empresa, tomando la experiencia como encargado de calidad y los problemas ya mencionados hacen viable la incorporación de una nueva alternativa con mayores estándares de seguridad y mayor cumplimiento en los plazos asignados.

Para la obtención de dichas tareas es necesario trabajar en conjunto con el departamento de control de calidad, además se requiere capacitar constantemente a los trabajadores, con esto podemos implementar un sistema de mejora continua, y la empresa gana en la acreditación de la mano de obra y los trabajadores se especializan en su área determinada. Por otra parte es importante mantener un diagrama de flujos y crear reglamentos internos de trabajo.

Con un buen diagrama de flujos se disminuyen los errores, se entiende mejor la labor a ejecutar y la mano de obra se enfoca en los procesos o labores importantes.

1.7 ESTUDIO DE MERCADO

Para analizar la creación de la empresa y la ejecución de las obras que tiene el proyecto “Edificio Plaza México “es necesario hacer un alcance al mercado que se intervendrá.

Este el estudio nos permitirá obtener las características generales de donde se desarrollará nuestra empresa, ya que mercado sanitario cuenta con una amplia gama de aristas y proyectos. Como se ha señalado el impacto de dicho rubro es de vital importancia para la comunidad. Puntualmente en le región las demandas sanitarias han aumentado a ritmos elevados, al igual que la eficiencia que se le exige a su diseño e ejecución.

El mercado es amplio, los servicios sanitarios no abarcan solo el área inmobiliaria sino industrial, residencial y pública. Donde se hace más notoria la necesidad de mejorar la ejecución e imponer un sistema de calidad es en al área residencial e inmobiliaria ya que es donde se producen mas irregularidades.

1.7.1 Determinación del servicio

Para la determinación del producto o servicio ofrecido por la empresa en este proyecto se debe presentar la información necesaria del servicio para un análisis corporativo con las otras empresas. Mostrar los atributos o ventajas respecto a los demás.

1.7.2 Tipos de mercados intervenidos

Los mercados en que se basa los proyectos de instalaciones sanitarias y acumulación de basuras en edificaciones en altura son:

- Mercado Inmobiliario.
- Mercado Industrial.
- Mercado Comercial.

1.7.3 Área de estudio

La empresa está orientada hacia la edificación en las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso, Concon y Quilpué.

Para conocer mejor el mercado que se desea abarcar, es necesario tener en cuenta lo que está sucediendo económicamente en la región donde emplazaremos nuestra empresa, para esto se utilizará una herramienta conocida como Indicador de Actividad Económica Regional (INACER). Su principal aporte, radica en que es una medición agregada que muestra la tendencia que sigue la actividad económica regional en el corto plazo.

Del siguiente gráfico podemos deducir que en la región de Valparaíso actualmente hubo un descenso en la actividad económica durante el primer trimestre del 2018.

Pero el sector construcción presenta un alza que vuelva a equilibrar el tercer trimestre del 2018, lo cual es muy provechoso para las empresas nuevas que desean ingresar al mercado con sus servicios.

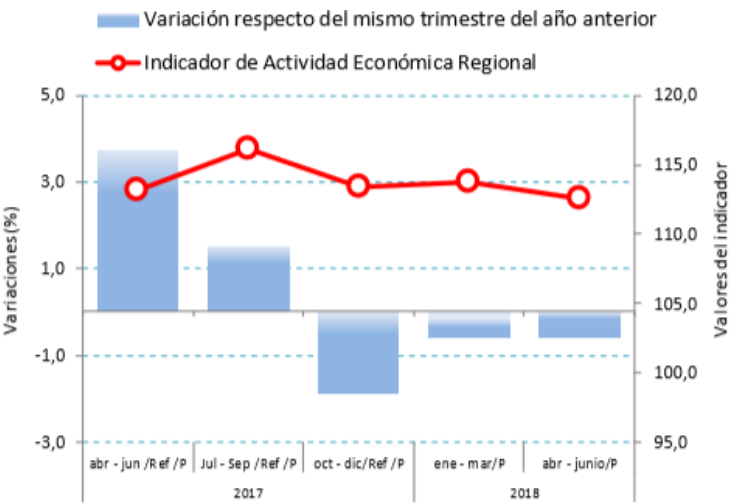


Figura 1-9: Gráfico indicador de Actividad Económica Regional.

1.7.4 Análisis de la demanda (actual y futura)

Demanda actual

Para conocer cuál es la demanda actual para este tipo de servicio nos podemos guiar por la cantidad de permisos de edificación del primer semestre del 2018 según la Cámara chilena de la construcción.

La empresa proyecta abarcar las edificaciones del tipo habitacional y mixtas, según la tabla 1-3 nos indica que se han registrado alrededor de 3.770 permisos de edificación, en las comunas donde estará orientada la empresa.

REGION	COMUNA	AÑO	CANTIDAD UNIDAD	NUM PISOS	USO DESTINO	SUPERFICIE
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VALPARAÍSO	2018	144	8	HABITACIONAL	13819
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VALPARAÍSO	2018	137	7	HABITACIONAL	13002
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VALPARAÍSO	2018	213	19	MIXTO	20044
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VALPARAÍSO	2018	204	14	HABITACIONAL	16586
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	241	27	HABITACIONAL	19296
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	85	23	HABITACIONAL	13583
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	102	14	HABITACIONAL	11855
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	456	23	HABITACIONAL	36018
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	46	13	HABITACIONAL	6980
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	166	22	HABITACIONAL	17064
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	141	18	HABITACIONAL	12375
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	133	28	HABITACIONAL	13957
REGIÓN DE VALPARAÍSO	CONCÓN	2018	195	28	HABITACIONAL	18489
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR	2018	207	28	HABITACIONAL	14602
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR	2018	245	20	HABITACIONAL	16216
REGIÓN DE VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR	2018	504	9	HABITACIONAL	28793
REGIÓN DE VALPARAÍSO	QUILPUÉ	2018	126	17	MIXTO	17398
REGIÓN DE VALPARAÍSO	QUILPUÉ	2018	332	6	MIXTO	22380
REGIÓN DE VALPARAÍSO	QUILPUÉ	2018	41	9	HABITACIONAL	3631
REGIÓN DE VALPARAÍSO	QUILPUÉ	2018	52	8	MIXTO	6231
TOTAL DE PERMISOS			3770			

Tabla 1-3: Gráfico Permisos de Edificación Cámara Chilena de la Construcción.

Demanda futura

La demanda futura de este servicio se ve claramente en auge, ya que al ser un país en vías de desarrollo es necesario mejorar y/o actualizar procesos. Sin embargo en todo proyecto existen variables que pueden causar costos e influir en la demanda futura. Cómo por ejemplo malas decisiones, accidentes o errores en la ejecución de las obras, estos factores pueden generar una mala imagen de la empresa.

Analizando las posibles causas que pueden afectar la demanda las podemos resumir en:

- Mala ejecución del proyecto
- Tasa de accidentabilidad elevada.

1.7.5 Análisis de la oferta (actual y futura)

Se analizará la cantidad de empresas que han participado en proyectos similares, considerando las condiciones en la que prestan sus servicios, valores aproximados en la inversión y costos de mano de obra para la ejecución del proyecto.

Oferta actual

Se hará mención a las ofertas existentes en el mercado mencionando las empresas que ya han prestado a INGECO S.A el servicio demandado:

- PARKER.
- EBSA S.A.
- GAET INGENIERIA.

Todas estas empresas han prestado servicios a la constructora INGECO S.A en obras en la Región de Valparaíso. Es importante señalar que GAET INGENIERIA se ha dedicado a la materialización del sistema de acumulación de basuras quedando exento a la ejecución de proyectos domiciliarios de Agua Potable, Alcantarillado y Aguas Lluvias.

En cuanto a la empresa EBSA S.A. ha sufrido una merma debido a que sus precios no se han adecuado a los montos disponibles para la ejecución de dichos servicios, quedando relegado y pudiendo optar solo a la instalación de sistemas de bombas.

En cuanto a PARKER es una empresa consolidada en el mercado y de gran prestigio, además está ejecutando diversos proyectos encargados por INGECO S.A. en la región, esta empresa se considera como su brazo derecho en los proyectos sanitario.

Sin embargo en la última obra ejecutada, sus servicios presentaron un porcentaje elevado en trabajos de postventas, lo que provoca que INGECO S.A realice un proceso de evaluación a las empresas subcontratadas.

Oferta futura

Para poder ingresar y competir con los servicios actuales es necesario conocer en detalle el mercado actual, los errores de diseño y ejecución por parte de las demás empresas, así podemos analizar de mejor forma el enfoque y la asignación de recursos que se requieren.

Nuestro objetivo es ser un referente en el mercado sanitario regional, como un símbolo de calidad, profesionalismo y responsabilidad, para eso es necesario realizar una inversión inicial adecuada, para no tener problemas de espacio, herramientas y equipos adecuados para optimizar el tiempo de ejecución. Así podremos mantener estos costos controlados y enfocarnos en los costos de operación que son en definitiva los que nos permitirán mayores utilidades.

1.7.6 Determinación del precio

Para determinar el precio final del servicio que se ofrecerá es necesario realizar un análisis de los gastos y costos involucrados en el proyecto. Así una vez ordenado dichos valores se podrá entregar especificado el valor por metro lineal de los diferentes servicios que se han analizado en la obra “Edificio Plaza México” (Agua Potable, Alcantarillado, Evacuación de Aguas Lluvias y Evacuación de Basuras).

A continuación se definirá el valor metro lineal de acuerdo a la relación del valor total del itemizado y los metros lineales de acuerdo del proyecto:

	Metros Lineales del Proyecto	Valor Servicio (UF)	Valor Metro Lineal Instalado (UF)
Agua Potable (Red Seca + Red Húmeda)	9635	4155,83	0,43
Alcantarillado	4400	1605,08	0,36
Aguas Lluvias	310	116,19	0,37
Acumulación de Basuras	160	491,95	3,07
TOTAL	14.505	6395,05	

1.7.7 Sistema de comercialización

Los sistemas de comercialización son los medios por los cuales los consumidores podrán conocer el nuevo servicio, así como en forma general mostrar los beneficios que este podría brindarles para determinar en una primera instancia, si se requerirá del servicio para este caso. Para dar a conocer el servicio que se proporciona a los clientes, identificaremos nuestras ventajas por sobre los competidores, visión, misión, calidad, experiencia, cordialidad, entre otros, por medio de una excelente estrategia de marketing, el cual considera un buen precio y excelente publicidad realizada mediante:

- Logo publicitario institucional.
- Página web.
- Creación de una cartera de clientes por medio de la visita potencial a estos.
- Tarjeta de presentación.
- Realizar una presentación audiovisual al momento de una reunión.

1.7.7.1 Estudio de costos

Cuando se conocen los montos de inversiones que comprende el proyecto, se procede a determinar los flujos de caja asociados a este.

Para determinar la factibilidad del proyecto, se utilizaran los indicadores de rentabilidad de acuerdo al método de valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación (PRI).

1.7.7.2 Costos involucrados

Para analizar en detalle las partidas que se involucran en el estudio de costos, veremos un desglose por especialidad en que se debe dividir el proyecto.

- Agua Fría- Agua Caliente.
- Alcantarillado- Aguas Lluvias.
- Evacuación de Basuras.

En cada ítem se consideran costos fijos y de operación.

En el estudio se considera como costos fijos a; gastos básicos (luz, agua, gas) arriendo, amortizaciones, depreciaciones, telefonía e internet.

En cuanto a los costos de operación tenemos; sueldos, materias primas, insumos y materiales.

A continuación se detallaran los costos involucrados para la creación y puesta en marcha de la empresa.

1.7.7.3 Gastos iniciales

Se detallara la inversión inicial del proyecto en la adquisición de equipos arriendo y gastos en implementación de oficina. Gastos que se realizan generalmente una sola vez.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL ANUAL (UF)
1	ARRIENDO MENSUAL BODEGA	12	MES	67,26	807,10
				TOTAL NETO	807,10

Tabla 1-4: Gasto Arriendo Mensual Bodega en Sector “El Salto”.

Además se considera un ítem en compra de vehículos y maquinaria, para el transporte de materiales y camionetas de inspección de obras, suministro de gasolina.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	CAMIONETA INSPECCIÓN	1	359,83	359,83
2	CAMION 1,5 TON	1	453,66	453,66
3	GRUA HORQUILLA	1	437,18	437,18
4	CAMION CARGA GENERAL	1	554,88	554,88
			TOTAL C / IVA	1.805,56

Tabla 1-5: Gasto compra de Vehículos.

Para la ejecución de las obras se requieren algunos equipos y herramientas que se detallaran a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	CORTADOR DE PVC BASICA	5	UN	0,24	1,18
2	CORTADOR DE PVC CON TRINQUETE	2	UN	2,02	4,04
3	MARCO SIERRA	4	UN	0,20	0,81
4	MÁQUINA FUSIONADORA PPR 20 A 63 MM	1	UN	4,39	4,39
5	MÁQUINA FUSIONADORA PPR 75 A 110 MM	1	UN	8,36	8,36
6	HUINCHA MEDIR	13	UN	0,34	4,37
7	MAQUINA SOLDADORA	1	UN	11,77	11,77
8	SET 3 ALICATES	4	UN	0,58	2,31
9	LIMAS Y ESCOFINAS	4	UN	0,34	1,35
10	TALADRO ATORNILLADOR	2	UN	1,01	2,02
11	RODILLERA	5	UN	0,20	1,01
12	DEMOLEDOR 1500 WATTS	1	UN	8,41	8,41
13	SOPLETE PORTATIL	4	UN	0,40	1,61
				TOTAL NETO	51,62
				TOTAL C/IVA	61,43

Tabla 1-6: Gasto en Equipos y Herramientas.

Para los gastos de herramientas es necesario considerar una renovación cada cierto tiempo por desgaste propios de la ejecución de los trabajos, por lo que se estima en un tiempo de 8 meses, Según desgaste de cada herramienta. Por lo tanto 2 renovaciones

Para la implementación de las oficinas de la empresa y su correcto funcionamiento se requieren los siguientes artículos:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	ESCRITORIOS	9	UN	3,36	30,24
2	SILLONES	1	UN	1,34	1,34
3	SILLAS	12	UN	1,01	12,07
4	MESA REUNIÓN 8 PERSONAS	1	UN	13,75	13,75
5	MESA COMEDOR C/SILLA	3	UN	6,96	20,87
6	GABINETES	9	UN	4,70	42,26
7	PLOTTER	1	UN	19,00	19,00
8	IMPRESORAS	2	UN	3,03	6,05
9	COMPUTADORES	9	UN	13,05	117,43
10	CELULARES	3	UN	3,33	9,99
				TOTAL C/IVA	273,00

Tabla 1-7: Inversión en Mobiliario de Oficina.

1.7.7.4 Puesta en Marcha de la empresa

En este ítem se considerara todos los gastos administrativos iniciales para que la empresa funciones en el rubro. Estos gastos son obligatorios para la inscripción e inicio de actividad trámite legal exigido por el SII.

Estos gastos se consideran una sola vez al comienzo del proyecto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	P.U (\$)	PRECIO (UF)
1	ESCRITURA SOCIEDAD	\$ 150.000	5,04
2	CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD	\$ 73.500	2,47
3	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	\$ 60.000	2,02
4	SII	\$ 80.000	2,69
5	PATENTE	\$ 180.000	6,05
6	REGISTRO DE COMERCIO	\$ 60.000	2,02
TOTAL C/IVA			20,30

Tabla 1-8: Gastos Puesta en Marcha de la Empresa.

1.7.7.5 Gastos operacionales

A continuación se indicaran los gastos que tendrá la empresa en la ejecución de las obras tales como el suministro de materiales, vestimenta de los trabajadores, arriendos y gastos del personal.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	CASCOS	21	UN	0,27	5,65
2	ANTIPARRAS	19	UN	0,12	2,24
3	GUANTES	18	UN	0,13	2,42
4	BOTIN SEGURIDAD	21	UN	0,99	20,69
5	EXTINTOR	5	UN	1,35	6,73
6	LEGIONARIO	16	UN	0,07	1,07
7	GEOLOGO CON LOGO	5	UN	0,44	2,18
8	OVEROL	10	UN	0,27	2,69
9	ARNES	6	UN	0,67	4,03
10	CHALECO REFLECTANTE	18	UN	0,07	1,21
TOTAL C/IVA					58,19

Tabla 1-9: Gastos Vestimenta de Trabajadores.

A modo de determinar el costo por metro lineal de las obras se analizaran los sectores antes mencionados (Viña del Mar, Valparaíso, Con Con, Quilpué). Así se evaluara si las inversiones en materiales, herramientas y mano de obra se justifican en un posterior estudio financiero.

Cabe mencionar que al determinar estas cubicaciones se obtendrán los valores por metro lineal en mano de obra, materiales y gastos generales de los servicios de Agua Fría - Agua Caliente , Alcantarillado , Evacuación de Aguas Lluvias y Acumulación de Basuras.

Agua Fría – Agua Caliente

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (\$)	TOTAL (\$)
1.1	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS				
1.2	AGUA POTABLE AGUA FRIA INTERIOR				
1.2.1	Cañ. HDPE PN10-100 D= 110mm	ML	90	\$ 8.968	\$ 807.120
1.2.2	Cañ. HDPE PN10-100 D= 90mm	ML	55	\$ 6.031	\$ 331.705
1.2.3	Cañ. HDPE PN10-100 D= 63mm	ML	42	\$ 2.971	\$ 124.782
1.2.4	Cañ. HDPE PN10-100 D= 50mm	ML	45	\$ 2.063	\$ 92.835
1.2.5	Válvula ventosa D=50mm				\$ -
1.2.6	Valvula de retencion 50 mm				\$ -
1.2.7	Filtro y 50 mm				\$ -
1.2.8	Valvula de corte 50 mm	UNIDAD	5	\$ 49.835	\$ 249.175
1.2.9	Valvula de corte 38 mm	UNIDAD	22	\$ 30.802	\$ 677.644
1.2.10	Valvula de corte 25 mm	UNIDAD	28	\$ 14.525	\$ 406.700
1.2.11	Valvula de aire combinada doble función 2"	UNIDAD	2	\$ 138.908	\$ 277.816
1.2.12	Valvula de corte 38 mm AC				\$ -
1.2.13	Valvula reductora 38 mm AC				\$ -
1.2.14	Fitting general	GL	1	\$ 6.676.244	\$ 6.676.244
1.2.15	Fijaciones y abrazeras				\$ -

2.1	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS				
2.2	AGUA POTABLE AGUA FRIA INTERIOR				
2.2.1	Tubería D=20mm PPR Beta PN16	ML	3.100	\$ 3.326	\$ 10.310.600
2.2.2	Tubería D=25mm PPR Beta PN16	ML	3.300	\$ 3.529	\$ 11.645.700
2.2.3	Tubería D=32mm PPR Beta PN16	ML	2.500	\$ 4.420	\$ 11.050.000
2.2.4	Tubería D=40mm PPR Beta PN16	ML	650	\$ 4.522	\$ 2.939.300
2.2.5	Tubería D=50mm PPR Beta PN16	ML	12	\$ 4.955	\$ 59.460
2.2.6	Fitting general	GL	1	\$ 10.359.284	\$ 10.359.284
2.2.7	Fijaciones y abrazeras				\$ -
3.1	LLAVES				
3.1.1	LLP 40 mm para PPR	N°	2	\$ 17.824	\$ 35.648
3.1.2	LLP 32 mm para PPR				\$ -
3.1.3	Llave de paso 20mm cromo Fus. 2,5 Beta	N°	282	\$ 6.478	\$ 1.826.796
3.1.4	Llave de paso 25mm cromo Fus. 2,5 Beta	N°	407	\$ 7.107	\$ 2.892.549
3.1.5	Llave de paso 32mm cromo Fus. 2,5 Beta	N°	4	\$ 8.351	\$ 33.404
3.1.6	Llave de Jardín				\$ -

4.1	MEDIDOR REMARCADOR AGUA FRIA				
4.2	INCLUYE LLAVE DE PASO Y FITTING				
4.2.1	Medidor Remarcador D=19mm agua fría uso interno	N°	16	\$ 73.169	\$ 1.170.704
4.2.2	Medidor Remarcador D=19mm agua fría	N°	96	\$ 41.979	\$ 4.029.984
4.2.3	Medidor Remarcador D=50mm agua fría	N°	12	\$ 51.386	\$ 616.632
4.2.4	Fitting	GL	1	\$ 4.503.689	\$ 4.503.689
4.2.5	Manifold Remarcadores (parrillas) AF				\$ -
4.2.6	Cobre tipo L 1/2"	ML	18	\$ 6.250	\$ 112.500
4.2.7	Cobre tipo L 3/4"	ML	120	\$ 10.435	\$ 1.252.200
4.2.8	Cobre tipo L 1"	ML	30	\$ 15.169	\$ 455.070
4.2.9	Cobre tipo L 1 1/2"	ML	60	\$ 27.143	\$ 1.628.580
4.2.10	Valvula tipo bola 3/4" marca GIACOMINI DZR	UNIDAD	24	\$ 9.777	\$ 234.648
4.2.11	Valvula tipo bola 1/2" marca GIACOMINI DZR	UNIDAD	192	\$ 6.265	\$ 1.202.880

5.1	MEDIDOR REMARCADOR AGUA CALIENTE				
5.1.1	Rem A Caliente 20 mm uso interno	N°	16	\$ 68.385	\$ 1.094.160
5.1.2	Rem A Caliente 20 mm	N°	104	\$ 37.195	\$ 3.868.280
5.1.3	Rem A Caliente 13 mm	N°	1	\$ 47.826	\$ 47.826
5.1.4	Manifold Remarcadores (parrillas) AC	GL			\$ -
5.1.5	Cobre tipo L 1/2"	ML	66	\$ 27.143	\$ 1.791.438
5.1.6	Cobre tipo L 1 1/2"	ML	24	\$ 6.250	\$ 150.000
5.1.7	Valvula tipo bola 3/4" marca GIACOMINI DZR	UNIDAD			\$ -
5.1.8	Valvula tipo bola 1/2" marca GIACOMINI DZR	UNIDAD	216	\$ 6.265	\$ 1.353.240
5.1.9	Fitting Bronce marca NIBSA	GL	1	\$ 3.839.675	\$ 3.839.675
6.1	VALVULA REDUCTORA DE PRESION AGUA FRIA				
6.1.1	Válvula Reductora de presión D=38mm marca Nibsa	UNIDAD	31	\$ 115.251	\$ 3.572.781
6.1.2	del tipo pesada, en manifold remarcadores según se				\$ -
6.1.3	especifica en proyecto y especificacioens técnicas				\$ -
6.1.4	Manometro 0,16 bar amortiguacion de glicerina	UNIDAD	32	\$ 19.074	\$ 610.368
7.1	ARRANQUE Y MEDIDOR GENERAL				
7.1.1	Medidor gral y arranque agua potable 38 mm L: 6 mts	UNIDAD	1	\$ 3.162.000	\$ 3.162.000
7.1.2	Medidor D=50mm, nicho y arranque según	UNIDAD	1	\$ 550.000	\$ 550.000
7.1.3	Estándar Aguas Andinas, no incluye pago de derechos				\$ -
8.1	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS				
8.2	AGUA POTABLE AGUA CALIENTE INTERIOR				
8.2.1	Cañería Cobre Tipo "L" D=25mm	ML	3	\$ 15.169	\$ 45.507
8.2.2	Cañería Cobre Tipo "L" D=32mm	ML	3	\$ 20.867	\$ 62.601
8.2.3	Cañería Cobre Tipo "L" D=20mm	ML	206	\$ 10.435	\$ 2.149.610
8.2.4	Cañería Cobre Tipo "L" D=38mm	ML			\$ -
8.2.5	Cañería Cobre Tipo "L" D=50mm	ML	6	\$ 42.965	\$ 257.790
8.2.6	Cañería Cobre Tipo "L" D=63mm	ML	12	\$ 70.899	\$ 850.788
8.2.7	Cañería Cobre Tipo "L" D=75mm	ML	21	\$ 94.064	\$ 1.975.344
8.2.8	Cañería Cobre Tipo "L" D=100mm	ML	18	\$ 155.756	\$ 2.803.608
8.2.9	Espuma elastomerica e: 25 mm 1"	ML	3	\$ 4.530	\$ 13.590
8.2.10	Espuma elastomerica e: 25 mm 1 1/4"	ML	3	\$ 5.557	\$ 16.671
8.2.11	Espuma elastomerica e: 25 mm 1 1/2"	ML	70	\$ 6.691	\$ 468.370
8.2.12	Espuma elastomerica e: 25 mm 2"	ML	6	\$ 8.139	\$ 48.834
8.2.13	Espuma elastomerica e: 25 mm 2 1/2"	ML	12	\$ 9.870	\$ 118.440
8.2.14	Espuma elastomerica e: 25 mm 3"	ML	21	\$ 11.722	\$ 246.162
8.2.15	Espuma elastomerica e: 25 mm 4"	ML	18	\$ 17.373	\$ 312.714
8.2.16	Revestimiento térmico				\$ -
8.2.17	Valvula tipo bola 1 1/2" marca GIACOMINI	UNIDAD	20	\$ 30.802	\$ 616.040
8.2.18	Valvula tipo bola 1" marca GIACOMINI	UNIDAD	1	\$ 14.525	\$ 14.525
8.2.19	Valvula tipo bola 3/4" marca GIACOMINI	UNIDAD	5	\$ 9.777	\$ 48.885
8.2.20	Valvula tipo bola 4" marca GIACOMINI	UNIDAD	1	\$ 220.847	\$ 220.847
8.2.21	Juntas de Dilatación D=19	ML	2	\$ 205.999	\$ 411.998
8.2.22	Juntas de Dilatación D=25	ML	1	\$ 231.326	\$ 231.326
8.2.23	Juntas de Dilatación D=75	ML	1	\$ 612.026	\$ 612.026
8.2.24	Fitting	GL	1	\$ 2.260.151	\$ 2.260.151
8.2.25	Fijaciones y abrazeras	GL			\$ -
				TOTAL NETO	109.829.244,00
				TOTAL UF	3.693,48

Tabla 1-10: Gastos Suministro de Red Agua Fría – Agua Caliente.

Alcantarillado

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (\$)	TOTAL (\$)
1.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍAS PVC Y FITTING				
1.2.	SANITARIO UNION ANGER BLANCO INCLUYE INSUMOS				
1.2.1	Cañ. PVC Sanitario D=40mm	ML	536	\$ 2.597	\$ 1.391.992
1.2.2	Cañ. PVC Sanitario D=50mm	ML	688	\$ 3.143	\$ 2.162.384
1.2.3	Cañ. PVC Sanitario D=75mm	ML	130	\$ 3.569	\$ 463.970
1.2.4	Cañ. PVC Sanitario D=110mm	ML	2.872	\$ 7.064	\$ 20.287.808
1.2.5	Cañ. PVC Sanitario D=160mm	ML	86	\$ 9.176	\$ 789.136
2.1	TUBERÍA Y FITTING PVC C-10 HIDRAULICO				
2.1.1	Cañ. PVC D= 63mm	ML	18	\$ 3.550	\$ 63.900
2.1.2	Cañ. PVC D= 110mm	ML	18	\$ 9.750	\$ 175.500
2.1.3	Fitting PVC Sanitario	GL	1	\$ 15.868.913	\$ 15.868.913
2.1.4	Fitting Hidraulico descargas				\$ -
2.1.5	Pileta				\$ -
2.1.6	Pasadas				\$ -
2.1.7	TEE REG. 110 mm				\$ -
2.1.8	TEE REG. 160 mm				\$ -
2.1.9	Fijaciones, abrazaderas, centros de artefactos				\$ -
3.1	DESAGÜE FORZADO				
3.1.1	Cañ. Cobre D=38mm	Incluido			
4.1	UNION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO Y CAMARAS				
4.1.1	Union Domiciliaria Cañería PVC D= 160mm	GL	1	\$ 2.108.000	\$ 2.108.000
4.1.2	No incluye derechos municipales, Serviu y Esval S.A.				
4.1.3	Cámara de inspección domiciliaria menor a 1mt.	Nº	1	\$ 305.874	\$ 305.874
4.1.4	Cámara Disipadora	Nº	1	\$ 305.874	\$ 305.874
4.1.5	Cámara tipo red publica	Nº			\$ -
4.1.6	Tapa cámara cemento comprimido				\$ -
4.1.7	Tapa cámara doble				\$ -
5.1	INSTALACION DE ARTEFACTOS				
5.1.1	Instalación Baño Lluvia (Bll)	Nº	3	\$ 5.880	\$ 17.640
5.1.2	Instalación Baño Tina (Bº)	Nº	195	\$ 5.880	\$ 1.146.600
5.1.3	Instalación Inodoro (Wc)	Nº	201	\$ 5.880	\$ 1.181.880
5.1.4	Instalación Lavacopas (Lc)	Nº			\$ -
5.1.5	Instalación Lavaplatos (Lp)	Nº	102	\$ 4.680	\$ 477.360
5.1.6	Instalación Lavatorios (Lº)	Nº	204	\$ 4.680	\$ 954.720
5.1.7	Instalacion llave jardin	UNIDAD	9	\$ 3.000	\$ 27.000
5.1.8	Instalación Máquina Lavadora (Mlv)	Nº			\$ -
				TOTAL NETO	47.728.551,00
				TOTAL UF	1.605,08

Tabla 1-11: Gastos Suministro Red de Alcantarillado.

Evacuación Agua Lluvias

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (\$)	TOTAL (\$)
1.1	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS				
1.2	AGUA POTABLE AGUA FRIA INTERIOR				
1.2.1	Cañ. PVC Sanitario D=200mm	ML		\$ 8.968	\$ -
1.2.2	Cañ. PVC Sanitario D=160mm	ML	165	\$ 9.176	\$ 1.514.040
1.2.3	Cañ. PVC Sanitario D=110mm				\$ -
1.2.4	Cañ. PVC Sanitario D=75mm				\$ -
1.2.5	Cañ. PVC Sanitario D=50mm				\$ -
1.2.6	Fitting	Gl	1	\$ 165.770	\$ 165.770
1.2.7	Tuberia PVC 75 mm C-10	ML	139	\$ 3.970	\$ 551.830
1.2.8	Fitting hidraulico				\$ -
1.2.9	Fijaciones				\$ -

2.1	INSUMOS				
2.1.1	Abrazaderas tipo briones, riel, pernos de expansión				\$ -
2.1.2	pernos, etc.				\$ -
2.1.3	Tapas camaras sentina				\$ -
2.1.4	Camara disipadora N°1	UNIDAD	1	\$ 305.874	\$ 305.874
2.1.5	Camara disipadora N°2	UNIDAD	1	\$ 305.874	\$ 305.874
2.1.6	Camara disipadora N°3	UNIDAD	1	\$ 305.874	\$ 305.874
2.1.7	Camara disipadora N°4	UNIDAD	1	\$ 305.874	\$ 305.874
2.1.8	Camara inspeccion tipo aguas lluvia	UNIDAD			\$ -
TOTAL NETO					3.455.136,00
TOTAL UF					116,19

Tabla 1-12: Gastos Suministro Evacuación Agua Lluvias.

Red Húmeda – Red Seca

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (\$)	TOTAL (\$)
1.1	RED HUMEDA	ML		\$ 8.968	\$ -
1.1.1	Carrete red humeda c/manguera L=25 mts	UNIDAD	4	\$ 222.640	\$ 890.560
1.1.2	Carrete red humeda c/manguera L=25 mts	UNIDAD	23	\$ 190.982	\$ 4.392.586
1.1.3	Llave de paso tipo compuerta 25 mm				\$ -
1.1.4	Instalacion y suministro gabinete incendio	Incluido			
1.1.5	Cañ. HDPE PN 10-100 D=50 mm	Incluido			
1.1.6	Cañ. HDPE PN 10-100 D=63 mm	Incluido			
1.1.7	Fitting				\$ -
1.2	RED SECA				\$ -
1.2.1	Excavaciones				\$ -
1.2.2	Fe galvanizado D=100 mm	ML	112	39813	\$ 4.459.056
1.2.3	Fe galvanizado D=50 mm	ML	20	22400	\$ 448.000
1.2.4	Valvula globo c/tapa STORZ				\$ -
1.2.5	Despiche				\$ -
1.2.6	Fitting galvanizado	GL	1	1734890	\$ 1.734.890
1.2.7	Siamesa				\$ -
1.2.8	Valvula retencion 4"	GL	1	1823524	\$ 1.823.524
1.2.9	Ventosa 2"				\$ -
1.2.10	Fijaciones y abrazaderas				\$ -
TOTAL NETO					13.748.616,00
TOTAL UF					462,36

Tabla 1-13: Gastos Suministro Red Seca - Red Húmeda.

Red Acumulación de Basuras

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (\$)	TOTAL (\$)
1.1	RED ACUMULACIÓN DE BASURAS				
1.1.1	EXTINTOR TIPO ABC, INSTALADO	UNIDAD	1	\$ 54.000	\$ 54.000
1.1.2	COMPUERTA DE SEGURIDAD (Guillotina)	UNIDAD	2	\$ 68.900	\$ 137.800
1.1.3	CAJAS DE CONEXIÓN DE TOLVAS A DUCTO	UNIDAD	21	\$ 28.900	\$ 606.900
1.1.4	TOLVAS DE VOLCAR CON GOMA CORTARRAFAG	UNIDAD	21	\$ 35.600	\$ 747.600
1.1.5	SOMBRETERE EOLICOS GALVANIZADOS	UNIDAD	2	\$ 98.700	\$ 197.400
1.1.6	CONTENEDOR DE 120 Lts./Ruedas	UNIDAD	31	\$ 48.900	\$ 1.515.900
1.1.7	DUCTO METÁLICO, CILINDRICO DE 510x2mm. 61.500	ML	154	\$ 61.500	\$ 9.471.000
1.1.8	COMPUERTA DE REGISTRO DUCTO	UNIDAD	3	\$ 49.800	\$ 149.400
1.1.9	ADUCCION EN SALA	UNIDAD	3	\$ 128.900	\$ 386.700
1.1.10	EXTRACTOR ELECTROMECHANICO 8"	UNIDAD	2	\$ 250.900	\$ 501.800
1.1.11	FLETES Y OTROS	GL	1	\$ 860.000	\$ 860.000
TOTAL NETO					14.628.500,00
TOTAL UF					491,95

Tabla 1-14: Gastos Suministro Red Acumulación de basuras.

A continuación se detallara el resumen de todos los gastos que implica la puesta en marcha de los proyectos ya mencionados anteriormente;

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR UF
1	CONSTRUIR SOCIEDAD	20,30
2	GASTOS MONTAJE GALPÓN Y OFICINAS	650,00
	TOTAL	670,30

Tabla 1-15: Resumen Puesta en Marcha.

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR (UF)
1	GASTOS MOBILIARIO	273,00
2	GASTOS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	61,43
3	GASTOS VEHICULOS	1805,56
4	GASTOS SEGURIDAD	58,19
	TOTAL	2.198,17

Tabla 1-16: Resumen Inversión de Activos

Hemos considerado todos los gastos de inversión para que funcione la empresa más los gastos en materiales y mano de obra.

Considerando que la inversión inicial en gastos para la compra de equipos, vehículos y herramientas solo se considera el primer mes. Nos significa un gasto estimado de UF 2868,47 esto aun sin realizar un estudio del capital de trabajo y tampoco considerando un porcentaje de imprevistos

Más adelante se realizará el estudio financiero correspondiente a este trabajo.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Los aspectos relacionados con la ingeniería básica son los temas que tienen mayor incidencia sobre la magnitud de los costos e inversiones que deberán efectuarse si se implementa el proyecto.

El objetivo de este capítulo es exponer la información económica necesaria para el proyecto que deseamos realizar, con el fin de evaluar en forma real la viabilidad del proyecto propuesto.

2.1 ESTUDIO TÉCNICO

Las bases principales del origen técnico provienen de la información que permita establecer las funciones óptimas para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción.

Para ello se inicia el análisis con un proyecto tipo, como es la obra “Edificio Plaza México”. Esta nos permite realizar y observar el ejercicio completo, en relación a todos los movimientos que la empresa debe generar para llevar a cabo sus objetivos.

En este estudio se describen los procesos, equipos e insumos que se utilizarán para la ejecución de las obras, además se estudiará el impacto ambiental, si es que lo merece, además de la implementación y desarrollo de la empresa.

2.1.1 Descripción y selección de procesos

Para el desarrollo y ejecución del proyecto estudiado es necesario describir los procesos que se realizarán desde el comienzo de las obras para la correcta y oportuna ejecución de las mismas.

Se debe estudiar cada etapa del proyecto para analizar los posibles inconvenientes y retrasos que se puedan generar. Los procesos en que se debe dividir el proyecto son los siguientes:

- Necesidad del Mandante.
- Etapa de Diseño del Proyecto.
- Implementación de los procesos para la ejecución de las obras.
- Entrega de Certificados de Instalaciones.
- Entrega Final del Servicio.

Necesidad del Mandante

El mandante tiene la necesidad de ejecutar las redes sanitarias para la obra “Edificio plaza México”.

Para la ejecución de proyecto, INGECO S.A realiza un estudio económico técnico, como presupuesto oficial, para subcontratar los servicios requeridos, en este estipula las distintas etapas del proyecto, sus formas de ejecución y plazos de entrega, además de sanciones en que incurrirán las empresas participantes al no respetar las especificaciones del proyecto.

Etapas de Diseño del Proyecto

Se indica que el diseño del proyecto está a cargo de la empresa contratista, en esta etapa se debe cumplir con las exigencias de diseño estipulada por la normativa vigente, en el caso de la red de agua potable y alcantarillado el diseño se debe regir por el RIDAA, la red de evacuación de aguas lluvias con las normas establecidas por el INN, SERVIU y OGUC y finalmente el proyecto de evacuación de basuras se diseña en base a RES. N° 7328 la cual especifica sobre las normas para la eliminación de basuras en edificios elevados.

Procesos de Ejecución

Para la ejecución de las redes sanitarias se requieren ejecutar ciertos procesos estandarizados por la empresa de servicios sanitarios ESVAL S.A junto con SEREMI DE SALUD, además de los procesos que establece la empresa mandante INGECO S.A.

Para dar inicio a la ejecución de la red de agua potable y alcantarillado es necesario contar con la aprobación del Proyecto Informativo por parte de ESVAL S.A, en este se indican: certificados de factibilidad, materialidad de las redes, diámetros de medidores, dimensiones de cámaras, descargas y ventilaciones, especificaciones generales del proyecto, etc. Las redes deben ejecutarse de acuerdo a este proyecto aprobado, de no ser así se tendrán que modificar en el Proyecto Definitivo, para posteriormente ser recepcionado por ESVAL S.A mediante una ECI.

Para la red de evacuación de basuras el proceso es similar al anterior ya que el proyecto debe ser enviado al SEREMI DE SALUD V REGIÓN , el cual una vez aprobado el diseño no significa autorización de funcionamiento , sino que una vez terminada la obra , se deberá solicitar una visita para la autorización de funcionamiento.

Una vez realizados y aprobados los proyectos mencionados, se puede comenzar con la ejecución en terreno de la redes sanitarias, las cuales van a depender de la forma de ejecución y planificación de cada empresa contratista.

Se especificaran de las distintitas etapas de procesos de ejecución, para cada uno de los servicios ofrecidos:

a) Procesos de Ejecución del Proyecto de Alcantarillado.

- Trazado, Diámetros y Pendientes.
- Cañerías de PVC.
- Cañería de Descarga y Ventilaciones Generales.
- Cañerías sobre Estructura.
- Pasadas de Losas, Muros y Vigas.
- Cámaras de Inspección Domiciliarias
- Conexión Cañería de PVC a Cámara de Inspección
- Primera Prueba Hidráulica
- Segunda Prueba Hidráulica
- Pruebas de Cámaras de Inspección
- Relleno de Zanjas

b) Procesos de Ejecución del Proyecto de Agua Potable y Agua Caliente.

- Cañerías de alimentación principal agua fría
- Medidores remarcadores - Agua Fría
- Medidor General - Central Agua Caliente
- Red General de Agua Caliente
- Uniones Soldadas
- Medidor Remarcador-Agua Caliente
- Cañerías Distribución Interior
- Tuberías Verticales a la Vista - Montaje y bajadas de AF o AC
- Tuberías horizontales a la Vista
- Instalación Interior Sector Pasillos y Departamentos.
- Redes De Emergencia

c) Procesos de Ejecución del Proyecto de Aguas Lluvias.

- Tuberías de conducción
- Bajadas
- Red sector descargas
- Cámara Decantadora y de Registro
- Cámara Sentina N°1 - 2 - 3 – 4

d) Procesos de Ejecución del Proyecto de Evacuación de Basuras.

- Ductos y Tolvas.
- Carros Recolectores
- Recepción de la obra

a) Procesos de Ejecución del Proyecto de Alcantarillado

Trazados, Diámetros y Pendientes

Los trazados se ejecutaran para lograr la mayor centralización vertical para las descargas y ventilaciones. En relación a las pendientes, se ejecutaran las señaladas en el RIDAA ya que son las óptimas para un buen escurrimiento y auto - lavado, ya que en general todas las cañerías receptoras de las aguas producidas tienen en los puntos altos, el aporte de tinajas de baño otros artefactos de agua sin sólidos y que con los usos normales posibilitan buena limpieza y transporte de las aguas servidas.

En las cañerías de descargas que evacúan WC se deben dejar piezas de registros piso por medio para las pruebas que señala el RIDAA, igualmente cuando se producen cambios de dirección en tuberías que van bajo la losa, además estos registros permitirán un buen mantenimiento cuando ello se requiera.

Cañerías de PVC

Las redes generales serán de tubería de PVC Sanitario con uniones tipo **ANGER**, blanco marca Tigre, siendo los diámetros señalados en proyectos. Éstas deberán ser dispuestas sobre una cama de arena de 0.10 mts de espesor como mínimo.

El relleno de las zanjas deberá estar libre de árido grueso hasta 0.30 mts sobre el tubo. Para llegar a nivel de terreno natural se agregarán capas de tierra de igual espesor compactando manual e hidráulicamente.



Figura 2-1: Uniones, Tubería PVC Sanitario Marca Tigre.

Cañerías de Descarga y Ventilaciones Generales

En este tipo de cañerías se colocarán abrazaderas cada 2.00 mts dejando colocada una cinta de polietileno bajo abrazadera para evitar la fricción sobre el tubo. Las abrazaderas deberán colocarse directamente bajo la campana enchufe, y deben permitir las dilataciones y contracciones, por lo tanto no deberán presionarse completamente.

Las ventilaciones deben sobresalir de la techumbre 0.60 mts en descargas de lavadoras, deberá dejarse el tubo 0,90 mts sobre el NPT y debe considerarse una tapa de sello para evitar ventilaciones por el mismo hacia el interior del departamento.

Cañerías sobre Estructura

Estas tuberías son las que permiten el desagüe de las instalaciones que no van enterradas. Las juntas entre sí y con piezas especiales serán del tipo ANGER (blanco) con anillos de hermeticidad.

La fijación a las estructuras (losas y muros), se hará por medio de abrazaderas especialmente diseñadas para estas situaciones. En avances horizontales, la separación no será mayor a 10 veces el diámetro de la altura de la tubería. En todo caso se interpondrá entre la estructura y tubo, un material inerte, de baja fricción, como fieltro u otro.

En los lugares definidos para permitir la dilatación o contracción de tuberías aéreas, las abrazaderas llevarán un apriete más suave y no deforme.

En tramos verticales, las abrazaderas estarán separadas hasta en 2,00 mts dependiendo de las condiciones técnicas del emplazamiento y piezas que lo conforman.

Se debe poner más refuerzos en los puntos próximos a la unión de tramos verticales con los horizontales de las cañerías principales colectores. Las piezas con boca de registro deben quedar todas con la tapa accesible para ejecutar tanto pruebas como interposición de dispositivos de aire a presión para hacer faenas de mantenimiento.

En tramos horizontales, la tapa quedará semi-lateral; en cañerías verticales irán por lo menos piso por medio, o donde haya confluencia de caudales importantes.

Pasadas de Losas, Muros y Vigas

Para la ejecución de estas pasadas, el orificio dejado por un tubo o un cajón se rellenará con concreto, colocando previamente, 2 arandelas de caucho por la parte exterior del tubo que atraviesa, colocando a toda la sección del tubo que quedará incluida una capa de lubricante.

Cámaras de Inspección Domiciliarias

Las cámaras de inspección domiciliaria deberán ser construidas en materiales absolutamente impermeables a los líquidos y gases y deberán cumplir con las características y especificaciones indicadas en planos.

Conexión Cañería de PVC a Cámara de Inspección

Esta conexión debe ejecutarse con el tubo perfectamente limpio y previo al momento de la instalación deberá colocarse sobre el trozo de la tubería un solvente o solvente-cemento especial para P.V.C. por la superficie exterior del tubo; con el solvente abundantemente colocado y húmedo se esparcirá sobre la superficie, arena de estuco seca, cubrir la totalidad y comprobar su adherencia.

Primera Prueba Hidráulica

Antes de ser cubiertas las tuberías en planta de primer piso, se efectuará la prueba de presión hidráulica de 1,60 mts de presión sobre la boca de admisión más alta durante un periodo mínimo de quince minutos, manteniéndose por medio de un depósito de 2 lts conectado con una manguera de 20 mm y tapón reglamentario.

Durante la realización de la prueba de presión, debe efectuarse una revisión de las juntas mediante inspección visual verificando que éstas no filtren.

Segunda Prueba Hidráulica

Antes de tapar shaft y vigones en avances horizontales y verticales tomando dos pisos por prueba, deberán someterse a una segunda prueba hidráulica, de la misma manera como se indicó anteriormente, a fin de garantizar el estado del sistema después del relleno de la excavación o el tapado de la tubería. En éstas, se incluirán los ramales auxiliares que se consulten en el plano.

Pruebas de Cámaras de Inspección

Las cámaras de inspección se someterán a una revisión de sus detalles, y en especial, a las sopladuras u otros defectos en sus estucos y afinados interiores.

Se someterán, además, a una prueba de presión hidráulica con una presión igual a la profundidad de la misma cámara, debiendo permanecer el nivel de agua constante por un tiempo mínimo de cinco minutos.

Relleno de Zanjas

Una vez verificadas las pendientes y calidad del terreno y efectuadas las pruebas en forma satisfactoria, se procederá al relleno de las excavaciones.

El relleno deberá hacerse con tierra exenta de piedras, apisonando debidamente a ambos costados de la tubería hasta una altura de 0.30 mts y humedeciendo el terreno para que la tierra asiente bien. Luego se continuará el relleno por capas de 0.20 mts de espesor que serán cuidadosamente regadas y apisonadas.

b) Procesos de Ejecución del Proyecto de Agua Potable y Agua Caliente.

Cañerías de alimentación principal Agua Fría

La cañería de abastecimiento principal de agua fría, que comprende el tramo entre la salida de la sala de motobombas y los manifold de los medidores remarcadores, se contempla en Tubería HDPE- PE 100 PN10, el diámetro se especifica en el proyecto.

La unión entre la cañería de impulsión de las motobombas (cobre) y la cañería HDPE se efectuará mediante una copla PE/Bronce macho HE. En el exterior de la sala de bombas.

La unión entre la cañería de abastecimiento principal (HDPE) y los manifold de los medidores remarcadores se efectuará mediante Tapping Tee electrofusión.

Todas las uniones de cañerías y fitting se realizarán mediante termo y/o electrofusión, no se aceptará ningún otro tipo de acople que no lo indique el fabricante.

Para la fijación de la cañería HDPE se consultarán abrazaderas tipo Briones. Las abrazaderas o elemento de colgado o fijación deberá penetrar a lo menos 3 cm. En la estructura soportante y las perforaciones quedarán tapadas con mortero fluido de no menos de 510 Kg.cm/m³.

Medidores remarcadores - Agua Fría

Se ha diseñado la instalación de medidores remarcadores para cada departamento y áreas comunes, los que quedarán ubicados en un lugar de fácil acceso para la toma de lectura (sector de pasillos), consultando la instalación de 2 llaves de paso según Norma Chilena por cada remarcador.

Medidor General - Central Agua Caliente

Para la alimentación de la central de agua caliente del Edificio Plaza México se proyecta la instalación de un Medidor diámetro 50 mm.

Se debe contemplar la instalación de 2 Válvula de Corte tipo Bola diámetro 50mm una válvula de retención vertical diámetro 50 mm HI – HI con asiento y pistón de bronce y un filtro tipo “Y”, según detalle en proyecto.

Red General de Agua Caliente

Las cañerías de alimentación y retorno de agua caliente, se ejecutarán en cobre tipo "L", construidas y sometidas a prueba en conformidad a las normas NCh 259/Of. 72 "Cobre/Cobres.

Uniones Soldadas

En las uniones de cañerías de cobre con fitting se usará soldadura que contenga 50% de estaño. En todas las uniones entre cañerías deberán usarse coplas. Se destaca especialmente cuidar que las cañerías de cobre no queden en contacto directo con elementos de fierro, ya sea de estructura, abrazaderas, instalaciones, artefactos, etc. Si existe cualquiera posibilidad de contacto, deberán aislarse con neoprén u otro aislante similar.

No se aceptará aplicar calor mediante la llama de soplete a la cañería, con el fin de efectuar cambios de dirección, para lo cual se deberá usar única y exclusivamente los fitting respectivos, como también no se permitirá el uso de coplas en tramos menores a 6mts.

Medidor Remarcador-Agua Caliente

Se consulta la instalación de medidores remarcadores para agua caliente en cada Depto. Los medidores remarcadores para agua caliente serán de los diámetros señalados en el proyecto, los medidores permiten trabajar con agua de hasta 90°C de Temperatura.

Estos medidores remarcadores consultan 2 llaves de paso y quedarán ubicado en lugar de fácil acceso para la toma de lectura (sector pasillos) Los medidores quedarán rotulados según departamento en el interior del nicho o Shaft.

Cañerías Distribución Interior

Las cañerías de distribución interior tanto de agua fría y caliente se consulta en tubería de Polipropileno **PPR**, las cuales deberán instalarse a lo señalado por el fabricante.

Tuberías Verticales a la Vista - Montaje Y Bajadas De Agua Fría O Caliente

Las tuberías deberán fijarse mediante abrazaderas inmovilizando la tubería, llamadas punto fijo, cada tres metros. Como regla general, las abrazaderas de punto fijo se ubicarán lo más próximo a las tees o válvulas como sea posible.

Entre medio de los puntos fijos se colocarán puntos deslizantes o abrazaderas deslizantes.

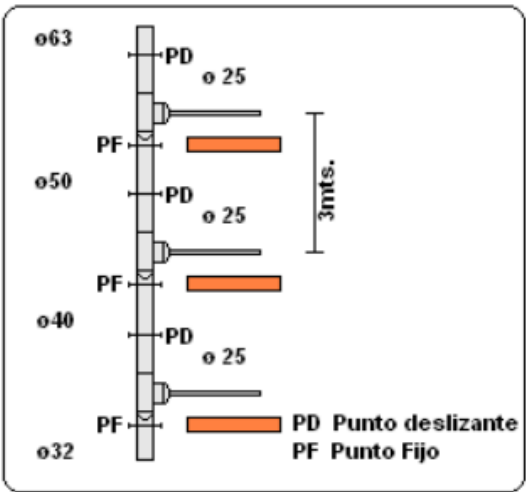


Figura 2-2: Abrazaderas de Punto Fijo.

Tuberías horizontales a la Vista

Normalmente se podrán usar canaletas porta cables o fierro en U, para soportar tuberías, cuando esto no es posible, se recurre a la tabla que indica la distancia entre las abrazaderas según la temperatura de servicio y el diámetro de la tubería.

Para lograr una correcta instalación, cada dos abrazaderas deslizantes, colocar una fija, con esto logramos que no se pandee la tubería (abrazaderas deslizantes) y evitamos compensadores de dilatación lineal con las abrazaderas fijas.

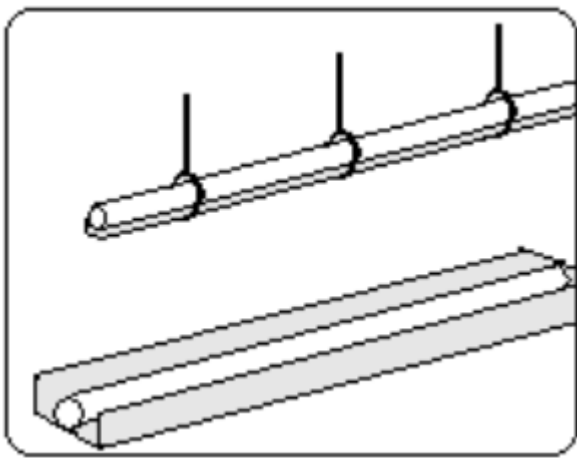


Figura 2-3: Abrazaderas deslizantes en Canaletas.

Instalación Interior Sector Pasillo

Prevía a toda instalación de tubería de agua potable que recorre el sector pasillo, se deberá verificar la correcta instalación de riel soportante de canalizaciones ancladas a la losa, los cuales deben estar instalados en intervalos no mayores a 1,20 mts de distancia.

Luego se coloca un fierro con hilo de ¼” que llevará un horizontal que soportará las tuberías de agua potable que irán por pasillo, cumpliendo con los siguientes distanciamientos tomados desde la losa:

Para losas de 12 cms, la tubería debe quedar a 10 cms desde cota inferior de losa

Para losas de 14 cms, la tubería debe quedar a 8 cms desde cota inferior losa.

Instalación Interior Departamento

La instalación de agua potable interior departamento para el sector de baño y cocina vendrá confeccionada a través de un panel prefabricado que traerá las salidas y alimentaciones de Agua Fría y Agua Caliente para tina, WC, lavamanos y lavadora y otro panel de similares características para el abastecimiento de la cocina.

Prevía a toda instalación de dicho panel debe verificarse con sus ensayos de presión realizados. El panel prefabricados con las instalaciones debe anclarse al muro a través de un platina conectora de 90° la cual lleva fijación al panel y otra al o los muros sólidos del departamento, mínimo deben ser dos conectores por panel y uno en cada extremo.

Para la tubería de agua potable fría y caliente que entra por el shaft central deberá procurarse que las terminales y conexiones queden totalmente herméticas y con las camisas correspondientes en la parte que entra al panel e intersecta con el pie derecho de dicho elemento, con el fin de minimizar el riesgo de corte o daño por el canto que deja el orificio hecho para entrada de las tuberías.

Redes De Emergencia

Se ha proyectado una red húmeda, la cual se contemplará en todos los pisos del edificio (incluye subterráneos), los carretes y mangueras de esta red estarán ubicados según indica en el proyecto.

Esta red, estará unida por medio de una cañería de cobre de 25mm de ø y estará compuesta por los siguientes elementos:

- Llave de Paso tipo bola de 25mm metálico para sector subterráneo o instalación a la vista Carrete metálico abatible.
- La red húmeda y red seca deberá ser pintada de color rojo según Norma.
- Manguera de 25mm de ø, semirrígida (largo según indica en Proyecto)
- Pitón regulable de 3 posiciones, chorro neblina y cerrada.
- Red Seca se considera en cañería de acero galvanizado.

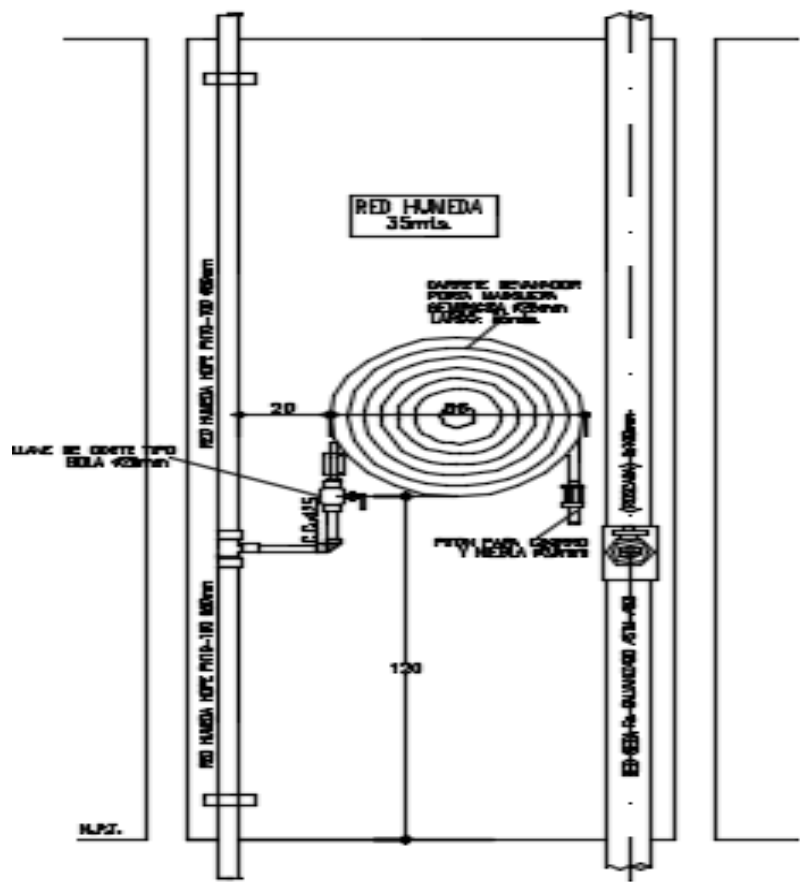


Figura 2-4: Detalle Tipo Red Seca y Red Húmeda

Pruebas

Todas las instalaciones (red de agua fría y caliente) serán probadas a presión para constatar la impermeabilidad y una buena ejecución con una magnitud de 10 Kg. /cm² en el punto de mayor cota del tramo o cañería revisada, lo que no deberá permitir filtraciones de ningún tipo, para lo cual se podrá comprobar en el manómetro instalado en la bomba de prueba el que no podrá acusar variaciones durante el desarrollo de ésta. La duración de la prueba será a lo menos 10 minutos con control manométrico.

c) Procesos de Ejecución del Proyecto de Aguas Lluvias.

Tuberías de conducción

La conducción subterránea de las aguas lluvias hacia las cámaras receptoras se hará por medio de tuberías de PVC marca Tigre en zanja de acuerdo a diámetros indicados en plano.

El fondo de la zanja debe ser continuo, plano y libre de piedras, troncos, materiales duros o cortantes. Si este está constituido por material pedregoso deberá colocarse una capa de material fino como arena o gravilla.

La profundidad de la zanja será mínimo 60cm., el relleno debe efectuarse inmediatamente de colocada la tubería con el mismo tipo de material recomendado para el encamado, arena o gravilla. El relleno debe hacerse cuidadosamente y compactarse hidráulicamente y manualmente por capas hasta de 30cm. sobre la clave del tubo.

En el evento de tener que realizar uniones éstas se harán con adhesivo según la marca del PVC.

Bajadas

Las bajadas de aguas lluvias se harán en tubos de PVC marca Tigre unión **ANGER** (blanco) y se afianzarán a la estructura de fachada por medio de abrazaderas electro-galvanizadas tipo “Omega” de los diámetros que señala proyecto.

Red sector descargas

La fijación a los muros se hará por medio de abrazaderas electro-galvanizadas de los diámetros que señala proyecto. En tramos verticales, las abrazaderas estarán separadas hasta en 2,00 mts, dependiendo de las condiciones técnicas del emplazamiento y piezas que lo conforman.

Cámara Decantadora y De Registro

Se proyectan cámaras de albañilería de ladrillo o pre-fabricadas de 60 x 60 con su correspondiente tapa tipo reforzada

d) Procesos de Ejecución del Proyecto de Evacuación de Basuras

Ductos y Tolvas.

Los ductos serán metálico de 2 mm. De espesor y sección circular **Ø 51 mm.** , su ubicación según se indica en plano y deberá ir protegido con dos manos de pintura anti óxido.

Este tratamiento se deberá realizar tanto interior como exteriormente. El ducto deberá prolongarse hasta el exterior de la techumbre terminando en un sombrerete galvanizado con eólico removible o desmontable y protegido con material anti-mosca metálico.

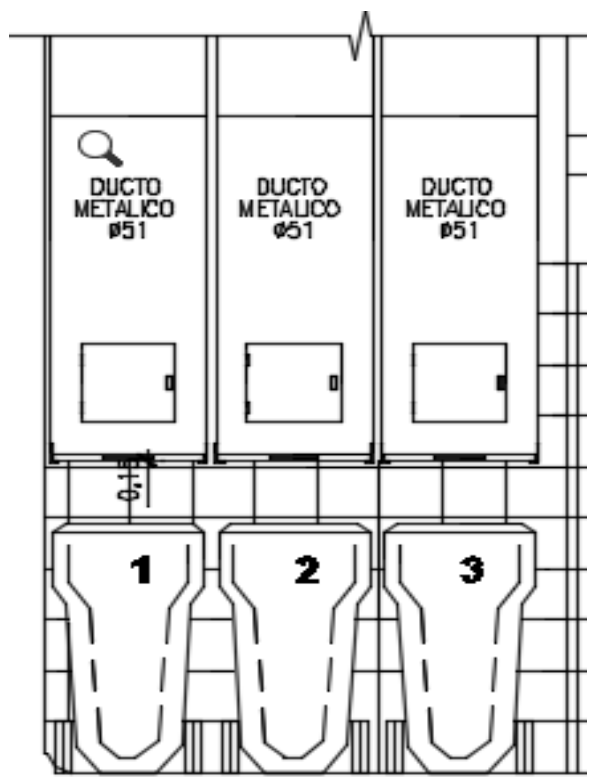


Figura 2-5: Detalle en Corte Ducto Metálico **Ø 51**.

Además se deberá realizar una protección de caucho para amortiguar el ruido en la caída de la basura además de un perfil de protección donde se produce el quiebre del ducto.

El extremo inferior del ducto, deberá quedar separado del borde del carro recolector a una altura libre no mayor de 15cms, la tolva será metálica con su paso libre y su ubicación está indicada el proyecto.

Deberán considerar contrapesos y tener un cierre hermético con el ducto, contemplar la instalación de gomas corta ráfagas.

El trazado de las cañerías será por fuera del ducto e ingresará a él 0.30 mts por sobre la tolva ubicada más alto.

Carros Recolectores

Los carros recolectores considerados para las salas de acumulación de basuras, serán de polietileno inyectado de alta densidad, con asa superior de transporte y asa inferior delantera de levante manual, estanco con tapa y ruedas. La capacidad de los carros recolectores es de 120 litros cada uno.

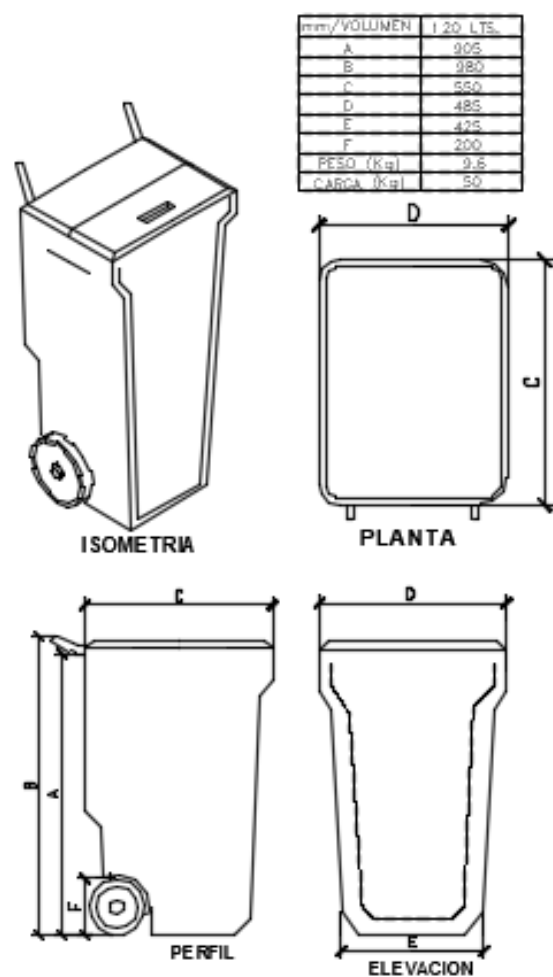


Figura 2-6: Detalle Carro Recolecto 120 Litros.

Recepción de la obra.

Una vez aprobado el proyecto, se deberá construir en estricto acuerdo a lo indicado en el plano y en estas especificaciones de manera que se garantice su correcto funcionamiento y operación en forma expedita, higiénica y reglamentaria.

Todos los elemento considerados tales como: tolvas, ducto, carros de transporte, tachos, closet de tolvas y salas de acumulación general de basuras, deberán contar con la aprobación del SEREMI DE SALUD V REGIÓN, antes de entrar en funcionamiento y operación.

2.1.2 Diagrama de bloques

A través del diagrama de bloques se puede visualizar de forma dinámica la organización de todo proceso interno donde intervienen gran cantidad de variables que se relacionan en todo el proceso, permitiendo de forma simple entender el proceso. Como saber el inicio y el termino o las etapas que lo conllevan para obtener el producto deseado.

En relación al proyecto “Instalación de Redes Sanitarias en Edificio Plaza México”, se puede observar en la figura 2-7, la representación gráfica del funcionamiento interno de un proceso que se hace mediante bloques y sus relaciones, además de definir la organización de todo proceso interno, ya sea en sus entradas y salidas.

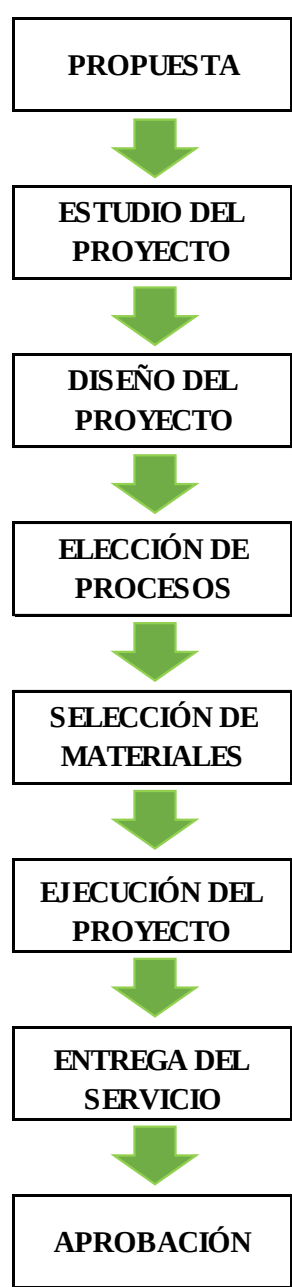


Figura 2-7: Diagrama de Bloques.

2.1.3. Diagrama de Flujo

Para favorecer la comprensión de los procesos y poder identificar los problemas y las oportunidades de la mejora, es ventajosa la realización del diagrama de flujo ya que con este se puede determinar la secuencia de las distintas etapas del proyecto con el fin de evitar pasos redundantes, conflictos de autoridades, asignación de responsabilidades, estancamientos, puntos de forma de decisiones, entre otros.

Que se exponen a continuación:

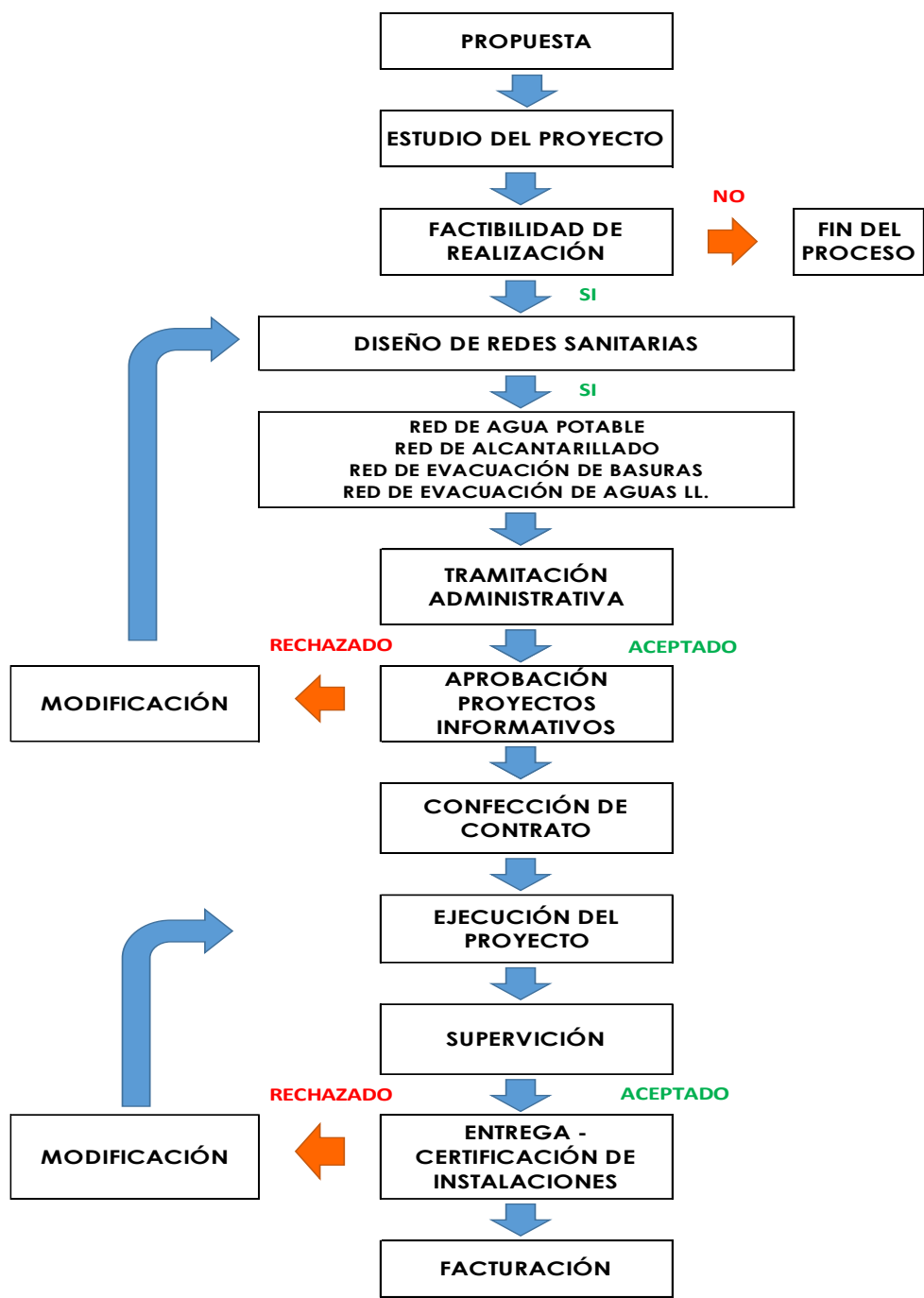


Figura 2-8: Diagrama de Flujo.

2.1.4. Diagrama de Lay Out.

A continuación se presentara el diagrama Lay Out de las instalaciones que requiere la empresa en su lugar de ubicación, esto para los proyectos de instalación de redes sanitarias.

Las instalaciones requeridas para su funcionamiento estarán dividida en las siguientes áreas:

- Oficinas Administrativas
- Sala de Reunión
- Bodega Galpón techado.
- Comedor, Camarines y Baños.
- Estacionamientos.

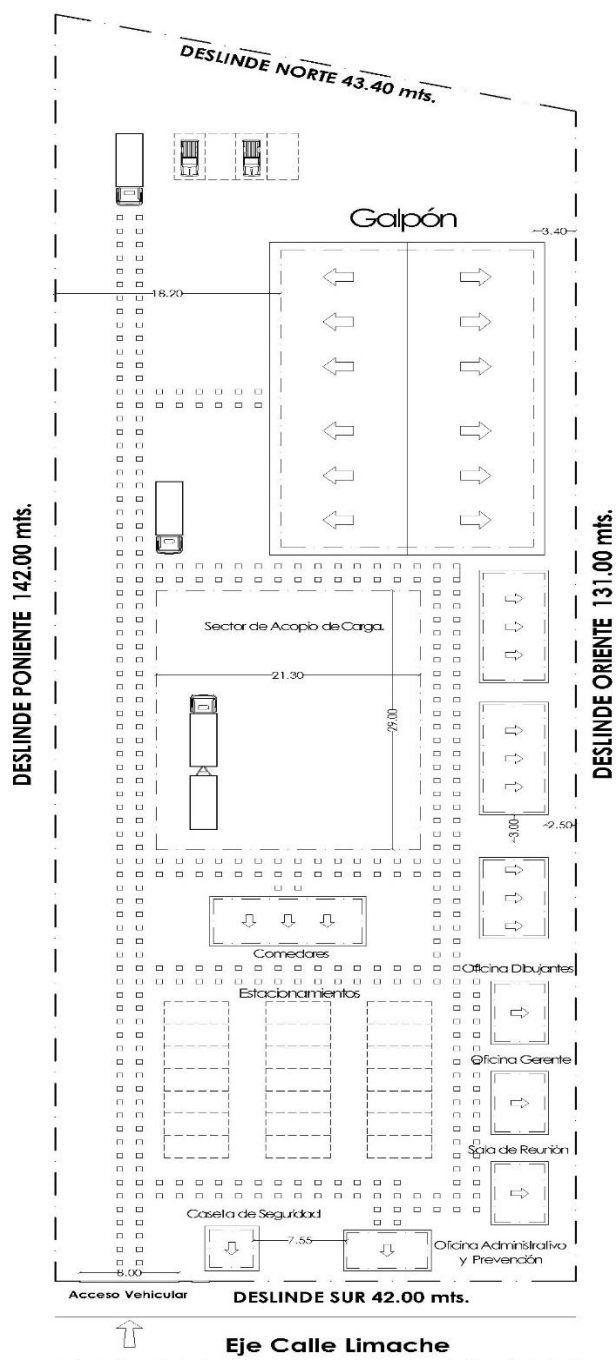


Figura 2-9: Diagrama de Lay Out General.

La distribución mostrada en la figura 2-9, servirá para resguardar los siguientes criterios:

- Seguridad para los trabajadores.
- Incremento en la producción.
- Disminución en los retrasos de la producción.
- Mejor Supervisión.
- Disminución de congestión y confusión.
- Disminución de riesgo para el material.

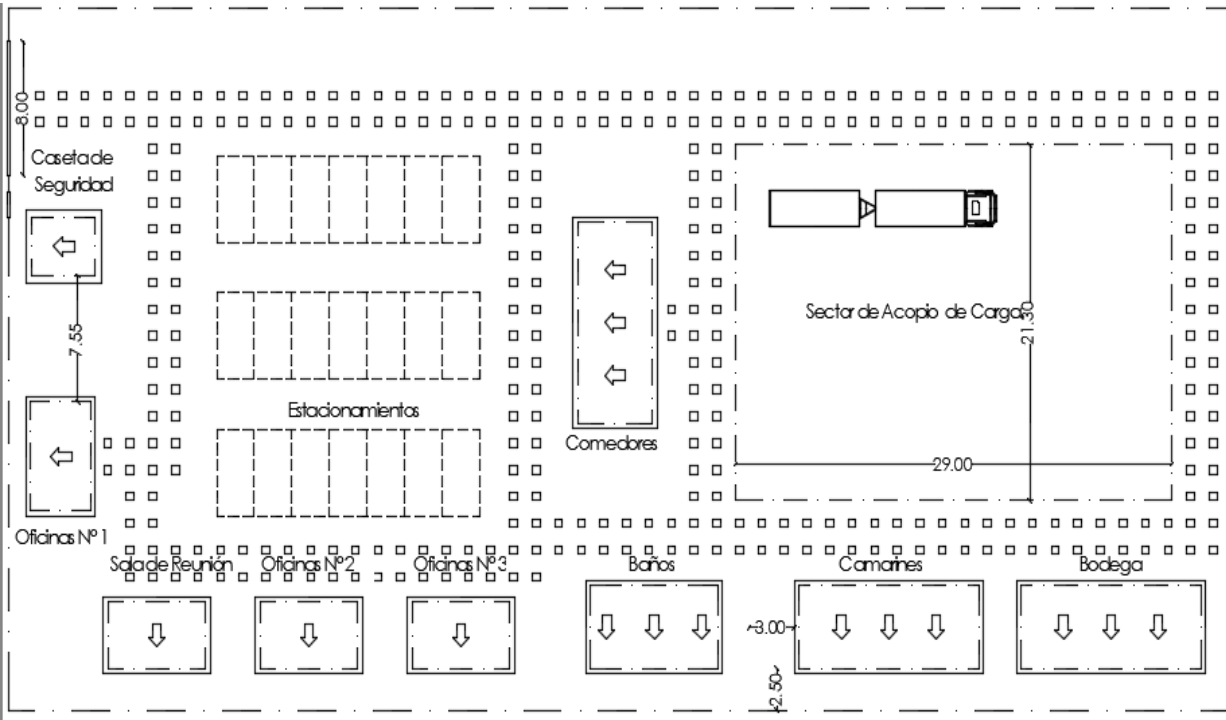


Figura 2-10: Diagrama sector, comedor, Baños, camarines y zona estacionamiento.

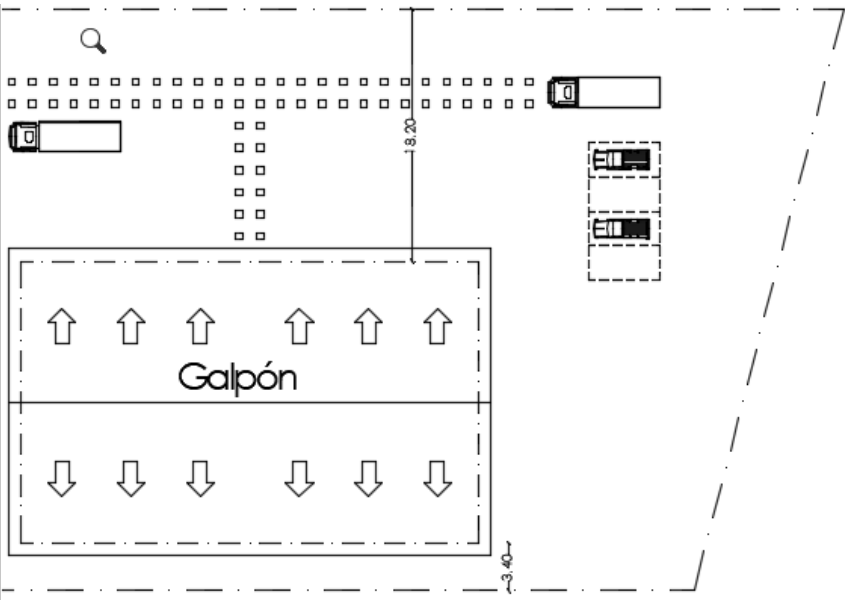


Figura 2-11: Diagrama de Lay Out Galpón Bodega

2.1.5. Balance de masa y energía.

La relación que se analizará está enfocada en el gasto energético que se requiera para sostener las instalaciones de la empresa. Para lo cual debemos considerar los siguientes Gastos Básicos:

- Electricidad.
- Agua potable.
- Teléfono.
- Internet.
- Gas.

ITEM	SERVICIO	CONSUMO	UNIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL MES	TOTAL (UF)
1	ELECTRICIDAD	3.500	Kwh	\$ 100	\$ 350.000	11,77
2	AGUA POTABLE	600	m3	\$ 765	\$ 459.000	15,44
3	TELEFONO E INTERNET	1	Mes	\$ 60.000	\$ 60.000	2,02
4	GAS	500	m3	\$ 900	\$ 450.000	15,13
TOTAL MES					\$ 1.319.000	44,36

Tabla 2-1: Consumo de energía mensual.

Con el resultado obtenido en la tabla 2-1, podemos proyectar un gasto mensual en nuestra empresa de \$1.319.000.-. En la ejecución de las obras los materiales e insumos, están debidamente calculado con su porcentaje de pérdida correspondiente, ya que en la instalación de cañerías siempre quedan retazos de materiales sobrantes, estos se podrán reciclar o ser utilizados para otras instalaciones provisorias que requieran en las obras.

2.1.6. Selección de equipos.

En esta etapa se detallaran la cantidad de equipos que se utilizaran y sus características para un correcto funcionamiento de las cuadrillas de trabajo sin que se produzca un perjuicio en tiempo por falta de ellos.

Se debe cuantificar las tareas que requieran el uso de equipos, así los podremos determinar de acuerdo a la utilidad requerida, para esto es necesario clasificar los equipos en dos áreas:

- Área de planta: Áreas fijas de oficinas y bodegas.
- Área de Terreno: Correspondiente al área donde se desarrolla el proyecto.

Equipamiento de Planta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	ESCRITORIOS	9
2	SILLONES	1
3	SILLAS	12
4	MESA REUNIÓN 8 PERSONAS	1
5	MESA COMEDOR C/SILLA	3
6	GABINETES	9
7	PLOTTER	1
8	IMPRESORAS	2
9	COMPUTADORES	9
10	CELULARES	3
11	GRUA HORQUILLA	1

Tabla 2-2: Maquinaria y Equipos en Planta.

Equipamiento de Obras.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	CASCOS	24
2	ANTIPARRAS	20
3	GUANTES	20
4	BOTIN SEGURIDAD	20
5	EXTINTOR	4
6	LEGIONARIO	20
7	GEOLOGO CON LOGO	6
8	OVEROL	8
9	ARNES	6
10	CHALECO REFLECTANTE	18
11	CORTADOR DE PVC BASICA	8
12	CORTADOR DE PVC CON TRINQUETE	2
13	MARCO SIERRA	4
14	MÁQUINA FUSIONADORA PPR 20 A 63 MM	1
15	MÁQUINA FUSIONADORA PPR 75 A 110 MM	1
16	HUINCHA MEDIR	11
17	TALADRO PERCUTOR	2
18	SET 3 ALICATES	4
19	LIMAS Y ESCOFINAS	4
20	TALADRO ATORNILLADOR	3
21	RODILLERA	4
22	DEMOLEDOR 1500 WATTS	1
23	SOPLETE PORTATIL	4
24	CAMIONETA INSPECCIÓN	1
25	CAMION 1,5 TON	1
26	GRUA HORQUILLA	1
27	CAMION CARGA GENERAL	1

Tabla 2-3: Descripción de Maquinarias y Equipos de Obras.

2.2 ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES.

Para el funcionamiento de una empresa es necesario definir qué tipo de sociedad y constitución corresponde, para así cumplir con la normativa vigente. Además se deberá definir la cantidad de trabajadores y que tipo de contrato se debe realizar, a la vez definir perfil que se requiere de los profesionales y trabajadores que participaran en la empresa.

En el ámbito medio ambiental se deberá definir según Ley ambiental si es necesario realizar una declaración o estudio de impacto ambiental

2.2.1. Estructura Organizacional.

Este análisis nos permitirá enfrentar de mejor forma los aspectos organizacionales del presente proyecto, en relación a los procedimientos administrativos.

Todas las actividades que se requieran para la implementación y operación de cada proyecto deberán programarse, coordinarse y controlarse por alguna instancia donde el estudio nos permita prever. Puesto que el objetivo del estudio es determinar la viabilidad de realizar una inversión, no se podrá determinar con exactitud exagerada la estructura y sus costos, pero si podremos proyectar nuestro primer proyecto y a partir de este ir perfeccionando los futuros estudio.

Para nuestro proyecto se tomarán elementos básicos que faciliten la máxima aproximación de los resultados a los niveles que el proyecto requiera sin prejuicio que con el tiempo se deba volver a estructurar en relación al crecimiento que presente la empresa.

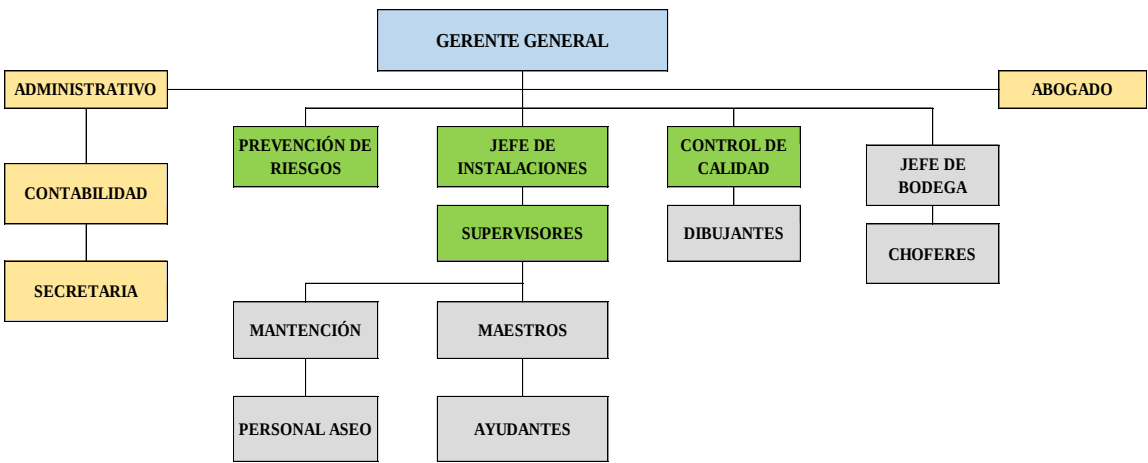


Figura 2-12: Organigrama organizacional detallado.

Del organigrama organizacional de la empresa mostrado en figura 2-11, podemos identificar que al mando de la empresa se requiere un Ingeniero Constructor con experiencia en administración de obras. Bajo la línea gerencial se ubican el abogado y departamento de administración, entes independientes pero que prestan apoyo a la empresa en aspectos legales y laborales, bajo este nivel encontramos al Jefe de Instalaciones; Ingeniero en construcción, el que deberá desarrollar y planificar las obras del proyecto.

En la misma línea se encuentra área de prevención de accidentes, área la cual velará por la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento del ambiente laboral, para este puesto se requiere un Prevencionista de Riesgos.

En el área de control de calidad y proyectos estarán respectivamente un ingeniero Constructor o Ingeniero de Proyectos y un Dibujante proyectista.

La empresa contará con un supervisor el que estará a cargo de efectuar las obras encargadas por el Jefe de instalaciones, este velará la correcta ejecución y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto, además de tener a cargo diferentes cuadrillas de trabajo, que en definitiva son los que ejecutan las obras del proyecto en terreno y velan por el correcto desarrollo de ellas.

2.2.2. Personal, cargos, perfiles.

En este punto se detallará el cargo y perfil del personal que se requiere contratar para la creación y dirección de empresa. Además de los trabajadores y profesionales que ejecutarán las labores que necesita el proyecto.

El personal contratado contará con todos los beneficios y protección laboral que exige la ley del trabajo.

Cargo: Gerente General

Título Universitario: Ingeniero Civil / Ingeniero Constructor

Experiencia: 5 Años

Objetivo del Cargo : Administración del Proyecto

Cargo: Administrativo

Título Universitario: Técnico en Administración / Contador

Experiencia: 3 Años

Objetivo del Cargo: Encargado del área administrativa y finanzas.

Cargo: Jefe de Instalaciones

Título Universitario: Ingeniero en Construcción / Técnico en Construcción

Experiencia: 5 Años en obras, Amplio manejo en herramientas de planificación y presupuesto.

Objetivo del Cargo: Coordinar labores de redes sanitarias, inspección técnica, ubicación de materiales.

Cargo: Prevencionista de Riesgos

Título Universitario: Ingeniero en Prevención de Riesgos / Técnico en Prevención

Experiencia: 3 Años

Objetivo del Cargo: Prevención de accidentes, charlas diarias.

Cargo: Control de Calidad

Título Universitario: Ingeniero en Construcción / Ingeniero de Proyectos

Experiencia: 3 Años

Objetivo del Cargo: Trazabilidad en la documentación, visitas aleatorias a obras, recepción de obras.

Cargo: Jefe de Bodega

Título Universitario: Técnico en Construcción

Experiencia: 3 Años

Objetivo del Cargo: Mantención y administración de la bodega de planta.

Cargo: Dibujante Proyectista

Título Universitario: Dibujante Técnico

Experiencia: 2 Años

Objetivo del Cargo: Confección de planos, levantamientos de terreno.

Cargo: Supervisor

Título Universitario: Técnico en Construcción

Experiencia: 4 Años

Objetivo del Cargo: Verificar correcta ejecución de las obras.

Cargo: Maestro Gasfiter – Maestro Soldador

Experiencia: 3 Años

Objetivo del Cargo: Instalación de redes sanitarias – Instalación de ductos de basura

Cargo: Ayudante de Maestro

Experiencia: 1 Año

Objetivo del Cargo: Apoyo en trabajos de instalación de red sanitarias.

2.2.2.1 Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.

Turnos.

Según lo indicado en el Código del Trabajo artículo 22 inciso 1°, se entenderá como jornada de trabajo, las 45 horas semanales distribuidas en nueve horas por día con una hora de colación.

Sobre las horas extras, se considerará parte del contrato y solo son realizables cuando exista una necesidad por parte de la empresa frente a una situación particular y temporal. Sus montos son regulados según lo establecido en el Código del trabajo artículo 32 inciso 1°, y corresponde a un sobrecargo de un 50% del sueldo convenido por la hora de jornada ordinaria de trabajo, las cuales deben ser pagadas en conjunto con el sueldo correspondiente al periodo del trabajo ejecutadas las horas extras.

Gasto en Personal.

En el siguiente cuadro se detallaran los gastos del personal para la ejecución del proyecto.

Se considera contrato por 3 meses y luego dos renovaciones de contrato de un mes. De acuerdo al código del trabajo se podrá finiquitar a los trabajadores y realizar un nuevo contrato por obra, todo esto dentro de la legalidad de la ley del trabajo, exceptuando a los profesionales; Jefe de instalaciones, Control de calidad y Administrativo que tendrán contrato por obra.

CARGO	SUELDO MENSUAL	GRATIFICACIÓN LEGAL MENSUAL	TOTAL MES IMPONIBLE	N° PERSONAS EN EL CARGO	TOTAL MES(UF)	DURACIÓN (MESES)
GERENTE GENERAL	\$ 1.400.000,00	\$ 266.000	\$ 1.666.000	1	56,03	FIJO
JEFE DE INSTALACIONES	\$ 800.000	\$ 152.000	\$ 952.000	1	32,02	FIJO
CONTROL DE CALIDAD	\$ 800.000	\$ 152.000	\$ 952.000	1	32,02	FIJO
JEFE DE BODEGA	\$ 500.000	\$ 95.000	\$ 595.000	1	20,01	FIJO
ADMINISTRATIVO	\$ 500.000	\$ 95.000	\$ 595.000	1	20,01	FIJO
PREVENCIONISTA	\$ 600.000	\$ 114.000	\$ 714.000	1	24,01	12
SUPERVISORES	\$ 600.000	\$ 114.000	\$ 714.000	1	24,01	12
DIBUJANTES	\$ 380.000	\$ 72.200	\$ 452.200	1	15,21	12
MAESTROS	\$ 450.000	\$ 85.500	\$ 535.500	5	90,04	12
AYUDANTES	\$ 300.000	\$ 57.000	\$ 357.000	5	60,03	12
CHOFERES	\$ 370.000	\$ 70.300	\$ 440.300	1	14,81	12
ASEO - MANTENCIÓN	\$ 290.000	\$ 55.100	\$ 345.100	2	23,21	12
TOTAL SUELDOS FIJOS					160,08	1920,90
TOTAL SUELDOS VARIABLE PROD.					251,32	3015,82
TOTAL SUELDOS AL MES					411,39	4936,72

Tabla 2-4: Gastos del personal.

2.2.3. Marco Legal Externo

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

Para todas las acciones en materias de planificación urbana, urbanización y construcciones que se desarrollen en el territorio nacional se enmarcaran dentro de condiciones mínimas, que en sus diversos artículos se establece en forma general lo siguiente:

Las Direcciones de Obras Municipales, son los organismos encargados de aplicar y fiscalizar que se cumplan todas las normas legales y reglamentarias sobre urbanismo y construcciones en su respectiva comuna (Articulo 142 LGUC).

Al Juzgado de Policía Local de la comuna correspondiente al domicilio del ciudadano, las denuncias deberán ser fundadas y acompañarse los medios probatorios de que se disponga (Articulo 20 LGUC).

Es un instrumento de planificación territorial que contiene un conjunto de disposiciones sobre adecuadas condiciones de edificación, y espacios urbanos y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento (Artículo 41 LGUC).

La ciudad se estructura en diversas zonas o áreas, estas poseen normas urbanísticas respecto a los usos de suelo, sistema de agrupamiento de las edificaciones, coeficiente de constructibilidad, alturas máximas de la edificación, superficie de subdivisión mínima, antejardines, fajas afectas a declaratoria de uso público por el trazado o ensanches de vías, entre otras. Las normas urbanísticas tienen como finalidad entregar condiciones para las acciones sobre urbanización y construcción a ejecutar en un predio (Artículo 2.1.10 OGUC).

Para saber cuáles son las normas urbanísticas que corresponderá aplicar al predio en el que se efectuara alguna acción relacionada con él, la urbanización del suelo y la edificación (Artículo 116 LGUC – Artículo 2.1.10 OGUC)

2.2.4. Marco Legal Interno.

De acuerdo al marco legal esta empresa se constituirá como una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, ya que esta pretende potenciar el desarrollo de nuevas iniciativas comerciales de pequeños empresarios, ya que les permite separar el patrimonio destinado a la actividad mercantil, del resto de los bienes que conforman el patrimonio personal.

Su administración corresponde al titular, quien representa la EIRL judicial y extrajudicialmente, con todas las facultades de administración y disposición, esto sin perjuicio de la posibilidad de otorgar mandatos.

Los beneficios de optar por esta forma de organización comercial son evidentes .en primer lugar, ya no es necesario contar con otra persona o socio para iniciar una actividad mercantil, otro factor que la hace atractiva es la limitación de responsabilidad del titular , el denominado patrimonio de afectación, permite asumir riesgos inherentes a toda actividad comercial, sin el temor de aventurar, y eventualmente perder, la totalidad del patrimonio como consecuencia del derecho de garantía general de los acreedores.

2.2.5. Impacto medio ambiental (declaración o estudio).

El estudio de impacto medio ambiental está enfocado en definir las acciones y procedimientos que la empresa realizará en materias ambientales durante el periodo de ejecución de la obra y cumplir así con las exigencias legales y contractuales del proyecto que lo requiera.

Con el fin de identificar los aspectos ambientales y fuentes de impacto ambiental para así definir las medidas y acciones de prevención, mitigación, reparación y compensación de impactos así como las estrategias de seguimiento ambiental para los distintos componentes ambientales que puedan verse alterados durante la ejecución del proyecto inmobiliario respectivo.

El marco normativo y contractual de los proyectos es el siguiente:

- Especificaciones Ambientales del Contrato MOP (cuando se requiera).
- Bases de Gestión Ambiental, Territorial Contratos de Obras Públicas (cuando se requiera).
- Declaración de Impacto Ambiental (si corresponde).
- Normativa Ambiental Chilena vigente, Ley 19.300.

El objetivo de realizar el estudio es poder definir los criterios y tareas necesarias para lograr que las actividades de las obras no alteren las condiciones medio ambientales del espacio físico, tanto natural como artificial de las obras proyectadas, evitando con ello impactos ambientales por modificaciones innecesarias del medio.

Estos procedimientos serán aplicables a todas las actividades relacionadas con la ejecución de proyectos y a continuación se señalan:

- Identificación y evaluación de impactos ambientales: Se revisaran las características particulares del lugar a intervenir y de la obra identificando para cada aspecto ambiental del proyecto los potenciales impactos ambientales. Identificados los aspectos y componentes afectados, los resultados nos permitirá definir las medidas de prevención, mitigación, reparación y compensación.
- Elaborar un plan de Gestión Ambiental: Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, con el fin de elaborar un plan, que permita definir para cada etapa del proyecto y para cada actividad y/o componente ambiental las medidas correspondientes. El plan debe incluir a los responsables de cada una de las medidas, los plazos, las herramientas de control y verificación así como planes de contingencias.
- Seguimiento Ambiental: El Plan de Gestión Ambiental debe incluir las herramientas de seguimiento de la calidad ambiental de las variables y componentes ambientales, así como de las medidas de prevención definidas por cada actividad.

El monitoreo permanente permite la detección oportuna de desviaciones de los rangos de tolerancia permitidos en las variables ambientales y así permite disminuir el riesgo de ocurrencia de un evento que signifique un impacto ambiental no estimado. Las herramientas a utilizar pueden ser fichas técnicas de terreno, listas de chequeo, registros fotográficos, informes de actividades, entre otros.

- Evaluación final: Una vez finalizada la obra, se realizará una evaluación del comportamiento de las variables ambientales durante la ejecución del proyecto además de elaborar un resumen que involucre para cada etapa las desviaciones detectadas y las medidas implementadas.
- Responsabilidades:
 - Bases de Gestión Ambiental, Territorial Contratos de Obras Públicas.
 - Estar en conocimiento de las restricciones ambientales en cada una de las faenas requeridas por la obra.
 - Dar aviso cuando se detecte algún evento o situación especial que implique un impacto ambiental.
 - Comunicar a los trabajadores y velar por el cumplimiento de las instrucciones impartidas en material ambientales.

2.3 DISEÑO DE LA PLANTA.

Este capítulo está destinado a la ingeniería básica en la implementación de la planta de la empresa para las instalaciones de oficinas, baños, camarines, etc.

Se adjuntarán planos necesarios si lo ameritan para la ejecución de obras civiles, agua potable, alcantarillado y potencias. En general se detallarán las obras de instalación de la planta de la empresa.

De acuerdo a lo mencionado en el primer capítulo, nuestro proyecto requiere de una bodega en el sector El Salto de Viña del Mar, la cual tendrá conectividad a través de la Ruta las Palmas y el Troncal Sur; y tendrá espacio suficiente para realizar labores de carga, descarga, estacionamiento, etc...

Según la distribución mostrada anteriormente en el diagrama de lay out, las oficinas se ubicarán en la derecha del terreno junto al comedor, baños y camarines. Fuera de estos recintos tendremos estacionamiento para los trabajadores y visitas.

A continuación tendremos la bodega de patio, y el último sector quedará ubicada nuestro galpón techado de trabajo.

2.3.1. Diseño de sistema de tuberías.

El diseño de tuberías está asociado a las instalaciones necesarias que se deben realizar para tener nuestros servicios básicos en la empresa.

De acuerdo a nuestro lay out, las oficinas, los baños y los camarines se encuentran en la entrada de nuestra empresa, y es a estos lugares donde será necesario llegar con instalación de agua potable y alcantarillado según como se muestra a continuación.

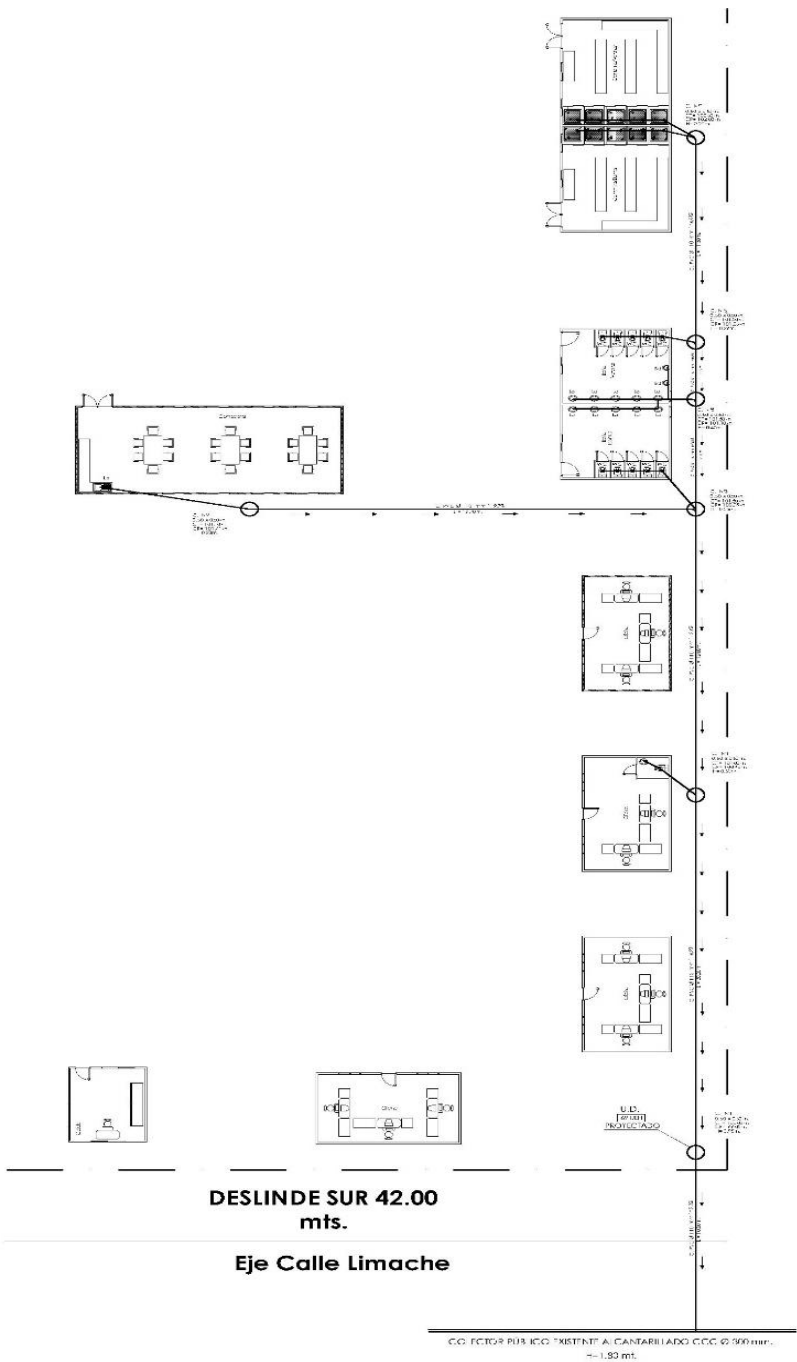


Figura 2-13: Instalación de Alcantarillado.

CAUDAL INSTALADO			
ARTEFACTO	CANTIDAD	GASTO INS l/min.	
		UNITARIO	TOTAL
WC	11	10	110
L°	11	8	88
Lp	1	12	12
Bll	10	10	100
B°	0	15	0
Bd	2	6	12
LLJ	2	20	40
Lv	0	15	0
TOTAL	37		362
GASTO INSTALADO TOTAL		362 Lit/min	
GASTO MAXIMO PROBABLE		100,82 Lit/min	

Figura 2-14: Caudal Instalado en Bodega (Planta).

Con respecto a la instalación eléctrica será necesario solicitar a CONAFE un arranque con un medidor trifásico, el cual pueda alimentar todos los sectores que tenemos proyectados en nuestra empresa. Los puntos eléctricos están distribuidos de la siguiente forma:

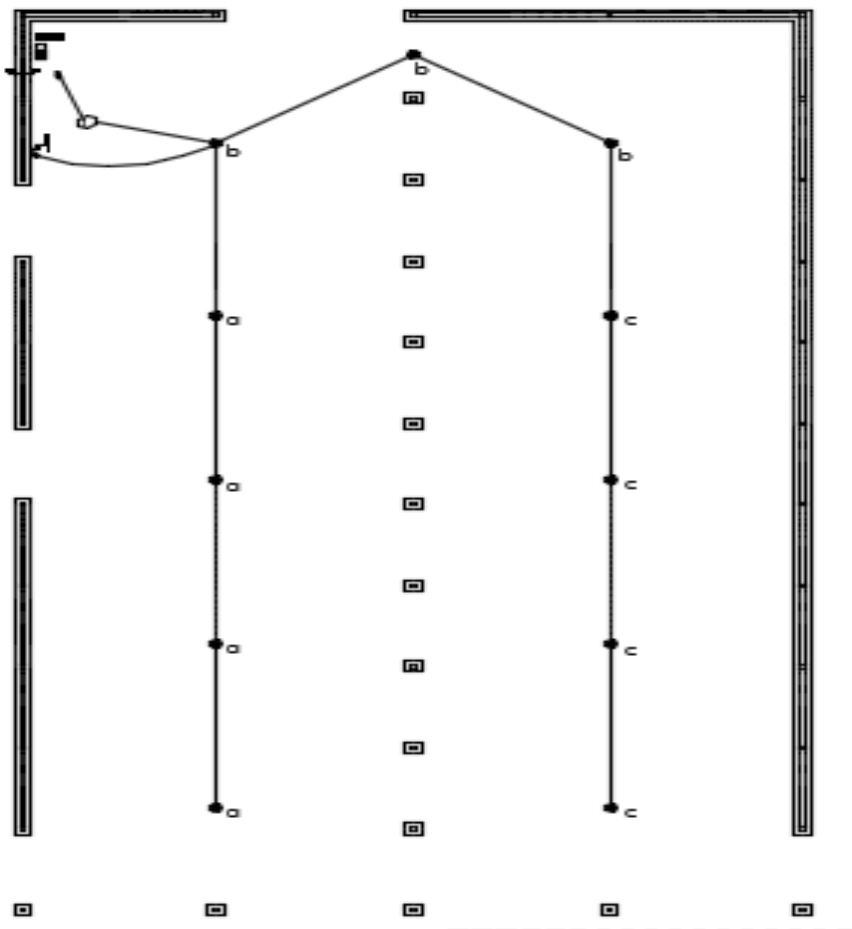


Figura 2-15 Planta de Alumbrado Galpón.

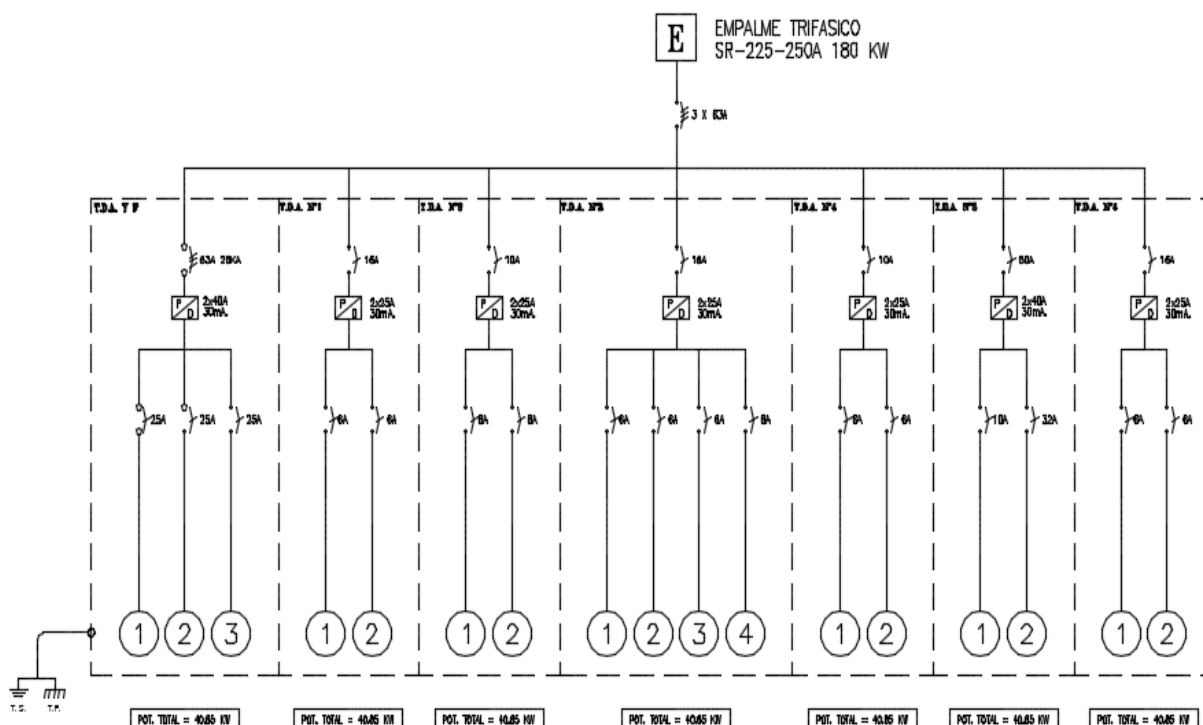


Figura 2-16 Diagrama Unilineal de Circuitos Eléctricos.

De la figura podemos concluir que:

- Las oficinas, tendrán puntos eléctricos de iluminación y puntos de conexión para enchufar los computadores, monitores, proyectores, plotter, impresoras, entre otras.
- En el sector del comedor se incluirán puntos para instalar una cocina eléctrica, termo eléctrico, microondas y refrigerador.
- En el sector de baños y camarines, además de los puntos de iluminación, dejaremos puntos para la instalación de secadores de mano y enchufes para conectar secadores y otros artefactos eléctricos.
- En el sector del galpón de trabajo existirán puntos de conexión eléctrica para la oficina del jefe de bodega, y existirán los puntos de iluminación necesarios para una correcta visibilidad.
- En todo el perímetro tendremos focos que servirán para iluminar todo el patio.
- Por último se dispondrá de puntos eléctricos en la entrada de la empresa para la ubicación de la caseta del guardia.

2.3.2. Diseño de sistema de potencias.

- Duchas:

- Se constara de 1 camarín para damas y camarín para varones
- Se instalarán 10 Duchas en los camarines. Para lo cual tendremos una tubería de descarga de 110 mm con pendiente hacia el colector público de aguas servidas.
- El piso y las paredes de la duchas serán revestidas de cerámica.

- Baños:

- Se constará de 1 baño para damas y 1 baño para varones.
- Cada baño tendrá 5 WC y 5 Lavamanos. Para ello se ocuparan tuberías de descarga de 50 mm para los WC y tuberías de 50 mm para los lavamanos, las cuales tendrán pendiente hacia el colector público de aguas servidas
- El piso de ambos baños será revestido de cerámica.

- Red Eléctrica:

Se consideran alrededor de 500 metros lineales de cable para todo el alumbrado perimetral y patio. El cual constará de 20 focos led de 100 watts.

- Se deberá alimentar con puntos eléctricos el sector de oficinas, comedor, camarín, baños, galpón y caseta de guardia.
- En el sector del Galpón se deberá instalar un circuito aparte y enchufes de fuerza para probar equipos y maquinaria eléctrica que serán ocupados en los distintos proyectos que se estén ejecutando, los cuales requieren un mayor consumo de energía eléctrica.
- Algunos equipos como computadores, notebooks e impresoras estarán en constante funcionamiento, y la cantidad demandada se calculara de acuerdo a la cantidad de enchufes que se necesite.

Según la figura 2-15, la suma de todos ellos nos da menor a 8000 Watts. Esta sumatoria de potencia es importante para definir qué tipo de empalme requiero para el consumo de bodega.

El código eléctrico permite hasta 8 KW para solicitar un empalme A9 aéreo con automático de 40 Ampere.

Se requiere instalar 5 enchufes de fuerza para las herramientas de mayor consumo.

2.3.3. Diseño de obras civiles.

Para el funcionamiento de la Planta – Bodega se requieren ejecutar las siguientes obras civiles:

- Unión Domiciliaria:
- Empalme de Agua Potable:

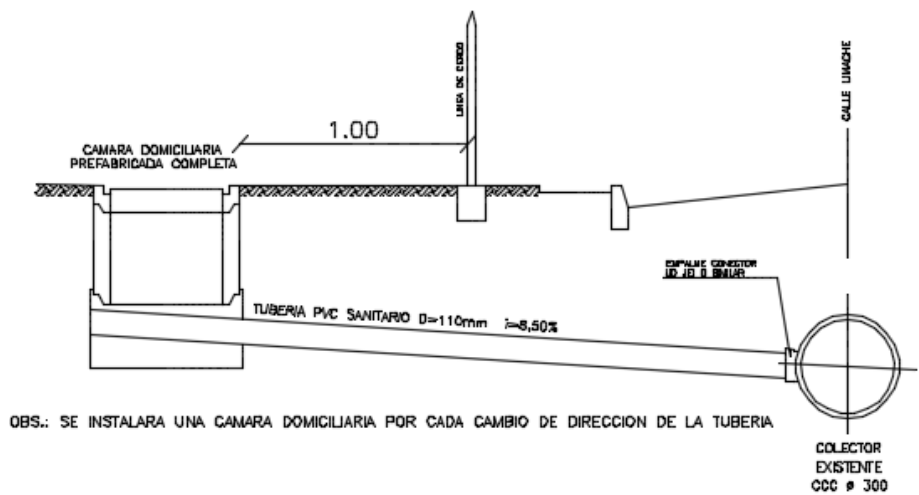


Figura 2-17 Empalme de Conexión a Unión Domiciliaria.

2.4 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Este capítulo considera documentos explicativos del proyecto, como lo son los planos de todas las redes sanitarias del Edificio que estamos ocupando como ejemplo.

Además se indican las especificaciones técnicas para el proyecto que estamos realizando, junto con cotizaciones y presupuestos requeridos por las empresas constructoras que contrataran nuestro servicio.

2.4.1. Planos generales de las instalaciones.

2.4.2. EETT o Bases Administrativas.

2.4.3. Cotizaciones (originales en anexo)

2.4.4. Cálculos obtenidos.

2.4.5. Informes técnicos.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El objetivo de una evaluación económica es analizar las distintas fuentes de financiamiento para determinar cuál es la mejor opción económica para un proyecto que se financiara en un 25%, 50% y 75% de su inversión. Así obtendremos cuál de estas 3 alternativas nos ofrece mayor rentabilidad.

A la vez se analizará el mismo proyecto con aporte netamente por el inversionista, es decir Proyecto Puro, sin financiamiento bancario.

3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS

La determinación de la fuente de financiamiento para el proyecto será a través de instituciones bancarias o aportes de capital. La mejor alternativa se evaluará con los flujos de caja nombrados anteriormente.

En primera instancia analizaremos cual es la mejor alternativa bancaria para solicitar un crédito.

Al solicitar un préstamo este será a mediano plazo (5 años). La mejor alternativa de financiamiento fue dada por el Banco Estado, con una tasa de interés anual del 18% en UF. Y con una tasa de descuento para el proyecto de 20%.

La cantidad total de inversión a financiar del proyecto es de 3410,15 UF correspondiente a la inversión inicial determinada en los capítulos anteriores.

3.1.1 Fuentes de Financiamiento

El financiamiento del proyecto tiene dos alternativas; préstamo bancario o aportes del inversionista para un 25%, 50% y 75% del monto total requerido.

La mejor alternativa se tomará luego de haber realizado los estudios necesarios para determinar la mayor rentabilidad de las alternativas evaluadas.

3.1.2 Costo de financiamiento (tasa y amortización)

Una vez determinado la forma de financiamiento del proyecto a través del banco se realiza el análisis de las amortizaciones.

La amortización consiste en cancelar el crédito en cuotas, la cual puede ser en cuotas o amortizaciones fijas.

A continuación se muestran 3 tablas con los financiamientos del proyecto. Para los cuales se considera cuota fija, la cual se calcula con la fórmula de PMT.

$$PMT = VP \cdot \left(\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Para el Financiamiento del 25% el principal es 3410,15 UF x 0.25= **852,54 UF**.

PERIODOS	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL (DEUDA)	852,54	733,37	592,76	426,83	231,04	0,00
AMORTIZACIÓN		119,17	140,62	165,93	195,79	231,04
INTERÉS		153,46	132,01	106,70	76,83	41,59
CUOTA O PAGO		272,62	272,62	272,62	272,62	272,62

Tabla 3-1 Financiamiento de un 25% del proyecto.

Para el Financiamiento del 50% el principal es 3410,15 UF x 0.50= **1705,08 UF**.

PERIODOS	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL (DEUDA)	1705,08	1466,74	1185,51	853,66	462,07	0,00
AMORTIZACIÓN		238,33	281,23	331,85	391,59	462,07
INTERÉS		306,91	264,01	213,39	153,66	83,17
CUOTA O PAGO		545,25	545,25	545,25	545,25	545,25

Tabla 3-2 Financiamiento de un 50% del proyecto.

Para el Financiamiento del 75% el principal es 3410,15 UF x 0.75= **2557,61 UF**.

PERIODOS	0	1	2	3	4	5
PRINCIPAL (DEUDA)	2557,61	2200,12	1778,27	1280,49	693,11	0,00
AMORTIZACIÓN		357,50	421,85	497,78	587,38	693,11
INTERÉS		460,37	396,02	320,09	230,49	124,76
CUOTA O PAGO		817,87	817,87	817,87	817,87	817,87

Tabla 3-3 Financiamiento de un 75% del proyecto.

3.1.3. VAN, TIR Y PRI

Los indicadores económicos utilizados para el análisis financiero y económico del proyecto son VAN, TIR Y PRI.

El Valor Actual Neto (VAN) consiste en actualizar a tiempo presente todos los flujos de un proyecto.

La tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa que entrega un proyecto suponiendo que todos los flujos son reinvertidos a esta tasa. A la vez determina la máxima tasa para que el VAN sea igual a cero.

El Periodo de Recuperación (PRI) indica el periodo en que el proyecto recupera su inversión y pasan a ser positivos los flujos actualizados.

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto.

La tasa de descuento o tipo de descuento o costo de capital es una medida financiera que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro.

NIVEL DE RIESGO	PRIMA POR RIESGO	EJEMPLOS
ALTO	SOBRE 20%	Desarrollos de nuevos productos, Proyectos que usan conceptos muy novedosos, Contratos internacionales.
MEDIANO	10-20%	Proyecto algo fuera del giro de la empresa, Procesos nuevos que no han sido completamente investigados, Incremento de la capacidad de producción
PROMEDIO	5-10%	Implementación de una nueva tecnología conocida, Proyectos con información de mercado incompleta, Mejoramiento de la productividad.
BAJO	1-5%	Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien, Reducción de costos.
MUY BAJO	0-1%	Proyectos relativos de seguridad

Tabla 3-4.Riesgo de Inversión

La tasa de descuento es el interés que se le exige a una alternativa de inversión para ser considerada rentable. Según los especialistas de las instituciones bancarias se recomendó en un 20% para este proyecto. Lo cual fue considerado para el análisis financiero.

El horizonte del proyecto se estimó en 5 años.

3.1.5. Inversiones

Las inversiones del proyecto se evaluarán en la adquisición de todos los activos tangibles e intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa y el capital de trabajo.

3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles.

Se consideran en este Ítem la compra de los vehículos para el transporte de materiales y la maquinaria para trabajar en el traslado de carga dentro de la bodega. Además se considera la inversión en equipos, el costo de mantención y combustible.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	CAMIONETA INSPECCIÓN	1	359,83	359,83
2	CAMION 1,5 TON	1	453,66	453,66
3	GRUA HORQUILLA	1	437,18	437,18
4	CAMION CARGA GENERAL	1	554,88	554,88
			TOTAL C / IVA	1.805,56

Tabla 3-5 Inversión en Vehículos y Maquinaria.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	CORTADOR DE PVC BASICA	5	UN	0,24	1,18
2	CORTADOR DE PVC CON TRINQUETE	2	UN	2,02	4,04
3	MARCO SIERRA	4	UN	0,20	0,81
4	MÁQUINA FUSIONADORA PPR 20 A 63 MM	1	UN	4,39	4,39
5	MÁQUINA FUSIONADORA PPR 75 A 110 MM	1	UN	8,36	8,36
6	HUINCHA MEDIR	13	UN	0,34	4,37
7	MAQUINA SOLDADORA	1	UN	11,77	11,77
8	SET 3 ALICATES	4	UN	0,58	2,31
9	LIMAS Y ESCOFINAS	4	UN	0,34	1,35
10	TALADRO ATORNILLADOR	2	UN	1,01	2,02
11	RODILLERA	5	UN	0,20	1,01
12	DEMOLEDOR 1500 WATTS	1	UN	8,41	8,41
13	SOPLETE PORTATIL	4	UN	0,40	1,61
				TOTAL C/IVA	61,43

Tabla 3-6 Inversión en Equipos y Herramientas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	ESCRITORIOS	9	UN	3,36	30,24
2	SILLONES	1	UN	1,34	1,34
3	SILLAS	12	UN	1,01	12,07
4	MESA REUNIÓN 8 PERSONAS	1	UN	13,75	13,75
5	MESA COMEDOR C/SILLA	3	UN	6,96	20,87
6	GABINETES	9	UN	4,70	42,26
7	PLOTTER	1	UN	19,00	19,00
8	IMPRESORAS	2	UN	3,03	6,05
9	COMPUTADORES	9	UN	13,05	117,43
10	CELULARES	3	UN	3,33	9,99
				TOTAL C/IVA	273,00

Tabla 3-7 Inversión en Mobiliario de Oficinas.

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha.

Se consideran en este ítem todos los gastos administrativos iniciales para que la empresa funcione en el rubro en el que se desenvolverá. Estos gastos legales son para su inscripción e inicio de actividades (trámite legal exigido por el SII).

ITEM	DESCRIPCIÓN	P.U (\$)	PRECIO (UF)
1	ESCRITURA SOCIEDAD	\$ 150.000	5,04
2	CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD	\$ 73.500	2,47
3	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	\$ 60.000	2,02
4	SII	\$ 80.000	2,69
5	PATENTE	\$ 180.000	6,05
6	REGISTRO DE COMERCIO	\$ 60.000	2,02
7	MONTAJE GALPÓN Y OFICINAS	\$ 19.328.400,0	650,00
		TOTAL C/IVA	670,30

Tabla 3-8 Inversión en Puesta en Marcha.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	CASCOS	21	UN	0,27	5,65
2	ANTIPARRAS	19	UN	0,12	2,24
3	GUANTES	18	UN	0,13	2,42
4	BOTIN SEGURIDAD	21	UN	0,99	20,69
5	EXTINTOR	5	UN	1,35	6,73
6	LEGIONARIO	16	UN	0,07	1,07
7	GEOLOGO CON LOGO	5	UN	0,44	2,18
8	OVEROL	10	UN	0,27	2,69
9	ARNES	6	UN	0,67	4,03
10	CHALECO REFLECTANTE	18	UN	0,07	1,21
				TOTAL C/IVA	58,19

Tabla 3-9 Inversión Elementos de Prevención de Riesgos.

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo.

Equipos necesarios para el desarrollo de las obras y control de las mismas. Costos que se consideran según el desarrollo del proyecto que están considerados en las especificaciones técnicas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	P.U (\$)	PRECIO (UF)
1	GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 200.000	6,73
		TOTAL C/IVA	8,00

Tabla 3-10 Gastos de la Oficina.

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	0,00	539,99	566,96	574,22	583,05	595,32	582,47	590,72	595,04	584,00	605,45	551,82
(-) Costo de Servicio Por Mes	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62	-111,62
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06	-120,06
(-) Costo de Producción	0,00	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27	-298,27
Saldo	-231,67	10,05	37,02	44,28	53,11	65,38	52,53	60,79	65,10	54,06	75,51	21,88
Saldo Acumulado	-231,67	-221,62	-184,60	-140,31	-87,21	-21,82	30,71	91,50	156,60	210,66	286,17	308,05
CAPITAL DE TRABAJO	-231,67											

Tabla 3-11 Capital de Trabajo.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDA	UNIDAD	TOTAL (UF)
1	SUMINISTRO DE MATERIALES AF Y AC INTERIOR	1	GL	2015,16
2	SUMINISTRO DE MATERIALES DE ALCANTARILLADO	1	GL	875,73
3	SUMINISTRO DE MATERIALES DE AGUAS LLUVIAS	1	GL	63,40
4	SUMINISTRO DE MATERIALES DE RED SECA Y RED HUMEDA	1	GL	252,26
5	SUMINISTRO DE MATERIALES DE RED ACUMULACIÓN DE BASURAS	1	GL	268,41
TOTAL C/IVA				3.474,95

Tabla 3-12 Gastos en materia prima.

3.1.6. Cuadro de inversiones

Se requiere renovar para la correcta ejecución de las obras algunas herramientas de mano y mobiliario de terreno usado para demarcar zonas de trabajo y tránsito peatonal.

Se considera recambio de una vez por año en la vestimenta de los trabajadores.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.U (UF)	TOTAL (UF)
1	ELEMETOS DE SEGURIDAD				
1.1	ANTIPARRAS	19	UN	0,12	2,24
1.2	GUANTES	18	UN	0,13	2,42
1.4	EXTINTOR	5	UN	1,35	6,73
1.5	LEGIONARIO	16	UN	0,07	1,07
1.7	OVEROL	10	UN	0,27	2,69
1.8	ARNES	6	UN	0,67	4,03
1.9	CHALECO REFLECTANTE	18	UN	0,07	1,21
2	HERRAMIENTAS MANUALES				
1	CORTADOR DE PVC BASICA	2	UN	0,24	0,47
3	MARCO SIERRA	4	UN	0,20	0,81
6	HUINCHA MEDIR	5	UN	0,34	1,68
8	SET 3 ALICATES	2	UN	0,58	1,16
9	LIMAS Y ESCOFINAS	4	UN	0,34	1,35
10	TALADRO ATORNILLADOR	2	UN	1,01	2,02
11	RODILLERA	5	UN	0,20	1,01
13	SOPLETE PORTATIL	4	UN	0,40	1,61
TOTAL C/IVA					36,27

Tabla 3-13 Cuadro de reinversión.

3.1.7. Costos

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

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR (UF)
1	GASTOS MOBILIARIO	273,00
2	GASTOS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	61,43
3	GASTOS VEHICULOS	1805,56
4	GASTOS SEGURIDAD	58,19
	TOTAL	2.198,17

Tabla 3-14 Planilla Costos en Inversión de Activos.

3.1.7.2. Costo de imprevistos.

Para este proyecto se requiere una inversión considerable en materiales y sueldos de personal, por lo que es un tema sensible en la planilla de gastos. Las faenas que se desarrollaran serán de riesgos y se aplicara un porcentaje de imprevistos del 3% para cubrir cualquier eventualidad.

3.1.7.3. Gastos administrativos y comerciales.

En este punto se consideran los gastos anuales que se producen por gastos administrativos, servicios básicos y la puesta en marcha.

ITEM	SERVICIO	CONSUMO	UNIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL MES	TOTAL (UF)
1	ARRIENDO MENSUAL BODEGA	-	MES	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	67,26
2	ELECTRICIDAD	3.500	Kwh	\$ 100	\$ 350.000	11,77
3	AGUA POTABLE	600	m3	\$ 765	\$ 459.000	15,44
4	TELEFONO E INTERNET	1	Mes	\$ 60.000	\$ 60.000	2,02
5	GAS	500	m3	\$ 900	\$ 450.000	15,13
				TOTAL MES	\$ 1.319.000	111,62
				TOTAL ANUAL	\$ 15.828.000	1339,39

Tabla 3-15 Planilla Costos de Servicios

3.1.7.4. Depreciaciones.

Las depreciaciones se realizan anualmente para poder depreciar los activos comprados por la empresa que va perdiendo su valor a lo largo del tiempo.

Este efecto se materializa con una disminución del valor activo en los libros de las empresas. Con lo cual se disminuye la base imponible, o sea, el valor sobre el cual se les aplica los impuestos.

Para esta depreciación se utilizan las tablas confeccionadas por el SII, que se determinan de acuerdo a la vida útil de los bienes.

La depreciación seleccionada para este trabajo es Vida Útil Normal.

ACTIVOS DEPRECIABLES	COMPRA	T	1	2	3	4	5	VALOR LIBRO	VALOR VENTA	VALOR VENTA - VALOR LIBRO
CONSTRUCCIÓN GALPON	650,00	26,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	525,00	292,50	-232,50
CAMIONETA INSPECCIÓN	359,83	7,00	51,40	51,40	51,40	51,40	51,40	102,81	161,92	59,12
CAMION 1,5 TON	453,66	7,00	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	129,62	204,15	74,53
GRUA HORQUILLA	437,18	7,00	62,45	62,45	62,45	62,45	62,45	124,91	327,89	202,98
CAMION CARGA GENERAL	554,88	7,00	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	158,54	416,16	257,62
MUEBLES	120,53	7,00	17,22	17,22	17,22	17,22	17,22	34,44	54,24	19,80
PLOTTER	19,00	6,00	3,17	3,17	3,17	3,17	3,17	3,17	8,55	5,38
IMPRESORAS	6,05	3,00	2,02	2,02	2,02			0,00	2,72	2,72
COMPUTADORES	117,43	3,00	39,14	39,14	39,14			0,00	52,84	52,84
CELULARES	9,99	3,00	3,33	3,33	3,33			0,00	3,00	3,00
CORTADOR DE PVC BASICA	2,24	3,00	0,75	0,75	0,75			0,00	0,67	0,67
CORTADOR DE PVC CON TRINQUETE	4,80	3,00	1,60	1,60	1,60			0,00	1,44	1,44
MARCO SIERRA	0,96	3,00	0,32	0,32	0,32			0,00	0,29	0,29
MÁQUINA FUSIONADORA PPR 20 A 63 MM	5,23	6,00	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	2,35	1,48
MÁQUINA FUSIONADORA PPR 75 A 110 MM	9,95	6,00	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	4,48	2,82
HUINCHA MEDIR	4,40	3,00	1,47	1,47	1,47			0,00	1,98	1,98
MAQUINA SOLDADORA	14,01	3,00	4,67	4,67	4,67			0,00	6,30	6,30
SET 3 ALICATES	2,75	3,00	0,92	0,92	0,92			0,00	0,83	0,83
LIMAS Y ESCOFINAS	1,60	3,00	0,53	0,53	0,53			0,00	0,48	0,48
TALADRO ATORNILLADOR	3,60	6,00	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,08	0,48
RODILLERA	0,96	3,00	0,32	0,32	0,32			0,00	0,29	0,29
DEMOLEDOR 1500 WATTS	10,00	6,00	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	4,50	2,83
SOPLETE PORTATIL	1,92	3,00	0,64	0,64	0,64			0,00	0,58	0,58
ELEMENTOS DE SEGURIDAD	58,19	2,00	29,09	29,09				0,00	17,46	17,46
TOTAL INVERSIÓN	2199,17	-	367,92	367,92	338,82	283,12	283,12	1083,27	1566,69	483,42

Tabla 3-16 Tabla de Depreciación

3.2 FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

Para conocer la rentabilidad del proyecto se realizarán distintas evaluaciones económicas a través de flujos de caja. El primer flujo corresponderá al proyecto puro, es decir sin financiamiento y las siguientes evaluaciones se harán con financiamiento del 25%, 50% y 75% de la cantidad total a financiar.

Se ha considerado como entidad financiera el Banco Estado por la Tasa de Interés de un 18 % en un plazo de 5 años. Y con una tasa de descuento para el proyecto de 20%.

Para el primer año se ha considerado realizar una obra de la envergadura del Edificio Plaza México. Para los siguientes años se considera el siguiente incremento:

- Año N° 2 – Una Obra con +/- 10 % de m2 que Edificio Plazo México.
- Año N° 3 – Dos Obras con +/- 10 % de m2 que Edificio Plazo México.
- Año N° 4 – Tres Obras con +/- 10 % de m2 que Edificio Plazo México.
- Año N° 5 – Tres Obras con +/- 10 % de m2 que Edificio Plazo México.

En relación a los costos, se mantendrá fijo el arriendo de la Bodega con un valor de UF 67,26 y se incrementará el costo de mano de obra y materia prima en el mismo porcentaje de incremento de proyectos ya expuestos.

Para evaluar los flujos de cajas se usarán indicadores económicos como VAN, TIR y PRI. Dependiendo del resultado entregado, se verificará si el proyecto es rentable.

3.2.1. Flujo de Caja PURO.

Un proyecto financiado con los aportes del inversionista y sin ningún tipo de financiamiento bancario es lo que se conoce como proyecto puro, en esta elección es el inversionista el que asume el riesgo de financiar el proyecto completo.

Los resultados Obtenidos del primer flujo de caja de un proyecto puro para este proyecto, se dan a conocer según los siguientes indicadores:

- VAN = UF 2594,06
- TIR = 40%
- Periodo de Recuperación en el cuarto año.

Expuestos los indicadores anteriores podemos concluir que el proyecto sin financiamiento es rentable.

	PERIODOS	0	1	2	3	4	5
+	INGRESOS		6369,05	12738,10	12738,10	19107,15	19107,15
-	COSTOS		-6839,49	-10418,69	-10418,69	-13997,90	-13997,90
=	UTILIDAD		-470,44	2319,40	2319,40	5109,25	5109,25
-	INTERESES LP						
-	INTERESES CP			47,04	0,00	0,00	0,00
-	DEPRECIACIÓN		-367,92	-367,92	-338,82	-283,12	-283,12
-/+	DIF X VENTA DE ACTIVOS A V. L.						-483,42
-	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			-838,36	0,00	0,00	0,00
=	UTILIDAD ANT. DE IMP		-838,36	1160,17	1980,58	4826,13	4342,71
-	IMPUESTO 25%		0,00	-290,04	-495,15	-1206,53	-1085,68
=	UTILIDAD DESPUES IMPUESTO		-838,36	870,13	1485,43	3619,60	3257,03
+	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			838,36	0,00	0,00	0,00
+	DEPRECIACIÓN		367,92	367,92	338,82	283,12	283,12
-	AMORTIZACIÓN LP						
-	AMORTIZACIÓN CP			-470,44	0,00	0,00	0,00
+	VENTA ACTIVOS V.L.						1083,27
-	K DE TRABAJO	-231,67					231,67
-	PUESTA EN MARCHA	-670,30					
-	INVERSIÓN EN ACTIVOS	-2198,17					
-	IMPREVISTOS	-310,01					
=	TOTAL ANUAL	-3410,15	-470,44	1605,97	1824,25	3902,72	4855,10
+	CRÉDITOS LP						
+	CRÉDITOS CP		470,44	0,00	0,00	0,00	
=	FLUJO NETO	-3410,15	0,00	1605,97	1824,25	3902,72	4855,10
	FLUJO NETO ACTUALIZADO	-3410,15	0	1115	1056	1882	1951
	FLUJO NETO ACUMULADO	-3410,15	-3410,15	-2294,90	-1239,19	642,91	2594,06

VAN	2594,06
PRI	4
TIR	40%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 3-17 Proyecto con Flujo Puro.

3.2.2. Flujo de Caja con 25% de financiamiento crediticio.

Un proyecto financiado con un 25% de financiamiento bancario, en nuestro proyecto el 25% solicitado corresponde a UF 858,54.

Los resultados Obtenidos con financiamiento del 25% en el flujo de caja para este proyecto, se dan a conocer según los siguientes indicadores:

- VAN = UF 2792,75
- TIR = 46%
- Periodo de Recuperación en el cuarto año.

Expuestos los indicadores anteriores podemos concluir que el proyecto con financiamiento del 25% es rentable.

	PERIODOS	0	1	2	3	4	5
+	INGRESOS		6369,05	12738,10	12738,10	19107,15	19107,15
-	COSTOS		-6839,49	-10418,69	-10418,69	-13997,90	-13997,90
=	UTILIDAD		-470,44	2319,40	2319,40	5109,25	5109,25
-	INTERESES LP		-153,46	-132,01	-106,70	-76,83	-41,59
-	INTERESES CP			133,75	0,00	0,00	0,00
-	DEPRECIACIÓN		-367,92	-367,92	-338,82	-283,12	-283,12
-/+	DIF X VENTA DE ACTIVOS A V. L.						-483,42
-	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			-991,82	0,00	0,00	0,00
=	UTILIDAD ANT. DE IMP		-991,82	961,41	1873,89	4749,30	4301,13
-	IMPUESTO 25%		0,00	-240,35	-468,47	-1187,33	-1075,28
=	UTILIDAD DESPUES IMPUESTO		-991,82	721,06	1405,42	3561,97	3225,85
+	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			991,82	0,00	0,00	0,00
+	DEPRECIACIÓN		367,92	367,92	338,82	283,12	283,12
-	AMORTIZACIÓN LP		-119,17	-140,62	-165,93	-195,79	-231,04
-	AMORTIZACIÓN CP			-743,07	0,00	0,00	0,00
+	VENTA ACTIVOS V.L.						1083,27
-	K DE TRABAJO	-231,67					231,67
-	PUESTA EN MARCHA	-670,30					
-	INVERSIÓN EN ACTIVOS	-2198,17					
-	IMPREVISTOS	-310,01					
=	TOTAL ANUAL	-3410,15	-743,07	1197,12	1578,31	3649,30	4592,87
+	CRÉDITOS LP	852,54					
+	CRÉDITOS CP		743,07	0,00	0,00	0,00	
=	FLUJO NETO	-2557,61	0,00	1197,12	1578,31	3649,30	4592,87
	FLUJO NETO ACTUALIZADO	-2557,61	0	831	913	1760	1846
	FLUJO NETO ACUMULADO	-2557,61	-2557,61	-1726,28	-812,91	946,98	2792,75

VAN	2792,75
PRI	4
TIR	46%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 3-18 Proyecto financiado en un 25%.

3.2.3. Flujo de Caja con 50% de financiamiento crediticio.

Un proyecto financiado con un 50% de financiamiento bancario, en nuestro proyecto el 25% solicitado corresponde a UF 1705,08.

Los resultados Obtenidos con financiamiento del 50% en el flujo de caja para este proyecto, se dan a conocer según los siguientes indicadores:

- VAN = UF 2971,84
- TIR = 56%
- Periodo de Recuperación en el cuarto año.

Expuestos los indicadores anteriores podemos concluir que el proyecto con financiamiento del 50% es rentable.

	PERIODOS	0	1	2	3	4	5
+	INGRESOS		6369,05	12738,10	12738,10	19107,15	19107,15
-	COSTOS		-6839,49	-10418,69	-10418,69	-13997,90	-13997,90
=	UTILIDAD		-470,44	2319,40	2319,40	5109,25	5109,25
-	INTERESES LP		-306,91	-264,01	-213,39	-153,66	-83,17
-	INTERESES CP			182,82	0,00	0,00	0,00
-	DEPRECIACIÓN		-367,92	-367,92	-338,82	-283,12	-283,12
-/+	DIF X VENTA DE ACTIVOS A V. L.						-483,42
-	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			-1145,27	0,00	0,00	0,00
=	UTILIDAD ANT. DE IMP		-1145,27	725,02	1767,19	4672,47	4259,54
-	IMPUESTO 25%		0,00	-181,26	-441,80	-1168,12	-1064,88
=	UTILIDAD DESPUES IMPUESTO		-1145,27	543,76	1325,39	3504,35	3194,66
+	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			1145,27	0,00	0,00	0,00
+	DEPRECIACIÓN		367,92	367,92	338,82	283,12	283,12
-	AMORTIZACIÓN LP		-238,33	-281,23	-331,85	-391,59	-462,07
-	AMORTIZACIÓN CP			-1015,69	0,00	0,00	0,00
+	VENTA ACTIVOS V.L.						1083,27
-	K DE TRABAJO	-231,67					231,67
-	PUESTA EN MARCHA	-670,30					
-	INVERSIÓN EN ACTIVOS	-2198,17					
-	IMPREVISTOS	-310,01					
=	TOTAL ANUAL	-3410,15	-1015,69	760,03	1332,36	3395,89	4330,65
+	CRÉDITOS LP	1705,08					
+	CRÉDITOS CP		1015,69	0,00	0,00	0,00	
=	FLUJO NETO	-1705,08	0,00	760,03	1332,36	3395,89	4330,65
	FLUJO NETO ACTUALIZADO	-1705,08	0	528	771	1638	1740
	FLUJO NETO ACUMULADO	-1705,08	-1705,08	-1177,27	-406,23	1231,44	2971,84

VAN	2971,84
PRI	4
TIR	56%

Tasa de Descuento	20%
-------------------	-----

Tabla 3-19 Proyecto financiado en un 50%.

3.2.4. Flujo de Caja con 75% de financiamiento crediticio.

Un proyecto financiado con un 75% de financiamiento bancario, en nuestro proyecto el 75% solicitado corresponde a UF 2557,61.

Los resultados Obtenidos con financiamiento del 75% en el flujo de caja para este proyecto, se dan a conocer según los siguientes indicadores:

- VAN = UF 3150,90
- TIR = 77%
- Periodo de Recuperación en el tercer año.

Expuestos los indicadores anteriores podemos concluir que el proyecto con financiamiento del 75% es rentable.

	PERIODOS	0	1	2	3	4	5
+	INGRESOS		6369,05	12738,10	12738,10	19107,15	19107,15
-	COSTOS		-6839,49	-10418,69	-10418,69	-13997,90	-13997,90
=	UTILIDAD		-470,44	2319,40	2319,40	5109,25	5109,25
-	INTERESES LP		-460,37	-396,02	-320,09	-230,49	-124,76
-	INTERESES CP			231,90	0,00	0,00	0,00
-	DEPRECIACIÓN		-367,92	-367,92	-338,82	-283,12	-283,12
-/+	DIF X VENTA DE ACTIVOS A V. L.						-483,42
-	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			-1298,73	0,00	0,00	0,00
=	UTILIDAD ANT. DE IMP		-1298,73	488,63	1660,49	4595,65	4217,95
-	IMPUESTO 25 %		0,00	-122,16	-415,12	-1148,91	-1054,49
=	UTILIDAD DESPUES IMPUESTO		-1298,73	366,47	1245,37	3446,74	3163,46
+	PERDIDA EJECICIO ANTERIOR			1298,73	0,00	0,00	0,00
+	DEPRECIACIÓN		367,92	367,92	338,82	283,12	283,12
-	AMORTIZACIÓN LP		-357,50	-421,85	-497,78	-587,38	-693,11
-	AMORTIZACIÓN CP			-1288,31	0,00	0,00	0,00
+	VENTA ACTIVOS V.L.						1083,27
-	K DE TRABAJO	-231,67					231,67
-	PUESTA EN MARCHA	-670,30					
-	INVERSIÓN EN ACTIVOS	-2198,17					
-	IMPREVISTOS	-310,01					
=	TOTAL ANUAL	-3410,15	-1288,31	322,96	1086,42	3142,47	4068,42
+	CRÉDITOS LP	2557,61					
+	CRÉDITOS CP		1288,31	0,00	0,00	0,00	
=	FLUJO NETO	-852,54	0,00	322,96	1086,42	3142,47	4068,42
	FLUJO NETO ACTUALIZADO	-852,54	0	224	629	1515	1635
	FLUJO NETO ACUMULADO	-852,54	-852,54	-628,26	0,45	1515,92	3150,93

VAN	3150,93
PRI	3
TIR	77%
Tasa de Descuento	20%

Tabla 3-20 Proyecto financiado en un 75%.

Análisis y comparación de Flujos de Caja

Después de haber realizado los 4 flujos de caja sin financiamiento y con los distintos financiamientos bancarios, podemos realizar el siguiente resumen de los valores obtenidos.

INDICADOR	PURO	25 %	50 %	75 %
VAN	2594,06	2792,75	2971,84	3150,93
PRI	4	4	4	3
TIR	40%	46%	56%	77%

Tabla 3-21 Cuadro comparativo flujos de caja.

Como se puede apreciar en el Cuadro comparativo de flujos de caja, la mejor alternativa para el proyecto es el financiamiento en un 75% en comparación con las otras alternativas.

Dentro de los criterios de evaluación se utilizó el VAN, el cual está ligado con los egresos e ingresos. En el siguiente grafico se muestra la diferencia de VAN según el financiamiento.

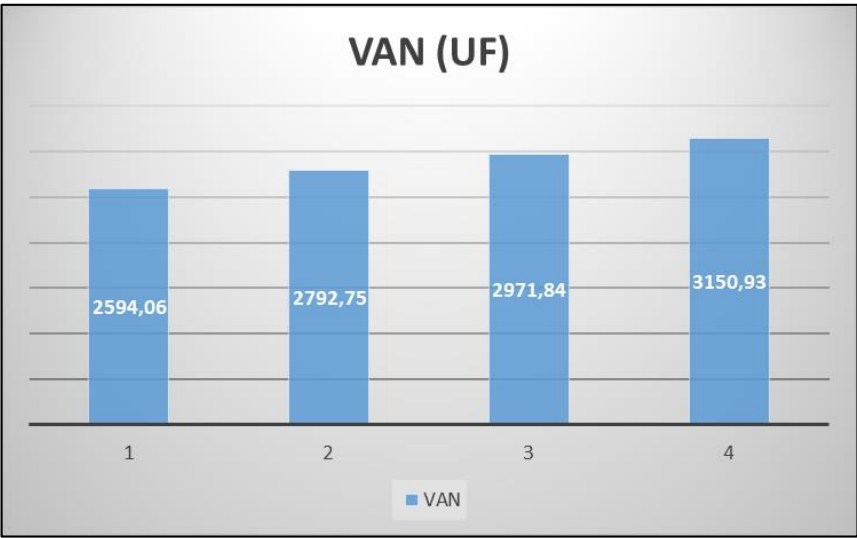


Gráfico 3-1 Comparativo de VAN.

Si la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor a la tasa de descuento aplicada al proyecto, el proyecto es atractivo (rentable). Dentro de las comparaciones que se puede apreciar en la tabla 3-21, el proyecto financiado en un 75% entrega la mejor opción.

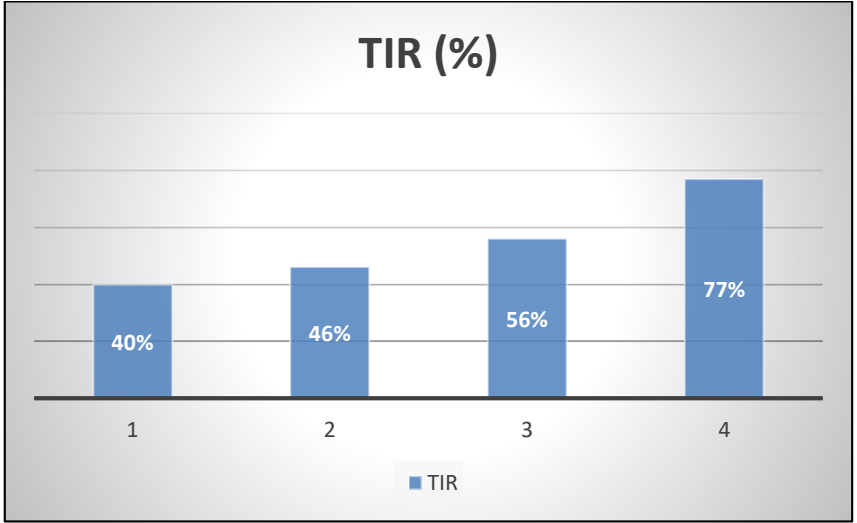


Gráfico 3-2 Comparativo de TIR.

3.2.5. Análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad consiste en estimar variaciones negativas en el flujo de caja con el de mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios de tales variables en el mercado.

Para facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa de Provisión e instalación de Redes Sanitarias se efectuará un análisis del precio con respecto a los costos de producción, este nos indicará hasta qué punto puede modificarse esta variable para que el proyecto siga siendo financieramente rentable.

El flujo de caja a analizar corresponde a la opción financiado en un 75% de crédito como se muestra en la Tabla 3-21, modificando los ingresos y costos anuales para analizar la variación del VAN, reflejados posteriormente en la tablas 3-23 y 3-24.

Variación de Precios	VAN
100%	3150,928833
98%	2588,535893
96%	2074,917126
94%	1572,985991
92%	1127,60116
90%	702,7256583
88%	277,8501568
86%	-54,4710398

Tabla 3-22 Análisis de sensibilidad de Precio.

El análisis realizado nos permite concluir que el precio por obra tipo no puede disminuir más de un 13% ya que el valor del VAN varía de positivo a negativo.

Ahora en el Punto en el que el VAN es igual a cero corresponde cuando los costos se reducen 13,91 % tal como se aprecia en el siguiente gráfico:

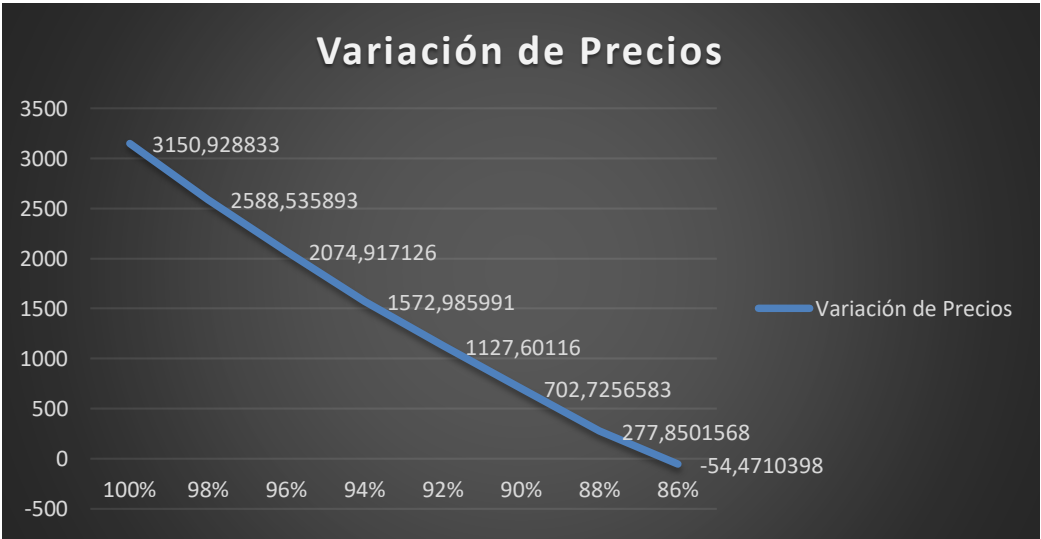


Gráfico 3-3 Variación del Precio.

Variación de Costos	VAN
100%	3150,928833
103%	2631,796888
107%	2152,132403
110%	1688,817589
113%	1258,333567
117%	866,1411676
120%	473,9439453
123%	81,75154564
127%	-247,6717737
130%	-550,7626669

Tabla 3-23 Análisis de sensibilidad del Costo.

El análisis realizado nos permite concluir que los costos por obra tipo no puede aumentar más de un 25% ya que el valor del VAN varia de positivo a negativo.

Ahora en el Punto en el que el VAN es igual a cero corresponde cuando los costos aumentan 24,75 % tal como se aprecia en el siguiente gráfico:

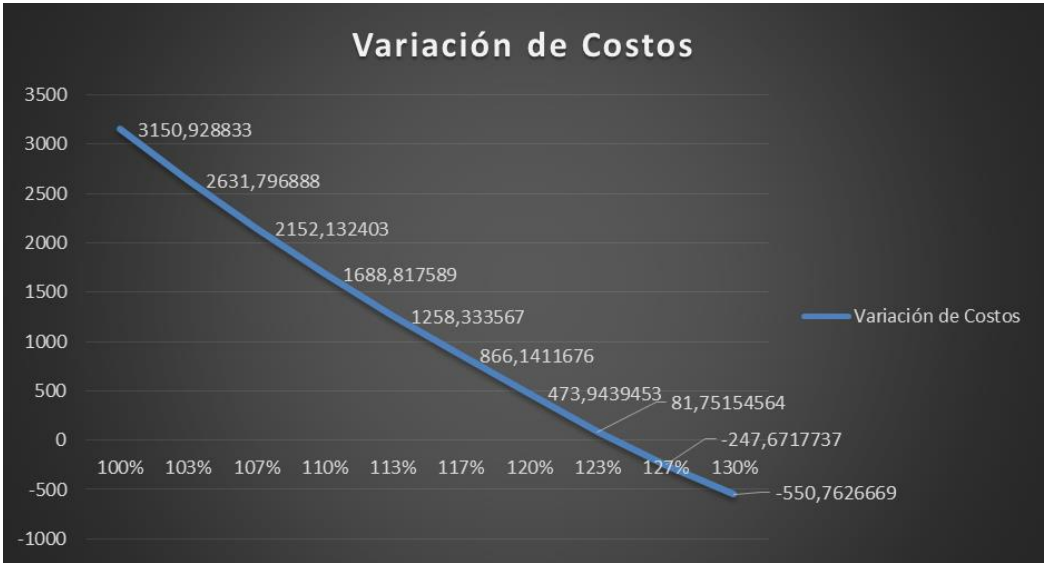


Gráfico 3-4 Variación del Costos.

CONCLUSIONES

En términos generales se puede afirmar que los objetivos propuestos permitieron un buen desarrollo del análisis planteado y se puede determinar que el proyecto evaluado con todas sus variables será rentable si se propone llevarlo a cabo. Es fundamental el apoyo de documentación, planteamientos y observación para determinar todas las variables que afectan al proyecto evaluado.

El análisis del proyecto para realizar una empresa contratista de instalaciones sanitarias para edificaciones en altura de la Región de Valparaíso, nos permitió determinar las consecuencias económicas, donde el razonamiento determina las ventajas económicas existentes frente a lo proyectado, por ende es fundamental evaluar todos los costos incidentes en el proyecto.

Nuestro proyecto posee la característica principal de ser positivamente económico, pero si dejando en claro la distribución de la inversión realizada, es por este motivo que se transforma en un proyecto privado con fines de lucro.

El presente proyecto nos muestra la importancia de evaluar, y para esto es necesario recopilar la mayor cantidad de información con respecto a los costos que tendremos para proyectar la inversión que se debe realizar. Es de suma importancia recopilar la mayor cantidad de documentos reales para estimar lo más cerca posible el costo total del proyecto y así proyectar la mayor cantidad de números reales en el Flujo de caja. Esto nos ayudara a minimizar los posibles imprevistos que se vea expuesto el proyecto cuando este en ejecución, donde una omisión de un replanteamiento puede generar gastos adicionales incluso el término del negocio.

Al analizar las variables para llevar a cabo nuestro proyecto se abrirán nuevas oportunidades para realizar redes sanitarias de mejor calidad. A través de este punto nos proyectamos a extender la vida útil de las instalaciones, cumpliendo los más altos estándares impuestos por las entidades sanitarias, para así transmitir seguridad a las personas que habitaran los departamentos.

De acuerdo al análisis efectuado se puede concluir que el proyecto es viable, pero con ciertas restricciones dirigidas hacia el valor total de obra, ya que nuestro proyecto se mantiene rentable solo hasta con una disminución del 13% del precio.

En relación a los cálculos del criterio TIR, al momento de determinar una tasa de interés en el flujo de caja entregado, se obtuvo como resultado una tasa más alta a la tasa impuesta por la empresa, por lo tanto manifiesta su aprobación a través de este criterio. Para apoyar los resultados obtenidos, podemos definir que el cálculo del VAN es mayor a cero en todos los flujos de caja. A través de estas dos herramientas se concluye un balance positivo a la idea propuesta en un comienzo.

Por otro lado también existe el criterio PRI, el cual se enfoca en determinar el año en donde se recupera lo invertido, para nuestro proyecto el PRI se produce en el tercer año. Esto quiere decir que antes del periodo útil se recupera la inversión, y posterior a este año tendremos utilidades propiamente tal. En este punto también es necesario interpretar la información obtenida y darse cuenta que para poder obtener un PRI al tercer año, será necesario cumplir los objetivos planteados en relación a la ejecución de proyectos anuales, ya que si no logramos cumplir el mínimo de objetivos, nuestro proyecto se podría convertir en un fracaso.

Sobre los distintos flujos de cajas que se realizaron se pudo determinar que en cual sea el escenario igual es viable la empresa de instalaciones Sanitarias además el más ventajoso de los escenarios fue con un financiamiento crediticio de 75%, alcanzando un mayor VAN y un PRI igual a 3 años. Con este resultado se hace más atractivo realizar este proyecto, ya que solo requiere una inversión del 25%.

ANEXOS

ANEXO1: COTIZACIONES

CAMIONETA DE INSPECCIÓN: UF 359,83.-

Automotora

Visto 13 veces

9



☆

\$ 10.698.100

Autos, camionetas y 4x4

Cabina Simple

Metropolitana de Santiago

Agregar al comparador

Lista de Comparación

chileautos

2018/7/25 13:43

CAMIÓN CARGA GENERAL: UF 554,88.-

Automotora

Visto 492 veces

4



☆

2018 JMC CARRYING 3.5T CS LX

\$ 16.362.500

Camiones

Valparaíso

Agregar al comparador

Lista de Comparación

Chile

in

formes

GRUA HORQUILLA: UF 437,18.-



Gama Carretilla

Compactas, potentes y polivalentes



C11 M 1110

Características

C11 M	1200	12.6	1280	M-4x2
-------	------	------	------	-------



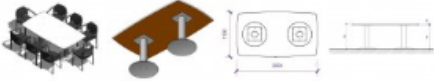
Ventajas

- La carretilla todo terreno con el menor coste del mercado.
- Motor KUBOTA de 3 cilindros con el consumo de combustible más bajo del mercado que unido a su reducido coste de mantenimiento lo convierten un producto altamente rentable.
- Mínimo coste de transporte gracias a su reducido peso en vacío de 2.160Kg y una altura de 2.040mm, gracias a los cuales puede ser transportada fácilmente dentro de cualquier camión.

MESA REUNIÓN 8 PERSONAS: UF 13,75.-



Click para agrandar.



Mesas de Reuniones

Mesa Reuniones 8 personas

Código: MRA08P

Mesa de reuniones para 8 personas (sillas de visita). Cubierta fabricada en tablero MDF de 30 mm de espesor con canto PVC de 2 mm de espesor, revestida por ambas caras en laminado de alta presión (trascara Balance). Pedestales con base disco de acero electropintado. Precio para retiro en fábrica (componentes). Cotizar transporte e instalación. Precio no incluye sillas.

Nota importante: esta mesa considera dimensiones de cubierta mínimas para sillas tipo visita (55 cm de ancho aprox.), para utilizar sillas tipo giratorias se deben considerar otras dimensiones mayores para la mesa.

Origen: Chile

Garantía: 1 año

Plazo de entrega aprox.: 25 días hábiles (a confirmar en cotización)

Clasificación: Mesa Sala de Reuniones; Mesa de Reuniones; Mesa sala de conferencias; Muebles de Oficina.

Precio: \$408.850 + IVA

COMPUTADORES: UF 13,05.-



HP® Notebook 240 G6 14" HD Intel i5-7200U 4GB 1TB
Windows 10
Código de Producto : ID 27421

Disponibilidad	Unidades
Internet	6
Calama (Mall Plaza)	4
Antofagasta	3
Copiapó	4
La Serena	4
Viña del Mar	9
Santiago	
» Ahumada	6
» Agustinas	3
» Cantagallo	4
» Las Condes	6
» Los Leones	4
» Manuel Montt	20
» Mall Arauco Maipú	3
» Mall Costanera Center	2
» Mall Plaza Alameda	4
» Mall Plaza Norte	2
» Mall Plaza Oeste	7
» Mall Florida Center	3
» Mall Plaza Vespucio	6
» Puente Alto	2
Rancagua	4
Curico	0
Talca	3
Chillan	4
Talcahuano (Mall Trébol)	5
Concepción	6
Los Angeles	3
Temuco	5
Valdivia	2
Osorno	1
Puerto Montt	3

Precio Efectivo
\$ 397.690

Precio Normal
\$ 409.990

(*) Otros Medios de Pago

Cantidad :

 **Agregar al Carro**

 **Cotización**

NOTA: Stock desfasado 20 minutos.

MAQUINA FUSIONADORA PPR: UF 4,39 – UF 8,36



MAQUINA FUSIONADORA PPR3
MARCA: KHÔNE
PRODUCTO IMPORTADO
UNIDAD DE VENTA: UNITARIO

CÓDIGO	MEDIDAS	NETO
201480	20 A 32 MM	\$ 107.118
201482	20 A 63 MM	\$ 130.638
201484	75 A 110 MM	\$ 248.181
201485	75 A 160 MM	\$ 2.210.119

DEMOLEDOR: UF 8,41



Tipo:	Rotomartillo
Marca:	Makita
Modelo:	HR2810
Potencia:	600 W
Capacidad de Perforación:	Concreto: 28 mm, acero: 13 mm, madera: 32 mm.
Golpes por Minuto:	4500 GPM
Color:	Azul
Encendido:	Manual
Medidas:	31,4x8,9x22,5 cm
Contenido:	1 Rotomartillo, calibrador de profundidad, empuñadura lateral.
Uso:	Profesional

+

 Ver más

El rotomartillo de 800 watts de la marca Makita es ideal para taladrar en hormigón, cuenta con soporta vástago de hasta 28 mm de diámetro. Esta herramienta es fácil de manipular y talada de manera rápida y segura.

Internet:

\$249.990

Cantidad:

1

Agregar

Revisar stock en tienda

Simula tu despacho

Ver opciones

Retiro en Tienda

Ver opciones

VALOR DE TU CUOTA CON TARJETA CENCOSUD

Seleccionar

Costo total

CAE

Valor de la cuota

MESA CON 5 SILLAS: UF 6,96.

Mesas de Reuniones

Mesa Reuniones 5 Personas Electrificable

Código: MRAEL5PD12

Mesa de reuniones para 5 personas, con pilar especial para instalaciones eléctricas y de red. Cubierta fabricada en tablero MDF de 25 mm de espesor con canto PVC de 2 mm de espesor, revestida por ambas caras en laminado de alta presión (trascara Balance). Pedestal con base disco de acero electropintado. Tapa de cubierta acero electropintado cortado en laser.

Precio para retiro en fábrica (componentes). Cotizar transporte e instalación. Precio no incluye sillas.

Origen: Chile

Garantía: 1 año

Plazo de entrega aprox.: 25 días hábiles (a confirmar en cotización)

Clasificación: Mesa Sala de Reuniones; Mesa de Reuniones; Mesa Redonda electrificable; Muebles de Oficina.

Click para agrandar.

Precio: **\$206.845** + IVA

PLOTTER: UF 19,00

Ficha técnica

Impresora HP DesignJet T120 de 24 pulgadas

La impresora HP DesignJet: más asequible, fácil de usar y ultracompacta





2018 edition

MAQUINA SOLDADORA: UF 11,77

Soldadora inverter mig 200A Krafter

MODELO: MG200 | SKU: 264122-4 | ★★★★★ | [Compartir](#)



❗ Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos. El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 353.990 C/U

Acumulas: 2.359 CMR Puntos

Cantidad

1

+

-

Agregar al carro

Agregar a mi lista

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$353.990

CAE: 0.00%

Nº de cuotas

1

+

-

Valor cuotas

\$ 353.990

Disponibilidad y métodos de entrega

🚚 Disponible para despacho a domicilio

Simular costo de despacho

🏠 No disponible para retiro en tu tienda seleccionada

Ver tiendas disponibles

📦 Ver stock en tiendas

Ver stock