

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA DE BOMBAS
HIDRAULICAS “AQUA” UBICADA EN SANTIAGO**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en
Gestión Industrial

Alumno:

Isaías Carrasco Gutiérrez

Profesor Guía:

Ing. Denis Riquelme Sandoval

2023

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	9
1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	10
1.1 DIAGNÓSTICO	10
1.1.1. Antecedentes del proyecto	10
1.1.2.1. Objetivos General	11
1.1.2.2. Objetivos Específicos	12
1.1.3. Antecedentes cualitativos	12
1.1.3.1. Contexto general	13
1.1.3.2. Contexto Económico	13
1.1.3.3. Contexto Social.....	14
1.1.4. Contexto de desarrollo del Proyecto	14
1.1.4. Tamaño del proyecto.....	17
1.1.5. Impactos relacionados con el proyecto	18
1.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	20
1.2.1. Situación sin proyecto	20
1.2.2. Definición de situación con proyecto.....	20
1.2.3. Método para la medición de beneficios y costos	20
1.2.4. Indicadores económicos	21
1.2.5. Valor Actual Neto (VAN).....	22

1.2.5.1. Criterio de evaluación del Valor Actual Neto (VAN)	23
1.2.5.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)	23
1.2.6.2. Criterio de evaluación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)	25
1.2.5.3. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	25
1.2.6.3. Criterio de evaluación del Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	26
1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto	26
1.2.7.1.1. Análisis de Prefactibilidad del mercado:.....	26
1.2.7.2. Análisis de Prefactibilidad Técnica:	27
1.2.7.3. Análisis de Prefactibilidad de Legal:	27
1.2.7.4. Evaluación de Prefactibilidad Económica:.....	27
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	29
2.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO	30
2.2. ANALISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA	31
2.3. VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA	34
2.4.1. Análisis 5 fuerzas de Porter	35
2.4.1.1. Amenaza de nuevos competidores.....	35
2.4.1.2. Poder de negociación de los proveedores.....	35
2.4.1.3. Poder de negociación de los clientes.....	36
2.4.1.4. Amenaza de servicios sustitutos.....	36
2.4.1.5. Rivalidad entre empresas competidoras.....	36
2.5.2. FODA.....	36
2.5.2.1. Fortaleza	37
2.5.2.2. Debilidades	37
2.5.2.3. Oportunidad	37
2.5.2.4. Amenazas.....	37

2.6.	DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES.....	37
2.7.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	39
2.8.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	40
2.8.1.	Producto.....	40
2.8.2.	Precio.....	40
2.8.3.	Plaza	41
2.8.4.	Promoción	41
	CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.....	42
3.	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	43
3.1.	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS.....	43
3.1.1.	Cotización del servicio	43
3.1.2.	Evaluación de detalles	43
3.1.3.	Respuesta al cliente.....	44
3.1.4.	Coordinación para el servicio	44
3.1.5.	Reparación o mantención del servicio.....	44
3.1.6.	Término del servicio	45
3.2.	DIAGRAMA DE FLUJO	45
3.3.	SELECCIÓN DE EQUIPOS.....	46
3.4.	LAY-OUT	48
3.5.	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.....	49
3.6.	CONSUMOS DE ENERGIA EN GENERAL	50
3.7.	PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.....	51
3.8.	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS.....	52
3.9.	INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES	53
3.10.	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	55

3.11.	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	57
3.12.	COSTOS DE IMPREVISTOS.....	58
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL.....		59
4.1.	ADMINISTRATIVA	60
4.1.1.	Personal	60
4.1.2.	Estructura organizacional	61
4.1.3.	Sistemas de información administrativos	61
4.1.4.	Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos	62
4.1.5.	Gastos en personal	63
4.2.	LEGAL.....	63
4.2.1.	Marco legal vigente nacional e internacional.....	63
4.2.2.	Aspectos legales del giro del proyecto.....	64
4.2.3.	Incentivos	64
4.2.4.	Aspectos laborales.....	65
4.2.5.	Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente.....	65
4.3.	SOCIETARIA	65
4.3.1.	Relación entre los inversionistas.....	65
4.3.2.	Estructura societaria	66
4.3.3.	Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	66
4.4.	TRIBUTARIA.....	67
4.4.1.	Sistema tributario	67
4.4.2.	Mecanismo de determinación de gasto en impuesto	67
4.5	FINANCIERA.....	68
4.5.1.	Fuentes de financiamiento.....	68

4.5.2. Inversionistas	69
4.5.3. Instituciones crediticias	69
4.5.4. Costos de financiamiento	69
4.6 AMBIENTAL	70
4.6.1. Impacto medio ambiente	70
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA	71
5.1. CONSIDERACIONES POR UTILIZAR	71
5.1.1. Horizonte del proyecto	71
5.1.2. Tasa de descuento	71
5.1.3. Moneda de utilización	72
5.1.4. Impuestos.....	72
5.1.5. Valor residual	72
5.1.6. Depreciaciones y valor libro	73
5.1.7. Condiciones crediticias	75
5.1.8. Análisis de riesgo	75
5.1.9. Ingresos del proyecto	76
5.1.10. Egresos del proyecto	77
5.2. PROYECTO PURO	77
5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento.....	78
5.2.2. Indicadores económicos	79
5.2.3. Rentabilidad del proyecto puro	79
5.3. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO	79
5.3.1. Flujo de caja con financiamiento de un 50%	80
5.3.1.1. Tabla amortización financiamiento externo 50%.....	80
5.3.2. Flujo de caja con financiamiento de un 75%	81

5.3.2.1. Tabla amortización financiamiento externo 75%.....	82
5.3.3. Indicadores económicos	83
5.3.4. Rentabilidad del proyecto con financiamiento	83
5.4. SENSIBILIZACIONES.....	84
5.4.1. Sensibilización de los costos.....	84
5.4.2. Gráficos de sensibilización	85
CONCLUSIONES	87
BIBLIOGRAFIA.....	88

INTRODUCCIÓN

El rubro de las bombas hidráulicas en el área inmobiliaria nace a partir de una necesidad constante de las personas de poder tener un servicio tan básico como el agua o el agua servidas, por esta razón, el uso de bombas hidráulicas tiene un gran valor en la cotidianidad de las personas, pero más aún si estas personas viven en un departamento.

Lo que se realiza principalmente es extraer de cierto modo el agua para que pueda tener una presión adecuada para su uso, teniendo en cuenta todo el proceso, de extracción de agua de los tanques principales para poder entregarlos con la presión óptima para cada hogar.

Según los informes entregados por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), las estadísticas dicen que van en aumento exponencial la comercialización de viviendas a partir de los años 2000, teniendo un fuerte remezón el área de los departamentos, la cuales tienen un aumento considerable en ventas comparándolas con las viviendas no verticales como las casas.

Por esa razón, se hace un énfasis hacia el área inmobiliaria porque es aquí donde se ocupan la mayoría de las bombas hidráulicas con constantes mantenciones y reparaciones, considerando su uso respectivo.

Ante esta brecha inmobiliaria nace el gran desafío que es entregar un servicio de reparación y mantención de bombas hidráulicas con herramientas para su uso de manera concreta sin necesidad de perder el gran valor de la falla en falta de agua que es un servicio tan básico.

Debido a las razones anteriormente mencionadas, este proyecto presenta relevancia en el área inmobiliaria a pesar de que las bombas hidráulicas no son expuestas visualmente como prioridad.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

A continuación, se realizará el diagnóstico y metodología de evaluación del proyecto donde se enfatizarán los temas principales como diagnósticos, antecedentes generales y específicos del proyecto, objetivos del proyecto, antecedentes cualitativos, contexto de desarrollo del proyecto, tamaño del proyecto e impactos relacionados con este.

1.1 DIAGNÓSTICO

En esta parte se presentan principalmente las variables que respaldan este proyecto con sus respectivos antecedentes, considerando el tamaño y de qué manera impacta este proyecto.

1.1.1. Antecedentes del proyecto

Según las estadísticas que otorga la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) se expone un gran crecimiento de viviendas verticales en estas últimas dos décadas, haciendo neta referencia a la falta de lugar para poder crear viviendas no verticales, considerando que se tienen que construir dentro la región metropolitana y lo más central posible. Es por esto por lo que las estadísticas dejan ver que principalmente en las comunas de Ñuñoa, Santiago centro, Providencia y Estación central, las cuales consideran mayor cantidad de inmuebles verticales, lo cual no es menor teniendo en cuenta que en Chile se encuentran alrededor de 30.000 departamentos y al menos 2.000 son viviendas verticales de gran cantidad de departamentos y altura.

Por consiguiente, se debe tener en cuenta la cantidad de oferta que hay para este mercado de reparación y mantenimiento de bombas hidráulicas en el sector inmobiliario. Por otro lado, es relevante mencionar que debido a la centralidad de los inmuebles verticales hace viable la posibilidad de la creación de esta empresa, la mayoría de los inmuebles está ubicado en la centralidad de la Región metropolitana.

1.1.2. Objetivos del Proyecto

Es de gran relevancia considerar los objetivos de este proyecto teniendo en cuenta las variables a considerar por este motivo a continuación se expondrán los objetivos generales y específicos.

1.1.2.1. Objetivos General

El objetivo primordial de este informe consiste en desarrollar un análisis exhaustivo y detallado que respalde la creación de una empresa dedicada a la reparación y mantenimiento de bombas hidráulicas. A través de la identificación de oportunidades de mercado, evaluación de recursos técnicos, financieros y humanos requeridos, así como el diseño de estrategias efectivas de posicionamiento y gestión, se busca establecer un plan integral que permita el surgimiento y consolidación de la empresa en el sector. Además, se pretende generar un marco sólido para la toma de decisiones informadas y la implementación de acciones que aseguren un crecimiento sostenible y una contribución significativa al desarrollo económico en el ámbito de la industria de bombas hidráulica para la región metropolitana.

1.1.2.2. Objetivos Específicos

Para tener claros los objetivos específicos se debe considerar que parten a través de los objetivos generales teniendo en participación cada una de sus partes para poder hacer la creación concreta del proyecto, estas son:

- Participación en el mercado inmobiliario de Bombas hidráulicas principalmente en la región Metropolitana, creando alianzas estratégicas con al menos 3 empresas de gestión inmobiliaria o empresas de construcción para poder tener una efectividad económica y comercial sólida.
- Otorgar un servicio de mantención y reparación de gran calidad teniendo siempre como prioridad la satisfacción de los clientes esperando un 70% aproximado de buena gestión en base a encuestas realizadas a los propios clientes, para tener amplia gama de clientes y vuelvan a solicitar nuestros servicios.
- Posicionamiento aproximado dentro de 4 años en el mercado a partir de la efectividad de los servicios otorgados considerando la demanda de nuestra clientela, para poder tener una base económica consolidado
- Mantener una tasa de retención de los clientes aproximadamente un 80% en base a los servicios prestados, dando un servicio de calidad en el tiempo estipulado, así poder gestionar contratos duraderos.

Teniendo en cuenta todos estos objetivos específicos medibles, se debe tener en cuenta también que para poder ver el proyecto de mejor manera se deben tener algunos antecedentes los cuales deben ser evaluados teniendo así, todas las miradas necesarias y ver si efectivamente el proyecto es rentable o no, algunos de estos antecedentes son principalmente:

1.1.3. Antecedentes cualitativos

Se realizará un análisis cualitativo, el cual hará principal mención a las relaciones socioeconómicas, considerando las cualidades específicas de estos, teniendo presente las relaciones actuales en las cual se describe el proyecto

1.1.3.1. Contexto general

Este proyecto se enfoca de manera total en la creación de una empresa, la cual entregue un servicio de reparación y mantención de bombas hidráulicas, teniendo principal prioridad hacia el sector inmobiliario, teniendo como principal localización la Región metropolitana. En la actualidad existen aproximadamente 30.000 edificios según la Cámara Chilena de la Construcción es por esto que se hace de demasiada importancia tener la mantención y reparación de estas bombas que entregan un servicio básico como el agua para las familias así también como las aguas servidas, no obstante es de demasiada importancia darle foco a este tema, porque a pesar de pasar desapercibido en la mayoría de los hogares verticales se hace congruente tener una mantención adecuada para así no llegar a reparaciones mayores.

Siguiendo en este contexto, según la cámara Chilena de la Construcción existen aproximadamente 1833 edificios en proyecto a nivel país, donde 970 de ellos están en la primera etapa de construcción lo que requerirán de los servicios prestados por la empresa “Aqua”.

1.1.3.2. Contexto Económico

En la actualidad que nos encontramos el segmento de los departamentos ha aumentado significativamente al pasar las décadas, este aumento precipitado de construcción de edificaciones, hace neta referencia hacia el auge de mantención y reparación de bombas hidráulicas, a pesar que en los años 2020, 2021 y 2023 ha habido un déficit de construcciones, las propiedades que ya están construidas necesitan cierta mantención y reparación de sus servicios

básicos para tener prosperidad, sin embargo no hay que dejar de tomar en cuenta la cantidad referente de inmobiliarias que aún siguen en gestión para la edificación de inmuebles, lo que hace tener una relevancia permanente de prosperidad hacia la actividad económica de la empresa que se ha hecho mención, cobrando gran relevancia y reactivación económica. Por lo tanto, hay que tener en consideración la afinidad que se tiene hacia el cliente específico para poder tener mayor crecimiento económico.

1.1.3.3. Contexto Social

Partiendo por la situación que nos encontramos desde el 2023 en el ámbito social no se ha quedado de lado, ya que se ha visto un cambio en el estilo de vida de la población teniendo como referencia las nuevas generaciones que tienen cierto deseo de independizarse y tener la anhelada casa propia, sabiendo que lo más accesible son las edificaciones verticales, se puede contemplar una gran variedad de requerimientos para que estos funcionen. Uno de estos requerimientos esenciales es tener una vivienda con todas las comodidades sin mayores problemas estructurales donde se hace mención hacia las bombas hidráulicas.

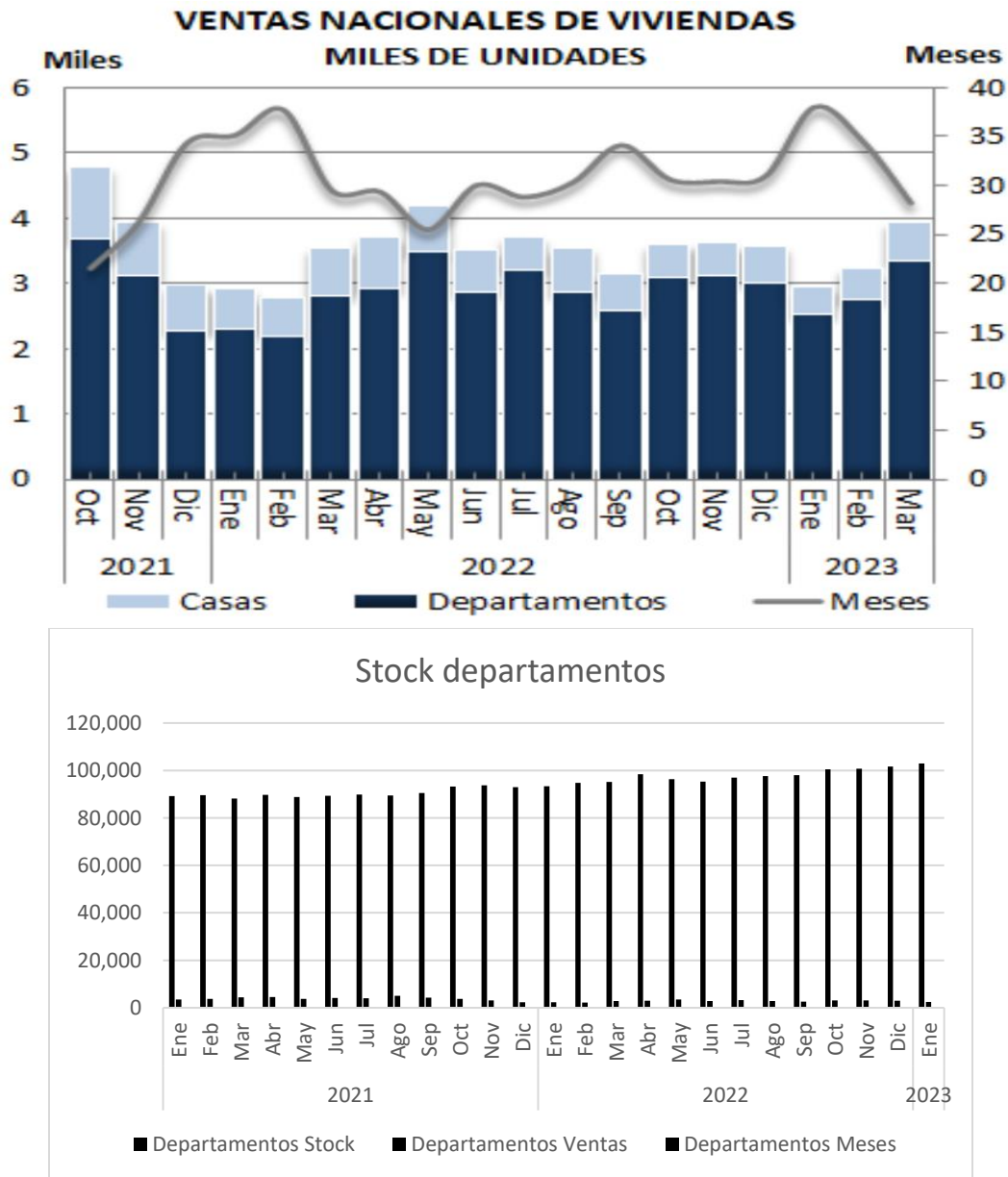
1.1.4. Contexto de desarrollo del Proyecto

Siguiendo con el contexto para el desarrollo de la propuesta, el proyecto está focalizado en la industria inmobiliaria teniendo como principal referencia la cantidad de construcciones hechas y en gestión de construcción, ya que hoy en día estamos en presencia de un aumento de edificaciones concretas de acuerdo con las estadísticas entregadas por la Cámara Chilena de la Construcción teniendo como mayor énfasis el sector de la región metropolitana donde se encuentran la mayoría de estas construcciones verticales. Por ende, es relevante destacar que

este es un servicio el cual, siempre tendrá una cierta demanda, debido que constantemente se deben hacer reparaciones o mantenciones a estas bombas, por su debido uso constante y por ser parte esencial en cada edificación.

Dando un dato no menor según las estadísticas existentes por parte de la Cámara Chilena de la construcción existen unas 30.159 viviendas verticales solo en la región metropolitana, dando un alza aproximadamente de un 23% en comparación de la década pasada, lo cual nos hace tener una línea de tendencia relevante hacia la necesidad de cada construcción tener bombas hidráulicas, lo cual hace necesario nuestro servicio de reparación y mantención.

Gráfico 1-1. Ventas de Viviendas.

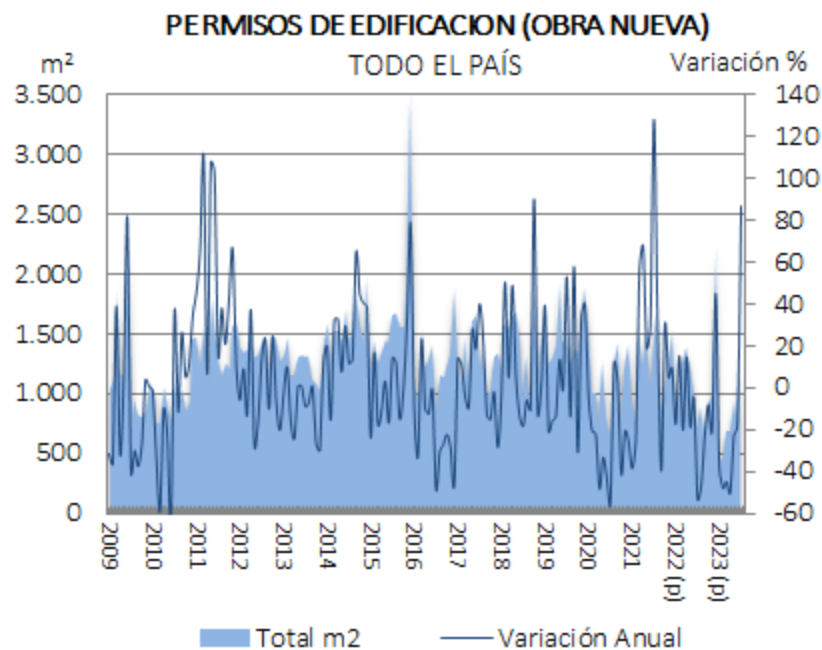


Fuente: CChC (Cámara Chilena de la construcción)

Gráfico 1-2. Stock total Departamentos en Chile.

En el gráfico 1-1 se puede observar la cantidad total por un lado de viviendas en ventas lo que principalmente es departamentos, lo cual hace necesaria la intervención de bombas

hidráulicas, teniendo como línea de tendencia respecto a la cantidad de viviendas, aproximándola a unas 30.000, es decir que la cantidad, toma tendencia hacia la positividad en viviendas solo vendidas sin considerar las arrendadas o las disponibles en total stock, por otra parte en el grafico numero 1-2 se puede observar el stock total de viviendas lo cual al pasar de los años toma cierta tendencia a la suma, lo cual hace predominar en este contexto la necesidad de este servicio.



Fuente: CChC

Gráfico 1-3. Permisos de edificación Chile.

En este grafico 1-3 se puede observar la cantidad de permisos edificables en obra nueva, no tan solo de proyectos inmobiliarios sino en general, teniendo una fuerte alza durante el año 2021, considerando también un alza durante el año 2023 ya sea en metro cuadrados como en variación total.

1.1.4. Tamaño del proyecto

El tamaño de este proyecto se considera por la demanda de los servicios de reparación y mantenimiento de bombas hidráulicas en la región metropolitana teniendo como principal foco aquellas comunas donde hay más edificaciones, por eso para la realización del proyecto se considerarán algunos activos los cuales son la infraestructura necesaria para operación, equipamiento ya sea, en herramientas o ciertos repuestos necesarios y personal. Para hacer la debida gestión de operación se tomara en consideración el transporte, el cual consta de una camioneta, un lugar de operación para la atención presencial de clientes donde dentro de esta se encuentra la bodega la cual servirá de lugar de almacenaje de repuestos y herramientas, para la gestión de personal, se necesitara gente especializada en bombas teniendo en consideración un técnico ya sea en automatización o eléctrico dependiendo de la experiencia de este y por otro lado, una persona de recursos humanos para gestionar todo lo relacionado con RRHH. Para finalizar se estima aproximadamente una inversión inicial de 1117 UF (considerando el valor de la UF en \$36,199 CLP) teniendo en cuenta el capital de trabajo, imprevistos y consideraciones varias.

1.1.5. Impactos relacionados con el proyecto

Tomando en cuenta el curso y la puesta en marcha de este proyecto se consideran los siguientes impactos de manera macro del proyecto:

- Los clientes podrán tener mayor oferta para sus mantenciones y reparaciones.
- Generar empleos en la región metropolitana
- Desarrollo de habilidades y conocimientos en el personal técnico local.
- Trabajar en conjunto con inmobiliarias o empresas administradoras de condominios para crear ciertos lazos de conveniencia por parte de la empresa como de los clientes.
- Estímulo a la economía local a través de la contratación de servicios y compras de suministros.
- Mayor competitividad en el mercado local al ofrecer servicios especializados.

- Entre otros.

1.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En esta parte del proyecto se identificará la metodología que se ocupará en este estudio de prefactibilidad para tener la mejor gestión posible

1.2.1. Situación sin proyecto

Para entender la situación sin proyecto de cierta manera no tiene gran importancia debido que hay una gran cantidad de competidores los cuales hacen esta labor de mantención, pero siempre la idea es diferenciarse a pesar de no tener el mercado absoluto del proyecto.

1.2.2. Definición de situación con proyecto

Cuando el proyecto esté en marcha se tendrá en cuenta una mayor oferta al momento de internalizarse en el rubro considerando siempre la Región metropolitana, haciendo más fácil la elección del cliente por parte de las empresas asociadas a tener más competencia, posibilitando mejores oportunidades.

Teniendo siempre como objetivo entregar un servicio con precisión y calidad hacia el cliente, teniendo plena relación con este, accediendo a todos nuestros servicios de manera fácil y sencilla.

1.2.3. Método para la medición de beneficios y costos

Para identificar la medición de beneficios y costos se debe realizar un análisis de estos, lo cual se estimaran mediante los ingresos por la mantención y reparación de bombas hidráulicas,

estos se verán por el flujo neto de efectivo, teniendo en cuenta los precios y validándolos con el mercado actual y la competencia actual, en la parte de reparación se hará una proyección de acuerdo a los equipos que se hará recambio a través del uso o netamente por mala utilización del cliente, también se considerara el valor residual del proyecto y el capital del trabajo para poder ponerlo en marcha .

Por otra parte, en los costos o egresos, se determinarán principalmente por la inversión inicial, la cual será recuperada, los costos de personal y las necesidades de estos, los costos fijos y variables considerando la magnitud de la operación del proyecto, se considerarán los activos tangibles e intangible teniendo en cuenta también el capital del trabajo, este se considera en un plazo definido dependiendo de la demanda y los ingresos por parte del proyecto.

Para tener una metodología clara y acorde a la realidad se utilizará la UF como principal unidad monetaria.

1.2.4. Indicadores económicos

Para seguir con la sustentación del proyecto se evaluarán los indicadores económicos, de este modo, también toman bastante relevancia para poder entregar datos para la consistencia del proyecto, por lo cual se realizará un flujo de caja que consiste en hacer una presentación numérica para saber los periodos, los costos asociados al proyecto y beneficios tributarios, teniendo en cuenta esto se puede saber si realmente está acorde a lo beneficioso o no del proyecto. Esta parte de indicadores económicos se consideran de acuerdo con los siguientes escenarios:

- Proyecto financiado con 50% de capital externo
- Proyecto financiado con 75% de capital externo
- Proyecto puro financiado netamente por el dueño.
- Entre otros.

Estos indicadores se dan a conocer para tener un conocimiento financiero si vale la pena invertir en el proyecto o no, por ende, existen aparte de los indicadores expuestos, algunos indicadores más específicos los cuales son:

1.2.5. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN se define por sus siglas Valor Actual Neto, el cual actúa directamente como criterio para la evaluación de proyectos, por ende, tiene como definición principal en la actualización de cobros y pagos de un proyecto teniendo en consideración lo que se ganara o perderá en el proyecto, es por esto que tiene suma relevancia al momento de evaluar sistemáticamente los proyectos y en específico este proyecto de bombas, considera una referencia de valores donde se encuentran, la tasa de descuento, flujo efectivo futuro, periodo a considerar para el plazo futuro, también como ellos índices de cada periodo.

Cabe destacar que es de suma importancia tener conocimiento del VAN ya que hace al inversor tener una idea económica concreta acerca del proyecto, por lo que se define de manera matemática como:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_o$$

Donde:

V_t : Flujos de caja en periodo

I_o : Valor de la inversión inicial

k : Tipo de interés asociado

n : Numero de periodos considerados

Luego de tener en consideración este cálculo del VAN, se procede a conocer y analizar otro índice económico el cual es:

1.2.5.1. Criterio de evaluación del Valor Actual Neto (VAN)

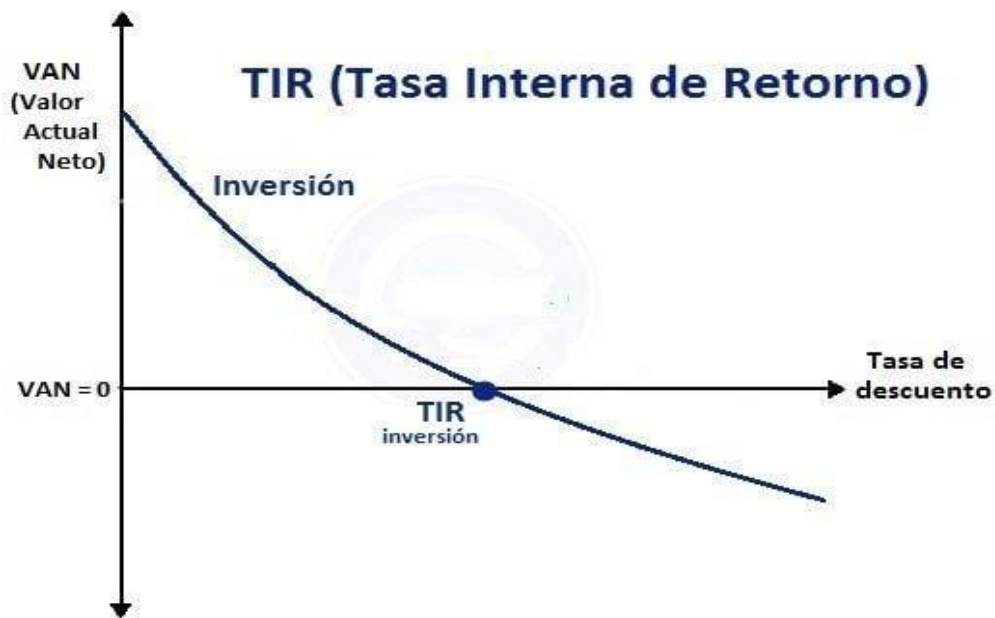
El criterio de evaluación del van corresponde a determinar si el proyecto es viable o no es que tiene ciertas bases de fundamentos las cuales podemos identificar como:

Si el VAN

- Si el $VAN \geq 0$ El proyecto es conveniente
- Si el $VAN < 0$ El proyecto no es conveniente
- Si el $VAN = 0$ El proyecto es indiferente
-

1.2.5.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este índice o tasa, se utiliza principalmente para conocer la rentabilidad de un proyecto, dando así cierto porcentaje de pérdida o beneficio de una inversión, en pocas palabras más allá del VAN el TIR se utiliza para saber la viabilidad de la inversión, entre más alto es el TIR mejor será la oportunidad de inversión, en el siguiente grafico se puede apreciar de mejor manera.



Fuente: Economipedia

Gráfico 2-1.

En el siguiente gráfico se puede apreciar las diferencias entre el TIR y el VAN dando como ejemplo específico para conocer más acerca de estos dos índices de inversión.

Por otra parte, representándolo de manera matemática:

$$VAN = -I_0 \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t}$$

Donde,

F_t : Flujos del dinero en t (periodo)

I_0 : Inversión inicial

n : Número de periodos considerados

1.2.6.2. Criterio de evaluación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

El criterio de evaluación correspondiente al TIR permite conocer si es viable invertir en un proyecto o no, se enfoca de manera plena en la tasa de descuento dando como resultado el siguiente criterio:

$TIR \geq$ Tasa de descuento: Se acepta el proyecto.

$TIR <$ Tasa de descuento: Se rechaza el proyecto.

1.2.5.3. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

Siguiendo con la dinámica principal de los indicadores económicos, el PRI consiste principalmente en reconocer la cantidad de tiempo o periodos que se demora el proyecto en recuperar la inversión del capital, este periodo es de gran importancia ya que, el inversionista puede tener en cuenta el tiempo principal de demora en la recuperación, este periodo se puede exhibir matemáticamente como:

$$I_0 = \sum_{i=1}^N FC_i$$

Donde se aprecia:

I: Índice de cada periodo, cabe destacar que este debe ser mayor que k y n

FC: Efectivo al final del periodo indicado

N: periodos en los que se estudia el Payback

1.2.6.3. Criterio de evaluación del Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

El criterio de evaluación del PRI posibilita la identificación del lapso requerido para recuperar la inversión inicial. La aprobación del proyecto se efectuará si el tiempo necesario para recuperar la inversión se ajusta al período predefinido o es inferior al mismo; en contraposición, será rechazado si se excede dicho período

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

Siguiendo con el avance del proyecto se analizará los estudios de prefactibilidad los cuales se van diferenciando acorde a lo que se necesita, estos se clasifican en cuatro partes principales, la prefactibilidad de mercado, la prefactibilidad técnica, prefactibilidad legal y para finalizar la prefactibilidad económica, a continuación, se describe cada uno de estas.

1.2.7.1.1. Análisis de Prefactibilidad del mercado:

Este proceso se centra en la recopilación y análisis de datos que serán fundamentales para identificar las particularidades del mercado y comprender su dinámica. La información obtenida nos proporcionará conocimientos acerca de tendencias, segmentación, expectativas y las necesidades de los futuros clientes de bombas hidráulicas, entre otros aspectos relevantes. Para llevar a cabo este estudio, comenzaremos definiendo el servicio de reparación y mantención que se ofrecerá, detallando sus características y analizando la evolución y las tendencias de la demanda relacionadas con dicho servicio, además de examinar la oferta existente en el mercado. El propósito subyacente en la realización de este estudio de prefactibilidad de mercado es adquirir una comprensión profunda del entorno en el que se desplegará el proyecto, lo cual facilitará una planificación estratégica adecuada.

1.2.7.2. Análisis de Prefactibilidad Técnica:

En este análisis se hace preciso mencionar como se hace viable el proyecto, teniendo en cuenta los aspectos técnicos esenciales para llevar a cabo el proyecto de manera eficiente. Este análisis proporcionará la información necesaria para la gestión óptima de los recursos, la identificación de los equipos necesarios, la mano de obra requerida, las instalaciones necesarias y la organización adecuada. El objetivo del estudio de viabilidad técnica es demostrar que el proyecto es técnicamente factible, respaldando las alternativas técnicas que mejor se ajusten a los criterios de optimización, y brindando respuestas a las preguntas fundamentales de cuándo, cómo y con qué se llevará a cabo la prestación de servicios del proyecto en desarrollo.

1.2.7.3. Análisis de Prefactibilidad de Legal:

Este análisis hace mención específica a lo legal y conocer los requisitos para poder tener todo gestionado de buena manera por parte de lo que acontece al estado y la legalidad es por esto por lo que se deben tener en cuenta los siguientes papeles legales:

- Escritura pública.
- Inscripción en el conservador de bienes raíces
- Publicación de la empresa en el diario oficial.

1.2.7.4. Evaluación de Prefactibilidad Económica:

En esta evaluación se pondrán a prueba los valores indicados anteriormente los cuales consideran los criterios de evaluación, estos son el VAN, TIR o Payback y el TIR teniendo la sensibilidad necesaria que acontece para el proyecto, mediante este análisis se podrá saber si

realmente tiene una prefactibilidad económica razonable para poder invertir y en cuanto tiempo habría un flujo de capital para poder retribuir estos costos.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DEL MERCADO

2.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO

La definición del servicio en concreto está destinado netamente hacia el sector inmobiliario, “Aqua” se enfoca en entregar el servicio de mantención y reparación de Bombas de agua dependiendo de cada solicitud del cliente ya sea en plazos o reparaciones/mantenciones con más costos, sabemos que contar con agua potable es considerado como prioridad en cualquier edificio habitable y no habitable, por lo que un mantenimiento mensual es fundamental para contar con una óptima continuidad del servicio y así prevenir fallas críticas en el futuro.

Se ofrecerá un servicio de reparaciones y mantenciones definidas de acuerdo con el tiempo y al costo que esta requiera, por un lado, las mantenciones mensuales para cada edificio, la cual tiene un costo menor acorde a lo entregado como mano de obra y proceso operativo, por parte se diferencia de la reparación la cual tiene un mayor costo dependiendo del tiempo, los insumos y repuestos necesarios.

Es por todo esto, que se hace un hincapié en la siguiente tabla donde se referencia los precios aproximados con sus respectivos servicios y días.

Tabla 2-1 Precios, servicios y días.

	Reparación		
	Ejecución	Precio (UF)	Tiempo (Días)
Reparación	Reparación menor	8,3	1 día
	Otras reparaciones	15	3 días o mas
	Reparación mayor	13,1	3 días

Fuente: Elaboración propia.

	Mantención		
	Ejecución	Precio (UF)	Tiempo (Días)
Mantención	Mantención menor	5,9	1 día
	Otras mantenciones	10	2 días o más

	Mantenimiento mayor	9,5	2 días
--	---------------------	-----	--------

Fuente: Elaboración propia.

Este servicio contempla por una parte, la mantención de cada equipo teniendo en cuenta todos los factores de limpieza, lubricación, apriete e inspección de las bombas, como también la corrección de parámetros para hacer que el servicio sea de calidad, en caso de que los técnicos vean algún sistema que está trabajando de mala manera se procede a la inspección más específica y si esta requiere una reparación, la cual tiene un mayor costo dependiendo de cuál sea la reparación en específico y cuánto tiempo durará.

Por esto que antes de realizar cualquier reparación se debe hacer un análisis exhaustivo de cada bomba para tener una cotización aproximada a lo que el cliente requiera, la idea es siempre tener una fidelización con el cliente y que se sienta completamente satisfecho de los servicios.

2.2. ANALISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

En la era actual donde cada es de mayor demanda las construcciones verticales y teniendo en cuenta la cantidad de oferta de inmobiliarias para acercarse a cada una de estas demandas se hace mención principal para tener en cuenta la cantidad de departamentos en el mercado actual e inmobiliarias en proceso de proyecciones hacia la construcción, es por esto que la Cámara Chilena de la Construcción (CchC) nos indica el siguiente dato:

JUNIO 2022		
Período	Oferta	Ventas
Junio 2021	55.767	2.563
Junio 2022	61.663	1.732
Mercado	Oferta	Ventas
Departamentos	56.987	1.483
Casas	4.676	249
Total	61.663	1.732

Fuente: Cámara Chilena construcción (CChC).

Tabla 2-2 Cantidad de Oferta de deptos. Construidos

En la siguiente tabla se puede apreciar que la oferta en cantidad (Q) subió de manera clara aproximándolo a un 10% donde la mayoría de oferta es en departamentos lo que hace tener en cuenta que la demanda por este servicio va en aumento, cabe destacar que se toma como referencia la cantidad de ventas solo tomando un mes en este caso Junio.

Siguiendo la perspectiva de la demanda, a pesar de tener una línea de referencia paliativa correspondiente a distintos años se puede obtener una idea caracterizada por la cantidad de departamentos lo que se sugiere en la siguiente tabla:

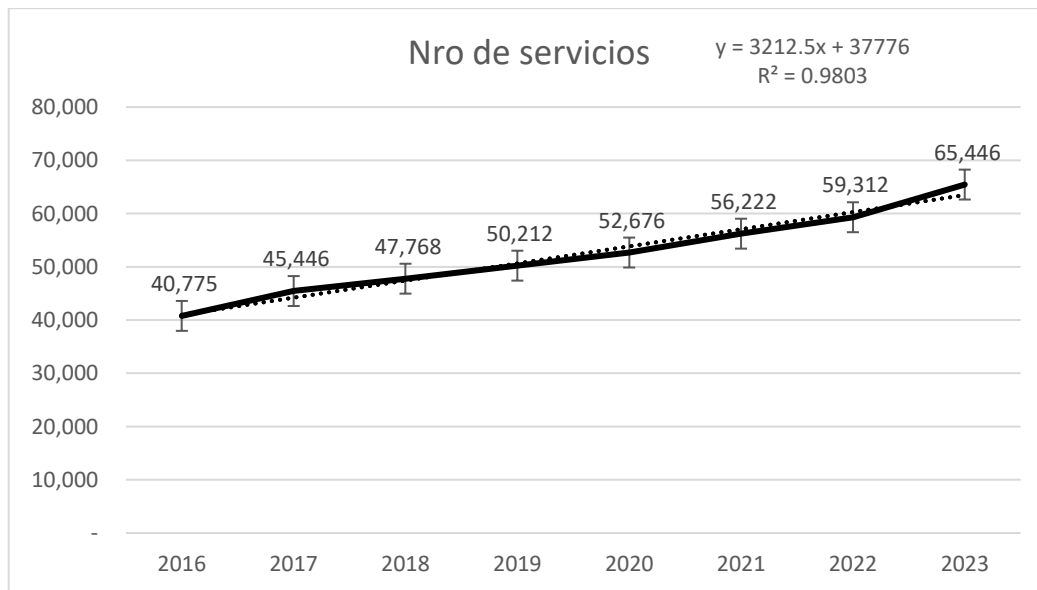
Cantidad de deptos. y numero de servicios			
Año	Cantidad deptos.	Nro. de servicios	% de Crecimiento
2016	22.314	40.775	10%
2017	24.516	45.446	5%
2018	26.767	47.768	5%
2019	27.850	50.212	5%
2020	28.931	52.676	6%
2021	29.973	56.222	5%
2022	30.153	59.312	9%
2023	34.687	65.446	10%

Tabla 2-3 Cantidad de Oferta y numero de servicios.

En la tabla anteriormente mencionada se puede rescatar que hay un crecimiento constante por la demanda a medida que pasan los años, considerando que cada vez se debe haber mantención y reparación con los edificios ya edificados, la idea principal es poder cumplir con las necesidades que presenta la población entregando la mayor cobertura posible, con servicios de alta confiabilidad y calidad capaces de conllevar la responsabilidad de un servicio de alta calidad.

2.2.1. Proyección de la demanda del mercado.

Para seguir en con la dinámica de la demanda que este proyecto cubrirá, se enfocará principalmente en la región metropolitana, teniendo en cuenta las reparaciones y mantenciones de corto y largo periodo, en la que se aspira a desarrollar el proyecto a un plazo estimado para dar con la demanda de los próximos años lo que se explica de manera más visual en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2-3 Numero de servicios seccionados dentro de la región metropolitana

La información recopilada de este gráfico nos entrega la cantidad de servicios mediante el método de la regresión lineal, donde tenemos la demanda de los últimos 8 años lo que expone un coeficiente de determinación igual a $R_2 = 98,03$ un valor relevante en la demanda.

2.3. VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA

Siguiendo con el procedimiento de implementación del proyecto, se debe analizar las variables, las cuales se toman las partes que afectan directamente la demanda y la parte que beneficia directamente la demanda, como se explica a continuación

Variables que afectan la demanda de manera negativa:

- Receso económico a nivel país, lo cual puede afectar de manera principal el negocio
- Oferta copada total por parte de las empresas ya ingresadas al mercado
- Convenios hechos por las inmobiliarias hacia los condominios
- Falta de personal calificado y certificado

Variables que afectan la demanda de manera positiva:

- Incremento en la comercialización de nuevos condominios verticales
- Crecimiento del mercado objetivo
- Posicionarse en un lugar estratégico para así aumentar la demanda

2.4. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

Para analizar el comportamiento del mercado se analizará con el modelo de las 5 Fuerzas de Porter para conocer el entorno del proyecto, posteriormente se procederá un análisis interno mediante el método FODA.

2.4.1. Análisis 5 fuerzas de Porter

Figura 2-1. Cinco Fuerzas de Porter.



Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.1. Amenaza de nuevos competidores

La barrera de entrada es media, por los permisos requeridos y la necesidad de personal capacitado para la puesta en marcha de la empresa.

2.4.1.2. Poder de negociación de los proveedores

La capacidad de negociación de los proveedores es baja ya que existen muchos proveedores que ofrecen los mismos insumos, lo cual no hay tantos proveedores importantes que pueda considerar el sector, esto trae consigo que los costos al cambiarse de un proveedor a otro también sea baja y que no habría pérdidas para la compañía.

Escasa posibilidad de que los proveedores se integren hacia atrás, debido a los altos costos que le implicaría.

2.4.1.3. Poder de negociación de los clientes

La capacidad de negociación de los clientes es media debido a la existencia de diversos sustitutos junto a la susceptibilidad de los cambios de precios.

2.4.1.4. Amenaza de servicios sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es alta, debido a que las empresas entregan servicio similar de mantenimiento cada uno para sobresalir y retener a nuestros clientes es necesario entregar un servicio de calidad, eficiente y con precios atractivos al público, con esto desarrolla una lealtad de los clientes y así harán sus mantenciones periódicas con nuestra empresa.

2.4.1.5. Rivalidad entre empresas competidoras

La rivalidad entre los competidores existentes es media, ya que, existen muchas empresas inmersas en el rubro. Por lo cual hay mucha competencia, sin embargo, el alto crecimiento en el mercado inmobiliario sigue haciendo atractivo ofrecer servicios de mantención y reparación de bombas.

2.5.2. FODA

Sus siglas significan Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Es una herramienta estratégica que permite realizar un análisis interno de la empresa como fortalezas y debilidades los cuales son controlables, además de aquellos factores externos los cuales no son controlables como son las oportunidades y amenazas. A continuación, se realizará el análisis FODA para el proyecto.

2.5.2.1. Fortaleza

- Contaremos con un equipo de trabajadores capacitados y con el conocimiento necesario para una realización del servicio eficiente y de calidad.
- Servicio de atención de emergencias de manera rápida y eficaz.
- Atención rápida por parte de nuestra empresa hacia el requerimiento del cliente

2.5.2.2. Debilidades

- Nuevos en el mercado de bombas hidráulicas.
- Competencia que entrega instalación puede quedarse con el cliente para la mantención.
- Nicho de mercado muy específico y acotado.

2.5.2.3. Oportunidad

- Aumento en el ingreso mensual de obras nuevas.
- Implementar servicio de mantención y limpieza preventivos.
- Múltiples canales para hacer publicidad.

2.5.2.4. Amenazas

- Alta competencia por parte de las empresas ya introducidas en el mercado
- Fluctuaciones en el mercado inmobiliario.
- Aumento en las exigencias de mantenimiento y capacitaciones costosas.

2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

Tomando en cuenta Tomando en cuenta el precio a cobrar por los servicios, se hará una media de acuerdo a los parámetros de cada empresa competidora, este análisis logra incorporar algo relevante como el valor del servicio entregado, teniendo en cuenta que somos una empresa recién involucrándose dentro del mercado hay que tener en cuenta que los precios deben ser un poco más bajos que los de nuestro competidores directos, también nosotros como “Aqua” nos enfocaremos solo en la reparación y mantención, por lo cual es mucho más fácil la asociación con el cliente, determinando el precio a un plazo estipulado de 5 años dando como proyección principal todas las variables del mercado como el aumento de la UF y todo lo involucrado en variaciones monetarias, todo esto involucrando solo la región metropolitana, expresándolo en la siguiente tabla:

Tabla 2-4. Precios actual y proyectado

Reparación			
Ejecución		Precio (UF) actual	Precio (UF) proyectado 5 años
Reparación	Reparación menor	8,3	8,75
	Otras reparaciones	15	15,45
	Reparación mayor	13,1	13,55
Mantención			
Mantención	Mantención menor	5,9	6,35
	Otras mantenciones	10	10,45
	Mantención mayor	9,5	9,95

Fuente: Elaboración propia.
Valor UF: 36,199 a octubre 2023

Para tener una idea principal acerca del precio se tomaron precios definidos por UF con IVA para tener una idea de las reparaciones y mantención en temas de costos aproximados, cabe destacar que todos estos montos son aproximados, debido que requerirán de previa visualización del técnico y de que trate cada servicio, esta proyección se hizo acorde a un periodo 5 años donde se estima conveniente la realización del proyecto. Se utiliza la en UF para evitar cálculos referentes a la inflación e IPC.

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

La elección de la ubicación empresarial es un aspecto crítico que puede determinar el triunfo o el fracaso de cualquier emprendimiento. En consecuencia, la selección del lugar para llevar a cabo el proyecto se convertirá en un criterio de índole económica y estratégica. Es por esto que en este proyecto es esencial tener en cuenta una serie de factores, tales como el costo de arriendo del terreno para la operación, la adquisición de un local físico que permita disponer de un espacio para operaciones y bodega, así como un estacionamiento estratégicamente ubicado para nuestros futuros clientes, se tomara en cuenta el siguiente grafico para poder entender de mejor manera la localización.

Mercado de departamentos Comuna	Junio 2020	
	Oferta	Meses
Nuñoa/La Reina	8.856	53
Providencia	1.180	92
Las Condes	1.829	123
Lo Barnechea	1.348	69
Vitacura	1.655	107
Macul	2.707	59
Santiago Centro	6.518	117
San Miguel	2.859	68
La Cisterna/Puente Alto/La Granja	3.321	45
Independencia	1.150	32
Huechuraba/Recoleta/Conchalí/Renca	2.887	38
La Florida/San Joaquín/Peñalolén	5.007	20
Estación Central	4.463	73
Quinta Normal/Maipú/Cerrillos/Pudahuel	1.696	28

Fuente: CChC (Cámara Chilena de la construcción)

Figura 2-2. Gráfico de mercado departamentos

En el siguiente grafico se puede apreciar, para tener mayor éxito en la demanda se deben considerar donde están ubicados la mayoría de los deptos. por consiguiente, las comunas

principales donde pondremos nuestro enfoque principal se encuentra Ñuñoa, La Florida, debido a esto, la empresa se encontrará ubicada en la comuna de la Florida, debido a su bajo valor en comparación con otras comunas en arriendo siendo un lugar estratégico para la operación del proyecto.

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

Para abordar de mejor manera, se hace referencia al sistema de comercialización lo cual lo definimos como estrategia principal de marketing con las 4 P, plaza, producto precio y promoción teniendo en consideración cada una de ellas.

2.8.1. Producto

La empresa ofrecerá servicios especializados en la reparación y mantenimiento de bombas hidráulicas, asegurando la calidad y eficiencia en cada intervención. Esto incluirá diagnóstico, reparación de mangueras, mantenimiento preventivo, y actualización tecnológica de equipos, garantizando un óptimo funcionamiento y durabilidad de las bombas hidráulicas para que el servicio sea de calidad y confiabilidad

2.8.2. Precio

Por este lado del precio se impondrán montos acordes al mercado con un 10% aproximadamente por debajo de lo normal, debido que se debe tener la oportunidad de ingresar en el mercado con bastantes competidores consolidados, cabe destacar también que en caso de tener contratos a largo plazo con alguna inmobiliaria o condominio se procede a un descuento correspondiente al servicio entregado.

2.8.3. Plaza

Ambos servicios de reparación y mantenimiento serán entregados en la región metropolitana, donde se encuentre la mayoría de los departamentos que requieran mantenimiento de bombas, sin embargo, si un cliente se encuentra alejado de la región metropolitana se evaluará y se hará el servicio con los costos mayores asociados, la principal idea es crear lazos de fidelización con el cliente para entregar un servicio confortable y de calidad.

2.8.4. Promoción

Se implementarán diversas estrategias de promoción y marketing, incluyendo la participación en ferias y eventos del sector, la creación de material publicitario de alta calidad, la presencia activa en redes sociales y sitios web especializados, y la realización de campañas de fidelización de clientes. Además, se fomentará el boca a boca positivo a través de la satisfacción del cliente y la excelencia en el servicio.

Nuestro objetivo principal es brindar a nuestros futuros clientes la oportunidad de familiarizarse con nuestra empresa y convertirnos en una de sus principales fuentes de información. Además, para aquellos clientes interesados en nuestros servicios y previa aprobación de viabilidad, ofreceremos pruebas de mantenimiento y evaluación preventiva para mantenerlos informados sobre el estado de sus equipos.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

Dando un enfoque más profundo se analizará la prefactibilidad técnica, la cual hace referencia a los recursos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto, esto tiene en cuenta sus respectivas tablas, análisis de proceso de flujo, selección de activos, programas de trabajo, etc.

Todo esto mencionado anteriormente se relación de manera directa para el desarrollo del proyecto, proyectando así las actividades que se realizaran para llevar a cabo un proyecto fructífero

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

En este punto se implementarán los procesos dando su respectiva descripción de la mantención y reparación de bombas hidráulicas, estos procesos se dividen de la siguiente manera:

3.1.1. Cotización del servicio

El servicio de reparación y mantención prestará distintos canales de comunicación, es por lo que el cliente se podrá comunicar a través de correo electrónico, vía WhatsApp, llamado telefónico o de manera presencial en la oficina destinada para la comunicación. En esta parte como empresa se prestará un servicio especializado de acuerdo con las necesidades del cliente.

3.1.2. Evaluación de detalles

Una vez teniendo en consideración el interés por parte del cliente en nuestro servicio, dentro de unos días, el equipo de operaciones se pondrá en contacto con el cliente para afinar los detalles más técnicos y la duración del servicio, teniendo en cuenta cada detalle que la reparación o mantención presente, dándole toda la información necesaria para el cliente pueda

comenzar a tener un trato agradable con la empresa. Todo esto en no más allá de 2 días hábiles desde la comunicación por parte del cliente.

3.1.3. Respuesta al cliente

Ya teniendo todos los detalles considerados y la duración en tiempo de los servicios se realiza de manera practica una comunicación con el cliente para entregarle la respuesta final, esta considerara los periodos, servicios y precios. Esta comunicación se realizará vía telefónica

3.1.4. Coordinación para el servicio

Habiendo considerado todas las variables anteriores y teniendo plena aprobación por ambas partes se considera la coordinación de días específicos del servicio, estos deben ser en días hábiles considerando la proyección del servicio, también se define la persona por parte del cliente que recibirá al equipo del servicio prestado, asimismo como la hora.

3.1.5. Reparación o mantención del servicio

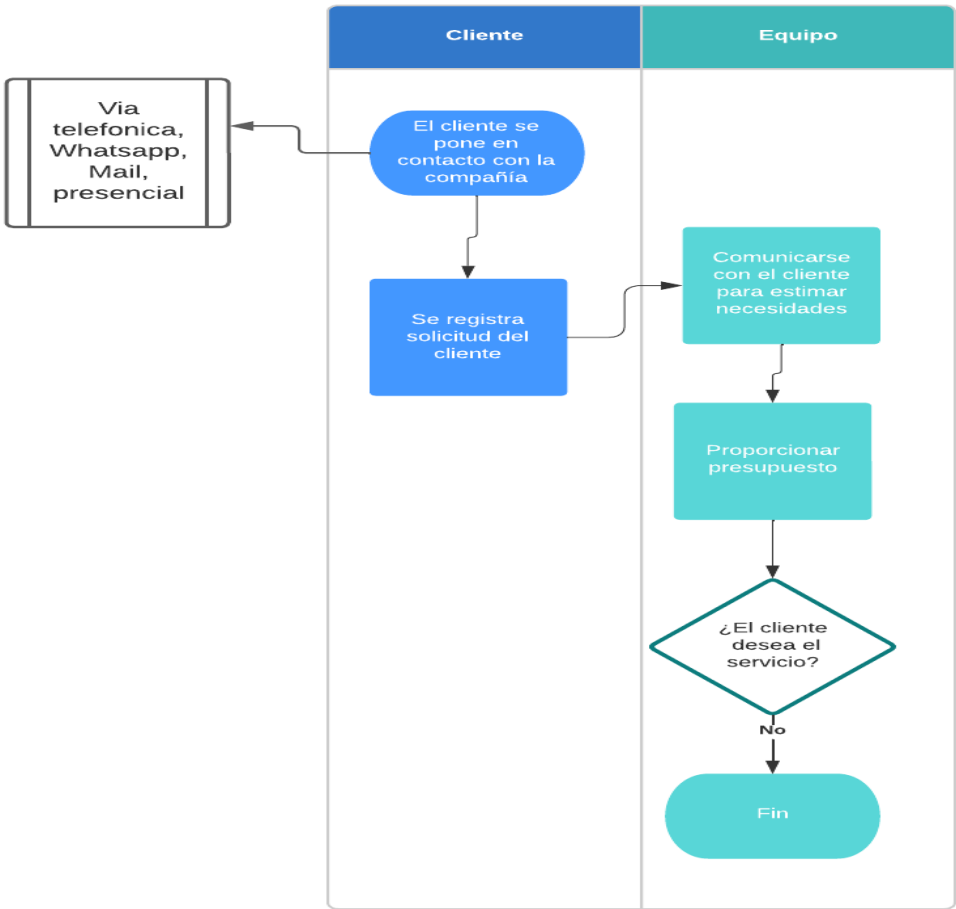
En caso de ser una reparación, dependiendo de la reparación que se requiera, ya sea mayor o menor como lo definimos anteriormente, el equipo ira con los trabajadores necesarios para realizar la operación, en caso de ser una mantención solo se dispondrá de un técnico en caso de ser solo dos bombas y en caso de ser más de dos se dispondrán de dos técnicos. Una vez situado en el sitio del cliente se validará la funcionalidad del servicio y se dispondrá a aclarar todas las dudas que este tenga incluyendo las recomendaciones para que el servicio pueda tener la duración estimada.

3.1.6. Término del servicio

Cuando el cliente decida dar por termino el servicio de mantención, o cuando la reparación ya haya finiquitado teniendo en cuenta todos los procesos, el cliente deberá comunicarse con nosotros para dar termino definitivo, y tener una buena relación de ambas partes.

3.2. DIAGRAMA DE FLUJO

A continuación, se expondrá el diagrama de flujo correspondiente a este servicio



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-1. Diagrama de proceso

3.3. SELECCIÓN DE EQUIPOS

Para este proyecto se requerirán equipos y herramientas específicas para poder llevar a cabo el servicio, por lo que estas se expondrán de la siguiente manera

Tabla 3-1. Inversión en herramientas.

Inversión herramientas					
EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Taladro percutor DEWALT 20v	2	Easy	\$ 224.000	\$ 448.000	12,4
Alicate universal 7"	2	Easy	\$ 8.990	\$ 17.980	0,5
Alicate punta 5"	2	Easy	\$ 8.990	\$ 17.980	0,5
Alicate cortante	2	Easy	\$ 9.990	\$ 19.980	0,6
Escalera plegable 12 peldaños 160KG	1	Easy	\$ 68.990	\$ 68.990	1,9
Kits atornilladores	2	Easy	\$ 12.990	\$ 25.980	0,7
Tester digital UT103	2	Easy	\$ 40.990	\$ 81.980	2,3
Kit herramientas multifunción	2	Easy	\$ 64.990	\$ 129.980	3,6
Pistón hidráulico	2	Sodimac	\$ 136.290	\$ 272.580	7,5
Válvula reguladora de presión	2	Sodimac	\$ 47.980	\$ 95.960	2,7
Kit herramientas de soldadura	1	Sodimac	\$ 145.990	\$ 145.990	4,0
Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	2	Sodimac	\$ 42.990	\$ 85.980	2,4
Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	3	Sodimac	\$ 42.991	\$ 128.973	3,6
Total			\$856.171	\$1.540.353	43

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Tabla 3-2. Inversión en equipos electrónicos.

Inversión Equipos electrónicos					
EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Teléfono smartphone Samsung A03 64GB	3	Falabella	\$ 124.990	\$ 374.970	10,4
Multifuncional Canon G-4110 E	1	Falabella	\$ 129.990	\$ 129.990	3,6
Notebook 14-DQ2508LA Intel Core i3-1115G4	2	Falabella	\$ 299.900	\$ 599.800	16,6
Total			\$554.880	\$1.104.760	30,6

Fuente: Elaboración propia.
 Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Tabla 3-3. Inversión en equipos administrativos.

EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Escritorio Rectangular	2	Easy	\$ 71.990	\$ 143.980	4,0
Silla Ortopédica	2	Easy	\$ 59.990	\$ 119.980	3,3
Sillas visitas	2	Easy	\$ 39.990	\$ 79.980	2,2
Sofá 3 cuerpos	1	Easy	\$ 154.990	\$ 154.990	4,3
Mueble multifuncional	1	Easy	\$ 60.990	\$ 60.990	1,7
Total			387.950	559.920	15,5

Fuente: Elaboración propia.
 Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Tabla 3-5. Inversión en equipos para reparación de bombas

Inversión Mantenimiento/Reparación bombas					
EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Herramientas de Soldadura	1	Sodimac	\$ 127.900	\$ 127.900	3,5
Gata hidráulica industrial	1	Vielco	\$ 399.990	\$ 399.990	11,1
Kit cadenas industriales	1	Vielco	\$ 42.990	\$ 42.990	1,2
Cilindros Hidráulicos	2	Vielco	\$ 122.990	\$ 245.980	6,8
Pistones Hidráulicos	2	Vielco	\$ 98.970	\$ 197.940	5,5
Total			792.840	1.014.800	28

Fuente: Elaboración propia.
 Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Tabla 3-6. Inversión Transporte.

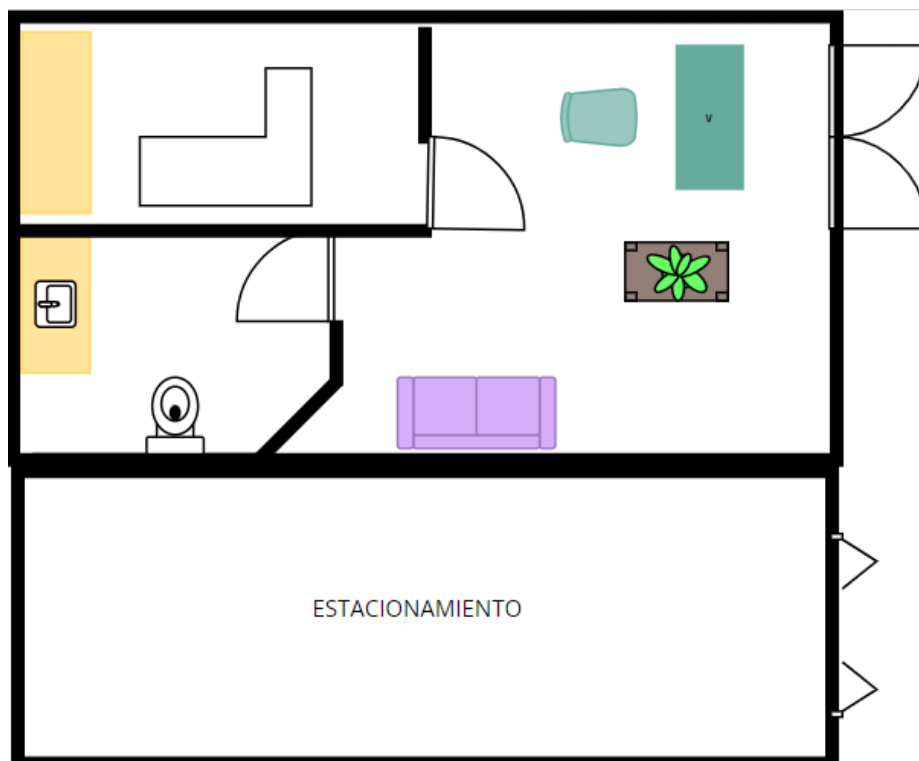
Inversión Transporte					
EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Camioneta 4x2	1	Fiat	\$ 9.990.000	\$ 9.990.000	276,0
Total			\$ 9.990.000	\$ 9.990.000	276

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

3.4. LAY-OUT

Para hacer de manera más demostrativa el diseño de la oficina, se hace un layout, este es un recurso que utiliza para diseñar de una manera explícita la cubicación de la oficina y sus planos respectivos, en este caso el layout queda en el siguiente diseño:



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-2. Layout de oficina. 70 mts²

3.5. DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

En esta parte de la estimación del proyecto se visualizan los insumos, productos y subproductos necesarios para realizar actividad operativa y administrativa se visualizan en las siguientes tablas:

Tabla 3-8. Inversión en equipo de trabajo en terreno para el personal.

Inversión Equipos de trabajo					
EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Zapatos se seguridad	3	Sodimac	\$ 23.970	\$ 71.910	2,0
Guante de seguridad	3	Sodimac	\$ 2.990	\$ 8.970	0,2
Casco de seguridad blanco	3	Sodimac	\$ 12.990	\$ 38.970	1,1
Cinturón portaherramientas	3	Sodimac	\$ 22.990	\$ 68.970	1,9
Lentes de seguridad	3	Sodimac	\$ 1.980	\$ 5.940	0,2
Mosquetas de seguridad	3	Sodimac	\$ 17.980	\$ 53.940	1,5
Cinturón de seguridad	3	Sodimac	\$ 10.990	\$ 32.970	0,9
Pantalones cargo industriales	3	Sodimac	\$ 8.990	\$ 26.970	0,7
Eslingas de posicionamiento tipo Y	3	Sodimac	\$ 98.974	\$ 296.922	8,2
Cuerda semi estatica de 10 mm x 60 mt	1	Sodimac	\$ 90.990	\$ 90.990	2,5
Chaleco reflectante	3	Sodimac	\$ 1.990	\$ 5.970	0,2
Arnés de 5 puntas con sujeción	3	Sodimac	\$ 120.490	\$ 361.470	10,0
Total			\$ 415.324	\$ 1.063.992	29

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Tabla 3-9. Inversión en insumos.

Inversión insumos					
EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Amarras plásticas de 300mm 0 30 cm	1	Easy	\$ 4.990	\$ 4.990	0,1
Brocas de fierro 8 mm (Bosch)	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1,0
Brocas de fierro 10 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1,0
Brocas de cemento de 8 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1,0
Brocas de cemento de 10 mm	2	Easy	\$ 21.990	\$ 43.980	1,2
Broca de cemento de 8 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1,0
Broca de cemento de 10 mm	2	Easy	\$ 20.990	\$ 41.980	1,2
Autoperforantes de 8 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1,0
Artículos varios de oficina	4	Lápiz Lopez	\$ 25.990	\$ 103.960	2,9
Cartonero	2	Easy	4.000	8.000	0,2
Tornillos distintas dimensiones	3	Easy	11.980	35.940	1,0
Caja de herramientas con ruedas grande	2	Easy	78.990	157.980	4,4
Total			263.880	586.730	16

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

3.6. CONSUMOS DE ENERGIA EN GENERAL

La utilización de la energía se desprenderá de distintas maneras, la cuales son consumo energético que se utiliza principalmente para la oficina, la bencina o petróleo ocupado por las camionetas, en el sistema de alarma de la oficina y asimismo el agua potable que también adquiere su consumo, para hacerlo más demostrativo se expone en la siguiente tabla:

Tabla 3-10. Consumo de energía.

Consumo energía general			
Servicio	Gasto mensual	Gasto anual	Precio total Uf
Bencina transporte	\$ 150.000	\$ 1.800.000	49,7
Electricidad	\$ 60.000	\$ 720.000	19,9
Agua	\$ 25.000	\$ 300.000	8,3
Telefonía Móvil	\$ 40.000	\$ 480.000	13,3
Alarma oficina	\$ 10.000	\$ 120.000	3,3
Total	\$ 285.000	\$3.420.000	94

Fuente: Elaboración propia.

3.7. PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL

Para hacer una utilización de todos los recursos de manera eficiente y poder operar de la mejor manera posible se tiene en consideración la disponibilidad de operar de lunes a viernes con turnos normales adquiriendo las horas necesarias para el código del trabajo, estas serán de 8:00 a 13:00 con un almuerzo de 1 hora aproximada entrando de colación a las 14:00 y saliendo a las 17:30. Por otra parte en caso de requerir los fines de semana para realizar una actividad extra se dispondrán horas extras a medida de la capacidad y aceptación de los trabajadores. Los gastos de personal se relacionaran con sus respectivas EPP, aparte de su ropa de trabajo los cuales se exponen de la siguiente manera.

- Los gastos asociados en personal interno se distribuyen con sus respectivos EPP, zapatos de seguridad que son 2 pares de para cada uno con un valor aproximado de \$23.970 para cada par, un par de pantalones de seguridad evaluados en \$8.990 cada uno y las poleras piqué que este caso para cada uno son 3 con un valor aproximado de \$8.970 cada una, esto por consiguiente da un total de \$ 92.830 para cada trabajador que trabaje en terreno, distinto es el caso para el trabajador administrativo que en vez de la polera pique se le entrega una camisa con logo del mismo precio que la polera piqué.

3.8. PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS

Para gestionar el personal que tendrá participación en el proyecto se hará una descripción de cada trabajador con su respectiva cargo, función, perfil y sueldo.

Administrativo

- **Función:** Su función principal se basa en la administración y ejecución de procesos internos de la empresa, evaluaciones, presupuestos, factibilidades y organización completa de los técnicos, teniendo una visión completa acerca de su trabajo.
- **Perfil:** Técnico de Administración o administración de empresas con experiencia asociada a 2 años aproximados, con manejo de MS Office especialmente Excel y planillas de datos
- **Sueldo:** \$800.000 aproximado que es acorde al mercado

Ing. en automatización o Ing. afín

- **Función:** La función principal es proporcionar todo el soporte para el mantenimiento o reparación, haciendo factibles las reparaciones, visualizar planos y cerciorarse de que los técnicos realicen su labor
- **Perfil:** Ing. con experiencia industrial y experiencia en bombas hidráulicas
- **Sueldo:** \$980.000 acorde al mercado

Técnico Industrial o afín

- **Función:** Su función principal es hacer la mantención y reparación en conjunto trabajo con el Ing. para poder darle soporte a medidas de los requerimientos

- **Perfil:** Titulado de Técnico nivel superior Industrial o afín con experiencia en hidráulica y electrónica, teniendo en cuenta su parte relevante dentro de la empresa
- **Sueldo:** \$ 750.000 acorde al mercado

3.9. INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES

Para tener un soporte concreto acerca de la empresa, se determina las inversiones que se necesitan para poder hacer posible el proyecto, por lo que se evidencia los costos de equipamiento e instalaciones para poder tener un modelo claro de inversión puntual para la realización del proyecto, para esto se realiza la siguiente tabla.

Tabla 3-11. Inversión en equipos y edificación.

Inversión equipo y edificación						
	EQUIPO	Cantidad	Lugar	Precio (\$)	Precio total (\$)	Precio total Uf
Insumos	Amarras plásticas de 300mm 0 30 cm	1	Easy	\$ 4.990	\$ 4.990	0,1
	Brocas de fierro 8 mm (Bosch)	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1
	Brocas de fierro 10 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1
	Brocas de cemento de 8 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1
	Brocas de cemento de 10 mm	2	Easy	\$ 21.990	\$ 43.980	1,2
	Broca de cemento de 8 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1
	Broca de cemento de 10 mm	2	Easy	\$ 20.990	\$ 41.980	1,2
	Autoperforantes de 8 mm	2	Easy	\$ 18.990	\$ 37.980	1
	Artículos varios de oficina	4	Lápiz Lopez	\$ 25.990	\$ 103.960	2,9
	Cartonero	2	Easy	\$ 4.000	\$ 8.000	0,2
	Tornillos distintas dimensiones	3	Easy	\$ 11.980	\$ 35.940	1
	Caja de herramientas con ruedas grande	2	Easy	\$ 78.990	\$ 157.980	4,4
Equipo	Zapatos se seguridad	3	Sodimac	\$ 23.970	\$ 71.910	2
	Guante de seguridad	3	Sodimac	\$ 2.990	\$ 8.970	0,2
	Casco de seguridad blanco	3	Sodimac	\$ 12.990	\$ 38.970	1,1
	Cinturón portaherramientas	3	Sodimac	\$ 22.990	\$ 68.970	1,9
	Lentes de seguridad	3	Sodimac	\$ 1.980	\$ 5.940	0,2
	Mosquetas de seguridad	3	Sodimac	\$ 17.980	\$ 53.940	1,5
	Cinturón de seguridad	3	Sodimac	\$ 10.990	\$ 32.970	0,9
	Pantalones cargo industriales	3	Sodimac	\$ 8.990	\$ 26.970	0,7
	Eslingas de posicionamiento tipo Y	3	Sodimac	\$ 98.974	\$ 296.922	8,2
	Cuerda semi estática de 10 mm x 60 mts	1	Sodimac	\$ 90.990	\$ 90.990	2,5
	Chaleco reflectante	3	Sodimac	\$ 1.990	\$ 5.970	0,2
	Arnés de 5 puntas con sujeción	3	Sodimac	\$ 120.490	\$ 361.470	10
Transporte	Camioneta 4x2	1	Fiat	\$ 9.990.000	\$ 9.990.000	276
Mantenición	Herramientas de Soldadura	1	Sodimac	\$ 127.900	\$ 127.900	3,5
	Gata hidráulica industrial	1	Vielco	\$ 399.990	\$ 399.990	11,1
	Kit cadenas industriales	1	Vielco	\$ 42.990	\$ 42.990	1,2
	Cilindros Hidráulicos	2	Vielco	\$ 122.990	\$ 245.980	6,8
	Pistones Hidráulicos	2	Vielco	\$ 98.970	\$ 197.940	5,5
	Mangueras Hidráulicas 8mm	1	Vielco	\$ 9.980	\$ 9.980	0,3
Administrativo	Escritorio Rectangular	2	Easy	\$ 71.990	\$ 143.980	4
	Silla Ortopédica	2	Easy	\$ 59.990	\$ 119.980	3,3
	Sillas visitas	2	Easy	\$ 39.990	\$ 79.980	2,2

	Sofá 3 cuerpos	1	Easy	\$ 154.990	\$ 154.990	4,3
	Mueble multifuncional	1	Easy	\$ 60.990	\$ 60.990	1,7
Electrónicos	Teléfono smartphone Samsung A03 64GB	3	Falabella	\$ 124.990	\$ 374.970	10,4
	Multifuncional Canon G-4110 E	1	Falabella	\$ 129.990	\$ 129.990	3,6
	Notebook 14-DQ2508LA Intel Core i3-1115G4	2	Falabella	\$ 299.900	\$ 599.800	16,6
Herramientas	Taladro percutor DEWALT 20v	2	Easy	\$ 224.000	\$ 448.000	12,4
	Alicate universal 7"	2	Easy	\$ 8.990	\$ 17.980	0,5
	Alicate punta 5"	2	Easy	\$ 8.990	\$ 17.980	0,5
	Alicate cortante	2	Easy	\$ 9.990	\$ 19.980	0,6
	Escalera plegable 12 peldaños 160KG	1	Easy	\$ 68.990	\$ 68.990	1,9
	Kits atornilladores	2	Easy	\$ 12.990	\$ 25.980	0,7
	Tester digital UT103	2	Easy	\$ 40.990	\$ 81.980	2,3
	Kit herramientas multifunción	2	Easy	\$ 64.990	\$ 129.980	3,6
	Pistón hidráulico	2	Sodimac	\$ 136.290	\$ 272.580	7,5
	Válvula reguladora de presión	2	Sodimac	\$ 47.980	\$ 95.960	2,7
	Kit herramientas de soldadura	1	Sodimac	\$ 145.990	\$ 145.990	4
	Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	2	Sodimac	\$ 42.990	\$ 85.980	2,4
	Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	3	Sodimac	\$ 42.991	\$ 128.973	3,6
	Total			\$13.271.025	\$15.870.535	438,6

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

3.10. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

En esta parte de la realización del proyecto se asume una inversión principal para darle forma, es por esto que se adquiere el capital del trabajo, el cual es uno de los recursos prioritarios porque es el inicio de la inversión, para que sea de una manera más clara se considera un método de déficit acumulado donde se hará de 1 año en este caso específico 12 meses, para que este capital de trabajo tenga un retorno se estimaran ingresos por parte de todos los servicios prestados y la mensualidad de cada empresa asociada a nuestro servicio de mantención. Todo esto se puede ver evidenciado en la siguiente tabla

Tabla 3-12. Ingresos por trabajo realizado

Ingresos por trabajo				
	Ejecución	Precio IVA (UF)	Ventas mensuales	Total, UF
Reparación	Reparación menor	8,3	2	16,6
	Otras reparaciones	15	1	15
	Reparación mayor	13,1	1	13,1
Mantención	Mantención menor	5,9	3	17,7
	Otras mantenciones	10	2	20
	Mantención mayor	9,5	1	9,5
Total				95,5

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Teniendo en consideración todos los ingresos aproximados en la tabla anterior, se puede realizar el capital de trabajo durante el primer año, se debe considerar también todos los egresos mensuales de la empresa los que tenemos como los insumos básicos, agua, luz, las remuneraciones mensuales de cada trabajador, insumos operativos ya sea dentro de la oficina o fuera de ella, para hacernos una idea se asumirán 2 meses de consideración para no tener ingresos para potenciarnos y poder adquirir clientes. En la siguiente tabla se evidencia la inversión como capital del trabajo a 12 meses como lo mencionamos anteriormente

Tabla 3-13. Capital de trabajo.

ITEM	AÑO 1											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
INGRESOS UF												
Mantencion	0	0	50,8	101,6	152,4	203,2	254	304,8	355,6	406,4	457,2	508
Reparación	0	0	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7
Total Ingresos UF	0	0	95,5	146,3	197,1	247,9	298,7	349,5	400,3	451,1	501,9	552,7
EGRESOS UF												
Remuneraciones UF	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8
Consumos Energia UF	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Insumos operativo UF	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Insumo administrativo UF	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Total Egresos UF	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9
Saldo	-127,9	-127,9	-32,4	18,4	69,2	120	170,8	221,6	272,4	323,2	374	424,8
Acumulado	-127,9	-255,8	-288,2	-269,8	-200,6	-80,6	90,2	311,8	584,2	907,4	1281,4	1706,2

Fuente: Elaboración propia.
Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Teniendo en cuenta los primeros dos meses de no tener ingresos, los servicios asociados los ingresos totales y los egresos se hace el cálculo del déficit acumulado, en el cual está orientado que es a 12 meses teniendo como resultado que al mes 3 se tendrá el máximo déficit acumulado esto quiere decir que en el 3er mes se tendrán los mayores egresos conservando todos los ingresos correspondientes.

3.11. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

En esta parte del proyecto se deben asociar los costos iniciales y calcularlos, en específico se incurren en gasto de inicio para activar la empresa, cabe destacar que estos costos iniciales o de puesta en marcha solo se realizan una vez y es al inicio del proyecto, luego en el avance del proyecto solo se van gestionando los ingresos y egresos correspondientes. Estos costos se pueden ejemplificar en la siguiente tabla:

Tabla 3-14. Costos de puesta en marcha.

Costos puesta en marcha		
ítem	Valor \$	UF
Constitución	\$ 400.000	11
Notaria	\$ 50.000	1
Página web	\$ 288.000	8
Garantía arriendo Oficina	\$ 300.000	8
Total	\$ 1.038.000	28

Fuente: Elaboración propia.
Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

3.12. COSTOS DE IMPREVISTOS

Estos costos son asociados a todo lo que se tiene de manera preventiva en caso de un suceso inesperado o imprevisto, lo cual afecta de manera directa o indirectamente la producción, en este caso específico para amortiguar y hacer el uso de los recursos de manera eficiente, se dispondrán un 10% aproximados de la puesta en marcha más el capital del trabajo más la inversión de equipos, la inversión de edificación lo que hace tener de cierto plano un colchón financiero para caso de cualquier gasto que no esté previsto. Estos gastos se pueden ver en la siguiente tabla:

Tabla 3-15. Costos imprevistos.

Costos imprevistos	
ítem	Valor UF
Puesta en marcha	28
Capital del trabajo	288,2
inversión equipos y edificación	438
Total	754,2
Imprevistos 10%	75,42
Total, general	829,62

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

**CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA,
TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL.**

4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL.

En esta etapa, se llevará a cabo un análisis detallado de la estructura administrativa del proyecto. Se abordarán aspectos fundamentales de la organización, tales como la gestión del personal, la definición de cargos, la descripción de perfiles y otros elementos relacionados. Además, se examinarán cuestiones legales, tributarias, financieras e impacto medioambiental que están vinculadas a la ejecución del proyecto. Este proceso permitirá obtener una comprensión integral y profunda de los aspectos administrativos y regulatorios que influirán en el desarrollo y éxito del proyecto.

4.1. ADMINISTRATIVA

En el siguiente paso, nos sumergiremos en el análisis detallado de la gestión administrativa, explorando aspectos cruciales como la gestión de personal, la estructura organizacional, los sistemas de información administrativos, el equipo administrativo, la definición de cargos, la descripción de perfiles y niveles de sueldos, así como los gastos asociados al personal. Este enfoque nos permitirá comprender a fondo la dinámica interna y la eficiencia operativa relacionada con los recursos humanos y financieros del proyecto.

4.1.1. Personal

Para el inicio de este proyecto se debe tener en cuenta profesionales capacitados para el cargo, teniendo una buena gestión de recursos, es por lo que, los profesionales idóneos son

- Administrador: 1 profesional titulado en Administración de empresas.
- Ingeniero en Automatización: 1 profesional titulado.
- Técnico Industrial: 2 profesionales titulados.

4.1.2. Estructura organizacional

Para esta parte del proyecto es necesario contar con una organización ordenada para que cada integrante pueda contemplar su rol, para esto se hace un organigrama teniendo en consideración lo siguiente:

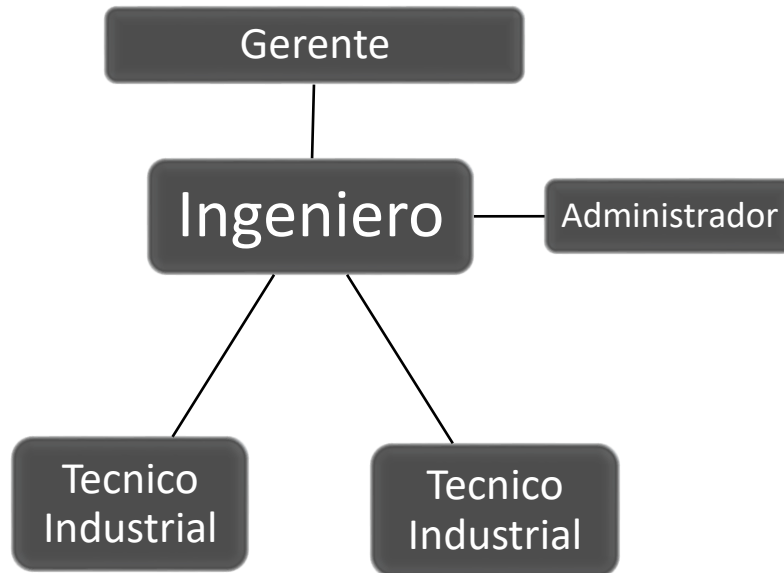


Figura 4-1. Estructura organizacional.

4.1.3. Sistemas de información administrativos

Para hacer un énfasis más informático teniendo en cuenta la gestión administrativa de este proyecto es necesario contar con un software, el cual nos de información del cliente y su requerimiento, es por lo que el programa específico es el pack de MS Office, principalmente el Excel, para si crear datas de clientes, macros y poder tener cierto control de todo lo incurrido ya sea en gastos o información del cliente o de los trabajadores

4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos

Este punto es de importancia para poder hacer una jerarquización de cargos habilitando su perfil, habilidades, responsabilidades y dando un valor de sueldo, todo esto se puede ver reflejado en los siguientes puntos.

➤ **Administrador:**

Perfil: Profesional con experiencia en administración y gestión.

Habilidades para el Cargo: Conocimientos sólidos en mantención y recursos humanos.

Responsabilidades del Cargo: Coordinar y supervisar las operaciones diarias, desarrollar políticas y procedimientos internos.

➤ **Técnico Industrial:**

Perfil: Técnico especializado en mantenimiento industrial.

Habilidades para el Cargo: Conocimientos avanzados en maquinaria industrial, incluyendo bombas hidráulicas.

Responsabilidades del Cargo: Realizar mantenimiento preventivo y correctivo en bombas hidráulicas, diagnosticar y solucionar problemas técnicos y colaborar en la mejora continua de los procesos de mantenimiento.

➤ **Ingeniero en Automatización o afín:**

Perfil: Ingeniero con especialización en sistemas de automatización industrial.

Habilidades para el Cargo: Experiencia en diseño e implementación de sistemas automatizados.

Responsabilidades del Cargo: Desarrollar y mantener sistemas de control automatizado en bombas hidráulicas, optimizar procesos para aumentar la eficiencia, reducir costos y colaborar en proyectos de mejora

4.1.5. Gastos en personal

Para seguir el proceso de integración del proyecto se dará a conocer los gastos en personal, distribuidos de la siguiente manera

Tabla 4-2. Remuneración personal

Cargo	Mensual \$	Anual \$	Anual UF
Administrativo	\$ 800.000	\$ 9.600.000	263,0
Ingeniero	\$ 980.000	\$11.760.000	322,2
Técnico 1	\$ 750.000	\$ 9.000.000	246,6
Técnico 2	\$ 750.000	\$ 9.000.000	246,6
Total	\$ 3.280.000	\$39.360.000	1.078

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

4.2. LEGAL

En este punto se abarcará la parte legal para el desarrollo del proyecto donde se analizará marco legal vigente nacional e internacional, políticas de desarrollo industrial, aspectos legales del giro del proyecto, incentivos, aspectos laborales y costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente.

4.2.1. Marco legal vigente nacional e internacional

En relación con el proyecto solo se enfocará en el marco vigente nacional, dado que la empresa desarrollará sus actividades en territorio chileno.

Para el desarrollo de la empresa se deben realizar trámites en Municipalidades, Conservador de Bienes, Inspección del Trabajo y Servicio de Impuestos Interno:

- Conservador de Bienes: Registro de la sociedad.
- Municipalidad: Permisos para la operación.
- Diario Oficial: Publicación extracto sociedad.
- Servicio de Impuesto Externo: Iniciación de actividades.
- Inspección del Trabajo: Contrato de trabajo y normativas laborales vigentes.

4.2.2. Aspectos legales del giro del proyecto

Para la formación de la empresa, se deben realizar una serie de trámites legales en los distintos entes reguladores nacionales los cuales fueron mencionados anteriormente. de este proyecto, los pasos a seguir son, iniciación de actividades en el SII, creación de la sociedad, y la emisión de factura con sus impuestos.

4.2.3. Incentivos

Para concretar los incentivos se harán valer durante el proceso donde la empresa vaya generando ganancia, teniendo en cuenta la iniciación de actividades de la empresa y al tener activos considerables y habiendo tenido un recorrido de experiencia y aprendizaje, se establecerá un bono de producción hacia los trabajadores por metas realizadas y los servicios otorgados, estos se definirán a medida del transcurso de los ingresos y tiempo de establecimiento de la empresa.

4.2.4. Aspectos laborales

El proyecto se basará en la normativa chilena del Código del Trabajo, donde se detallan los aspectos relacionados con contratos laborales, protección a los trabajadores y capacitaciones laborales. El Código del Trabajo es una ley que reglamenta las relaciones laborales permitiendo la regulación de las relaciones sociales de esencial importancia entre los empleadores y trabajadores.

4.2.5. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

En relación con los costos que están asociados con la creación de la empresa y ejecución del proyecto fueron asociados anteriormente teniendo en cuenta el pago de patente municipal, publicación en el diario oficial y la inscripción en el conservador de bienes raíces

4.3. SOCIETARIA

Para el desarrollo de un negocio se debe determinar qué tipo de sociedad o estructura societaria es la más conveniente. Por lo mismo se analizarán en este punto los temas de relación entre los inversionistas, estructura societaria y estimación de determinación de gastos para dar forma a la estructura societaria.

4.3.1. Relación entre los inversionistas

Se iniciará actividades como Sociedad por Acciones SPA, la cual está compuesta por una o más personas naturales o jurídicas, cuya participación en el capital es representada por el tipo de acciones que poseen. Además, al estar dividido en acciones, puede ser vendido con facilidad a nuevos accionistas y en su forma de administrar no se requiere un directorio por lo cual puede

ser administrado por él o los socios o designar un tercero. Por lo tanto, tiene una administración libre, lo que permite tener una gestión simple o compleja adoptando distintos tipos de administración propios de una Sociedad de Responsabilidad Limitada o una Sociedad Anónima.

4.3.2. Estructura societaria

Para este proyecto que es la creación de una empresa se va a registrar bajo Sociedad por Acciones SPA la cual estará constituida bajo un instrumento privado suscrito por sus otorgantes o por escritura pública, cuyas firmas serán autorizadas por un notario público y será protocolizada ante el mismo notario. En relación con los estatutos sociales, estos quedaran estipulados en pleno acto de inscripción, además, se determinarán los derechos y deberes de los accionistas, forma de administración y otros pactos que puedan establecerse libremente. Los temas legales y normativas quedan sujeto bajo la ley societaria la cual es aplicable para este tipo de sociedad. Según la Ley, los estatutos de la sociedad deben contener, como mínimo, los siguientes requisitos, nombre y domicilio de los involucrados, debe caracterizarse por tener SPA dentro de su nombre, el giro debe ser comercial y el domicilio de la sociedad

4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria

En relación con los costos asociados a la constitución de la estructura societaria se realiza una cotización donde se obtuvieron los valores de aproximadamente \$300.000 pesos para hacer toda la organización de las sociedades, estas se pueden ver reflejadas en la siguiente tabla:

Tabla 4-3. Gastos constitución sociedad

Gastos societarios		
Ejecución	Valor \$	Valor UF
Borrador escritura	\$ 150.000	4,1
Publicación diario oficial	\$ 50.000	1,4
Legalización escritura	\$ 70.000	1,9

Inscripción estructura conservador de bienes raíces	\$	30.000	0,8
Total	\$	300.000	8,3

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

4.4. TRIBUTARIA

A continuación, para el desarrollo del proyecto se analizará temas del área tributaria como; sistema tributario y mecanismo de determinación de gasto en impuesto.

4.4.1. Sistema tributario

El sistema tributario en Chile está formado por 4 tipos de tributos los cuales son: Impuesto a la Renta, Impuesto al Valor Agregado, Impuestos específicos y otros Impuestos que se utilizan principalmente en los casinos.

Este sistema tributario se encuentra decretado bajo las leyes la cual establece a pagar un impuesto del 25% de acuerdo con la primera categoría donde se asocia este tipo de empresas.

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto

Impuesto a la Renta

Es un impuesto que grava el capital y las utilidades que realicen los contribuyentes sobre una generalidad de actividades económicas, para el régimen Pyme el Servicio de Impuesto Interno (SII) fija una tasa impositiva de Primera Categoría del 10% para los años comerciales 2023, 2024 y 2025, y de un 25% para los años subsiguientes.

Impuesto Valor Agregado

Es un impuesto indirecto sobre el consumo, que da las entregas de bienes y prestaciones de servicios. Este impuesto es pagado por el consumidor final, además, el vendedor tiene como obligación declarar ante el SII esta venta y su respectivo IVA. El valor de este impuesto corresponde a un 19% del valor real del producto o servicio comercializado.

Pagos Provisionales Mensuales

Son aquellos pagos que el contribuyente lleva a cabo como una provisión contra los impuestos anuales. Por lo tanto, es un abono provisorio para cubrir el impuesto anual a la renta.

4.5 FINANCIERA

En este punto se verá todo lo relacionado a la parte financiera para la ejecución del proyecto, donde se tendrán en cuenta fuentes de financiamiento, inversionistas, instituciones crediticias y costos de financiamiento.

4.5.1. Fuentes de financiamiento

En la actualidad existen varias opciones como fuentes de financiamiento que apoyan en el desarrollo de proyectos y estas pueden ser públicas o privadas como fundaciones, bancos, cooperativas de ahorro y créditos. Para este proyecto se evaluará las siguientes opciones de financiamiento:

- **Proyecto Puro:** financiado 100% por el inversionista.
- **Financiamiento externo del 50%:** Institución financiera financia un 50% mediante un crédito y el inversionista aporta el otro 50%.
- **Financiamiento externo del 75%:** Institución financiera da un financiamiento de un 75% mediante un crédito y el inversionista aporta el otro 25%.

Teniendo el análisis de cada opción de financiamiento con los criterios de evaluación, se optará por la alternativa de mayor rentabilidad que se verá en los flujos de mas adelante.

4.5.2. Inversionistas

En este proyecto específico se contará solo con un inversionista, el cual aportará la inversión de capital requerida esta cantidad se definiera en base a la mejor alternativa de financiamiento. El inversionista exigirá una tasa interna de retorno para el proyecto, la cual se define en el capítulo siguiente.

4.5.3. Instituciones crediticias

Las instituciones crediticias donde se realizan cotizaciones como opciones de financiamiento para este proyecto se visualizarán en la siguiente tabla:

Tabla 4-4. Instituciones crediticias.

Instituciones Crediticias		
Entidad crediticia	Años de crédito	Tasa de interés anual
Banco Chile	5	12,16%
Banco Santander	5	10,19%
Banco Itaú	5	12,88%
Banco BCI	5	12,03%

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

4.5.4. Costos de financiamiento

En relación con los costos del financiamiento estarán dados por la decisión si el proyecto será con financiamiento puro o financiamiento externo donde se solicitará un préstamo que cubra ya sea la opción del 50% o 75%. Además, se buscará la mejor tasa de interés con el objetivo de poder generar menor cantidad de interés asociado a la inversión y su a vez tener una preferencia total acerca del crédito.

4.6 AMBIENTAL

En relación con el tema ambiental se abordará aquellos impactos medio ambiente, marco legal vigente entre otros temas que estén relacionados con la ejecución del proyecto en específico.

4.6.1. Impacto medio ambiente

El impacto de este proyecto hacia el medio ambiente es nulo debido que no se manejan residuos tóxicos ni residuos en general, solo los comunes y corrientes generados por una oficina.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta parte se realizará la evaluación económica que corresponde a la parte final del estudio de prefactibilidad del proyecto. Se analizará aquellos factores económicos permitirá conocer la factibilidad de ejecución del proyecto teniendo en cuenta todas las variables antes mencionas, ya sea financiación con su respectiva deuda.

5.1. CONSIDERACIONES POR UTILIZAR

Al mismo, se analizarán las condiciones, en la cual se evaluará el proyecto como horizonte del proyecto, tasa de descuento, moneda, impuestos, valor residual entre otros temas que son parte del estudio de la evaluación económica.

5.1.1. Horizonte del proyecto

El horizonte del proyecto corresponde a los años de vida útil económica del proyecto. Para el proyecto de servicios de mantención y reparación de bombas, se evaluará en un horizonte de 8 años aproximados.

5.1.2. Tasa de descuento

La tasa de descuento que tendrá este proyecto será de un 9% El valor se obtuvo bajo el análisis de riesgo que se detalla en el punto 5.1.8 donde se explica cómo se calculó.

5.1.3. Moneda de utilización

La moneda que se utilizo es la Unidad de Fomento (UF). El valor U.F. que se tomará como referencia es al mes de octubre en este caso específico del 2023, equivalente a \$36,199.94

5.1.4. Impuestos

Existen dos impuestos relevantes para este tipo de empresas. Por un lado, el Impuesto de Primera Categoría se impone a las rentas provenientes del capital, entre otras, por las empresas comerciales, industriales, mineras, servicios, entre otras. El Servicio de impuestos internos, indica que los impuestos que deben pagar los contribuyentes que utilizan el mercado de servicios, son los siguientes:

- Impuesto a la Renta de Primera Categoría la tasa general del Impuesto de Primera Categoría a aplicar a cualquiera renta clasificada en dicha categoría será de un 25%, debido que las tasas de 25,5% y 27%, solo se aplican a los contribuyentes sujetos al Régimen Tributario establecido en la letra B
- Impuesto al Valor Agregado (IVA) que es un impuesto indirecto sobre el consumo, que grava las entregas de bienes y prestaciones de servicios. El valor de este impuesto corresponde a un 19% del valor real del producto o servicio comercializado.

5.1.5. Valor residual

El valor residual es aquel valor final del activo, una vez que haya perdido su valor luego de haber sido utilizado durante el periodo de vida determinando.

Para el proyecto se estima recuperar el 50 % en la camioneta, 50% en equipos de operación y 25% los activos de herramientas de mayor valor, computadora, teléfono móvil e impresora.

Tabla 5-1. Valor Residual.

	Valor residual				
	EQUIPO	Cantidad	Valor UF	% recuperación	Valor residual
Transporte	Camioneta 4x2	1	276,0	50%	138
Mantenición	Herramientas de Soldadura	1	3,5	50%	1,75
	Gata hidráulica industrial	1	11,0	50%	5,55
	Kit cadenas industriales	1	1,2	50%	0,6
	Cilindros Hidráulicos	2	6,8	50%	3,4
	Pistones Hidráulicos	2	5,5	50%	2,75
	Mangueras Hidráulicas 8mm	1	0,3	50%	0,15
Administrativo	Escritorio Rectangular	2	4,0	25%	0,99
	Silla Ortopédica	2	3,3	25%	0,83
	Sillas visitas	2	2,2	25%	0,55
	Sofá 3 cuerpos	1	4,3	25%	1,07
	Mueble multifuncional	1	1,7	25%	0,42
Electrónicos	Teléfono smartphone Samsung A03 64GB	3	10,4	25%	2,59
	Multifuncional Canon G-4110 E	1	3,6	25%	0,90
	Notebook 14-DQ2508LA Intel Core i3-1115G4	2	16,6	25%	4,14
Herramientas	Taladro percutor DEWALT 20v	2	12,4	25%	3,09
	Alicate universal 7"	2	0,5	25%	0,12
	Alicate punta 5"	2	0,5	25%	0,12
	Alicate cortante	2	0,6	25%	0,14
	Escalera plegable 12 peldaños 160KG	1	1,9	25%	0,48
	Kits atornilladores	2	0,7	25%	0,18
	Tester digital UT103	2	2,3	25%	0,57
	Kit herramientas multifunción	2	3,6	25%	0,90
	Pistón hidráulico	2	7,5	25%	1,88
	Válvula reguladora de presión	2	2,7	25%	0,66
	Kit herramientas de soldadura	1	4,0	25%	1,01
	Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	2	2,4	25%	0,59
	Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	3	3,6	25%	0,89

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

5.1.6. Depreciaciones y valor libro

Siguiendo con los métodos y depreciaciones, se toma la depreciación de los activos de una empresa considerándolo como; el mecanismo mediante el cual se calcula la pérdida de valor de un bien o activo con el paso del tiempo o desgaste de la vida útil del mismo. La depreciación de los bienes para una empresa se detalla en la Ley sobre el impuesto a la renta donde se establece

una cuota a anual por concepto de depreciación de los activos inmovilizador como gastos necesarios para producir la renta, se determina de acuerdo con la vida útil establecida por el SII para cada bien en específico.

Con relación al valor libro es aquel valor aún no depreciado de un bien y se obtiene de la resta entre la inversión menos su depreciación acumulada. Basándonos en la tabla 5-2. Depreciación y Valor Libro. El valor libro al año 8 es igual a 0 que es donde tenemos como termino a nuestro proyecto específico.

A continuación, se detallará mediante una tabla la depreciación de los activos fijos del proyecto, calculado según la vida útil fijada por el Servicio de Impuestos Internos.

Tabla 5-2. Depreciación y Valor Libro.

	Depreciación										
	EQUIPO	Valor UF	Vida Útil (Años)	Años							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Transporte	Camioneta 4x2	276,0	3	91,99	91,99	91,99	0	0	0	0	0
Mantenición	Herramientas de Soldadura	3,5	3	1,18	1,18	1,18	0	0	0	0	0
	Gata hidráulica industrial	11,0	3	3,68	3,68	3,68	0	0	0	0	0
	Kit cadenas industriales	1,2	3	0,40	0,40	0,40	0	0	0	0	0
	Cilindros Hidráulicos	6,8	3	2,27	2,27	2,27	0	0	0	0	0
	Pistones Hidráulicos	5,5	3	1,82	1,82	1,82	0	0	0	0	0
	Mangueras Hidráulicas 8mm	0,3	3	0,09	0,09	0,09	0	0	0	0	0
Administrativo	Escritorio Rectangular	4,0	2	1,99	1,99	0	0	0	0	0	0
	Silla Ortopédica	3,3	2	1,66	1,66	0	0	0	0	0	0
	Sillas visitas	2,2	2	1,10	1,10	0	0	0	0	0	0
	Sofá 3 cuerpos	4,3	2	2,14	2,14	0	0	0	0	0	0
	Mueble multifuncional	1,7	2	0,84	0,84	0	0	0	0	0	0
Electrónicos	Teléfono smartphone Samsung A03 64GB	10,4	3	3,45	3,45	3,45	0	0	0	0	0
	Multifuncional Canon G-4110 E	3,6	3	1,20	1,20	1,20	0	0	0	0	0
	Notebook 14-DQ2508LA Intel Core i3-1115G4	16,6	3	5,52	5,52	5,52	0	0	0	0	0
Herramientas	Taladro percutor DEWALT 20v	12,4	2	6,19	6,19	0	0	0	0	0	0
	Alicate universal 7"	0,5	2	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0
	Alicate punta 5"	0,5	2	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0
	Alicate cortante	0,6	2	0,28	0,28	0	0	0	0	0	0
	Escalera plegable 12 peldaños 160KG	1,9	2	0,95	0,95	0	0	0	0	0	0
	Kits atornilladores	0,7	2	0,36	0,36	0	0	0	0	0	0
	Tester digital UT103	2,3	2	1,13	1,13	0	0	0	0	0	0
	Kit herramientas multifunción	3,6	2	1,80	1,80	0	0	0	0	0	0
	Pistón hidráulico	7,5	2	3,77	3,77	0	0	0	0	0	0
	Válvula reguladora de presión	2,7	2	1,33	1,33	0	0	0	0	0	0
	Kit herramientas de soldadura	4,0	2	2,02	2,02	0	0	0	0	0	0
	Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	2,4	2	1,19	1,19	0	0	0	0	0	0
	Kit de llaves punta corona 8mm hasta 20mm	3,6	2	1,78	1,78	0	0	0	0	0	0
		Total	392,8		140,6	140,6	111,6				

5.1.7. Condiciones crediticias

Para tener en cuenta todos los procesos que se llevan a cabo para el análisis del crédito es necesario conocer las condiciones crediticias, en este caso se optará por el crédito de largo plazo del banco Santander con una tasa anual de un 10,19% en un plazo de 5 años. Para la amortización de la deuda correspondiente al crédito de largo plazo se calculará el valor de la cuota consensuada de la siguiente manera:

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

5.1.8. Análisis de riesgo

En este punto del proyecto se necesitará conocer la tasa de descuento, que es la rentabilidad mínima exigida al proyecto para poder prosperar, es por lo que se realiza el cálculo llamado Capital Asset Pricing Model (CAPM) que se define con la siguiente formula:

$$Ei = Rf + Bi (Em - Rf)$$

Donde tenemos como siglas lo siguiente:

Ei: Rentabilidad esperada de la inversión específica

R_f : Rendimiento del activo libre de riesgo

B_i : Volatilidad de una inversión en relación con el mercado (beta)

E_m : Retorno esperado de mercado

Para este proyecto y utilizando la formula antes mencionada quedaría de la siguiente manera:

- **R_f** = 1,35%. Tasa libre de riesgo de acuerdo con el Banco Central.
- **B_i** = 0,65 El valor de beta se obtiene como referencia la tabla de economías emergentes
- **E_m** = 12,97%. Se considerando el promedio de la variación año del IPSA Chile desde 01 noviembre del 2011 al 1 de enero del 2024.

Haciendo los cálculos se obtiene lo siguiente:

- $E_i = 0,0135 + 0,65*(0,1297 - 0,0135)$
- $E_i = 0,08903 = 8,90\%$, que es un índice que se aproxima a un 9%

Por lo tanto, la tasa de descuento para este proyecto será aproximado de un 9%

5.1.9. Ingresos del proyecto

Una de las cosas más relevantes para que el proyecto prospere, son los ingresos; estos se definirán a través de las ventas de servicios de reparación y mantención antes mencionados, estos se calcularán en base a la demanda de casa requerimientos en un horizonte presupuestado, en este caso es a 8 años, esto se define en la siguiente tabla:

Tabla 5-3. Ingresos proyectados.

Ingresos Projectados								
Ejecucion	Años							
Ingresos	1	2	3	4	5	6	7	8
Reparacion	590,0	875,8	1.099,6	1.245,7	2.956,0	5.543,7	9.523,0	15.721,1
Mantenición	670,6	910,2	1.234,0	1.567,8	3.741,8	6.954,1	11.899,6	18.544,2
Total UF	1.260,6	1.786,0	2.333,6	2.813,5	6.697,8	12.497,8	21.422,6	34.265,3

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199., a octubre 2023.

5.1.10. Egresos del proyecto

Los egresos del proyecto son aquellos costos y gastos que se incurren mensualmente para la ejecución del proyecto. Por lo tanto, en la siguiente table se detallarán los egresos anuales al pasar de los años del proyecto

Tabla 5-4. Egresos proyectados.

Egresos Projectados								
Ejecución	Años							
Egresos	1	2	3	4	5	6	7	8
Remuneraciones	1.077,0	1.184,7	1.243,9	1.306,1	1.371,4	1.440,0	1.512,0	1.587,6
Consumos energía	93,6	103,0	113,3	124,6	137,0	150,7	165,8	182,4
Insumos operativos	336,0	369,6	406,6	447,2	491,9	541,1	595,2	654,8
Insumos administrativos	27,6	30,4	33,4	36,7	40,4	44,5	48,9	53,8
Total UF	1.534,2	1.687,6	1.797,1	1.914,7	2.040,8	2.176,3	2.322,0	2.478,6

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199 a octubre 2023.

5.2. PROYECTO PURO

Contextualizando y teniendo todas las definiciones de cada proceso creditico, existe un proyecto el cual es, financiado solo por recursos del inversionista sin necesidad crediticia para los

activos, este es el llamado proyecto puro, cabe destacar que al no tener financiamiento externo no hay amortizaciones ni interés asociados al proyecto.

5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento

En la siguiente tabla se visualizará el flujo de caja para un proyecto puro sin financiamiento externo.

Tabla 5-5. Flujo de caja puro.

Tasa de descuento(%) 9%									
Flujo de caja Puro									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
(+) Ingresos		1.260	1.786	2.333	3.553	6.697	12.497	21.422	34.265
(-) Egresos		-1.534	-1.687	-1.797	-1.914	-2.040	-2.176	-2.322	-2.478
(=) Margen		-274	99	536	1.639	4.657	10.321	19.100	31.787
(-) Depreciación		-141	-141	-112					
(+) Valor Residual									173
(-) Valor Libro									
(-) Intereses L.P.									
(-) Intereses C.P.									
(=) Utilidad antes de impuestos		-415	-42	424	1.639	4.657	10.321	19.100	31.960
(-) Impuestos		104	11	-106	-410	-1.164	-2.580	-4.775	-7.990
(=) Utilidad después de Impuestos		-311	-32	318	1.229	3.493	7.741	14.325	23.970
(+) Depreciación		141	141	112	0	0	0	0	0
(-) Inversiones	-754								
(-) Costo imprevisto	-75								
(+) Valor Libro						0	0	0	0
(+) Créditos L.P.									
(+) Créditos C.P.									
(-) Amortizaciones de créditos L.P.									
(-) Amortizaciones de créditos C.P.									
(+/-) Capital de trabajo	-288								288
(=) Flujo de Caja	-1.117	-170	110	430	1.229	3.493	7.741	14.325	24.258
(=)FC Actualizado	-1.117	-156	92	332	871	2.270	7.741	14.325	24.258
(=)FC Acumulado	-1.117	-1.273	-1.181	-849	22	2.292	10.033	24.358	48.616

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199 a octubre 2023

5.2.2. Indicadores económicos

Los indicadores económicos evaluados en el flujo de caja sin financiamientos son los siguientes:

- *VAN*: Valor Absoluto Neto.
- *TIR*: Tasa Interna de Retorno.
- *PRI*: Periodo de recuperación de la inversión.

Que se vieron reflejados anteriormente dando la respectiva explicación y definición de cada sigla.

5.2.3. Rentabilidad del proyecto puro

La rentabilidad del proyecto puro en base a los indicadores económicos donde tenemos VAN, TIR y PRI, se muestra en la siguiente tabla

Tabla 5-6. Rentabilidad del proyecto.

Rentabilidad	
VAN	26.918
TIR	77%
PRI	4

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

5.3. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

En este punto se analizará el proyecto con financiamiento externo dependiendo de la tasa de interés de cada acreedor, como detalle se darán los flujos de cajas con financiamiento externo de un 50% y 75% con su tabla de amortización correspondiente al crédito de un plazo definido.

5.3.1. Flujo de caja con financiamiento de un 50%

Se determinará el flujo de caja primeramente con la alternativa del 50% de financiamiento externo. El monto total de inversión es de 1117 UF, lo que da como el 50% del monto total 558,5 UF.

5.3.1.1. Tabla amortización financiamiento externo 50%

Para seguir con el financiamiento se debe tener en cuenta el monto de la cuota, para calcular el valor de la cuota, se utilizará la formula del método FRANCES, que en Chile es uno de los más comunes y se ocupa mayoritariamente en las entidades crediticias, lo describiremos de la siguiente manera:

$$C = 558,5 \times \left(\frac{10,19\% \times (1+10,19\%)^4}{(1+10,19\%)^4 - 1} \right) = 176,9$$

- Monto Crédito financiado al 50%: 558,5
- Tasa anual porcentual: 10,19%
- Cuota: 176,91
- Plazo estipulado 4 años

Con el siguiente financiamiento del 50% nos da detalle lo siguiente:

Tabla 5-7. Amortización financiamiento externo 50%.

Tasa de Interés anual (%)			Cuota		
10,19			177		
PERIODO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA	AMORTIZACIÓN	K FINAL
0	559				
1	438	57	177	120	438
2	306	45	177	132	306
3	161	31	177	146	161
4	0	16	177	161	0

Fuente: Elaboración propia.
 Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Tabla 5-8. Flujos de caja financiamiento externo 50%.

Tasa de descuento(%) 9%									
Flujo de caja financiado 50%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
(+) Ingresos		1.260	1.786	2.333	3.553	6.697	12.497	21.422	34.265
(-) Egresos		-1.534	-1.687	-1.797	-1.914	-2.040	-2.176	-2.322	-2.478
(=) Margen		-274	99	536	1.639	4.657	10.321	19.100	31.787
(-) Depreciación		-141	-141	-112					
(+) Valor Residual									173
(-) Valor Libro									
(-) Intereses L.P.		-57	-45	-31	-16				
(-) Intereses C.P.									
(=) Utilidad antes de impuestos		-472	-87	393	1.623	4.657	10.321	19.100	31.960
(-) Impuestos		118	22	-98	-406	-1.164	-2.580	-4.775	-7.990
(=) Utilidad después de Impuestos		-354	-65	295	1.217	3.493	7.741	14.325	23.970
(+) Depreciación		141	141	112	0	0	0	0	0
(-) Inversiones	-754								
(-) Costo imprevisto	-75								
(+) Valor Libro						0	0	0	0
(+) Créditos L.P.	559								
(+) Créditos C.P.									
(-) Amortizaciones de créditos L.P.		-120	-132	-146	-161				
(-) Amortizaciones de créditos C.P.									
(+/-) Capital de trabajo	-288								288
(=) Flujo de Caja	-559	-333	-56	261	1.056	3.493	7.741	14.325	24.258
(=)FC Actualizado	-559	-305	-47	201	748	2.270	7.741	14.325	24.258
(=)FC Acumulado	-559	-864	-911	-710	39	2.309	10.049	24.374	48.632

Rentabilidad	
VAN	26.935
TIR	89%
PRI	4

Fuente: Elaboración propia.
 Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

5.3.2. Flujo de caja con financiamiento de un 75%

Se determinará el flujo de caja con la alternativa del 75% de financiamiento externo. El monto total de inversión es de 1117 UF, por lo tanto, el 75% del monto total es de 838 UF.

5.3.2.1. Tabla amortización financiamiento externo 75%

Para calcular el valor de la cuota, se seguirá utilizando el modelo FRANCES, describiendo el valor cuota de la siguiente manera:

$$C = 838 \times \left(\frac{10,19\% \times (1 + 10,19\%)^4}{(1 + 10,19\%)^4 - 1} \right) = 265,4$$

- Monto Crédito financiado al 75%: 838
- Tasa anual porcentual: 10,19%
- Cuota: 265,4
- Plazo estipulado 4 años

Tabla 5-9. Amortización financiamiento externo 75%.

Tasa de Interés anual (%) 10,19			Cuota 265		
PERIODO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA	AMORTIZACIÓN	K FINAL
0	838				
1	658	85	265	180	658
2	459	67	265	198	459
3	241	47	265	219	241
4	0	25	265	241	0

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199 a octubre 2023.

Tabla 5-10. Flujos de caja financiamiento externo 75%.

Tasa de descuento(%) 9%									
Flujo de caja financiado 75%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
(+) Ingresos		1.260	1.786	2.333	3.553	6.697	12.497	21.422	34.265
(-) Egresos		-1.534	-1.687	-1.797	-1.914	-2.040	-2.176	-2.322	-2.478
(=) Margen		-274	99	536	1.639	4.657	10.321	19.100	31.787
(-) Depreciación		-141	-141	-112					
(+) Valor Residual									173
(-) Valor Libro									
(-) Intereses L.P.		-85	-67	-47	-25				
(-) Intereses C.P.									
(=) Utilidad antes de impuestos		-500	-109	377	1.614	4.657	10.321	19.100	31.960
(-) Impuestos		125	27	-94	-404	-1.164	-2.580	-4.775	-7.990
(=) Utilidad después de Impuestos		-375	-82	283	1.211	3.493	7.741	14.325	23.970
(+) Depreciación		141	141	112	0	0	0	0	0
(-) Inversiones	-754								
(-) Costo imprevisto	-75								
(+) Valor Libro						0	0	0	0
(+) Créditos L.P.	838								
(+) Créditos C.P.									
(-) Amortizaciones de créditos L.P.		-180	-198	-219	-241				
(-) Amortizaciones de créditos C.P.									
(+/-) Capital de trabajo	-288					0	0	0	288
(=) Flujo de Caja	-279	-414	-139	176	970	3.493	7.741	14.325	24.258
(=)FC Actualizado	-279	-380	-117	136	687	2.270	7.741	14.325	24.258
(=)FC Acumulado	-279	-659	-776	-640	47	2.317	10.058	24.383	48.641

Rentabilidad		
VAN		26.943
TIR		100%
PRI		4

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

5.3.3. Indicadores económicos

Para tener una mirada más detalla acerca de los indicadores de cada flujo, estos indicadores económicos se organizan de la siguiente manera, cabe destacar que estos son para los flujos de caja financiados del 50% y 75%:

- VAN: Valor Absoluto Neto.
- TIR: Tasa Interna de Retorno.
- PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

5.3.4. Rentabilidad del proyecto con financiamiento

A continuación, analizará la rentabilidad obtenida después de evaluar las alternativas financieras de 50% y 75%.

Tabla 5-11. Rentabilidad del proyecto con financiamiento externo.

Financiamiento 75%	
VAN	26.943
TIR	100%
PRI (años)	4

Financiamiento 50%	
VAN	26.935
TIR	89%
PRI (años)	4

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

Teniendo los resultados de los financiamientos externos con sus respectivos flujos de caja, se puede determinar que la mejor alternativa de financiamiento externo es el de 75%, ya que entrega un TIR y VAN con mejores resultados.

5.4. SENSIBILIZACIONES

Siguiendo con el análisis del proyecto, se debe tener en cuenta la sensibilización, la cual determina la variación de los egresos e ingresos, lo que nos da un resultado cuantitativo de hasta qué punto el proyecto es rentable o no, como se definió anteriormente que la rentabilidad mayor debido al VAN y al TIR era el financiamiento externo del 75%, será este el que se tomará como indicador principal.

5.4.1. Sensibilización de los costos

Al momento de hacer una variación de los egresos e ingresos de un 15% da como VAN 20,373, es por esto que, las variables para utilizar será la variación entre ingresos y egresos, esta aumentará porcentualmente hasta que el VAN sea negativo lo que se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 5-12. Sensibilización Egresos VS Ingresos

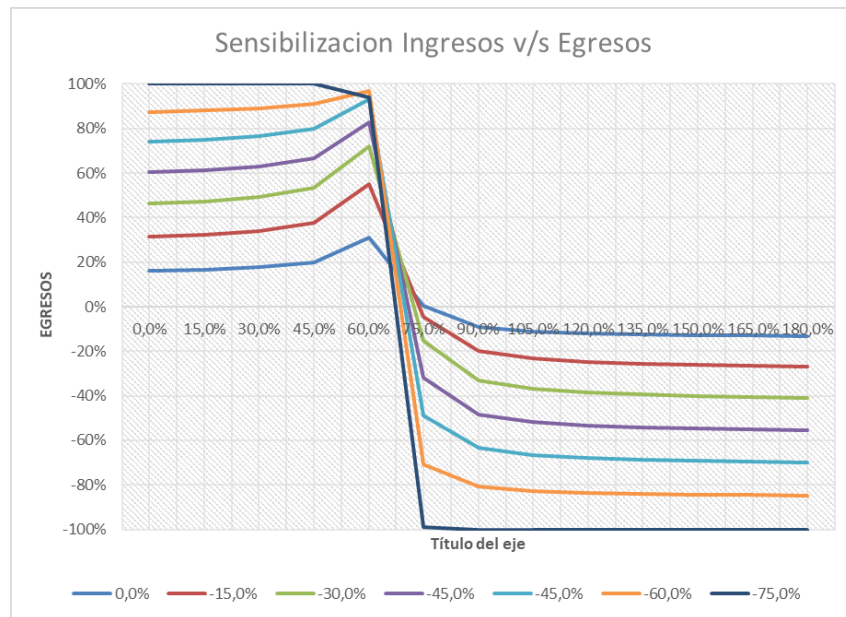
van	20.373	INGRESOS						
		0,0%	-15,0%	-30,0%	-45,0%	-45,0%	-60,0%	-75,0%
E G R E S O S	0,0%	26.943,1	25.738,4	24.533,8	23.329,1	23.329,1	22.124,5	20.919,8
	15,0%	21.577,2	20.372,5	19.167,9	17.963,2	17.963,2	16.758,6	15.553,9
	30,0%	16.211,3	15.006,6	13.802,0	12.597,3	12.597,3	11.392,7	10.188,0
	45,0%	10.845,4	9.640,7	8.436,1	7.231,4	7.231,4	6.026,8	4.822,1
	60,0%	5.479,5	4.274,8	3.070,2	1.865,5	1.865,5	660,9	-543,8
	75,0%	113,6	-1.091,1	-2.295,7	-3.500,4	-3.500,4	-4.705,0	-5.909,7
	90,0%	-5.252,3	-6.457,0	-7.661,6	-8.866,3	-8.866,3	-10.070,9	-11.275,6
	105,0%	-10.618,2	-11.822,9	-13.027,5	-14.232,2	-14.232,2	-15.436,8	-16.641,5
	120,0%	-15.984,1	-17.188,8	-18.393,4	-19.598,1	-19.598,1	-20.802,7	-22.007,4
	135,0%	-21.350,0	-22.554,7	-23.759,3	-24.964,0	-24.964,0	-26.168,6	-27.373,3
	150,0%	-26.716,0	-27.920,6	-29.125,2	-30.329,9	-30.329,9	-31.534,5	-32.739,2
	165,0%	-32.081,9	-33.286,5	-34.491,1	-35.695,8	-35.695,8	-36.900,4	-38.105,1
	180,0%	-37.447,8	-38.652,4	-39.857,0	-41.061,7	-41.061,7	-42.266,3	-43.471,0

Fuente: Elaboración propia.

Valor UF: 36,199, a octubre 2023.

5.4.2. Gráficos de sensibilización

De acuerdo con los valores obtenidos en los análisis de sensibilización, se grafican los resultados obtenidos.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-1. Sensibilización ingresos v/s egresos.

En esta parte, para tener mejor claridad acerca de la sensibilización se hace un versus acerca de las sensibilidades del proyecto, donde teniendo unos ingresos de -75% y disminuyendo los egresos de un 60% se daría el peak aproximado de sensibilidad, correspondiente a la variación del VAN, cabe destacar que siempre tomando en cuenta la variación del 15% en los ingresos y egresos.

CONCLUSIONES

En resumen, el análisis detallado de la ejecución de la empresa “AQUA” cumple un rol crucial, donde las bombas hidráulicas en el ámbito inmobiliario revelan su importancia inherente para garantizar servicios básicos como el suministro de agua en entornos residenciales, especialmente en el contexto de un crecimiento exponencial en la comercialización de viviendas, con un énfasis destacado en el segmento de departamentos.

La reparación y mantención de agua mediante bombas hidráulicas se posiciona como un elemento fundamental para asegurar la presión adecuada en los hogares, siendo este proceso vital para satisfacer las necesidades cotidianas de las personas que residen en los departamentos. Los informes proporcionados por la Cámara Chilena de la Construcción respaldan la creciente relevancia de este sector, donde las estadísticas indican un aumento considerable en las ventas de propiedades, especialmente en el ámbito vertical.

El enfoque económico demuestra una demanda y oferta posicionada de tal manera que se hace viable el proyecto como se dio a conocer anteriormente donde tenemos indicadores positivos lo cual cobra sentido para poder determinar el proyecto “AQUA” en concreto,

Por otro lado, para hacer un énfasis detallado de las formas crediticias por donde será viable el proyecto se puede deducir, que el financiamiento externo del 75% definido en el capítulo 5, es el de mayor factibilidad económica debido a sus indicadores mejor posicionados para hacer viable el proyecto con una sensibilidad de gran variación de manera positiva, teniendo en cuentas sus respectivos flujos de caja y concentraciones en VAN, TIR y PRI.

BIBLIOGRAFIA

Banco Central. (s.f.). Obtenido de <https://www.bcentral.cl/contenido/-/detalle/mercado-inmobiliario-chileno-2022>

Camara Chilena de la Construccion. (2023). Recuperado el 24 de 1 de 2024, de https://www.google.com/search?q=cuantos+depto+hay+en+chile+camara+chilena+de+la+construccion&sca_esv=601160025&rlz=1C1VDKB_esCL1076CL1076&sxsrf=ACQVn08gL1e6vGIPDPTsIPNuhtj6PKCI8A%3A1706125944151&ei=eGqxZanlCOzX1sQP6PGd8AU&oq=cuantos+depto+hay+en+chile+cam

Instituto nacional estadisticas. (s.f.). Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>