

Universidad Técnica federico Santa María
Sede viña del Mar José Miguel Carrera

Prefactibilidad técnica económica de una empresa
Constructora con especialidad en instalaciones
Sanitarias

Trabajo de titulación para optar al título
profesional de ingeniero constructor
licenciado en ingeniería

Alumno:

Sr. Matías alejandro Gándara Pérez

Profesor guía:

Sr. Renzo Piazze R.

Resumen

Keywords: Empresa constructora con especialidad en instalaciones sanitarias

El objetivo principal de este proyecto comprende de un estudio de prefactibilidad de una empresa constructora con especialidad en instalaciones sanitarias en la comuna de Los Vilos, esta se basa en analizar el mercado, sus competidores, la oferta y demanda actual que tendrá esta empresa, estudio realizado por ser considerado como posible alternativa para inversionistas.

La metodología por utilizar consiste en realizar un análisis del proyecto en tres partes fundamentales de evaluación.

En el capítulo 1 abarca de estudio de mercado, orientado a la situación que se encuentra la comuna de Los Vilos.

Posteriormente en el capítulo 2, se determinarán todos los aspectos técnicos y de estructura, los equipos, herramientas, materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto y se describirá la organización y sus aspectos legales.

Finalmente, se define en el capítulo 3 la forma de financiamiento y su evaluación económica, se obtuvo el VAN, TIR Y PRI, para lograr determinar las ventajas y desventajas de cada opción presentada, estas opciones se encuentran en la siguiente tabla.

Siendo el escenario más factible para el desarrollo del proyecto, el financiamiento de la inversión en un 75%. Con estos antecedentes, el inversionista podrá determinar, si los escenarios presentados en esta evaluación son de su conveniencia o no.

En la conclusión del trabajo, se presentan las consecuencias de los puntos planteados que arrojan como resultado de la evaluación económica, y se reconocen todas las variables positivas y/o negativas para la instalación e implementación de la empresa.

ÍNDICE

CAPITULO 1: EVALUACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN

- 1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO
 - 1.1.1. Objetivos generales
 - 1.1.2. Objetivos específicos
- 1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO
- 1.3. FODA
 - 1.3.1. Fortalezas
 - 1.3.2. Oportunidades
 - 1.3.3. Debilidades
 - 1.3.4. Amenazas
- 1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO
- 1.5. LOCALIZACIÓN
- 1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO
- 1.7. ESTUDIO DE MERCADO
 - 1.7.1. Determinación del servicio
 - 1.7.2. Área de estudio
 - 1.7.3. Análisis de la demanda actual y futura
 - 1.7.4. Análisis de la oferta actual y futura
 - 1.7.5. Determinación del precio
 - 1.7.6. Sistemas de comercialización

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

- 2.1. ESTUDIO TÉCNICO
 - 2.1.1. Descripción y selección del proceso
 - 2.1.2. Diagrama de bloques
 - 2.1.3. Diagrama de flujo
 - 2.1.4. Diagrama de Lay-Out
 - 2.1.5. Balance de energía
 - 2.1.6. Selección de equipos
- 2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

- 2.2.1. Estructura organizacional
- 2.2.2. Personal, cargos, perfil
- 2.2.3. Marco legal
- 2.2.4. Impacto del medio ambiente
- 2.3. DISEÑO DE PLANTA
 - 2.3.1. Diseño de sistema de tuberías
 - 2.3.2. Diseño de sistema de potencia
 - 2.3.3. Diseño de sistema de obras civiles
- 2.4. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
 - 2.4.1. Planos generales de las instalaciones
 - 2.4.2. Especificaciones o bases técnicas de fabricación
 - 2.4.3. Cotizaciones de equipos principales
 - 2.4.4. Cálculos obtenidos
 - 2.4.5. Informes técnicos

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

- 3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS
 - 3.1.1. Fuentes de financiamiento
 - 3.1.2. Costos de financiamiento
 - 3.1.3. VAN, TIR, PRI
 - 3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto
 - 3.1.5. Inversión
 - 3.1.6. Cuadro de inversiones
 - 3.1.7. Costos
- 3.2. FLUJO DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN DEL PRECIO
 - 3.2.1. Proyecto puro
 - 3.2.2. Proyecto financiado en un 25%
 - 3.2.3. Proyecto financiado en un 50%
 - 3.2.4. Proyecto financiado en un 75%

Introducción

El presente trabajo tiene como finalidad evaluar la prefactibilidad económica de la instalación de una empresa constructora con especialidad e instalaciones sanitarias en la comuna de Los Vilos Cuarta Región, dando las nuevas condiciones del mercado, de manera de disminuir la incertidumbre y tener toda la información necesaria para tomar la decisión de si es o no conveniente para algún inversionista desarrollar este proyecto de inversión.

Este estudio debe precisar la cuantía de las necesidades, características de la obra, el monto de los desembolsos para implementar y mantenerla en marcha y el monto de los ingresos y beneficios que se esperan. Para esto se necesita un conjunto de métodos y herramientas cuyo fin es otorgar racionalidad económica a la decisión.

Se realiza un estudio de mercado, se analizará la oferta y la demanda de estructuras, además de conocer a la competencia existente, esto permite establecer parámetros en los precios y estándares de calidad.

Así mismo se estructura el estudio técnico, que entregara un modelo de la empresa y su proceso, terminando con la evaluación económica que comprende todo lo referente a estimaciones numérica con distintos criterios, los cuales entregan resultados que se analizaran y determinara si el proyecto es rentable.

Capitulo 1: presentación del proyecto y evaluación de comercialización

1. Presentación del proyecto

En el área de las instalaciones sanitarias dentro de la comuna de Los Vilos se ha detectado hace ya algunos años, una carencia en la satisfacción del consumidor ya sea por la poca variedad de productos o por una entrega deficiente de servicios, por esta razón se plantea la idea de formar una empresa constructora en especialidad sanitaria que entregara un servicio de calidad.

1.1. Objetivos del proyecto

A continuación, se dará a conocer los objetivos que se desean alcanzar al finalizar este estudio, los cuales se divide en objetivo general y objetivo específico.

1.1.1. Objetivo general

Creación de una empresa constructora en especialización sanitaria ubicada estratégicamente en la comuna de Los Vilos Cuarta Región.

1.1.2. Objetivos específicos

- Satisfacer una necesidad social que no está en su totalidad en la comuna de Los Vilos.
- Determinar la rentabilidad de la inversión.
- Determinar si el proyecto es factible para ver si se puede llevar a cabo en la comuna de Los Vilos.

1.2. Presentación cualitativa del proyecto

La instalación de esta nueva empresa constructora en la especialización sanitaria radica en la necesidad de entrega de servicios y asesoría tanto en el área pública como privada.

La empresa contara en primera instancia con un importante cliente como es la Municipalidad de Los Vilos, específicamente el DOM ya que, en la actualidad, el gobierno ha impuesto el desarrollo de proyectos con el propósito de mejorar la calidad sanitaria de la comuna y el área privada.

También la empresa buscara tener como cliente Aguas Del Valle, Aguas San Isidro, Cooperativa de Agua Potable Quilimari y las distintas APR del valle.

Si bien es importante la rentabilidad del negocio y que los números siempre indiquen resultados positivos, también es importante la preocupación respecto a la percepción que

el cliente tenga del servicio que será entregado, es por esta razón que esta nueva empresa contara con un personal profesional, amplia experiencia en el rubro y la técnica adecuada.

1.3. ANALISIS FODA

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

1.3.1. Fortalezas

- Conocimiento físico donde se pueden emplazar estos proyectos.
- Conocimiento del negocio y el mercado

1.3.2. Oportunidades

- Gran demanda de proyecto de mejoramiento de redes para la crear una conexión de alcantarillado.
- Comuna que está constantemente en desarrollo inmobiliario.
- Los Vilos y sus alrededores son zonas turísticas y requieren tener a la brevedad su comuna descontaminada de los botaderos ilegales de desagües.
- Modernizar el sistema de conexiones de redes existentes.
- Crecimiento de la Comuna cerca del 16% anual, afectando de manera favorablemente a los clientes que soliciten servicios.

1.3.3. Debilidades

- Esta empresa no cuenta con experiencia.
- No posee instalaciones propias, por lo tanto, debe asumir altos costos que le permitan adquirir un espacio apto para dar cursos y que a la vez de, una buena imagen a los potenciales clientes.

1.3.4. Amenazas

- Instalación de empresa del rubro

- Cercanía de la comuna de la Ligua y Illapel, por la presencia.
- Crisis económica a nivel mundial o nacional.
- Aparición de muchos oferentes en el mercado. Esto provocaría la baja de la demanda proyectada por la empresa.

1.4. Tamaño del proyecto

esta empresa estará dirigida a satisfacer las necesidades entregando lo siguientes servicios:

- Instalaciones domiciliarias interiores de agua y alcantarillado
- Instalaciones domiciliarias exteriores de agua y alcantarillado
- Redes públicas.
- Certificación de inspección de redes públicas y otras anexas

El tamaño del proyecto se define en función del mercado detectado y queda expresado en la capacidad de servicios a entrega según la implementación disponible.

Considerando los niveles de inversión requeridos para este proyecto, se debe considerar como mediana, ya que requiere aproximadamente \$\$\$\$.

Como antecedente general la empresa deberá contar con 1 camión $\frac{3}{4}$, 1 camioneta y 1 furgón totalmente implementado, otro vehículo de supervisión y apoyo, además de bodegas y oficinas.

Además, una planilla de personal de aproximadamente x trabajadores, formados por un administrador de contrato, ingeniero, encargados de bodega y administrativos.

1.5. Localización

La decisión sobre localización es un factor importante dentro del proyecto, ya que determina en gran parte el éxito económico, pues esta influye no solo en la determinación de la demanda real del proyecto, sino también en la definición y cuantificación de los costos e ingresos. Además, compromete a largo plazo la inversión de una fuerte suma de dinero.

La localización que se elige entre las 2 alternativas factibles, por lo tanto, la ubicación será la que se adecue más dentro de los factores que determinen un mejor funcionamiento y una mayor rentabilidad del proyecto.

La empresa se pretende ubicar en la comuna de Los Vilos 4 región de Coquimbo, teniendo estas 2 alternativas escogidas estratégicamente.

A continuación, se presentarán las dos opciones de las instalaciones elegidas, en primera instancia se presenta en la Calle Don Quijote con 1 sur, Los Vilos.

Como segunda opción en la calle Libertad con Carrera, Quilimari, Los Vilos.

ITEMS	UBICACIÓN 1	UBICACIÓN 2
	CALIFACION	CALIFACION
VALOR DEL TERRENO	4	6
COSTO DE ARRIENDO	6	4
CERCANIA DEL MERCADO	5	8
TOPOGRAFIA DEL TERRENO	3	7
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	5	5
DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS	3	6
SUMINISTROS DE ENERGIA ACORDE A LAS NECESIDADES	9	9
PONDERACION	5	6,43

Tabla 1-1. Tabla de método cualitativo por puntos.

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 1-1, la cual muestra que cada parámetro posee una calificación que va de 1 a 10, gracias a esto se ha concluido optar por la segunda alternativa, ya que su resultado es el promedio de nota mayor a la primera opción, cumpliendo con la mayoría de los aspectos que se presentan a continuación, el valor del terreno, cercanía del mercado, la topografía del lugar, la disponibilidad de las materias primas y accesos a vías urbanas, ya que, se dan las condiciones para cumplir con los plazos establecidos en el trabajo planteado.

1.6. Situación sin proyecto v/s con proyecto

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

1.6.1. Situación sin proyecto

La comuna de Los Vilos tiene una población de 24.170 habitantes, que se concentran mayoritariamente en la ciudad de los Vilos.

Dentro de la comuna existen sectores que presentan carencia de una solución definitiva de alcantarillado, como también de agua potable. En el sector del Valle de Quilimari y Pichidangui el agua potable solo se distribuye en ciertos sectores, quedando más de $\frac{1}{4}$ de familias sin agua potable. En el caso del alcantarillado solamente en el sector de los vilos y una parte de pichidangui se entrega este servicio, dando como más de $\frac{3}{4}$ de la población sin alcantarillado.

Los recursos se administran a través de Aguas Del Valle en el sector de Los Vilos, Agua San Isidro Localidad de Pichidangui, cooperativa de agua potable en el sector de Quilimari y distintas APR que se encuentran dentro del valle de Quilimari.

En las localidades rurales que cuentan con agua potable, es necesario efectuar un diagnóstico de manera de visualizar directamente en el terreno las deficiencias que existan y ver las posibles soluciones.

Generalmente, la población que no cuenta con un sistema de evacuación de agua servidas (alcantarillado), se deshace de ellas dependiendo de su uso. Las que utilizan en haceres domésticos (lavar, cocinar, etc.) las vierten directamente al jardín de forma que se riegue. Y las que contienen residuos humanos, las vierten a pozos negros, letrinas, fosas sépticas e incluso en casos extremos al aire libre. Todo esto ocasiona, malos olores, encharcamientos en los patios, así como la presencia de fauna nociva y fuente de contagio de enfermedades diversas.

1.6.2. Situación con proyecto

El principal objetivo de este proyecto es el de presentar un servicio integral a sus clientes, basado en un estudio técnico, instalaciones y puesta en marcha del proyecto. Se traza como meta llegar a ser una empresa reconocida, inserta en el mercado, como una identidad propia que se identifique plenamente en su servicio. Alcanzando en un mediano plazo a sus próximos competidores.

Con el presente proyecto se ofrecerá un servicio diferenciado con las siguientes características:

- Asesoría en forma directa en el local o terreno
- Sala de atención al cliente
- Calidad de atención al cliente
- Moderna infraestructura
- Servicio de calidad

De esta manera se pretende captar potenciales clientes que necesitan mejorar su sistema de abastecimiento sanitario.

1.7. Estudio de mercado

Su principal contenido de estudio es el análisis y determinación de la oferta y la demanda. También debe contener políticas y procedimientos de estrategias comerciales, publicitarias, política de distribución, canales de distribución, determinación de niveles de precio y proyección.

1.7.1. Determinación de producto o servicios, insumos y subproductos servicio

El proyecto evaluara un servicio técnico profesional calificado y un producto diferenciado, consiste en ejecutar obras de acuerdo con los requerimientos, cumpliendo normativas constructivas y de certificación.

El servicio está dirigida a empresas en el sector publica y/o privado, su meta consiste en lograr reconocimiento en la comuna como una empresa de calidad.

Las características del servicio sin duda son lo suficientemente elaboradas, si se pudieran describir de alguna manera ya que ellas harán la distinción en el mercado por el cliente y estas son las siguientes:

- Visitas a domicilio de personal técnico altamente calificado en el rubro
- Atención responsable y con alto grado de compromiso

1.7.2. Área de estudio

El área de estudio privado se realizará en los sectores donde no existen redes de alcantarillado ni de agua potable, dando solución a estas problemáticas.

Se presenta estas soluciones de agua potable y alcantarillado en sectores donde no existen redes cercanas de agua potable y alcantarillado.

Se utilizarán estanque 5400 lts. Una bomba Comex 1,5 hp 220 v, un sensor de nivel 3 m, un controlador de presión hasta 2 hp, válvulas de bronce 1" y las salidas serán 1" de PVC.



ESTANQUES ACUMULACION **COMBO ESTANQUE VERTICAL 5400 LTS + KIT BOMBA 1,5 HP FABRICACION ITALIANA**

Diseño cónico, con manto liso.

*28 % descuento en la compra del estanque y 8 % de descuento en kit bomba asociado.

**OFERTA \$
909.504**

NORMAL \$ 1.172.184

Stock: 5 Unidades.

Imagen 1-1. Estanque vertical y bomba

Fuente: Bioplastic.cl

En el sector la comunidad recibe el agua en camiones aljibes, además de compras unitarias, siendo este un dato a considerar en el momento de definir la ubicación y altura del estanque.

Se utilizarán Fosa Séptica 2500 lts, Codos de PVC y goma sello en entrada y salida de 110mm de diámetro. Una cámara desengrasadora de 100lts. Una cámara de inspección, cámara de distribución 100 lts. Dando opción a drenes y riegos al jardín. Para una capacidad de hasta 8 personas cumpliendo la dotación de 250lts/habitantes/días.



FOSAS SEPTICAS
**COMBO FOSA SÉPTICA 2500 LTS.
(HASTA 8 PERSONAS)**

Este combo incluye la Fosa Séptica 2.500 Lts + su Kit de drenaje correspondiente.

Útil hasta 8-10 Personas

Todas las entradas y salidas de la fosa séptica corresponde a 110 mm. o 4". Escotilla: Diámetro 600 mm.

Precio válido sólo comprando online y retirando en sucursal seleccionada. IVA incluido. Imágenes referenciales .No representan necesariamente la imagen real del producto.



OFERTA \$ 610.342

NORMAL \$ 847.698

Stock: 5 Unidades.

Imagen 1-2. Fosa séptica

Fuente: Bioplastic.cl

En el ámbito público, ya sea, con la municipalidad o algún otro ente público del mismo sector, se analizará el proyecto a fondo por parte de la empresa validando su prefactibilidad, cosa de no fracasar en un futuro.

Se presenta en forma de ejemplo una licitación pública realizada por la municipalidad que busca la "Normalización sistema sanitario jardín infantil Los Cóndores". La empresa pretende ganar todos estos tipos de licitaciones.



COMUNA DE

LOS VILOS

LICITACIÓN PÚBLICA

**LA MUNICIPALIDAD DE LOS VILOS INVITA A PARTICIPAR
EN LA LICITACIÓN PÚBLICA DENOMINADA
"NORMALIZACION SISTEMA SANITARIO JARDIN INFANTIL
LOS CONDORES" .**

ID 3698-14-LE23

**PRESUPUESTO DISPONIBLE: \$51.089.226
IMPUESTOS INCLUIDOS.**

VISITA A TERRENO OBLIGATORIA

**VIERNES 06 DE OCTUBRE A LAS 12:00 HRS, INICIO EN CASA DE LA
CULTURA (SECPLAC) AV. SALVADOR ALLENDE #1413**

FECHA INICIO DE PREGUNTAS: 04-10-2023, 08:00:00

FECHA FINAL DE PREGUNTAS: 09-10-2023, 18:00:00

FECHA DE PUBLICACIÓN DE RESPUESTAS: 10-10-2023, 19:00:00

FECHA DE CIERRE DE RECEPCIÓN DE LA OFERTA: 12-10-2023, 11:00:00

Imagen 1-3. Licitaciones los vilos
Fuente: Municipalidad de Los Vilos

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

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un servicio, así como determinar la posibilidad de participación del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

El proyecto busca implementar una empresa constructora de especialidad sanitaria que se diferencia del resto de la oferta, que impacte lo sublime del mercado, que tanto el proceso como el producto del servicio se establezca sobre un valor agregado, que, de importancia superior, que supere sus cualidades, creando una cultura para otorgar personalidad al negocio.

El mercado se dirigirá a la comuna de Los Vilos, cuarta región, cuya población es de 24.170 habitantes, 13.569 hombres y 10.601 mujeres. La cuarta región tiene una población de 869.103 habitantes, cuales 425.400 son hombre y 443.703 mujeres. Por lo tanto, se puede decir que la comuna de Los Vilos participa desde una perspectiva económica poblacional con el 3,6% en el desarrollo de la región, frente a 2 provincias y 14 comunas más, no deja de ser considerable. Para poder elaborar las proyecciones tanto de la oferta como de la demanda, se utilizará la tasa de crecimiento poblacional de la comuna.

La segmentación por estrato socioeconómico es muy importante dentro del mercado, al cual se desea dirigir con este proyecto, debido a las técnicas de diferenciación y al carácter a imprimir en el negocio.

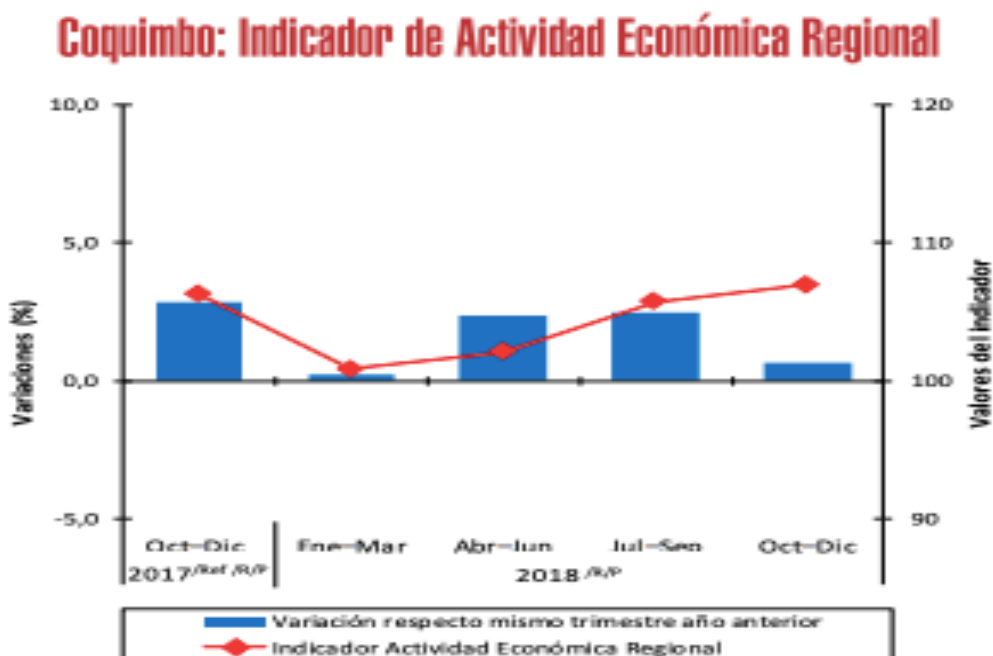


Grafico 1-1. Índice de actividad económica regional
Fuente: INE

Durante el cuarto trimestre de 2018, el indicador de Actividad Económica Regional (INACER) de coquimbo, registro un aumento de 0,6% en relación con trimestre del año anterior. Respecto de los sectores que conforman el indicador regional, siete de las once actividades presentaron incidencia positiva.

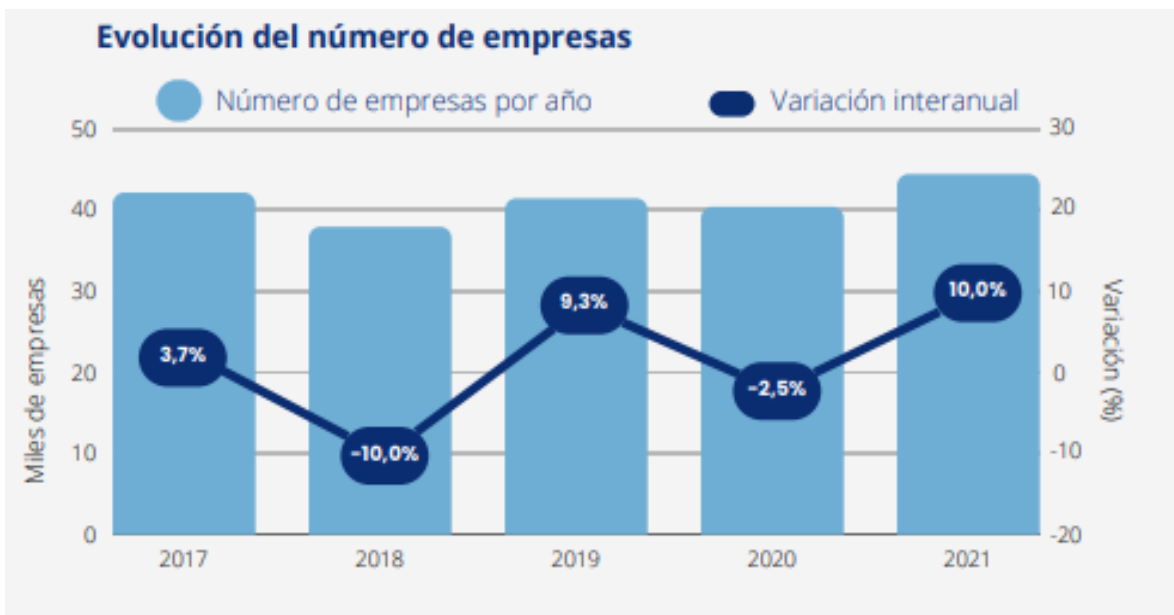


Gráfico 1-2. Evolución del número de empresas
Fuente: INE

En 2021 se registraron 44.342 empresas en la región, anotando un aumento de 10% con respecto a años anteriores, equivalente a 4025 empresas más.

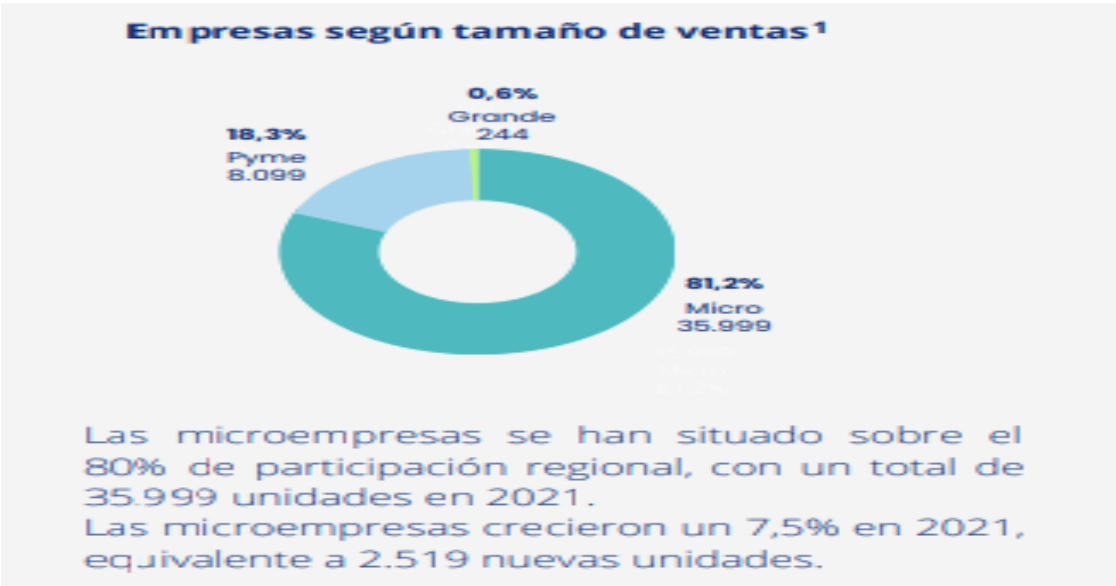


Gráfico 1-3. Empresas según tamaño de ventas.
Fuente: INE

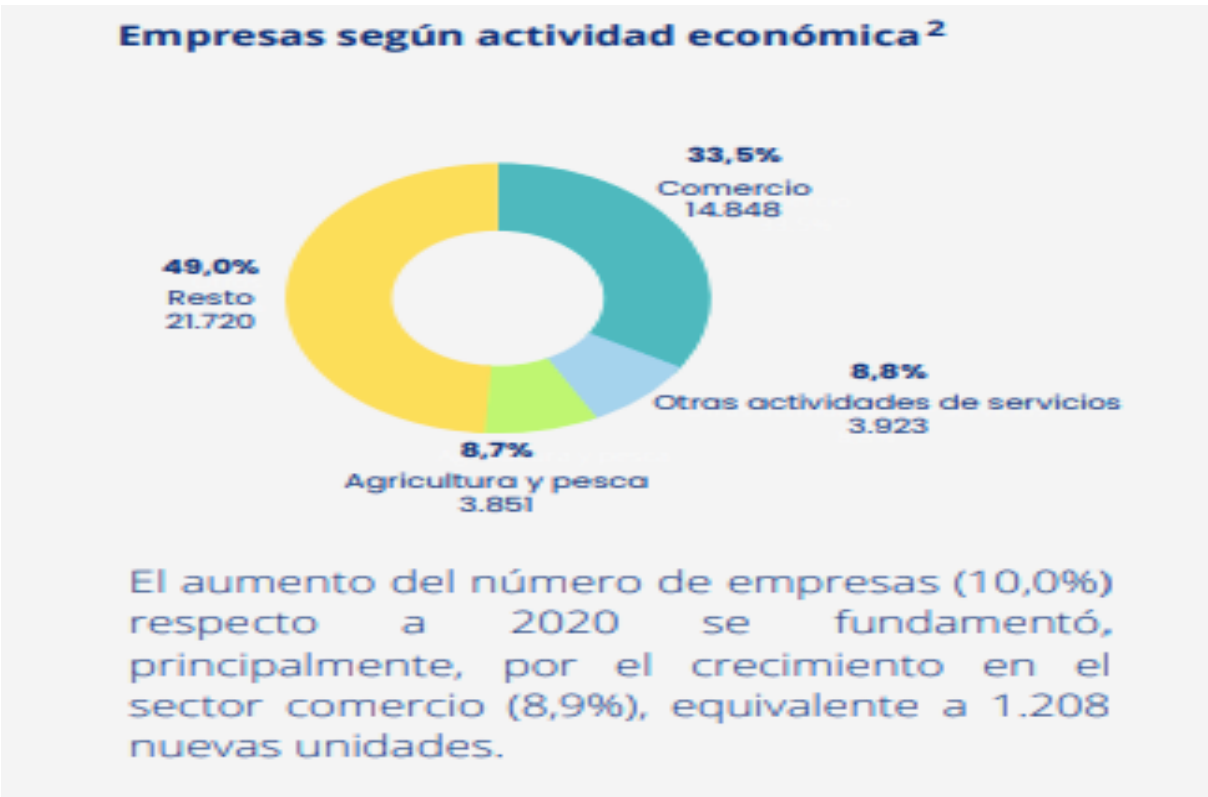


Gráfico 1-4. Empresas según actividad económica.
Fuente: INE

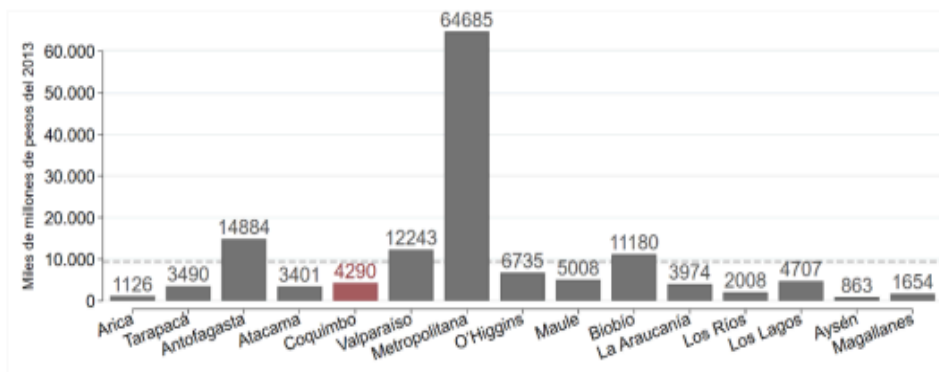
El indicador económico OTIC somos CCHC análisis macroeconómico de la región de coquimbo está habilitada por poco más de 860.000 personas según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas para el año 2019. De acuerdo con el Banco Central, para el año 2018- que es el último con datos disponibles- el Producto Interno Bruto (PIB) ascendió a 4.290 mil millones de pesos. Esto corresponde a un PIB per cápita de cerca de 5,3 millones de peso. El crecimiento de la Región de Coquimbo entre los años 2016 y 2018 ha estado entre el 1,7% y 3,7% como lo muestra la tabla 1-1. Situándola como una región en torno a la mediana de crecimiento en el país.

TABLA 1: PIB REAL Y CRECIMIENTO PARA LA REGIÓN DE COQUIMBO.

Año	PIB real (mil millones de pesos)	Crecimiento
2013	\$ 3.990	
2014	\$ 4.005	0,4%
2015	\$ 3.987	-0,5%
2016	\$ 4.067	2,0%
2017	\$ 4.135	1,7%
2018	\$ 4.290	3,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central. El PIB que se muestra es el PIB del año respectivo a precios del año 2013 para efectos de comparación.

FIGURA 1: PIB PARA LAS REGIONES DE CHILE EN EL AÑO 2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central. El PIB que se muestra es el PIB del año 2018 a precios del año 2013 para efectos de comparación. La línea punteada indica el promedio del país.

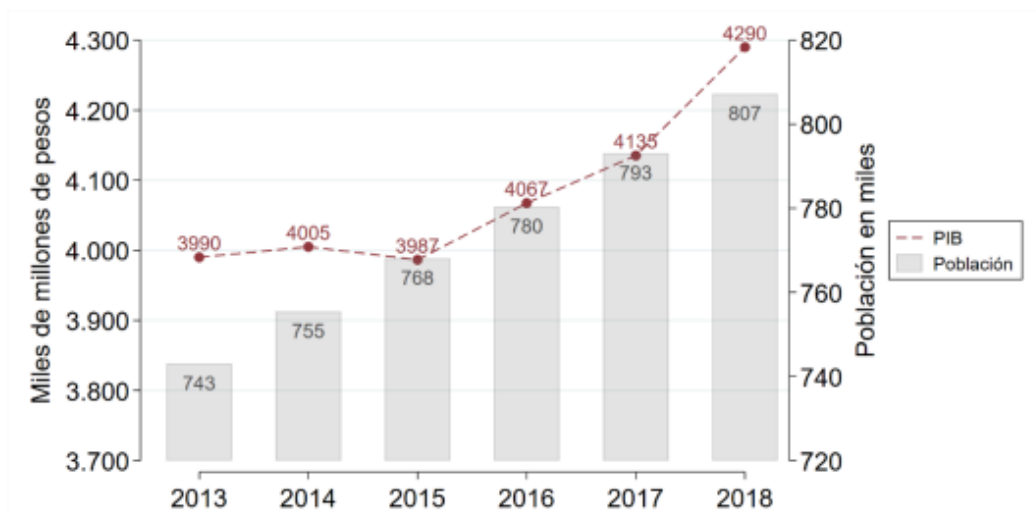
Tabla 1-5. PIB real y crecimiento para la región de Coquimbo

Fuente: INE

En los últimos cinco años la población de Coquimbo ha crecido aproximadamente en un 8,6%. En el mismo periodo, el PIB de la región creció en un 7,5%. Esto explica por qué, a pesar de que ha habido un crecimiento del PIB, dicha cifra por habitante se ha mantenido

más o menos similar. Entre los años 2013 y 2015 el PIB per cápita mostro una baja del 3,3%, lo que se explica por un aumento de la población y un estancamiento del PIB nacional para dicho periodo. En los años siguen, se ve que ambos crecen de forma similar, lo que provoca que el PIB por habitante en Coquimbo se mantenga en torno a 5,2 millones de pesos por habitante.

FIGURA 2: EVOLUCIÓN DEL PIB Y DE LA POBLACIÓN PARA LA REGIÓN DE COQUIMBO, 2013 A 2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central. El PIB que se muestra es a precios del año 2013 para efectos de comparación.

Gráfico 1-6. Evolución del PIB y de la población para la región de Coquimbo, 2013-2018

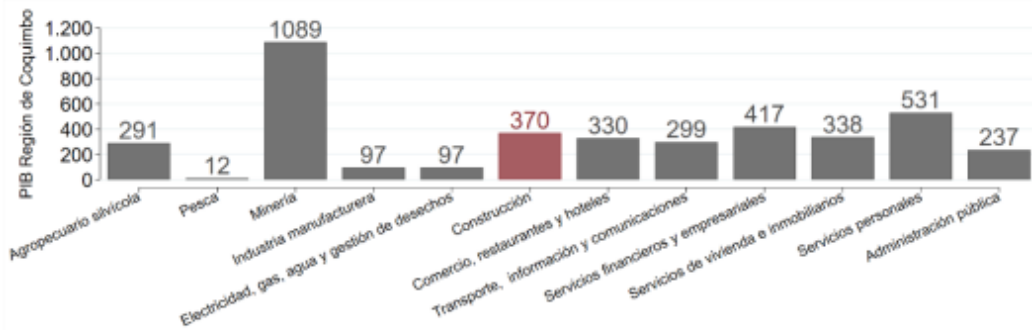
Fuente: INE

El sector que aporta más al PIB de la región es, por lejos, la minería con 1.089 miles de millones de pesos. Esto corresponde a un 26,3% del total de la producción de la región. La contracción de este sector durante los años 2013 al 2015 podrían explicar buena parte de la reducción en la actividad económica que hizo estancarse el PIB de la región durante ese periodo.

Por otra parte, el sector de la construcción aporta cerca de 370 mil millones de pesos al PIB regional. Esto lo sitúa en el cuarto lugar de los sectores que más aportan al producto regional, con un 8,9% de participación.

Finalmente, si es que se analiza cuáles son los sectores que más han crecido en el último tiempo, se observa que la construcción está dentro de los cinco que más han crecido entre el 2013 al 2017 con un 2,9%. Probablemente esta alza en el sector de la construcción estuvo motivada, en parte, por la reconstrucción después del terremoto y tsunami vividos en la región el año 2015. Otros sectores con similar tamaño que han crecido más en estos últimos años son transporte; servicios de vivienda e inmobiliarios y agropecuaria silvícola.

FIGURA 3: PIB POR SECTORES PARA LA REGIÓN DE COQUIMBO EN EL AÑO 2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central. El PIB que se muestra es el PIB del año 2017 a precios del año 2013 para efectos de comparación. La suma total del PIB para el año 2017 mostrado en este gráfico es de 4.108, mientras que el PIB para la región de Coquimbo para dicho año fue de 4.135. Esto se debe a aproximaciones.

Gráfico 1-7. PIB por sectores para la región de Coquimbo en el año 2017.

Fuente: INE

Una forma de entender mejor las causas de la desaceleración que se observa en la región de Coquimbo entre los años 2013 y 2016, es útil revisar los reportes del INACER que formulaba el INE hasta el año 2018. El INACER es un índice de actividad económica regional, que permite tener una visión de la tendencia de la economía más rápida que los reportes del banco central. Para el periodo analizado se puede ver que el sector cuya tendencia ha influenciado mayormente la economía de la región es la minería, en particular la minería del cobre. Además, el año 2015 en particular la región se vio afectada por un terremoto de magnitud 8,3 Mw a 46 km de la costa de Illapel, seguido de tsunami, lo que desencadenó una baja en el consumo de la región.

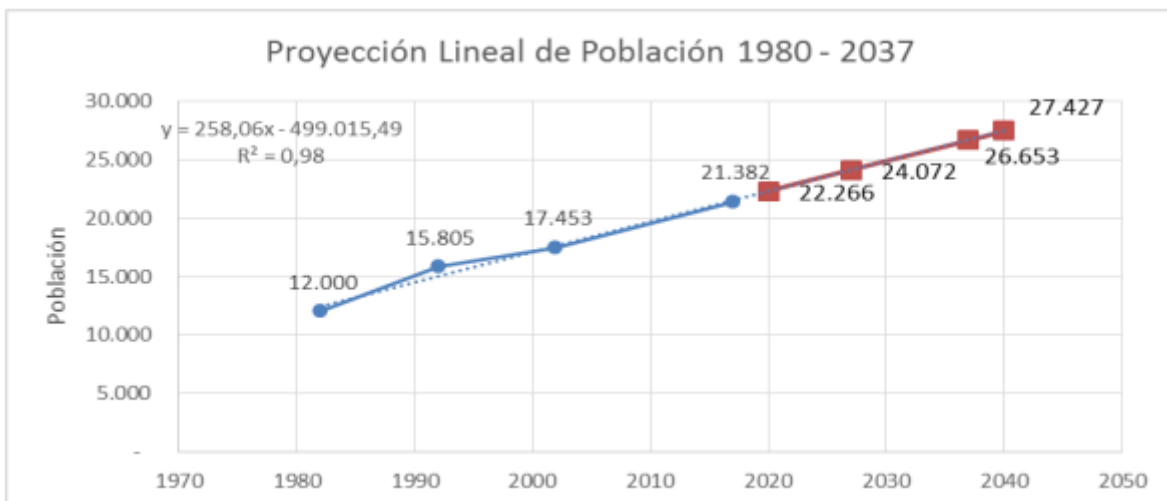


Gráfico 1-8. Proyección lineal de la población, comuna de Los Vilos

Fuente: INE

Censo / Año	Población Total	Proyección Lineal	Incremento de Población
1982	12.000	-	-
1992	15.805	-	3.805
2002	17.453	-	1.648
2017	21.382	-	3.929
2020	-	22.266	884
2027	-	24.072	1.806
2037	-	26.653	2.581
2040	-	27.427	774

Tabla 1-5. Base de datos de censos de población entre 1982 y 2017

Fuente: INE

Los resultados de la proyección de la población anual para la comuna de Los Vilos apuntan que para el año 2020 esta llegó a los 22.266 habitantes, que superó a las proyecciones del INE para ese año. En el 2027 la población comunal llegaría a los 24.072 habitantes, mientras que, bajo la misma tendencia, para el año 2037 alcanzaría los 26.653 habitantes. De este modo, el incremento de la población entre 2017 y 2037 llegaría a los 5.271 habitantes.

Año	Escenario tendencial	Tasa de Crecimiento	Incremento acumulado
2017	21.382	--	--
2018	21.750	1,72%	368
2019	22.008	1,19%	626

2020	22.266	1,17%	884
2021	22.524	1,16%	1.142
2022	22.782	1,15%	1.400
2023	23.040	1,13%	1.658
2024	23.298	1,12%	1.916
2025	23.556	1,11%	2.174
2026	23.814	1,10%	2.432
2027	24.072	1,08%	2.690
2028	24.330	1,07%	2.948
2029	24.588	1,06%	3.206
2030	24.846	1,05%	3.464
2031	25.104	1,04%	3.722
2032	25.362	1,03%	3.980
2033	25.620	1,02%	4.238
2034	25.879	1,01%	4.497
2035	26.137	1,00%	4.755
2036	26.395	0,99%	5.013
2037	26.653	0,98%	5.271
2038	26.911	0,97%	5.529
2039	27.169	0,96%	5.787
2040	27.427	0,95%	6.045

Tabla 1-6. Base de datos de Censos de población entre 1982 y 2040

Fuente: INE

En relación con las localidades en particular, utilizando los datos de los censos de población de 1992 y 2002, además de las estimaciones de población por localidad realizada sobre la base del Censo de 2017, se realizó una estimación de las proyecciones de población a nivel de las localidades de Los Vilos, Pichidangui y Quilimarí.

Localidad	Año			Proyección Tendencial	
	1992	2002	2017	2027	2037
Los Vilos	9.422	10.966	13.435	15.023	16.331
Pichidangui	900	1.226	1.502	1.738	1.974
Quilimarí	834	667	817	573	453
Resto	4.649	4.594	5.628	5.925	6.340

Tabla 1-7. Proyección tendencial de población, periodo 1992-2037

Fuente: INE

El caso de la localidad de Los Vilos, la proyección de la población indica que para el año 2027 se llegara a 15.023 habitantes, mientras que para el 2037 se alcanzara a los 16.331 habitantes. Del mismo modo, se aprecia un potencial incremento en la población de Pichidangui, que alcanzaría para el 2027 un total de 1.738 habitantes, mientras que para el

2037 se llegara a los 1.974 habitantes. Un comportamiento distinto se espera en la localidad de Quilimari, con una tendencia decreciente de su población, llegando para el 2027 a los 573 habitantes, mientras que para el 2037 se alcanzaran los 435 habitantes.

En 20 años Los Vilos puede experimentar un crecimiento de su población residente en 2.896 habitantes, mientras que para el mismo periodo Pichidanguí crecería en 472 personas, mientras que Quilimari podría disminuir su población en 364 habitantes.

Año	Residente		Estacional		Total	
	Población (60,5% de la población total)	Nº de Viviendas	Población (39,5% de la población total)	Nº de Viviendas	Total de población (100%)	Nº de Viviendas
2017 (Censo)	21.382	7.919	13.967	5.173	35.349	13.092
2027	24.072	8.916	15.716	5.821	39.788	14.736
2037	26.653	9.871	17.402	6.445	44.055	16.316
2040	27.427	10.158	17.907	6.632	45.334	16.790

Tabla 1-8. Estimación de Proyección de vivienda según Población Residente y Estacional, al 2040.

Fuente: INE

Para el año 2037 se registrará un incremento del número de viviendas para los residentes de 1.952 unidades, mientras que las orientadas a uso estacional aumentaran en 1.272 unidades. En conjunto, el incremento del número de viviendas en los próximo 20 años podrá llegar a un total de 3,224 viviendas.

1.7.4. Análisis de la Demanda (actual y futura) y variables que la afectan

Cabe señalar el aumento de la población, sería una variable importante para considerar, según refleja las tablas de nivel poblacional entregadas anteriormente y además por los proyectos generados en la comuna.

Eventos económicos que afecten al país generando crisis o una crisis mundial como lo sucedido en el 2020 (COVIC), incita a que las empresas inviertan menos recursos.

1.7.5. Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan

Revisando información respecto a los proyectos de agua potable y alcantarillado desarrolladas en la comuna de Los Vilos por medio de la municipalidad, se puede considerar que son aproximadamente x empresas las que presentaron oferta. Sería difícil poder definir cuantas se presentarán en esta oportunidad, pero lo importante es tener un precio competitivo y una alta calidad de servicio, factores principalmente considerados a la hora de evaluar a los oferentes.

1.7.6. Determinación del precio

Para la determinación del precio se realizarán 2 estudios analizando los valores que maneja la competencia en el mercado, la misión de la empresa es poder desarrollarse en el ámbito privado y público trabajando en nuevos o mejorando proyectos de agua potable y alcantarillado.

Considerando los factores que determinan los precios, ya que no todos los proyectos de alcantarillado y agua potables no son los mismos, ya sea por distintos factores como el entorno donde se realizara el proyecto, la existencia de alguna red de alcantarillado o agua potable. También afectan los distintos materiales posibles a utilizar, también influye la lejanía y el traslado a realizar del personal y materiales. Todo este conjunto de factores nos dará un indicio de la determinación del precio privado del proyecto.

1.7.7. Sistema de comercialización

Nuestro análisis para la elección de una estrategia de comercialización se centralizará bajo la perspectiva de precio, calidad y servicio, dado que, nuestro principal objetivo es entregar un servicio integral. Estas tres variables deben estar relacionadas entre sí, es decir, cualquier estrategia comercial deberá asumir en forma total estas tres condiciones antes mencionadas con el fin de cumplir a cabalidad la misión determinada en la empresa.

Contará con sistema de distribución como es el internet, a través de creación de una página WEB y herramientas publicitarias; otro sistema es la publicidad vía radio y televisión y uno más importante es el compromiso con la municipalidad que puede dar a conocer la empresa.

Capitulo 2: Ingeniería básica y conceptual del proyecto

2. Ingeniería básica y conceptual del proyecto

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipos y maquinaria; se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.

“La ingeniería del proyecto es una respuesta de solución a necesidades detectadas en el ámbito empresarial, social, individual, entre otras”.

2.1. Estudio técnico

El estudio técnico de un proyecto de inversión consiste en diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea este un bien o un servicio.

Objetivos del estudio técnico.

- Verificar la disponibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende crear.
- Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos y las instalaciones requeridas para realizar la producción.

2.1.1. Descripción y selección de procesos

La descripción y selección de procesos se explica a continuación a través de las siguientes etapas, desde que el trabajo o servicio es requerido por el cliente hasta hacer entrega del trabajo terminado.

- Necesidad del cliente.
- Estudio.
- Ejecución de Obras Sanitarias.
- Entrega del Trabajo.

1. Necesidad del cliente

El cliente tiene la necesidad de obtener un servicio o trabajo de instalaciones Sanitarias, este lo da a conocer por distintos medios, tales como solicitando presupuestos, realizando llamados a licitación pública o privada. Esta es recepcionada primeramente por la secretaria, luego es traspasada al ingeniero a cargo de proyectos, quien da a conocer las distintas opciones al cliente

2. Estudio

Etapa subdividida en.

- **Pre-Estudio:**

Donde se recopilan la mayor cantidad de información involucrada en el problema. Aquí se requiere también de la participación del cliente quien entrega información, o facilita los medios para obtenerla.

- **Estudio propiamente tal:**

Etapa cual se refiere a la revisión o estudio de; memorias de cálculos, especificaciones técnicas, procedimientos, etc. Las cuáles serán realizadas por el profesional a cargo de ello, en este caso el ingeniero constructor a cargo de la obra.

3. Ejecución de Obra.

Se lleva a cabo según el diseño realizado por los proyectivas, y revisado por el ingeniero constructor a cargo de la obra, se realizan los distintos procesos por unidad de trabajo tales como Redes de agua Potable y Redes de Alcantarillado. De acuerdo con carta Gantt, se empiezan a realizar las diferentes actividades, se utilizan los equipos y maquinarias necesarias, se ocupan los recursos materiales y humanos asignados, siguiendo los procedimientos de faenas, inspección y control de calidad.

4. Entrega del trabajo.

Finalmente es entregado por el ingeniero en construcción, representante de la empresa constructora al cliente. En conformidad mutua se da por finalizada la obra, y se gestiona los últimos pagos en dinero para la empresa constructora.

2.1.2. Diagrama de bloques

Es el método más sencillo para presentar un proceso. Consiste en que cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima se encierra en un rectángulo o bloque se une con el interior y el posterior por medio de flechas que indican tanto la secuencia de la operación como la dirección del flujo.



Figura 2-1. Diagrama de Bloque
Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Diagrama de flujo

Es una representación gráfica que muestra en forma clara las diferentes actividades que se llevan a cabo durante un proceso industrial o administrativo, para alcanzar la solución de un problema.

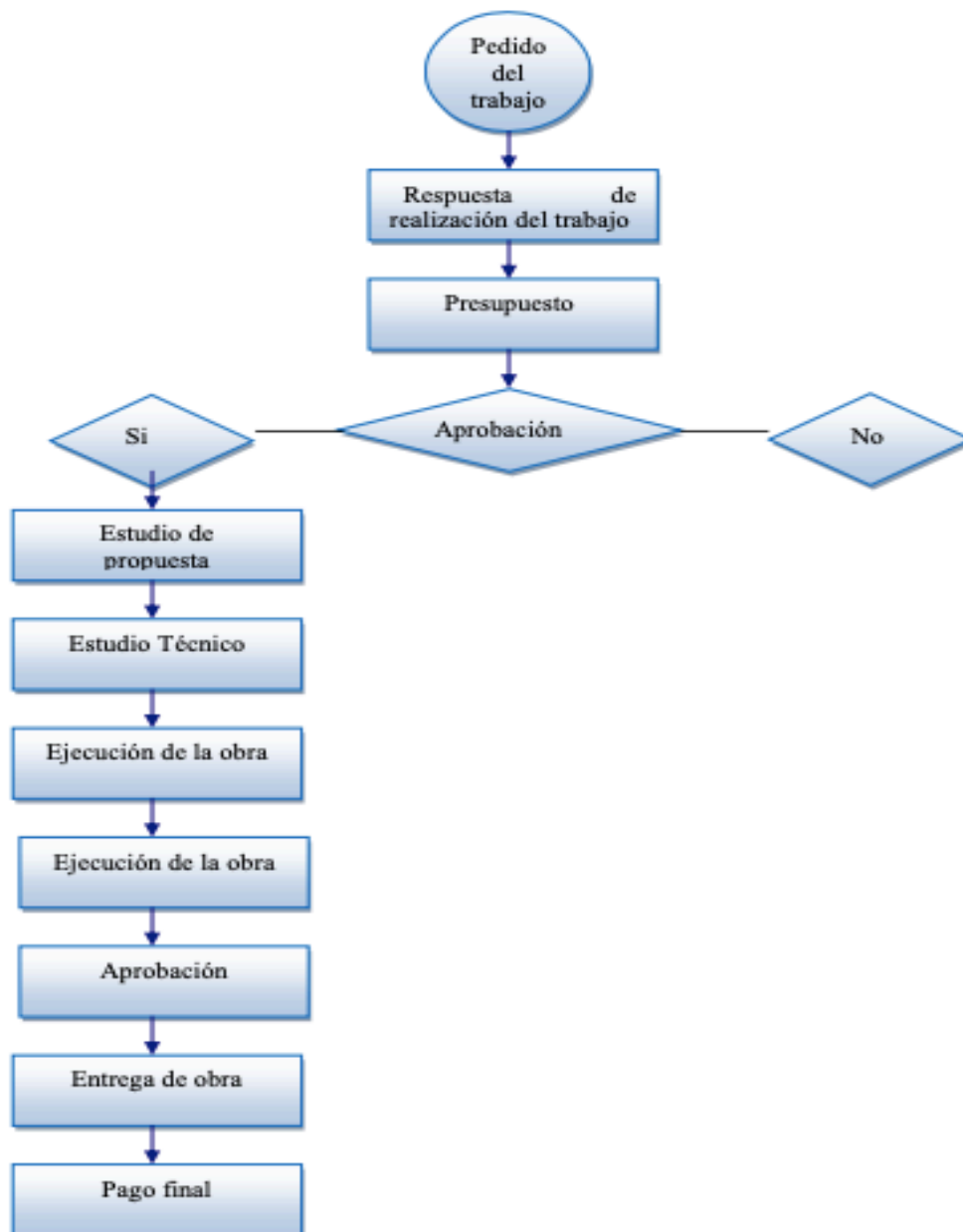


Figura 2-2. Diagrama de flujo
Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Diagrama de Lay Out

Las dependencias de la empresa estarán ubicadas en calle Libertad con Carrera, sitio N.º 3 Quilimari, comuna de Los Vilos, con un espacio específico de 550 m², el cual ya posee oficinas, bodega y baños.

La empresa cuenta con personal distribuido en diferentes áreas que forman el capital humano y en conjunto dan productibilidad al desarrollo de la empresa.

Área administrativa:

- El administrador general: es el encargado de generar la toma de decisiones con el objetivo fundamental de responsabilizarse del correcto funcionamiento de la empresa.
- Secretaria: precederá al ingreso de la cartera de clientes en una base de datos, diversas funciones de digitalización y además debe realizar apoyo contable, clasificando las guías de despacho con los datos de los clientes.
- Área técnica: Los técnicos atienden al cliente, ofrecen asesoría y orientación al cliente con respecto a su proyecto. Finalmente serán los encargados de llevar a cabo el servicio con el objetivo de generar una calidad y garantía.
- Área de logística o bodega: En esta área se reciben los productos y se les ingresa a la correspondiente planilla de inventarios, el encargado de esta área debe ser el bodeguero con la responsabilidad de alistar los datos con fecha de ingreso, cantidad según artículo y proveedor.

A continuación, en la figura se muestra el plano de la oficina y bodega.

Oficina: para el desarrollo de las actividades comerciales y técnicas de la empresa se requiere la construcción de oficinas independientes con sus respectivos baños, para que desempeñen sus funciones específicas: el administrador, el jefe.

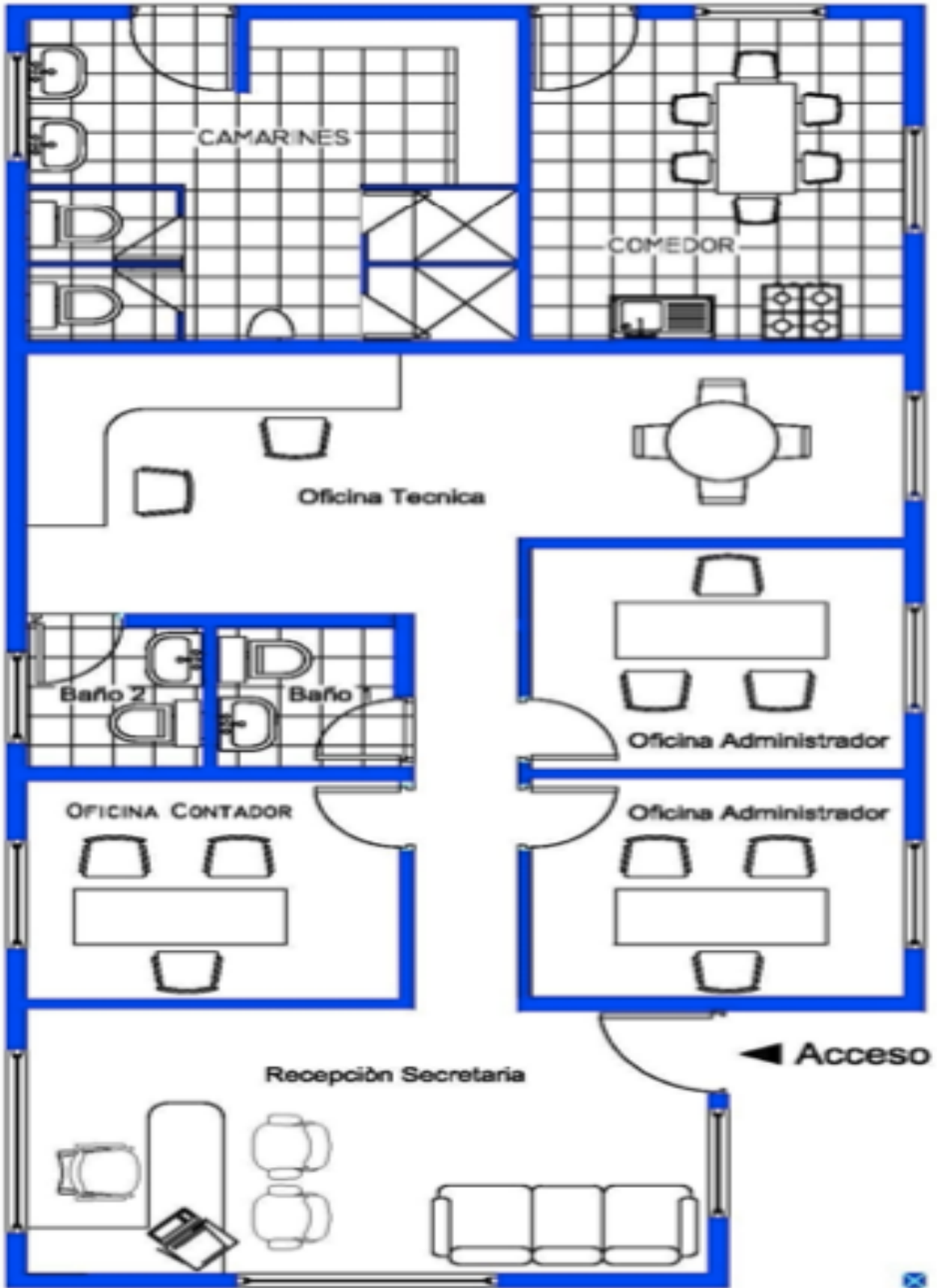


Figura 2-3. Planta de Distribución oficinas
 Fuente: Elaboración propia

Bodega: Con la finalidad de guardar los equipos, herramientas y de crear un espacio de mantenimiento, se requiere la construcción de una bodega de 170 m².

En la siguiente propuesta, se puede apreciar la distribución en planta antes mencionada por dependencias de la empresa en estudio.

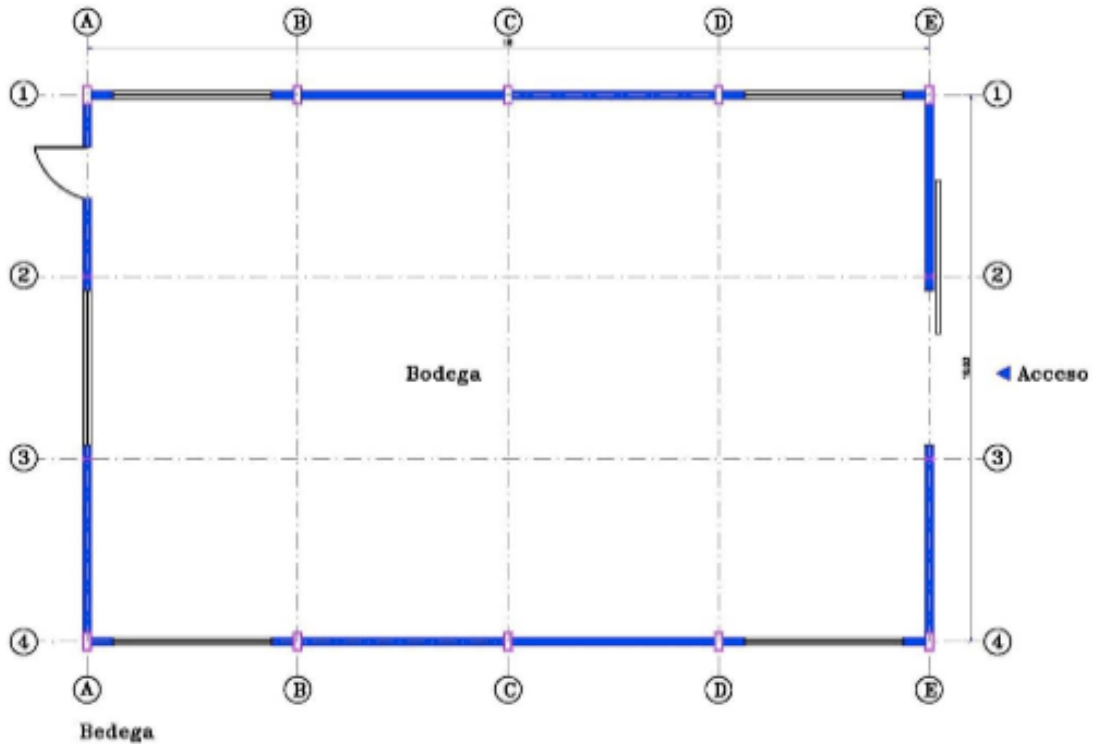


Figura 2-4. Galpón metálico – Bodega

Fuente: Elaboración propia

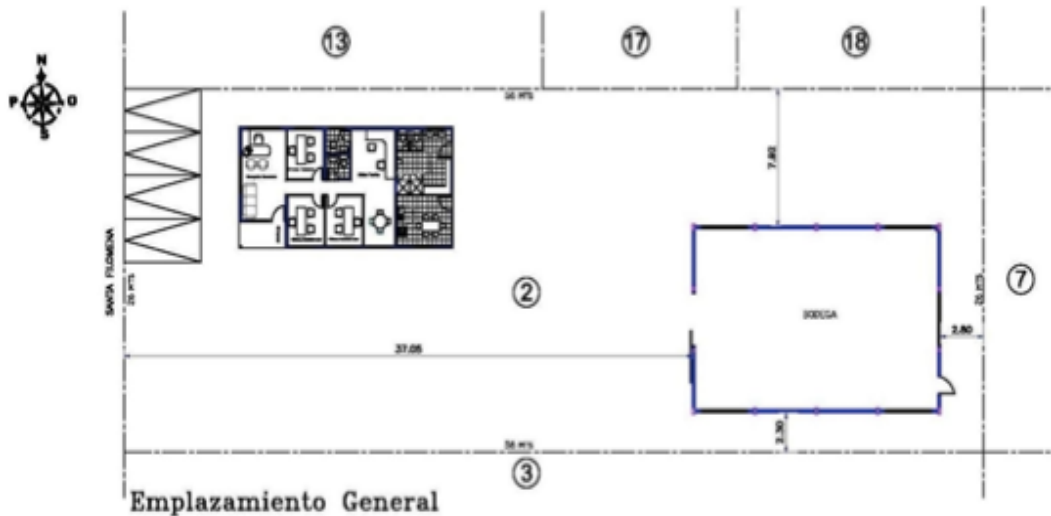


Figura 2-5. Planta general
Fuente: Elaboración propia

2.1.5. Balance de masa y energía

Para determinar el balance de masa, se considera la masa de cada tubo y la energía utilizada por los equipos para proceder el producto, este detalle se puede apreciar en la figura.

El balance de masa es aplicable tanto a un proceso, como a cada una de las operaciones unitarias que componen un proceso, la suma de todas las masas que salen de dicho proceso u operación, es decir, la suma de masas de los productos, residuos y de todos los materiales de salida no identificados.

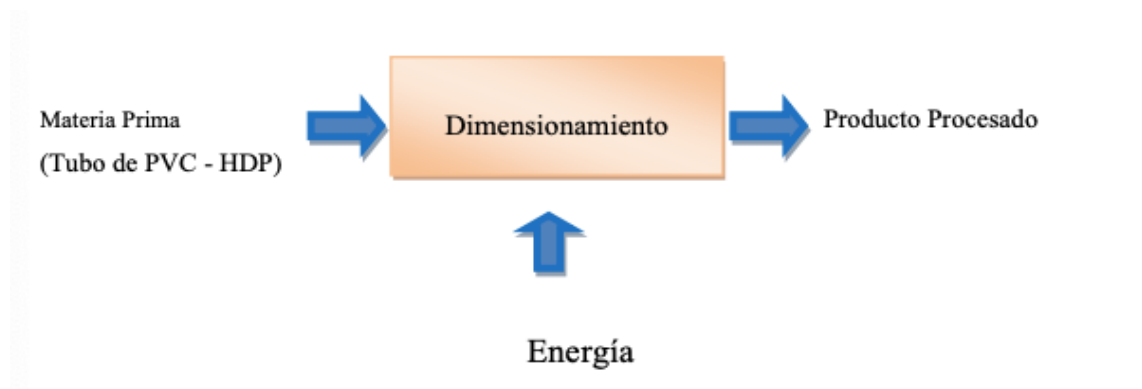


Figura 2-6. Material utilizado para Energía requerida
Fuente: Elaboración propia

2.1.6. Selección de equipos

Se utiliza tecnología semi-industrial en el proceso de construcción, esto se refleja en la utilización de un 50% de mano de obra calificada y otro 50% en el uso de insumo con sus respectivas maquinas, herramientas y equipos. Cabe hacer notar que el rubro de construcción en general es una actividad semi-industrial, en la cual no se produce en serie.

Tecnología artesanal: es aquella en que los insumos son trabajados directamente por el recurso humano y su herramienta, sin uso de máquinas y/o equipos.

Tecnología semi-industrial: es aquella donde los insumos y materiales previamente preparados (productos terminados), se utilizan en conjunto con herramientas, maquinas, equipos y recursos humanos (mano de obra).

Es así como se indican las herramientas y equipos a utilizar agrupados de la siguiente forma:

- A) Herramientas y/o Equipos de uso general.
- B) Elementos de protección persona por cada trabajador.
- C) Vehículos (camionetas y camión $\frac{3}{4}$).
- D) Retroexcavadora.

Para la selección de la máquina excavadora se evaluará con un sistema de “método de selección ponderado” relativo a la importancia para diferentes ítems en porcentaje (%) mostrado en la figura. Estos ítems se evaluarán con nota de 1-10, será adquirida la máquina que acumule el mayor puntaje.

ITEMS	CANTIDAD
MARCA	40%
PRECIO	25%
RESPALDO TECNICO	20%
RENDIMIENTO	10%
AÑO	5%

Tabla 2-1. Ponderación para selección de equipo
Fuente: Elaboración propia

ITEMS	MARCA 40%		PRECIO 25%		RESPALDO TECNICO 20%		RENDIMIENTO 10%		AÑO 5%		TOTAL	
	NOTA	POND.	NOTA	POND.	NOTA	POND.	NOTA	POND.	NOTA	POND.	NOTA	POND.
CATERPILLAR	9	3,6	9	2,25	8	1,6	8	0,8	8	0,4	42	10,9
NEW HOLLAND	6	2,4	4	1	5	1	6	0,6	6	0,3	27	4,3
DIVERMAQ	4	1,6	7	1,75	5	1	6	0,6	6	0,3	28	4,7

Tabla 2-2. Cotización de maquina seleccionada

Fuente: Elaboración propia

La máquina excavadora seleccionada es la marca Caterpillar, ya que logro mayor puntuación (10,90) entre los potenciales proveedores. El mayor puntaje lo obtiene porque es una maquina con tecnología de punta a buen precio con respaldo técnico local y lo más importante es la marca.

MARCA	CATERPILLAR
MODELO	416E TURBOALIMENTADO
CILINDRADRA	4400 CC 4 CILINDROS
SERIE	CAT0416DPBFP02483
PATENTE	DRZF-30
HOROMETRO	2915 HORAS
AÑO	2009
PROCEDENCIA	ESTADOS UNIDOS
PRECIO LISTA	\$29.000.000.-+IVA
FORMA DE PAGO	CREDITO DIRECTO DESDE 50% PIE - EFECTIVO- LEASING
ESTABILIZADORES	ANGULARES
POTENCIA BRUTA	93 HP EQUIVALENTES A 69KW, SAEJ 1995
MOTOR	CATDITA ASPIRACION NATURAL
PESO NOMINAL	6.750 KILOS
HIDRAULICA	BOBA DE CAUDAL FLUJO BARIABLE/CAUDAL 132 LTS/MIN
AIRE	CALIENTE Y VENTILADOR-AGUILONSIN EXTENSIBLE.
ADICIONAL	CABINA ORIGINAL CON 2 PUERTAS DE ACCESO, 8 LUCES DE FAENE, DOBLE LIMPIA PARABRISAS. GARANTIA: 1 AÑO POR MOTOR Y BOMBA-EQUIPO DE IMPORTNCIA DIRECTA SIN USO EN CHILE

Tabla 2-3. Aspecto técnico de maquina seleccionada

Fuente: Elaboración propia

2.2. Aspecto técnico y legal

2.2.1. Estructura Organizacional

El organigrama nos muestra que la empresa, presenta un estilo horizontal en el área, con la finalidad de que todos los trabajadores aporten con sus conocimientos e ideas para que exista un mejoramiento continuo en el desarrollo de las tareas de taller.

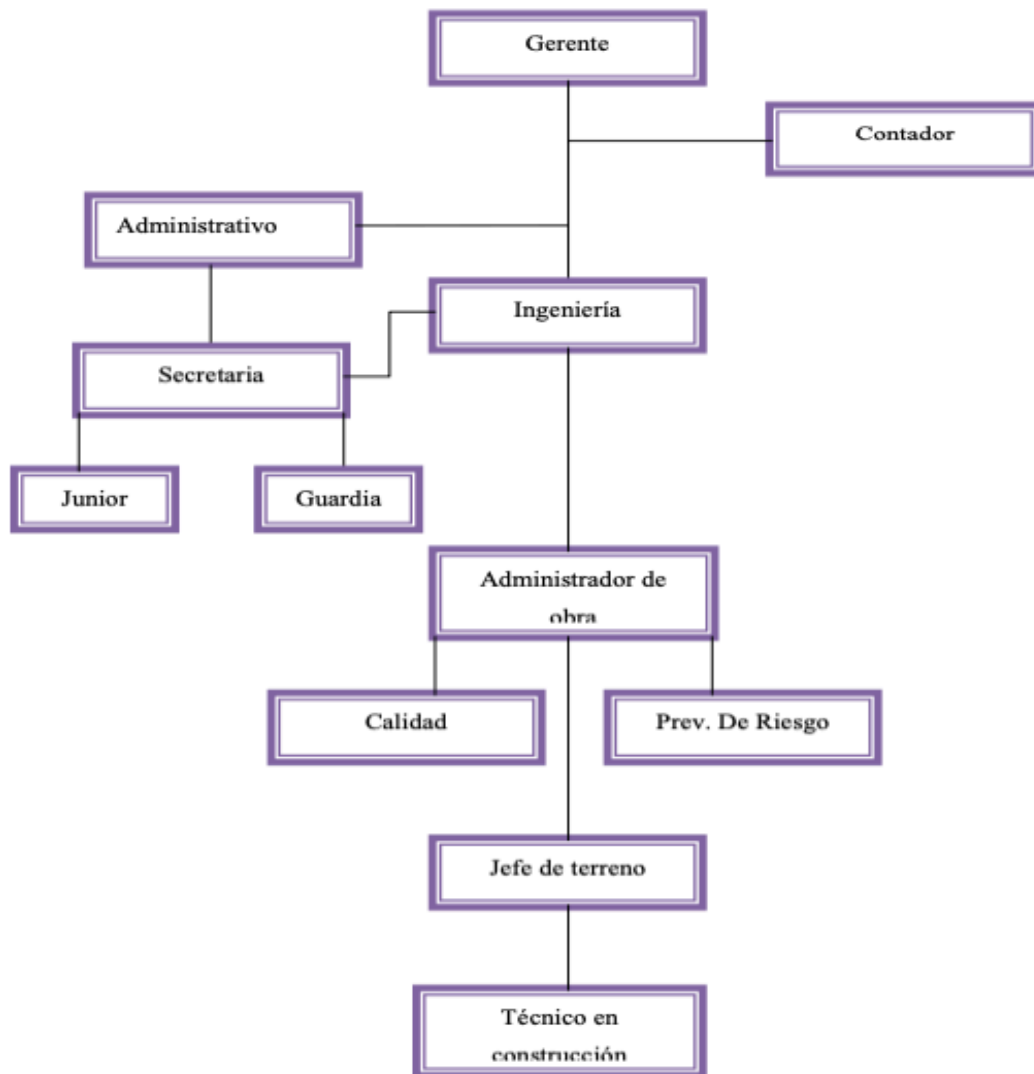


Figura 2-7. Organigrama
Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Personal, cargos, perfiles

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

Cargo: Gerente general

Estudios: Ingeniero Civil o Ingeniero Civil Industrial.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Dirigir, supervisar y controlar los departamentos a su cargo.

Análisis del cargo: Responsabilidad alta.

Cargo: Administrador General

Estudios: Ingeniero comercial o contador.

Experiencia: 3 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de toda el área administrativa y finanzas.

Análisis del cargo: Responsabilidad alta.

Cargo: Ingeniero

Estudios: Ingeniero Civil o Ingeniero Constructor.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado del Estudio y revisión de proyectos.

Análisis del cargo: Responsabilidad alta.

Cargo: Prevencionista de riesgos.

Estudios: Ingeniero Ejecución o Ingeniero en Prevención de riesgos.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de la parte de seguridad en obra.

Análisis del cargo: Responsabilidad alta.

Cargo: Encargado de Calidad

Estudios: Técnico universitario o Ingeniero Ejecución del área de la construcción o similar.

Experiencia: 5 años en cargos de calidad en asfalto.

Objetivos del cargo: Encargado de la parte de calidad.

Análisis del cargo: Responsabilidad alta.

Cargo: Constructor

Estudios: Constructor Civil o Ingeniero Constructor.

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de la coordinación en la ejecución de obras.

Análisis del cargo: Responsabilidad alta.

Cargo: jefe Técnico

Estudios: Técnico o Técnico universitario en construcción

Experiencia: 5 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de la supervisión en obra de las obras.

Análisis del cargo: Responsabilidad media.

Cargo: Maestro

Estudios: Enseñanza básica.

Experiencia: 3 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de realizar tareas de montaje e instalaciones sanitarias.

Análisis del cargo: Responsabilidad baja.

Cargo: Ayudante

Estudios: no es requerido

Experiencia: 1 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de realizar tareas de traslado de materias y limpieza.

Análisis del cargo: Responsabilidad baja.

Cargo: secretaria

Estudios: Técnico nivel superior en secretaria.

Experiencia: 2 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargada de realizar tareas administrativas.

Análisis del cargo: Responsabilidad media.

Cargo: Junior

Estudios: Enseñanza básica.

Experiencia: 1 años en cargos similares.

Objetivos del cargo: Encargado de realizar tareas de mandados y limpieza en dependencias de oficina de empresa constructora.

Análisis del cargo: Responsabilidad baja.

Cargo: Guardia o Cuidador

Estudios: Enseñanza básica.

Experiencia: No se requiere.

A continuación, se señalan los sueldos que percibirá el grupo humano, que presta servicios en la empresa. Estas cifras incluyen todos los derechos legales y prestaciones que corresponden a los trabajadores.

Tabla Sueldos personal Oficina y Obra					
Personal	numero trabajadores	salario mensual	gratificacion legal 25%	total sueldo mes imponible	total anual
Gerente	1	\$ 800.000	\$ 200.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Contador	1	\$ 450.000	\$ 112.500	\$ 562.500	\$ 6.750.000
Administrador	1	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 7.500.000
Ing. En Constructor	1	\$ 700.000	\$ 175.000	\$ 875.000	\$ 10.500.000
Preven. Riesgos	1	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 7.500.000
Tec. En Construccion	2	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 7.500.000
Maestro	2	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Ayudante	4	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Secretaria	1	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Junior	1	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Guardia	1	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
			total plantilla en \$	\$ 6.612.500	\$ 79.350.000
			total plantilla en UF	182,2	2186,6

Tabla 2-4. Sueldos de personal
Fuente: Elaboración propia

2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos personales

La empresa proyectada, incluirá su programa de trabajo, tanto para el personal en laborales en oficina, como para personal de obra. Para lo cual se trabajará cumpliendo con 40 horas semanales, distribuidas en 8 horas diarias de lunes a viernes en la mañana de 9:00 a 13:00 y tarde de 14:00 a 18:00 hrs.

Se solicitará cuando corresponda al personal a realizar horas extraordinarias las cuales se cancelaran según el Código del trabajo chileno vigente.

elementos de seguridad persona				
elementos de seguridad	cantidad	precio unitario	total mensual	total anual
Cascos	10	\$ 2.490	\$ 24.900	\$ 298.800
Anteojos de proteccion	10	\$ 1.190	\$ 11.900	\$ 142.800
Zapatos de seguridad	10	\$ 20.000	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Guantes	10	\$ 7.000	\$ 70.000	\$ 840.000
Buzo	6	\$ 14.940	\$ 89.640	\$ 1.075.680
Prot. Via respiratoria	6	\$ 12.000	\$ 72.000	\$ 864.000
Chaqueta refl.	8	\$ 20.000	\$ 160.000	\$ 1.920.000
		total plantilla en \$	\$ 628.440	\$ 7.541.280
		total plantilla en UF	17,3	207,8

Tabla 2-5. Gastos en elementos de seguridad
Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Marco Legal

Toda actividad económica requiere constituirse en forma legítima dentro del marco legal, será necesario cumplir con las exigencias respectivas referentes a impuestos, tributaciones, reglamentos municipales, salud y laboral.

La constitución legal de la empresa constructora proyectada será, sociedad anónima cerrada (SAC).

La cual se constituirá por tres accionistas que aportan igual porcentaje de una parte de la inversión.

El porcentaje que aportan los accionistas consiste en un fondo para cubrir cualquier imprevisto.

La administración de la sociedad está a cargo del directorio el cual designará un gerente, este tendrá a cargo la empresa y dará a conocer los cambios y/o inversiones que se deseen hacer.

La sociedad anónima es de carácter solemne, tanto en su constitución, modificación y disolución, pues se forma y prueba por escritura pública, cuyo extracto se inscribe en el Registro de Comercio y se publica en el Diario Oficial. Las sociedades anónimas cerradas no pueden hacer oferta pública de sus acciones, salvo que se sometan voluntariamente a la fiscalización de la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS).

2.2.4. Impacto medio ambiente (declaración o estudio)

Considerando la normativa vigente en el país para no alterar el medio ambiente aplicable a este proyecto; y de acuerdo con el desarrollo de actividades de carácter industrial, se aplicarán las siguientes normas:

- Decreto supremo N.º 594: normativa sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo.
- Decreto supremo N.º 144: normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
- Decreto supremo N.º 146: normativa sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por trabajos
- Decreto supremo N.º 609: de 7 a 21 hrs. 55 y de 21 a 7 hrs. 45.

Si bien la ejecución de trabajos de esta índole o implica impactos ambientales, si está considerado como una gran mejora actual a la forma de trabajo en este rubro, el tema de limpieza de los lugares de trabajo, principalmente porque afecta considerablemente la imagen pública de la empresa mandante, y por lo tanto contribuye a una sana relación contractual, ya que evita reclamos.

Capítulo 3: Evaluación económica

3. Evaluación económica

Ya desarrollados el estudio de mercado y estudio técnico de realizar la evaluación económica para poder determinar si es realmente factible este proyecto. En este capítulo, se realizará la evaluación económica del proyecto haciendo un análisis de las fuentes de financiamiento, flujos de caja y sensibilizaciones al precio de venta y costo operacionales para determinar cuál entrega mejor rentabilidad.

3.1 Antecedentes financieros

El financiamiento para este proyecto se manejarán dos aspectos, el primero viene de parte de los inversionistas en los costos iniciales de puesta en marcha que corresponde a los estudios realizados, gastos de construcción, publicidad de puesta en marcha, antecedentes legales e insumos correspondientes para el funcionamiento.

La segunda fuente para efectos de ejercicio en flujos de caja, se considera financiamiento externo al Banco de Chile. Se presentarán las distintas alternativas de financiamiento, 25% 50% 75%. Luego se establecerán las condiciones bajo las cuales se realizarán los flujos financieros tales como: horizonte del proyecto, tasa de descuento, etc.

3.1.1. Fuente de financiamiento

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

- a- Inversionista: Proyecto Puro, es decir, el 100% capital.
- b- Instituciones bancarias: también se estudiará el proyecto financiado en un 25%, 50% y 75% por las instituciones crediticias del mercado local. En el caso particular de la evaluación se consideró una tasa anual establecida por el “Banco de Chile” para empresas con las características de la evaluada, que soliciten créditos a largo plazo, por consiguiente, la evaluación de este proyecto considera las siguientes alternativas de financiamiento de la inversión inicial.

3.1.2. Costo de financiamiento (tasa y amortización)

El costo de financiamiento, está dado por la tasa de interés para dicho préstamo con fecha 29 de noviembre del 2023, correspondiente a un 5%.

Las amortizaciones se harán para un financiamiento de un 25%, 50% y 75% A continuación, se muestran las tablas con las respectivas amortizaciones mencionadas.

Inversión	25%	50%	75%
2106,03	526,51	1053,02	1579,53
PMT	121,61	243,22	364,82

Tablas 2-6. Payment
Fuente: Elaboración Propia

Amortización 25 %						
n° periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	526,51	431,23	331,18	226,13	115,83	0,00
Amortización	-	95,28	100,05	105,05	110,30	115,82
Interés	-	26,33	21,56	16,56	11,31	5,79
Cuota o pago	-	121,61	121,61	121,61	121,61	121,61

Tablas 2-7. Amortización del proyecto financiamiento 25%
Fuente: Elaboración Propia

Amortización 50 %						
n° periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	1053,02	862,45	662,36	452,26	231,66	0,00
Amortización	-	190,57	200,09	210,10	220,60	231,63
Interés	-	52,65	43,12	33,12	22,61	11,58
Cuota o pago	-	243,22	243,22	243,22	243,22	243,22

Tablas 2-8. Amortización del proyecto financiamiento 50%
Fuente: Elaboración Propia

Amortización 75%						
n° periodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	1579,53	1293,68	993,54	678,39	347,48	0,00
Amortización	-	285,85	300,14	315,15	330,91	347,45
Interés	-	78,98	64,68	49,68	33,92	17,37
Cuota o pago	-	364,82	364,82	364,82	364,82	364,82

Tabla 2-9. Amortización del proyecto financiamiento 75%
Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. VAN, TIR, PRI

Los criterios considerados para evaluar el proyecto son:

- VAN (valor actual neto)
- TIR (tasa interna de retorno)
- P.I.R. (periodo de recuperación de la inversión)

Para realizar la evaluación del proyecto, se compara los beneficios proyectados asociados a una decisión de inversión con su correspondiente flujo de desembolsos proyectados, por medio del cálculo de V.A.N., T.I.R. Y P.I.R.

- A) VAN, si este valor es mayor que cero se recupera la inversión quedando excedente que aumenta el patrimonio de la empresa. Cuando es igual a cero, se recupera la inversión. En ambos casos el proyecto es rentable. Si el VAN es menor que cero no se cubre la inversión, luego el proyecto es no deseable.

Formula N° 1 - 1

$$VAN = \sum_{t=1}^{\eta} (Y_t) / (1+i)^t - \sum_{t=1}^{\eta} (E_t) / (1+i)^t - I_0$$

Donde:

- VAN = Valor Actual Neto
- Y_t = Ingresos del Proyecto
- E_t = Egresos del Proyecto
- I₀ = Inversión inicial en el año cero
- i = Tasa Costo de Capital

Imagen 1-4, Formula VAN
Fuente: Material clases

b) TIR, se utilizará para evaluar el proyecto a una tasa de descuento anual, donde el total de los beneficios son iguales a los desembolsos. Si la TIR es mayor que la Tasa de Costo de Capital, se recupera la inversión y queda excedente, aumentando el patrimonio. Si las TIR es igual a la tasa de costo de capital, entonces se recupera la inversión que permite remunerar a quienes aportan el financiamiento. En ambos casos el proyecto es deseable. Por último, si es menor que la tasa de costo de capital, no se cubre el financiamiento, el proyecto no es deseable.

Formula 1 - 2

$$TIR = \sum_{t=0}^{\eta} (Y_t - E_t) / (1+r)^t - I_0 = 0$$

Donde:

- TIR = Tasa Interna de Retorno
- r = Tasa de Costo de Capital

Imagen 1-5, Formula TIR
Fuente: Material clases

c) P.I.R., Periodo requerido para que el flujo de caja cubra la inversión.

$$\text{Formula 1 - 3} \quad C_0 + \sum_{t=1}^{\eta} FN_t = 0$$

Donde: C_0 = Costo Inicial de Inversión

FN_t = Flujo Neto de efectivo en el período tiempo

Imagen 1-6, PIR

Fuente: Material clases

3.1.4 Tasa de descuento y horizonte del proyecto

La selección de una tasa de descuento apropiada es una elección importante en la evaluación de proyectos de inversión, tanto privada como social.

La tasa de descuento, debe corresponder a la rentabilidad exigida por el inversionista a los recursos involucrados, porque renuncia al uso alternativo de esos fondos en proyectos con niveles de riesgo similares.

En definitiva, esta tasa o costo de capital debe reflejar el costo de oportunidad de los recursos invertidos en un proyecto.

En el proyecto, las inversiones serán por los inversionistas y por una entidad financiera.

Por lo tanto, la tasa de descuento será de un 20%, la cual será aplicada en los flujos de caja del proyecto.

La amortización se analiza las amortizaciones e intereses de un préstamo bancario a largo plazo, para cubrir la inversión inicial y el capital de trabajo.

El horizonte de evaluación del proyecto será de 5 años, ya que, por tratarse de un proyecto con una inversión inicial media, se visualiza la recuperación de capital antes del transcurso de este tiempo, además de entregar oportunidad de plantear su reestructuración, factibilidad de ampliación, posibilidad de expansión o bien la factibilidad de liquidación de la empresa en caso que no sea negocio rentable.

3.1.5. Inversiones

En la siguiente sección, se confeccionara e identificara una lista de costos para cuantificar la magnitud de la inversión, los cuales se clasifican en: inversiones en activos fijo, inversión en puesta en ,marcha y capital de trabajo.

3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles

La inversión fija involucra terreno, edificio e instalaciones, maquinarias y equipos y por últimos los muebles u utensilios menores como muestra la siguiente tabla.

Herramienta / Maquina	unidad	cantidad	precio	precio total	precio UF
Retroexcavadora	un	1	\$ 33.000.000	\$ 33.000.000	1022,01
Taladro inalambrico	un	4	\$ 100.000	\$ 400.000	12,39
Cango	un	2	\$ 160.000	\$ 320.000	9,91
escritorios	un	6	\$ 20.990	\$ 125.940	3,90
generador	un	1	\$ 980.990	\$ 980.990	30,38
impresora	un	3	\$ 67.990	\$ 203.970	6,32
computador	un	6	\$ 520.000	\$ 3.120.000	96,63
Pala	un	4	\$ 5.990	\$ 23.960	0,74
Chuzo	un	4	\$ 6.990	\$ 27.960	0,87
Carretillas	un	3	\$ 10.990	\$ 32.970	1,02
Martillos	un	6	\$ 8.990	\$ 53.940	1,67
Taquimetro	un	1	\$ 999.990	\$ 999.990	30,97
Esmeril angular	un	4	\$ 58.000	\$ 232.000	7,19
Camion 3/4	un	1	\$ 12.990.000	\$ 12.990.000	402,30
			total	\$ 52.511.720	1626,29

Tabla 3-0. Inversión herramientas y maquinas

Fuente: Elaboración Propia

elementos de seguridad persona				
elementos de seguridad	cantidad	precio unitario	total mensual	total anual
Cascos	10	\$ 2.490	\$ 24.900	\$ 298.800
Anteojos de proteccion	10	\$ 1.190	\$ 11.900	\$ 142.800
Zapatos de seguridad	10	\$ 20.000	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Guantes	10	\$ 7.000	\$ 70.000	\$ 840.000
Buzo	6	\$ 14.940	\$ 89.640	\$ 1.075.680
Prot. Via respiratoria	6	\$ 12.000	\$ 72.000	\$ 864.000
Chaqueta refl.	8	\$ 20.000	\$ 160.000	\$ 1.920.000
		total plantilla en \$	\$ 628.440	\$ 7.541.280
		total plantilla en UF	17,3	207,8

Tabla 3-1. Inversión equipos seguridad

Fuente: Elaboración Propia

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha

Los gastos de puesta en marcha son aquellos que se incurren solo una vez para poner en marcha el proyecto. En este punto se han incluido los siguientes tópicos: gastos de iniciación, se han incluido los siguientes tramites_

- Resolución sanitaria: La empresa expende alimentos, por lo tanto se debe obtener resolución sanitaria la que es otorgada por el servicio de salud.
- Permisos municipales: se debe obtener un permiso otorgado por el municipio de Los Vilos, el cual autorizara el funcionamiento de la planta de acuerdo a la ordenanza general de urbanismo y construcción.
- Legales: en este punto se han incluido todos los gastos necesarios para que la empresa se constituya legalmente, de acuerdo a lo especificado por la ley.

Item	Puesta en marcha	valor	UF
1	Construcción de Sociedad	\$720.000	19,85
2	Marketing Digital	\$800.000	22,05
3	Revisión Técnica camión	\$20.000	0,55
4	Permiso de Circulación camión	\$350.000	9,65
	TOTAL	\$1.890.000	52,10

Tabla 3-2. Inversión puesta en marcha
Fuente: Elaboración Propia

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

Las inversiones en capital de trabajo constituyen el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado.

CAPITAL DE TRABAJO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad alcantarillado (metro lineal)	0	48	68	95	99	103	167	202	199	190	220	218
INGRESO alcantarillado	0	564,96	800,36	1118,15	1165,23	1212,31	1965,59	2377,54	2342,23	2236,30	2589,40	2565,86
Total ingresos	0,00	564,96	800,36	1118,15	1165,23	1212,31	1965,59	2377,54	2342,23	2236,30	2589,40	2565,86
CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	0,00	564,96	800,36	1118,15	1165,23	1212,31	1965,59	2377,54	2342,23	2236,30	2589,40	2565,86
(-) Costo de Servicio Por Mes	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48	-12,48
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79	-204,79
(-) Costo de Producción	0,00	-282,45	-400,13	-559,01	-582,55	-606,08	-982,68	-1188,63	-1170,98	-1118,02	-1294,55	-1282,78
Saldo	-217,27	65,24	182,96	341,87	365,41	388,95	765,64	971,64	953,98	901,01	1077,58	1065,81
Saldo Acumulado	-217,27	-152,03	30,93	372,80	738,21	1127,16	1892,80	2864,44	3818,42	4719,43	5797,00	6862,81
CAPITAL DE TRABAJO												-217,27

Tabla 3-3. Capital de Trabajo
Fuente: Elaboración Propia

3.1.6 Cuadro de Reinversiones

Inversion Inicial	Valor UF
Capital de Trabajo	-217,27
Puesta en Marcha	-51,55
Inversion de Activos	-1645,76
Inversion Inicial	-1914,58

Tabla 3-4. Cuadro de reinversiones

Fuente: Elaboración Propia

3.1.7. Costos

Para efectos de proyección de los egresos o costos totales, se definió un aumento del 4% anual del total de egreso, considerando que el IPC del año 2023, se proyecta positivo. A continuación, se presenta la tabla, que señala el total de egresos proyectados en los 5 años.

3.1.7.1. Costos fijos y variables

En las siguientes tablas se muestran los costos fijos y variables del proyecto.

Tabla Sueldos personal Oficina y Obra					
Personal	numero trabajadores	salario mensual	gratificacion legal 25%	total sueldo mes imponible	total anual
Gerente	1	\$ 800.000	\$ 200.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Contador	1	\$ 450.000	\$ 112.500	\$ 562.500	\$ 6.750.000
Administrador	1	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 7.500.000
Ing. En Constructor	1	\$ 700.000	\$ 175.000	\$ 875.000	\$ 10.500.000
Preven. Riesgos	1	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 7.500.000
Tec. En Construccion	2	\$ 500.000	\$ 125.000	\$ 625.000	\$ 7.500.000
Maestro	2	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Ayudante	4	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Secretaria	1	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Junior	1	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
Guardia	1	\$ 345.000	\$ 115.000	\$ 460.000	\$ 5.520.000
			total plantilla en \$	\$ 6.612.500	\$ 79.350.000
			total plantilla en UF	182,2	2186,6

Tabla 3-5. Costos fijos y variables

Fuente: Elaboración Propia

Costo de servicio	valor	UF
Arriendo	\$ 310.000	9,60
Luz	\$ 42.000	1,30
Agua	\$ 11.000	0,34
Internet	\$ 20.000	0,62
Gas	\$ 20.000	0,62
total mensual	\$ 403.000	12,48
total anual	\$ 4.836.000	149,77

Tabla 3-6. Costos de servicio
Fuente: Elaboración Propia

3.1.7.2. Costos de operación o de producción.

COSTOS ANUALES					
Año	1	2	3	4	5
Costo de Producción	9467,87	9562,55	9658,17	9754,75	9852,30
Costo de Sueldo	2457,48	2457,48	2457,48	2457,48	2457,48
Costo de Servicio	149,77	149,77	149,77	149,77	149,77
Total	-12075,12	-12169,80	-12265,42	-12362,00	-12459,55

Tabla 3-7. Costos anuales
Fuente: Elaboración Propia

3.1.7.3. Costos de imprevistos.

Todo proyecto de este índole por desarrollarse en la vía pública puede significar pérdidas no esperadas, como posibles indemnizaciones, reparaciones, y considerado además del alto valor de su implementación, cualquier pérdida o hurto de herramientas o equipo tendrá un importante impacto a los resultados, es por esto y por otras variables que se debe considerar imprevistos. Para este tipo de contrato, por política general de la empresa se aplica como máximo un 10% de imprevistos.

Inversión inicial	Valor UF
Capital de Trabajo	-217,27
Puesta en marcha	-51,55
Inversión de activos	-1645,76
Inversión inicial	-1914,58
Imprevistos (10%)	-191,46
Total Inversión Inicial	-2106,03

Tabla 3-8. Imprevistos
Fuente: Elaboración Propia

3.1.7.5. Depreciaciones

La depreciación de los bienes del activo de una empresa corresponde al menor valor que tiene un bien, producto de su uso o desgaste, tema que está contenido en el N.º 5 del Artículo 31 de la Ley sobre Impuesto a la Renta, que reconoce una cuota anual por concepto de depreciación de los bienes del activo inmovilizado como gasto necesario para producir la renta, determinada de acuerdo con la vida útil fijada por el SII para tal bien.

A continuación se muestra las siguientes Tablas de depreciación para activo fijo de la empresa. Lo anterior, se efectuó identificando las depreciaciones de los activos de la inversión inicial.

Activos depreciables	Compra	Vida útil	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Retroexcavadora	1022,01	8	2	511,01	511,01	0,00	0,00	0,00	0,00	255,50	255,50
Taladro inalámbrico	12,39	3	1	12,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	3,10
Cango	9,91	3	1	9,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,48	2,48
escritorios	3,90	3	1	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	0,98
generador	30,38	8	2	15,19	15,19	0,00	0,00	0,00	0,00	7,60	7,60
impresora	6,32	3	1	6,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	1,58
computador	96,63	3	1	96,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,16	24,16
Pala	0,74	6	2	0,37	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19
Chuzo	0,87	3	1	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22
Carretillas	1,02	3	1	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26
Martillos	1,67	3	1	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42
Taquímetro	30,97	3	1	30,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,74	7,74
Esmeril angular	7,19	3	1	7,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	1,80
Camión 3/4	402,30	8	2	201,15	0,00	0,00	0,00	0,00	201,15	100,58	-100,58
Total inversión	1626,29		-	898,57	526,57	0,00	0,00	0,00	201,15	406,57	205,42

Tabla 3-9. Depreciación
Fuente: Elaboración Propia

3.2 FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

El proyecto del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, debido a los resultados obtenidos en el flujo de caja indicara los resultados económicos del proyecto.

La información básica para la construcción de un flujo de caja proviene de los estudios de mercado, técnico, organizacional y como también de los cálculos de los beneficios, es necesario, incorporar la información obtenida anteriormente, datos adicionales relacionados principalmente, con los efectos tributarios de la depreciación, de la amortización del activo normal, valor residual, utilidades y pérdidas. También podríamos decir, que es un cálculo del volumen de ingresos y de gastos, que ocurrirán en una empresa durante un determinado periodo. Ello posibilita saber si sobra o falta dinero en determinado momento. Si sobra, se puede pensar en invertirlo. Si falta buscar donde conseguirlo (bancos, cooperativas de crédito, leasing o crédito de proveedores).

3.2.1 Flujo de caja puro

En el proyecto puro consiste en que todo el capital necesario para llevar a cabo el proyecto, proviene de recursos propios aportados por el inversionistas. Por tal motivo, el inversionista deberá disponer del 100% de la inversión inicial. En la tabla, se presenta el flujo de fondos del proyecto considerando un horizonte de 10 años y con una tasa de descuento de 20% a la actividad económica del proyecto.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	Ingresos		18937,93	19127,31	19318,58	19511,77	19706,89
-	Costos		-12075,12	-12169,80	-12265,42	-12362,00	-12459,55
=	Utilidad		6862,81	6957,51	7053,16	7149,76	7247,34
-	Intereses LP						
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-898,57	-526,57	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						205,42
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		5964,24	6430,94	7053,16	7149,76	7452,76
-	Impto 27%		-1610,34	-1736,36	-1904,35	-1930,44	-2012,24
=	Utilidad desp Imptp		4353,90	4694,58	5148,81	5219,32	5440,52
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		898,57	526,57	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP						
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						201,15
-	K de Trabajo	-217,27					217,27
-	Pta en March	-52,10					
-	Inversión en A	-1645,76					
-	Imprevisto	-191,46					
=	Total Anual	-2106,59	5252,47	5221,15	5148,81	5219,32	5858,94
+	Créditos LP						
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-2106,59	5252,47	5221,15	5148,81	5219,32	5858,94
	Flujo N. Act	-2106,59	4377	3626	2980	2517	2355
	Flujo N.Acum	-2106,59	2270,47	5896,27	8875,91	11392,94	13747,52

VAN	13747,52
PRI	1
TIR	248%

Tasa de Descu	20%
---------------	-----

Tabla 4-0. Flujo de caja puro
Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Flujo de caja con 25% de financiamiento

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		18937,93	19127,31	19318,58	19511,77	19706,89
-	Costos		-12075,12	-12169,80	-12265,42	-12362,00	-12459,55
=	Utilidad		6862,81	6957,51	7053,16	7149,76	7247,34
-	Intereses LP		-26,33	-21,56	-16,56	-11,31	-5,79
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-898,57	-526,57	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						205,42
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		5937,91	6409,38	7036,60	7138,46	7446,97
-	Impto 25%		-1484,48	-1602,35	-1759,15	-1784,61	-1861,74
=	Utilidad desp Imptp		4453,43	4807,03	5277,45	5353,85	5585,23
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		898,57	526,57	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-95,28	-100,05	-105,05	-110,30	-115,82
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						201,15
-	K de Trabajo	-217,27					217,27
-	Pta en Marcha	-52,10					
-	Inversión en A	-1645,76					
-	Imprevisto	-191,46					
=	Total Anual	-2106,59	5256,72	5233,56	5172,40	5243,55	5887,83
+	Créditos LP	526,51					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1580,08	5256,72	5233,56	5172,40	5243,55	5887,83
	Flujo N. Act	-1580,08	4381	3634	2993	2529	2366
	Flujo N. Acum	-1580,08	2800,52	6434,94	9428,22	11956,94	14323,13

VAN	14323,13
PRI	1
TIR	332%

Tabla 4-1. Flujo de caja 25% de financiamiento
Fuente: Elaboración Propia

3.2.3 Flujo de caja con 50% de financiamiento

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		18937,93	19127,31	19318,58	19511,77	19706,89
-	Costos		-12075,12	-12169,80	-12265,42	-12362,00	-12459,55
=	Utilidad		6862,81	6957,51	7053,16	7149,76	7247,34
-	Intereses LP		-52,65	-43,12	-33,12	-22,61	-11,58
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-898,57	-526,57	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						205,42
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		5911,59	6387,82	7020,04	7127,15	7441,17
-	Impto 25%		-1477,90	-1596,96	-1755,01	-1781,79	-1860,29
=	Utilidad desp Imptp		4433,69	4790,86	5265,03	5345,36	5580,88
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		898,57	526,57	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-190,57	-200,09	-210,10	-220,60	-231,63
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						201,15
-	K de Trabajo	-217,27					217,27
-	Pta en March	-52,10					
-	Inversión en A	-1645,76					
-	Imprevisto	-191,46					
=	Total Anual	-2106,59	5141,70	5117,34	5054,93	5124,76	5767,67
+	Créditos LP	1053,02					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-1053,57	5141,70	5117,34	5054,93	5124,76	5767,67
	Flujo N. Act	-1053,57	4285	3554	2925	2471	2318
	Flujo N.Acum	-1053,57	3231,17	6784,88	9710,19	12181,62	14499,52

VAN	14499,52
PRI	1
TIR	487%

Tabla 4-2. Flujo de caja 50% de financiamiento

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4 Flujo de caja con 75% de financiamiento

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	Ingresos		18937,93	19127,31	19318,58	19511,77	19706,89
-	Costos		-12075,12	-12169,80	-12265,42	-12362,00	-12459,55
=	Utilidad		6862,81	6957,51	7053,16	7149,76	7247,34
-	Intereses LP		-78,98	-64,68	-49,68	-33,92	-17,37
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-898,57	-526,57	0,00	0,00	0,00
-/+	Dif x Vta de Act a VL						205,42
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		5885,26	6366,26	7003,48	7115,85	7435,38
-	Impto 25%		-1471,32	-1591,57	-1750,87	-1778,96	-1858,85
=	Utilidad desp Imptp		4413,94	4774,69	5252,61	5336,89	5576,53
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		898,57	526,57	0,00	0,00	0,00
-	Amort LP		-285,85	-300,14	-315,15	-330,91	-347,45
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						201,15
-	K de Trabajo	-217,27					217,27
-	Pta en Marcha	-52,10					
-	Inversión en A	-1645,76					
-	Imprevisto	-191,46					
=	Total Anual	-2106,59	5026,67	5001,12	4937,47	5005,98	5647,50
+	Créditos LP	1579,53					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-527,06	5026,67	5001,12	4937,47	5005,98	5647,50
	Flujo N. Act	-527,06	4189	3473	2857	2414	2270
	Flujo N. Acum	-527,06	3661,83	7134,83	9992,16	12406,30	14675,91

VAN	14675,91
PRI	1
TIR	953%

Tabla 4-3. Flujo de caja 75% de financiamiento
Fuente: Elaboración Propia

3.2.5 Cuadro de Resumen Flujos de caja

	PURO	25%	50%	75%
VAN	13747,52	14323,13	14499,52	14675,91
PRI	1	1	1	1
TIR	248%	332%	487%	953%

Tabla 4-4. Cuadro de resumen
Fuente: Elaboración Propia

Según el estudio de las variables económicas es conveniente optar por el financiamiento del 75% del crédito bancario el cual posee un mayor VAN y TIR.

3.2.6 Análisis de Sensibilidad de precio.

La evaluación de sensibilidad implica calcular las posibles disminuciones en el flujo de efectivo para resaltar la flexibilidad disponible ante posibles modificaciones en las variables del mercado. Este análisis se centra en el flujo de efectivo asociado a la alternativa respaldada en un 75% mediante financiamiento bancario, ya que esta opción muestra el Valor Actual Neto más alto en comparación con las otras dos alternativas.

Con la sensibilización obtenida podemos determinar que nuestro proyecto es sensible a los costos de producción, debido a que si estos aumentan a 6,17 UF el proyecto arroja un VAN negativo.

	PRECIO									
	100%	97%	94%	91%	88%	85%	82%	79%		
	14610,93	11,77	11,42	11,06	10,71	10,36	10,00	9,65	9,30	
;	5,88	14610,93	13315,52	10802,43	7258,98	2959,60	-1629,06	-5966,14	-10115,28	
;	6,17	-11085,01	-11553,27	-12461,69	-13742,57	-15296,70	-17006,25	-18749,98	-20418,16	
;	6,47	-22454,60	-22642,86	-23008,10	-23523,08	-24147,92	-24835,25	-25536,33	-26207,02	
;	6,76	-29567,15	-29642,84	-29789,69	-29996,74	-30247,96	-30524,30	-30806,17	-31075,82	
;	7,06	-36228,02	-36258,46	-36317,50	-36400,74	-36501,74	-36612,85	-36726,18	-36834,59	COSTOS
;	7,35	-44562,89	-44575,13	-44598,86	-44632,33	-44672,94	-44717,61	-44763,17	-44806,76	
;	7,64	-56399,21	-56404,13	-56413,68	-56427,13	-56443,46	-56461,42	-56479,74	-56497,26	
;	7,94	-74079,15	-74081,12	-74084,96	-74090,37	-74096,93	-74104,16	-74111,52	-74118,57	
;	8,23	-101244,90	-101245,69	-101247,24	-101249,41	-101252,05	-101254,95	-101257,92	-101260,75	
;	8,53	-143984,72	-143985,04	-143985,66	-143986,54	-143987,60	-143988,77	-143989,96	-143991,09	

Tabla 4-5. Sensibilización
Fuente: Elaboración Propia

Sensibilidad de Precio

Variación de Precios	VAN
100%	14610,93
97%	13315,52
94%	10802,43
91%	7258,98
88%	2959,60
85%	-1629,0618
82%	-5966,1386

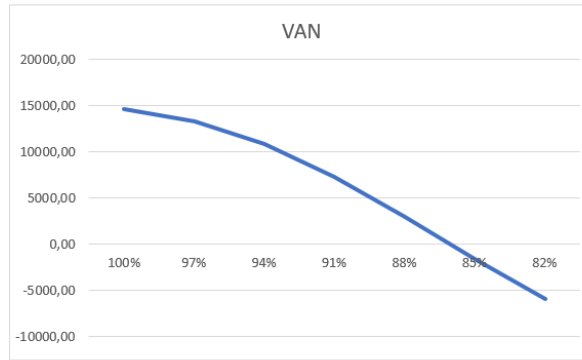


Tabla 4-6. Sensibilización Precio-VAN
Fuente: Elaboración Propia

Sensibilidad de Costos

Variación de Costos	VAN
100%	14610,93
110%	-11085,01
120%	-22454,60
130%	-29567,15
140%	-36228,02
150%	-44562,89
160%	-56399,21
170%	-74079,15
180%	-101244,90
190%	-143984,72

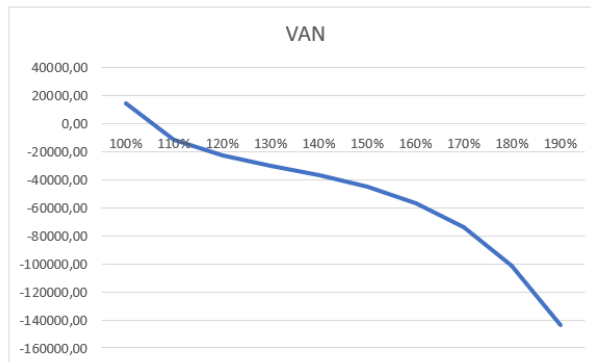


Tabla 4-7. Sensibilización Costo-VAN
Fuente: Elaboración Propia

Conclusión

En esta evaluación se contempló la posibilidad de establecer y operar una empresa constructora especializada en el ámbito sanitario en la comuna de Los Vilos, adaptándose a los cambios actuales. Se llevaron a cabo diversas investigaciones y estudios para comprender exhaustivamente el tema, abordando todos los posibles aspectos que podrían influir en el inicio y la rentabilidad del proyecto. Se evaluaron distintos escenarios, incluyendo el proyecto sin financiamiento y con financiamientos del 25%, 50% y 75%, y en todos estos casos, se concluyó que el proyecto es rentable.

Destacamos especialmente la viabilidad del proyecto con un 75% de financiamiento, mostrando un Valor Actual Neto (VAN) de 16,610.93 UF y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 954%.

Al realizar el análisis de sensibilidad para las variables relacionadas con los ingresos de los proyectos adjudicados, se determinó que el proyecto es especialmente sensible a los costos de producción. Sin embargo, incluso considerando esta sensibilidad, el proyecto sigue siendo rentable para los inversionistas.

En resumen, se recomienda invertir en el proyecto, especialmente contemplando un financiamiento del 75% a través de la entidad bancaria

Linkografía

<https://www.ine.gob.cl/estadisticas>
<https://www.siss.gob.cl/586/w3-channel.html>
<https://www.esval.cl/empresas/agua-y-comunidad/proceso-del-agua/industria-sanitaria/>
https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/magaly_espinoza_chile.pdf
[https://datos.gob.cl/organization/superintendencia de servicios sanitarios](https://datos.gob.cl/organization/superintendencia_de_servicios_sanitarios)
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/144785>
https://www.conicyt.cl/wp-content/themes/fondef/encuentra_proyectos/INST/4102200.html