

**UNIVERSIDAD TECNICO FEDERICO SANTA MARIA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA PARA CREAR
UNA EMPRESA DE INSPECCIÓN DE SOLDADURA**

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

Alumno:

Brayann Ivor Marin Duran

Profesor guía:

Sr. Marco Howes Herrera

2018

RESUMEN EJECUTIVO

KEYWORDS: PRE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE INSPECCIÓN DE SOLDADURAS.

El presente estudio de perfectibilidad está orientado a la creación de una empresa destinada a la inspección de soldaduras en la comuna de Valparaíso, este se basa en analizar el mercado, sus competidores, la oferta y demanda actual que tendrá esta empresa, estudio realizado para 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 I se analizaron los objetivos del proyecto, así mismo se estableció los objetivos específicos, el análisis FODA que nos muestra las debilidades y fortalezas de nuestra empresa, localización, situación con y sin proyecto. El estudio de mercado está orientado a la comuna de Valparaíso.

Posteriormente en el capítulo II, se determinarán todos los aspectos técnicos y de infraestructura, 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 III la forma de financiamiento y su evaluación económica, se obtuvo el VNA, TIR Y PRI, para lograr determinar las ventajas y desventajas de cada opción presentada.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

INDICE

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE GRAFICOS

ÍNDICE DE TABLAS

INTRODUCCIÓN **1**

CAPITULO 1: PRESENTACION DEL PROYECTO **2**

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO 3

1.1.1. Objetivo General 3

1.1.2. Objetivos Específicos 3

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL
DEL NEGOCIO 4

1.3. ANÁLISIS FODA 4

1.3.1. Fortalezas 4

1.3.2. Oportunidades 4

1.3.3. Debilidades 5

1.3.4. Amenazas 5

1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO 5

1.5. LOCALIZACIÓN 5

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO 6

1.6.1. Situación sin proyecto 6

1.6.2. Situación con proyecto 6

1.7. ESTUDIO DE MERCADO 7

1.7.1. Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos 7

1.7.2. Área de estudio 10

1.7.3. Análisis de la Demanda y variables que la afectan 11

1.7.4. Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan 11

1.7.5. Determinación del precio 12

1.7.6. Sistema de comercialización 12

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DE PROYECTO **13**

2.1. ESTUDIO TÉCNICO 14

2.1.1. Descripción y selección de procesos 14

2.1.2. Diagramas de bloques 19

2.1.3.	Diagrama de flujo (flow sheet)	20
2.1.4.	Diagrama de Lay Out	21
2.1.5.	Selección de equipos	22
2.2.	ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES	22
2.2.1.	Estructura Organizacional	23
2.2.2.	Personal, cargos, perfiles	23
2.2.3.	Marco Legal	29
 CAPITULO 3: VALUACION ECONOMICA		31
3.1.	ANTECEDENTES FINANCIEROS	32
3.1.1.	Fuentes de financiamiento	32
3.1.2.	Costo de financiamiento (tasa y amortización)	33
3.1.3.	VAN, TIR Y PRI	34
3.1.4.	Tasa de descuento y horizonte del proyecto	36
3.1.5.	Inversiones	36
3.1.6.	Cuadro de reinversiones	41
3.1.7.	Costos	41
3.2.	FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN	44
3.2.1.	Flujo de caja puro	44
3.2.2.	Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio	45
3.2.3.	Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio	46
3.2.4.	Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio	47
3.2.5.	Análisis de sensibilidad del precio	48
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		52
BIBLIOGRAFÍA		53
ANEXO A: COTIZACIONES		54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Mapa ubicación satelital	6
Figura 1-2.	Inspección visual	8
Fuente 1-3.	Líquidos penetrantes	8
Figura 1-4.	Equipo medidor de partículas magnéticas	9
Figura 1-5.	Equipo de rayos X	10

Figura 2-1. Diagrama de bloques	19
Figura 2-2. Lay Out	21
Figura 2-3. Estructura organizacional	23

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 3-1. VAN según alternativas de financiamiento	35
Gráfico 3-2. TD y TIR según alternativas de financiamiento	35
Gráfico 3-3. Sensibilidad de los ingresos según VAN	49
Gráfico 3-4. Sensibilidad de los egresos según VAN	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Herramientas y equipos	22
Tabla 2-2. Sueldos del personal	27
Tabla 2-3. Elementos de seguridad personal	28
Tabla 3-1. Tabla de amortización para 25% de financiamiento	33
Tabla 3-2. Tabla de amortización para 50% de financiamiento	33
Tabla 3-3. Tabla de amortización para 75% de financiamiento	34
Tabla 3-4. Comparación de los diferentes financiamientos	34
Tabla 3-5. Inversión inicial	36
Tabla 3-6. Inversión en activos fijos y/o tangibles electrónico	37
Tabla 3-7. Inversión en activos fijos y/o tangibles PPR	37
Tabla 3-8. Inversión en activos fijos y/o tangibles Oficina	38
Tabla 3-9. Inversión en activos fijos y/o tangibles Seguridad	38
Tabla 3-10. Inversión en puesta en marcha	38
Tabla 3-11. Capital de trabajo	40
Tabla 3-12. Costos fijos	41
Tabla 3-13. Costo total Anual	42
Tabla 3-14. Costos en sueldos fijos	43
Tabla 3-15. Depreciación de activos	44
Tabla 3-16. Demanda proyectada, en UF	44
Tabla 3-17. Flujo de caja puro	45
Tabla 3-18. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio	46

Tabla 3-19. Flujo caja 50% financiamiento	47
Tabla 3-20. Flujo caja 75% financiamiento	48
Tabla 3-21. Resumen de Flujos de Caja	49
Tabla 3-22. Sensibilidad de los ingresos según VAN	49
Tabla 3-23. Sensibilidad de los egresos según VAN	50

INTRODUCCIÓN

En nuestros días se está dando un gran énfasis a la necesidad de la calidad. Esto se debe a un gran número de factores que incluyen economía, seguridad y el uso de diseños menos conservadores.

El objetivo del proyecto es evaluar la factibilidad técnica y económica referente a la creación de una empresa dedicada a la inspección de la soldadura y a la comprobación de la calidad de las mismas de acuerdo con los códigos y/o especificaciones aplicables a cada caso.

Se detallarán las etapas necesarias para conformar una empresa de inspección, pasando por las etapas de creación la misma, aspectos legales y administrativos; etapa de diseño y desarrollo de los distintos proyectos de los servicios relacionados al correcto funcionamiento.

Se determinarán los costos asociados al inicio y desarrollo del proyecto como es el capital de trabajo, detallando costos en mano de obra, materiales, insumos, implementación de oficinas y laboratorio; inversión en activos como equipos y maquinarias necesarias para el desarrollo de las inspecciones a realizar.

Considerado como el punto más importante y en el cual se enfoca todo el análisis y descripción anterior, es la evaluación económica y financiera, considerando diversos tipos de financiamiento tales como: financiamiento puro, financiamiento por una entidad bancaria al 25%, 50% y 75% del valor total de la inversión y la sensibilización de los factores preponderantes en el desarrollo y crecimiento de la nueva empresa, como es la sensibilización del VAN según la variación porcentual de los precios de construcción.

Analizando los resultados de los antecedentes y parámetros que se describen, se decidirá el tipo de financiamiento que representa la mejor alternativa para desarrollar de manera óptima la nueva empresa dedicada a la inspección de soldaduras.

CAPITULO 1: PRESENTACION DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El siguiente trabajo tiene por finalidad realizar un estudio de pre factibilidad técnica y económica para la creación de una empresa dedicada a la inspección de soldaduras, la cual se ubicara en la quinta región.

En este proyecto se evaluarán puntos importantes como el alcance de la empresa en el tema de la soldadura, antecedentes generales, objetivos a cumplir y el impacto de esta nueva empresa dentro del mercado ya existente.

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación se dará a conocer los objetivos tanto generales como específicos que se desean alcanzar al finalizar este estudio.

Los cuales nos permitirán dar a conocer la factibilidad de crear una empresa que se dedique a la inspección de soldaduras.

1.1.1. Objetivo General

El objetivo general del proyecto es el estudio de pre factibilidad técnica económica para la creación de una empresa dedicada a la inspección de soldaduras.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Estudiar oferta y demanda existente en el mercado.
- Evaluar el servicio entregado por la competencia.
- Definir un plan de trabajo para optimizar la producción.
- Requerimientos, exigencias legales y administrativas, además de estimación de inversión necesaria para el desarrollo y puesta en marcha de empresa.

1.2. PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

El sector se caracteriza por ser industrial. Se ubicara en el parque industrial de Con Con ya que en dicho sector se concentra la actividad industrial donde la empresa se desempeñara de la mejor manera. Además la empresa se ubicará en el centro de la región a pocos minutos de Viña del Mar, Quilpué, villa Alemana, Limache, etc. Donde ha habido un incremento en la actividad industrial.

1.3. ANÁLISIS FODA

Foda es una herramienta que sirve para analizar la situación competitiva de una empresa, surgió justamente de la necesidad de sistematizar decisiones como también ejecutar estrategias adecuadas.

La sigla Foda corresponde a Fortalezas (Factores críticos positivos con los que se cuenta), Oportunidades (Aspectos positivos que podemos aprovechar utilizando nuestras fortalezas), Debilidades (factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir) y Amenazas (Aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de nuestros objetivos).

1.3.1. Fortalezas

- Ser una empresa confiable debido a la buena respuesta a los requerimientos del comprador
- Con una vasta experiencia en la inspección de soldaduras
- Contar por profesional certificado en el área
- Entregar un servicio de primer nivel en cuanto a la realización de los ensayos

1.3.2. Oportunidades

- Precio de los servicios más flexibles en comparación a otros en el mercado.
- Dar rápida respuesta a los requerimientos de los clientes.
- La necesidad de inspeccionar una unión soldada siempre va a estar presente, por requerimientos de calidad.

1.3.3. Debilidades

- Dependencia de los equipos para las inspecciones.
- Empleados sin amplia experiencia.
- Falta de renombre comercial.
- Clientes poco convencidos o fidelizados

1.3.4. Amenazas

- El crecimiento de las empresas ya establecidas en el mercado.
- Empresas grandes prestan los mismos servicios.
- Crisis económica.
- Rápida actualización del personal de otras empresas.
- Competencia desleal.

1.4. TAMAÑO DEL PROYECTO

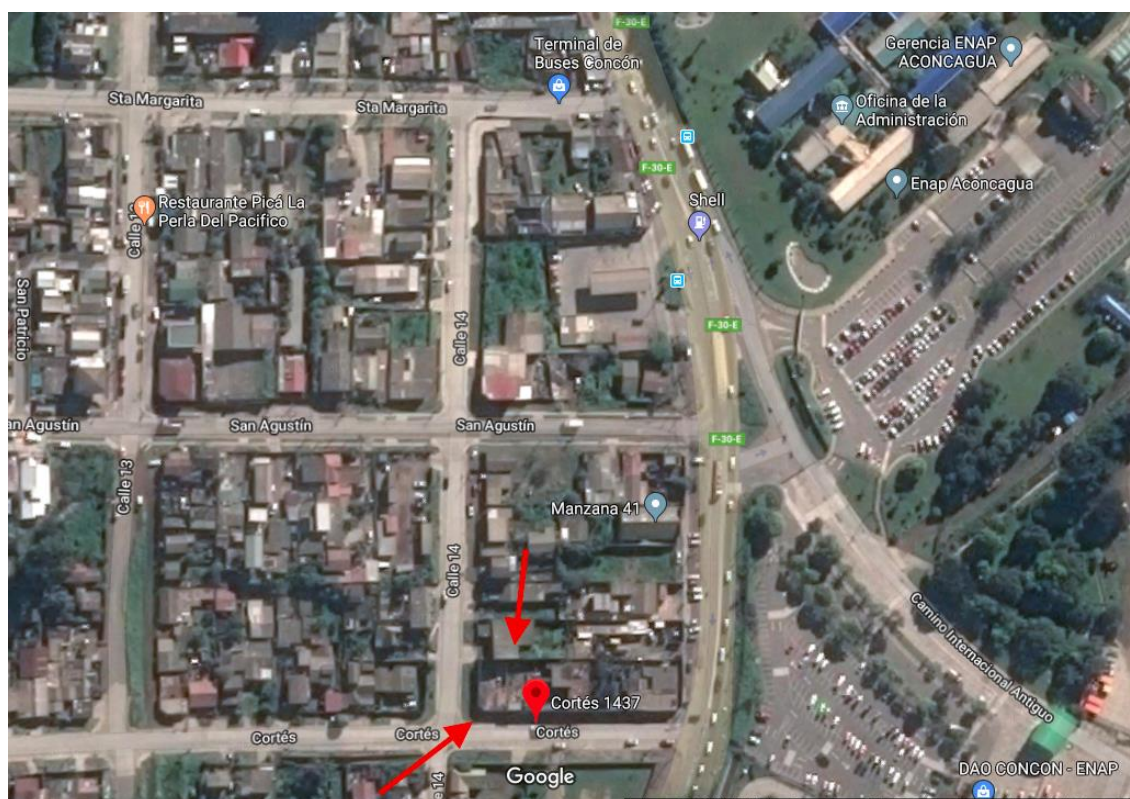
En un comienzo la empresa será clasificada como microempresa según la clasificación de empresas por tamaño, este tipo de organización tiene un máximo de 10 personas que se espera tener desde el comienzo, a medida de obtener clientes, la empresa tendrá tendencias de crecimiento.

La inversión inicial debe considerar los sueldos acorde al mercado de cada trabajador, como también equipos, insumos y herramientas necesarias para realizar ensayos, camionetas para el transporte de los inspectores e equipos.

Se requerirá de una oficina comercial la cual contará con las siguientes instalaciones una recepción para nuestros clientes, oficinas para el personal, dos baños uno para dama y otro para varón, además de un comedor para el personal.

1.5. LOCALIZACIÓN

La empresa se ubicará en el calle cortés 1437, Concón, Viña Del Mar, Quinta Región, Chile el cual es un sector industrial. Esta ubicación es elegida ya que aquí se concentra la mayor cantidad de posibles clientes para la empresa.



Fuente: Google

Figura 1-1. Mapa ubicación satelital

1.6. SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

Es necesario identificar diferentes condiciones e impactos producidos en el mercado antes y después de esta nueva empresa.

1.6.1. Situación sin proyecto

En la actualidad existen pocas empresas dedicadas a la inspección de soldaduras, es por ello que los costos a la vez son elevados, por esta razón es necesario la creación de una nueva empresa para generar nuevas ofertas en el mercado para entregar mayor y mejores opciones al momento de generar el servicio.

1.6.2. Situación con proyecto

En la actualidad existen empresas que prestan servicios de inspección a soldaduras, pero no dan abasto para la demanda, como se estudiara más adelante.

La empresa buscara una oportunidad en el mercado entregando un servicio de primer nivel, satisfacer al cliente en todos los aspectos lo cual va a permitir tener un alto nivel de confianza en la prestación del servicio. Esto se logra a partir de un excelente nivel de profesionalismo en cada uno de los integrantes de la empresa, de esta manera el nuevo proyecto entrará al mercado con fuerza, siendo del agrado de una gran cantidad de clientes.

1.7. **ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado busca estimar el alcance del proyecto, considerando parámetros como la oferta y demanda tanto actual y futura como también las variables a las que pueden estar afectas al mercado.

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

El servicio a ofrecer está enfocado a la industria química y petroquímica, la industria energética como la eléctrica y la núcleo eléctrica; la de exploración, extracción y beneficio del petróleo; la industria del transporte y la industria de la construcción.

Se ofrecerán los siguientes servicios:

- Inspección de soldadura

Diseñar y desarrollar planes de inspección, así como también registrar por escrito todo lo inspeccionado; recopilar, diligenciar y verificar reportes de inspección.

- Inspección visual

Es una de las pruebas no destructivas más utilizadas, gracias a ella, es posible obtener información inmediata de la condición superficial de los materiales que estén siendo evaluados ya que permite observar muchas características de una unión soldada, algunas relacionadas con las dimensiones y otras acerca de la presencia de discontinuidades dentro de las piezas soldadas.



Fuente: Fotografía en terreno

Figura 1-2. Inspección visual

- Líquidos penetrantes

Este tipo de ensayo es empleado para detectar e indicar discontinuidades abiertas a la superficie en materiales sólidos no porosos y se puede aplicar perfectamente para la examinación de los acabados de soldadura.



Fuente: Google

Fuente 1-3. Líquidos penetrantes

- Partículas magnéticas

La prueba de partículas magnéticas es un método de prueba no destructivo para la detección de imperfecciones sobre o justamente debajo de la superficie de metales ferrosos que también se puede aplicar en soldadura. Es una técnica rápida y confiable para detección y localización de grietas superficiales.



Fuente:

Figura 1-4. Equipo medidor de partículas magnéticas

- Rayos X

La radiografía es un método de inspección no destructiva que se basa en la propiedad de los rayos X o Gamma de atravesar materiales opacos a la luz sin reflejarse ni refractarse, produciendo una impresión fotográfica de la energía radiante transmitida. Dichas radiaciones X o Gamma inciden sobre la pieza a inspeccionar, que absorberá una cantidad de energía radiante que depende de la densidad, la estructura y la composición del material. Estas variaciones de absorción son detectadas y registradas como se menciona anteriormente en una película radiográfica obteniéndose una imagen de la estructura interna de una pieza.



Fuente: Google

Figura 1-5. Equipo de rayos X

- Ultrasonido

El ensayo de ultrasonidos es un método de ensayo no destructivo que se basa en el uso de una onda acústica de alta frecuencia, no perceptible por el oído humano, que se transmite a través de un medio físico, para la detección de discontinuidades internas y superficiales o para medir el espesor de paredes.



Fuente:

Figura 1-6. Equipo de ultrasonido

1.7.2. Área de estudio

El área de estudio se realizará en la Quinta Región definiendo dos tipos de mercados a los cuales la empresa desea llegar, estos son mercado global y objetivo.

1.7.2.1. Mercado global

El mercado global comprenderá a todos aquellos clientes potenciales que se encuentren en la Quinta región, incluyendo aquellos que no se han considerado en el mercado objetivo, tales como en el sector público como también el privado y otros segmentos del mercado, como son las pequeñas, y medianas empresas.

1.7.2.2. Mercado objetivo

Dentro del mercado que más demandan los servicios, se destacan los sectores como la construcción, tales como los parques industriales.

1.7.3. Análisis de la Demanda y variables que la afectan

La demanda actual es muy grande ya que la soldadura se necesita en equipos industriales (tanques de almacenamiento, recipientes a presión, hornos, calderas, cañerías, etc.), construcción, construcciones navales, construcción viales, edificios, elementos de maquinas, automóviles, elementos de herrería (rejas, aberturas, soportes, etc.), etc.

Es de vital importancia llevar un control ya que representa una parte importante de los costos de fabricación, una falla en las uniones soldadas puede ocasionar daño a personas y/o a equipos.

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

En cuanto a la oferta actual existen pocas empresas dedicadas a la inspección de soldaduras, este proyecto vendrá a satisfacer la necesidad de las empresas, que sus procesos de soldadura cumplan lo que la norma dicta, que las uniones posean la resistencia y ductibilidad adecuadas, que el metal base se funda adecuadamente, etc.

La oferta futura es competir al mismo nivel con las empresas existentes y a medida del tiempo mejorar los procesos para llegar a ser la mejor empresa dentro del rubro.

Las variables que podrían afectar es que la empresa es nueva, poco conocida debe generar una cartera de clientes.

1.7.5. Determinación del precio

Los montos de los equipos para realizar los ensayos necesarios ya están regulados por el mercado, es por eso que se debe realizar el estudio y determinación del precio a partir de los precios de mercado. De esta forma se podrá seguir con estudio y factibilidad del éxito de este proyecto, el cual se analizará a partir de los montos de inversiones que comprende el proyecto, se procede a trabajar en determinar los flujos de cajas asociados a este.

Por lo tanto para obtener y determinar factibilidad del proyecto se utilizará los indicadores de rentabilidad de acuerdo al método de valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación (PRI).

1.7.6. Sistema de comercialización

El sistema de comercialización deberá estar encaminado a planificar, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios que satisfacen necesidades de los consumidores actuales o potenciales pretendiendo como objetivos fundamentales incrementar la cuota de mercado, rentabilidad y crecimiento de las cifras de venta.

Para poder dar a conocer la empresa y los servicios que proporciona a los clientes, es necesario destacar las diferencias que existe con los competidores, en cuanto a calidad, experiencia y trato con los clientes a través de diversas estrategias, lo que se consideran un buen precio y publicidad.

- Creación de una página Web y redes sociales.
- Logo publicitarios.
- Visitas a potenciales clientes.
- Inscripción en Chile Proveedores.

Todo lo anterior para dar a conocer la empresa y los servicios que proporciona.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DE PROYECTO

2. INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

En el presente estudio se identifican y describen los procesos relacionados con la aplicación de los ensayos, además de cómo se va a prestar el servicio y el personal requerido para los distintos cargos que se necesitaran para que la empresa funcione de la manera correcta.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

En este punto se describen los procesos, equipos, materiales e insumos utilizados para desarrollar la prestación de servicio y el personal capacitado para realizar de manera eficaz y eficiente las distintas tareas y actividades que se requieren realizar en el contexto del desarrollo de la empresa.

2.1.1. Descripción y selección de procesos

Diseñar un plan de inspección es tan importante como la inspección misma, por lo tanto una vez que se ha determinado la necesidad de realizar inspecciones a un equipo o elemento soldado, es de vital importancia detallar este proceso en una lista de actividades cronológicamente viables, y en donde se planteen los ‘como, cuando y donde’, la inspección será efectuada.

Las labores de inspección, cuando son bien planificadas, redundan en un control absoluto de la gestión productiva.

2.1.1.1. Proceso de inspección en tres tiempos

Esta sección puede ser tomada como un manual de inspección en donde se recopilan los aspectos más importantes de todo proceso de inspección de soldaduras.

Esta guía es aplicable para la inspección de soldadura en edificios, puentes, tanques, recipientes a presión, tuberías, calderas, estructuras, barcos y en general para cualquier elemento, conjunto o equipo soldado; cuando la inspección de las soldaduras ha sido contratada por un cliente quien puede ser: el dueño, contratista (constructor y/o fabricante), un subcontratista, una compañía de interventoría, una agencia de seguros, o similar.

- ANTES

Antes de iniciar la producción de soldaduras, el inspector deberá revisar la documentación correspondiente a planos y especificaciones de la obra, calificaciones de procedimientos de soldadura, calificaciones de soldadores y certificados de materiales.

Planos y especificaciones

El inspector revisara los planos de construcción de la obra, hasta asegurar la completa comprensión de la información concerniente a soldadura.

Además, el inspector verificara toda la información escrita relacionada con el control de calidad de la soldadura, datos específicos como: manuales de calidad, procedimientos, programas de fabricación, secuencias de soldaduras, etc.

Los detalles de planos que se encuentren borrosos o ilegibles, confusos o que estén incorrectos a juicio del inspector, tendrán que ser verificados junto con el cliente o con su representante para su total aclaración en esta etapa de la inspección y en el caso de decidir hacer correcciones, estas se registraran con fecha y firmas del cliente o su representante, y del inspector.

El inspector contara con un juego de planos, códigos, normas y especificaciones para su uso en todo momento durante el desarrollo del proyecto. Previendo que dicha documentación incluye las últimas revisiones y/o actualizaciones, al recibir dicha documentación deberá registrarla en un informe.

Calificación de procedimientos de soldadura, de soldadores y operarios.

El inspector comprobara la existencia de WPS escritos y sus consecuentes PQR, datos que estarán acompañados por los resultados de los ensayos aplicados por expertos o laboratorios aprobados. El inspector deberá poseer copias completas de todos los WPS, PQR, y WPQ, para su uso y familiarizarse con ellos.

El inspector revisara la lista de soldadores, operarios y punteadores calificados, sus reportes de calificación, junto con los registros de los ensayos realizados a estos.

Cuando se requieran calificaciones de procedimientos y/o calificación de personal soldador adicional el inspector podrá actuar (a solicitud del cliente o su representante) como supervisor de dicha operación de calificación.

Certificados de materiales

El inspector realizara una inspección de los materiales base y de aporte, sus identificaciones y sus certificados de material que determinen cumplimiento de especificaciones aplicables.

Los certificados de los materiales base se considerarán aceptados cuando cumplan lo especificado para:

- Análisis químico.
- Límite de fluencia.
- Resistencia última a la tensión.
- Porcentaje de elongación en 2" y/o en 8".
- Prueba de impacto.
- Prueba de dureza.
- Ensayos no destructivos.

Los certificados de los metales de aporte se considerarán aceptados cuando cumplan con lo especificado para:

- Análisis químico.
- Prueba de sanidad radiográfica.
- Prueba de resistencia a la tensión (solo metal de soldadura).
- Prueba de impacto.
- Prueba de soldadura de filete.

- DURANTE

Ya en el lugar de la producción de soldaduras, el inspector verificará que los materiales base y los materiales de aporte se encuentren en buen estado de almacenamiento y manejo, por ejemplo, que los electrodos se encuentren depositados en hornos, bajo las temperaturas estipuladas por el fabricante.

Antes del inicio de cualquier soldadura, el inspector deberá aprobar la preparación de la unión, en lo referente a:

- La correcta alineación de las partes a unir y su posicionamiento adecuado con respecto al resto de la estructura.
- La separación de raíz.
- Angulo y terminado de los biseles.
- La profundidad de la preparación.
- Sobre los punteados de la unión.
- La ubicación de puentes, platinas de respaldo o separadores necesarios.
- La limpieza de la unión.

Durante la operación de soldeo propiamente dicha, el inspector cotejará contra el WPS calificado (según aplique) lo siguiente:

- Proceso de soldadura (SMAW, GTAW, etc.) y tipo (manual, semiautomático, etc.)

- La identificación y tamaño de los electrodos y alambres o varillas para aporte.
- El precalentamiento de la unión.
- La posición para soldar.
- El tipo de gas, flujo, tipo de tobera, etc.
- Tipo de corriente, polaridad, amperaje, voltaje en cada paso de soldadura.
- La temperatura entre pases.
- El tipo y tamaño de electrodo para GTAW.
- Tipo de transferencia del metal para GMAW.
- La velocidad del alambre.
- El tipo de cordón, recto u oscilante, ancho máximo, etc.
- La limpieza entre pases.
- El método para sanear la raíz.
- La distancia del extremo de la tobera a la pieza.
- La necesidad de un solo pase o de varios.
- Cordones por un lado o por ambos.
- El uso de uno o varios electrodos (SAW).
- La velocidad de avance.
- La limpieza final de la unión.
- El tratamiento térmico posterior a la soldadura.
- Cualquier otro aspecto que a consideración del inspector, pudiese afectar la calidad de la unión.

- **DESPUÉS**

Las soldaduras terminadas, serán examinadas visualmente por el inspector comprobando que posean el tamaño específico y que las discontinuidades encontradas (porosidad, falta de fusión, grietas, etc.) no excedan los límites de aceptabilidad de los documentos técnicos aplicados.

El inspector cotejara la correcta aplicación de la examinación nó- destructiva, aplicada en todas las soldaduras que fueron previamente aceptadas por la Inspección Visual, conforme lo determinado para:

- Inspección radiográfica.
- Inspección Ultrasónica.
- Inspección por líquidos Penetrantes.
- Inspección con partículas magnetizables

El inspector supervisara que todas las secciones de soldadura en las que fueron detectados defectos, sean reparadas mediante procedimientos aprobados y re-inspeccionadas conforme corresponda.

Por último, el inspector monitoreara la aplicación de los ensayos determinados para las soldaduras del conjunto, por ejemplo, prueba hidrostática, neumática, etc.

2.1.1.2. Reportes de Inspección

Para facilitar su control, todas las uniones soldadas deberán tener un número de identificación único, si esta identificación no está considerada en las especificaciones de la obra entonces el inspector las asignara conforme a las practicas comúnmente usadas.

A menos que se determine otra cosa, el inspector reportara únicamente avances de obra, desviaciones, inconformidades y sus correcciones. Todas las soldaduras que se reporten como preparadas, soldadas por un solo lado, terminadas, etc., serán consideradas como aceptables solamente hasta la etapa de fabricación/construcción que se está reportando.

Los reportes de inspección serán elaborados en un formato autorizado o similar a los sugeridos, que se encuentran al final de esta guía.

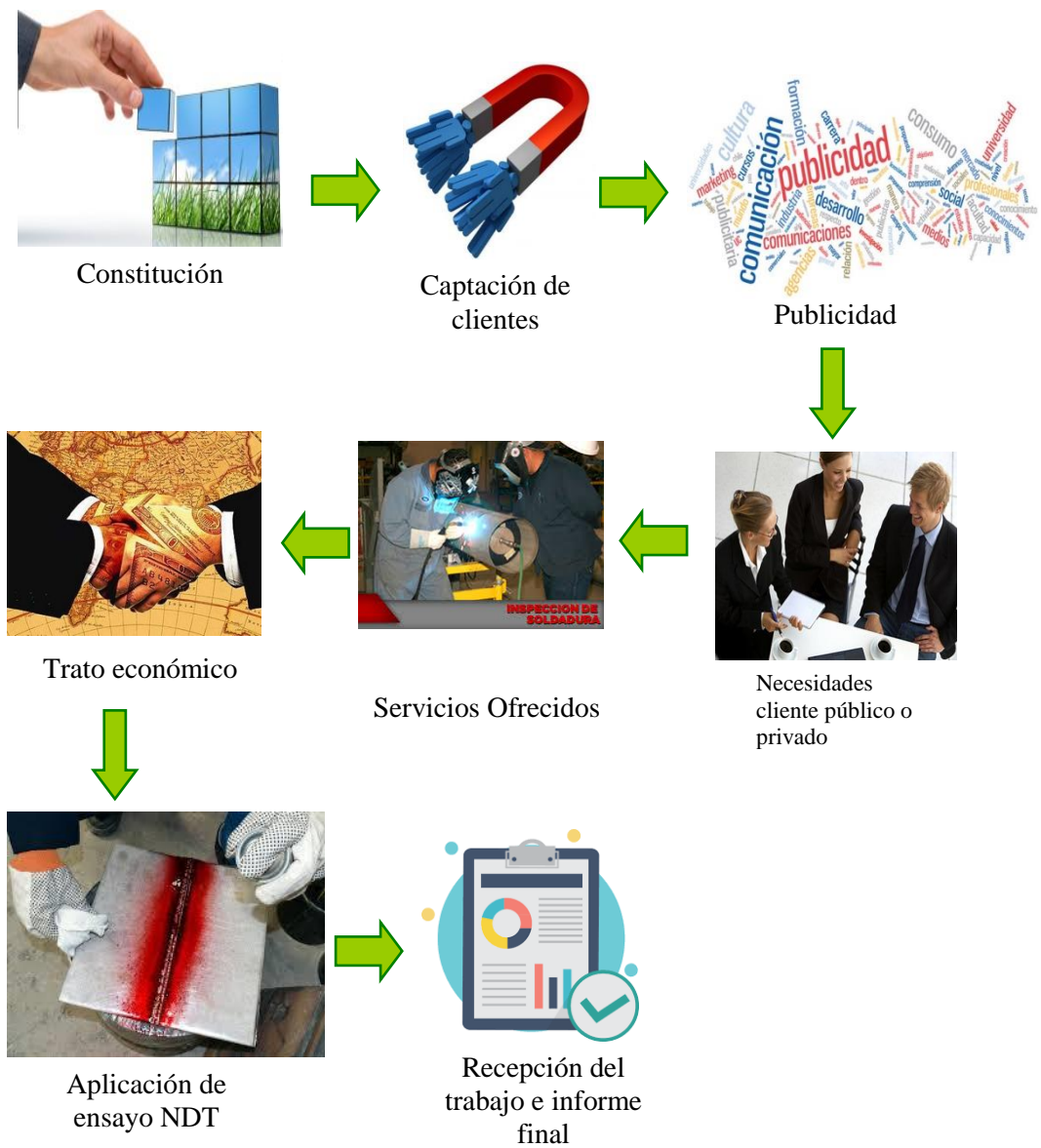
El reporte de inspección será diligenciado diariamente o cada vez que se requiera.

El inspector comprobara que al final del proyecto, el cliente cuente con los siguientes registros y/o reportes:

- Todos los reportes de inspección generados.
- Certificados de los materiales base y de aporte.
- Lista de soldadores.
- Reporte de cada soldador, sus calificaciones y referencia de cada soldadura realizada por el.
- Lista de todos los WPS utilizados.
- Copias de todos los WPS, PQR, y WPQ usados en la obra.
- Todos los reportes de inspección no destructiva incluidos los soportes, imágenes, fotos, etc.
- Cualquier otro registro que fuese estipulado dentro de las funciones contractuales del inspector.

2.1.2. Diagramas de bloques

Es la representación gráfica del funcionamiento interno de un sistema, producto o servicio, que se hace mediante bloques y sus relaciones, y que, además definen la organización de todo el proceso interno, sus entradas y sus salidas. Como se puede apreciar a continuación en el diagrama 2-1.

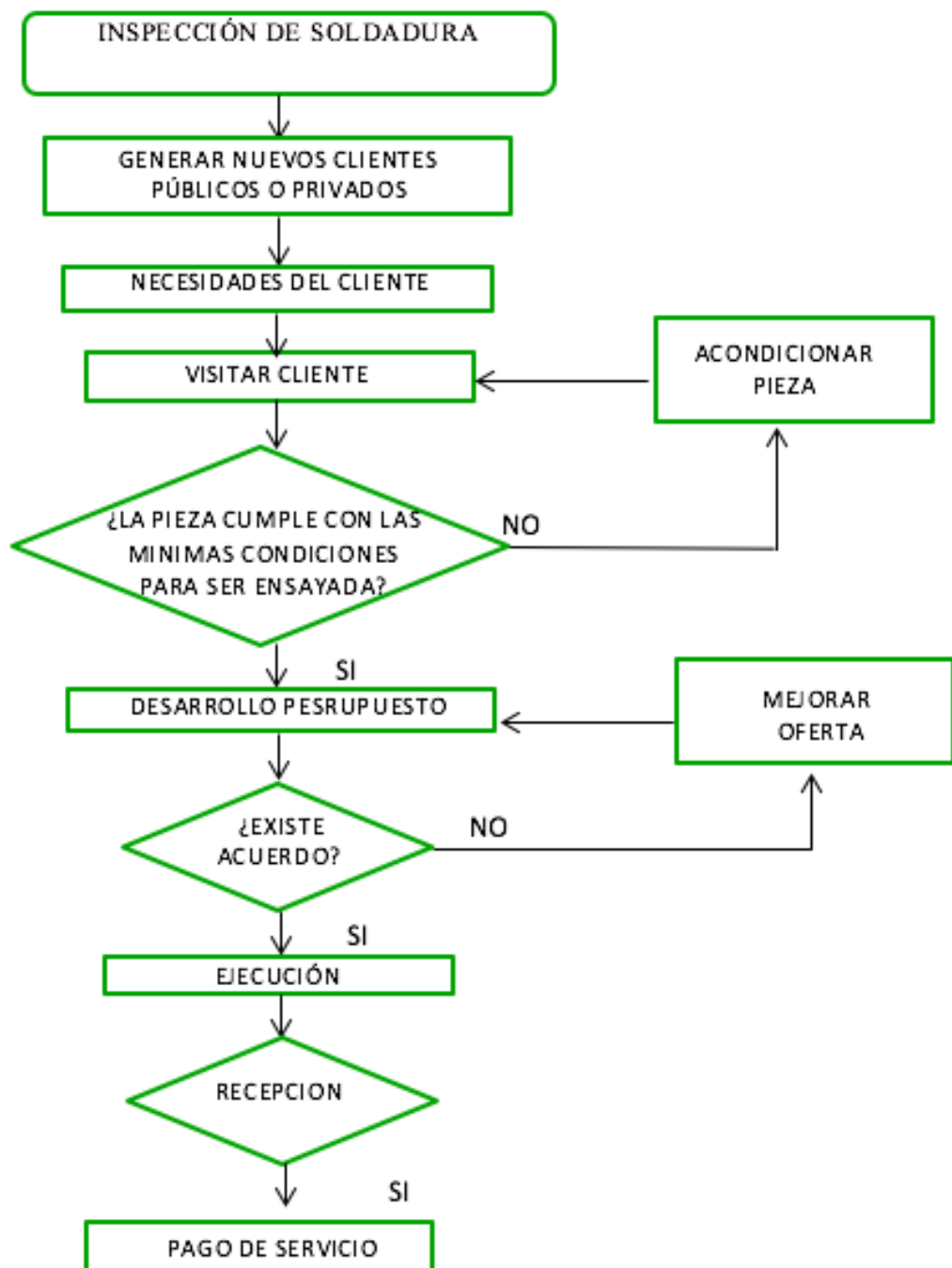


Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1. Diagrama de bloques

2.1.3. Diagrama de flujo (flow sheet)

Ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás. Como se puede apreciar a continuación en la Diagrama 2-1.

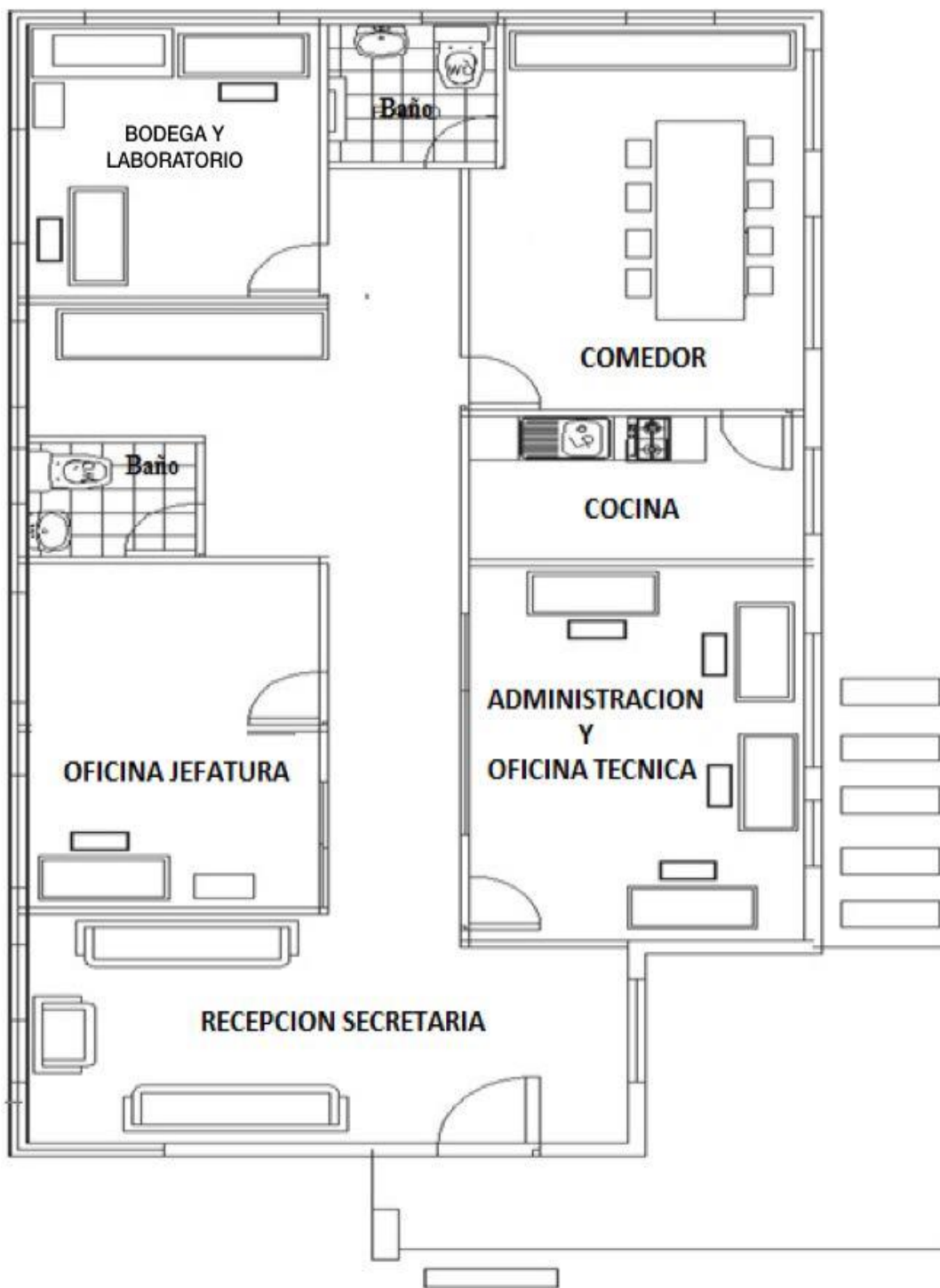


Fuente:

Diagrama 2-1. Diagrama de flujo

2.1.4. Diagrama de Lay Out

A continuación se presenta el lay out de las instalaciones donde se ubicará la empresa de construcción y mantenimiento de áreas verdes, el cual consta con oficina, baños, comedor para los trabajadores. Las instalaciones consideran un área total de 79,3 m² de superficie construido, el cual se puede apreciar en la figura 2-2.



Fuente: Elaboración propia base del proyecto

Figura 2-2. Lay Out

2.1.5. Selección de equipos

Para realizar una apropiada inspección, se deberá contar con las siguientes herramientas y equipos:

Tabla 2-1. Herramientas y equipos

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
CAMIONETA PEUGEOT PARTNER	2	10.990.000	21.980.000
SET DE TINTAS PENETRANTES	2	45.000	90.000
KIT PARTICULAS MAGNETICAS	2	989.670	1.979.340
POLVO MAGNETICO	2	132.500	265.000
PERA ESPACIADOR DE POLVO	2	34.800	69.600
PERA DE LIMPIEZA	2	17.800	35.600
EQUIPO DE ULTRASONIDO	1	8.477.923	8.477.923
CINTA METRICA	4	9.990	39.960
REGLA DE ACERO DE 6 PULG.	4	1.990	7.960
CALIBRADOR	4	7.990	31.960
LUPA	2	15.000	30.000
LINTERNA DE BOLSILLO	4	14.990	59.960
		TOTAL EN \$	33.067.303
		TOTAL EN UF	1.131,09

Fuente:

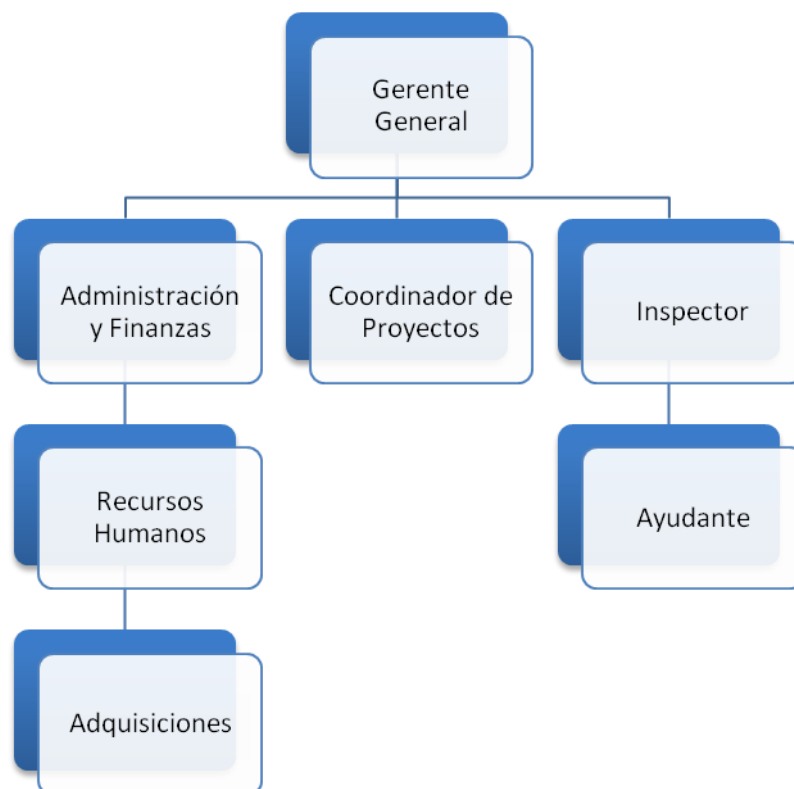
2.2. ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

Una empresa es una unidad organizativa de carácter económico que mediante la combinación de factores de producción (capital, trabajo y materias primas), tiene por objeto la obtención de un beneficio. Para poder funcionar, toda empresa precisa de unos

medios humanos (directivos y empleados), recursos financieros, medios técnicos, económicos y legales.

2.2.1. Estructura Organizacional

Un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa. Representan las estructuras departamentales, es un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competencias de vigor en la organización, como podemos apreciar en la figura 2-3.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3. Estructura organizacional

2.2.2. Personal, cargos, perfiles

En este punto se detalla el perfil, cargo y sueldo del personal que se desempeñara en la empresa, los cuales trabajarán conforme a lo estipulado en el Código del Trabajo en relación a los horarios, sueldos y beneficios acordados entre las partes.

2.2.2.1. Programa de trabajo, turnos y gastos en personal

Se ha considerado para este proyecto tener en un comienzo un equipo compuesto por un Gerente General, administrador y finanzas, recurso humanos, adquisiciones, coordinador de proyectos, dos inspectores, y dos ayudantes.

A continuación se presenta los cargos y especificaciones que deben cumplir cada uno de estos puestos de trabajo.

Cargo : Gerente General

Cantidad : 1

Título Universitario : Ingeniero constructor, ingeniero mecánico o ingeniero comercial.

Experiencia : 5 años de experiencia en cargos similares.

Objetivos del cargo : Área encargada de obtener proyectos y ser el responsable de las obras realizadas.

Análisis del cargo : Responsabilidad, liderazgo, orden.

Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.

Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.

Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.

Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : Administración y finanzas

Cantidad : 1

Título Universitario : Contador auditor

Experiencia : 3 años de experiencia en cargos similares.

Objetivos del cargo : Área encargada de la administración y contabilidad de la empresa.

Análisis del cargo : Responsabilidad, orden.

Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.

Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.

Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.

Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : **Recursos humanos**
Cantidad : 1
Título Universitario : Trabajador social
Experiencia : 3 años de experiencia en cargos similares.
Objetivos del cargo : Área encargada de remuneraciones y recursos humanos
Análisis del cargo : Responsabilidad, orden.
Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.
Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.
Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.
Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : **Secretaria**
Cantidad : 1
Título Universitario : Secretaria
Experiencia : 2 años en cargos similares.
Objetivos del cargo : Apoyo administrativo a Gerente General y recursos humanos.
Análisis del cargo : Responsabilidad
Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.
Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.
Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.
Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : **Adquisiciones**
Cantidad : 1
Título Universitario : Ventas
Experiencia : 3 años en cargos similares.
Objetivos del cargo : Área encargada de cotizaciones, compras y control de existencia.
Análisis del cargo : Responsabilidad
Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.

Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.

Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.

Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : **Coordinador de proyectos**

Cantidad : 1

Título Universitario : Ingeniero Constructor o Ingeniero Mecánico

Experiencia : 3 años en cargos similares.

Objetivos del cargo : Área encargada de la coordinación, supervisión y ejecución de los proyectos.

Análisis del cargo : Responsabilidad

Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.

Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.

Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.

Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : **Inspector**

Cantidad : 2

Título Universitario : Técnico superior mecánico industrial, técnico superior constructor o carrera similar.

Certificación : Tener mínimo nivel 2 de certificación por la AWS

Experiencia : 3 años en cargos similares.

Objetivos del cargo : Área encargada de realizar ensayar NDT e inspección de soldadura.

Análisis del cargo : Responsabilidad

Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.

Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.

Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.

Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

Cargo : **Ayudante**

Cantidad : 2

Título Universitario : Técnico nivel medio mecánico industrial, técnico nivel medio constructor o carrera similar.

Experiencia : 1 año en cargos similares.

Objetivos del cargo : Área encargada de ayudar en todo momento al inspector

Análisis del cargo : Responsabilidad

Turnos : La jornada de trabajo será de 45 horas semanales, con una hora de colación, que no será cargo del empleador, según se indica a continuación.

Lunes a Viernes: Mañana: 8:30 hrs. a 13:30 hrs.

Tarde: 14:30 hrs. a 18:30 hrs.

Y si la empresa lo requiere algún sábado medio día como extraordinario.

El personal de la empresa tendrá un contrato indefinido después de 3 meses de trabajo, el cual será remunerado dependiendo del cargo a desarrollar, en cuanto al gasto del personal se realizará un análisis detallado de los costos de cada trabajador, manteniendo sueldos presentes en el mercado. A continuación se presenta los cargos y sueldos correspondientes en la tabla 2-4.

Tabla 2-2. Sueldos del personal

TABLA SUELDOS PERSONAL					
PERSONAL	NUMERO DE TRABAJADORES	SALARIO MENSUAL	GRATIFICACIONES LEGAL 25%	TOTAL SUELDO MES IMPONIBLE	TOTAL ANUAL
GERENTE G.	1	1.200.000	300.000	1.500.000	18.000.000
ADM. Y FINANZAS	1	600.000	150.000	750.000	9.000.000
RECURSOS HUMANOS	1	600.000	150.000	750.000	9.000.000
SECRETARIA	1	400.000	100.000	500.000	6.000.000
ADQUISICIONES	1	500.000	125.000	625.000	7.500.000

COORDINADOR DE PROYECTOS	1	700.000	175.000	875.000	10.500.000
INSPECTOR	2	600.000	150.000	1.500.000	18.000.000
AYUDANTE	2	400.000	100.000	1.000.000	12.000.000
TOTAL PLANILLA EN \$				7.500.000	90.000.000
TOTAL PLANILLA EN UF				256,54	3.078,50

Además cada trabajador debe contar con elementos de protección personal (E.P.P), estos serán de uso exclusivo para trabajadores del área en terreno, se consideraran para la cantidad mensual utilizada factores de desgaste, debido a que muchos elementos no son cambiados todos los meses, además las labores de producción no generan un gasto excesivo de los E.P.P.

Tabla 2-3. Elementos de seguridad personal

TABLA ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL				
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	700	7.000	84.000
TOTAL PLANILLA EN \$			243.800	2.925.600
TOTAL PLANILLA EN UF			8,03	100,07

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Marco Legal

La constitución legal de la empresa a la inspección de soldadura será una empresa de responsabilidad limitada.

La sociedad de responsabilidad limitada es una sociedad que se caracteriza, porque sus socios responden literalmente por el monto de capital que aportan. Las decisiones deben ser tomadas por unanimidad por todos los socios que la componen, sin embargo se designará a una persona para que administre la sociedad, puede ser uno de los socios o un tercero, quien será el que tome las decisiones.

En esta clase de sociedades, sean civiles o comerciales, se constituyen por escritura pública cuyo extracto se inscribirá en el Registro de Comercio y se publicará en el Diario Oficial, dentro del plazo de 60 días contado desde la fecha de la respectiva escritura.

La escritura pública deberá contener, además de las menciones del artículo 352 del Código de Comercio, la declaración de que la responsabilidad personal de los socios queda limitada al monto de sus aportes o a la suma que a más de éstos se indique.

Además, debe agregarse que el artículo 2º de la Ley 3.918, contempla dos importantes limitaciones para las sociedades de responsabilidad limitada:

- El número de socios no puede exceder de 50.
- No pueden tener por objeto negocios bancarios, ni otros para los cuales la ley exija expresamente que se trate de sociedades anónimas, como acontece con las Compañías de Seguros, Administradoras de Fondos de Pensiones, Administradoras de Fondos Mutuos, etc.

El artículo 4º de Ley 3.918 dispone que la razón social en esta especie de sociedad, podrá contener:

- El nombre de uno o más de los socios, o
- Una referencia al objeto social.

La omisión de la expresión “limitada” lleva aparejada la sanción contemplada en el inciso 1º del artículo 4º de la Ley 3.918, esto es, hace solidariamente responsables a todos los socios de las obligaciones contraídas por la sociedad.

En todo caso, sea que se estipule en el contrato social que la razón social contenga la expresión “limitada” o “Ltda”, el extracto de la referida escritura de constitución deberá consignar la razón social en idénticos términos. En caso contrario,

deberá requerirse a los interesados el respectivo saneamiento conforme a las normas de la Ley N° 19.499.

Una vez hechos todos estos trámites, se debe realizar una primera reunión de directorio en la que se entregaran los poderes de administración de la sociedad.

Uno de los impuestos a considerar en este proyecto es el Impuesto a la Renta de Primera Categoría (Artículo 20 Ley de Impuesto a la Renta), se aplica sobre la base de las utilidades percibidas o devengadas en el caso de empresas que declaren su renta efectiva determinada mediante contabilidad, planillas o contratos alícuota queda en un 20%.

Se considera el Impuesto al Valor Agregado, el pago de IVA que equivale a una tasa única de 20%, ya que este impuesto afecta a las ventas y servicios

Las contrataciones y finiquitos de la empresa se realizaran en la oficina administrativa, y luego se realizara el certificado ante la notaria más cercana, quedando estipulado el mutuo acuerdo de las partes. Las contrataciones iniciales con el fin de poner a prueba el personal se realizaran por medio de contrato a plazo fijo, el cual se transformara a contrato a plazo indefinido según lo previsto en el n° 4 del artículo 159 del código del trabajo, en el que indica que llegada la fecha de término de contrato a plazo fijo el trabajador continua prestando servicio al empleador, transformándose en indefinido.

En cuanto a los finiquitos de los trabajadores, independiente del tipo de contratación se pagaran los haberes pendientes, debido a que un finiquito debe ser de mutuo acuerdo deberán firmar las personas que dejaran de prestar servicios y el representante legal de la empresa, este documento quedara legalizado con las firmas de ambas partes y además se firmara un documento el trabajador, según el artículo 177 del código del trabajo, en el que acredita que la empresa realizo efectivamente el pago de sus cotizaciones para el fondo de pensiones, salud y seguro de desempleo, hasta el último mes anterior al despido.

CAPITULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para medir la viabilidad del proyecto, se evaluarán en detalle los antecedentes financieros, legales, los ingresos y los costos, tanto, a nivel individual como en su conjunto a través del flujo de caja, cuyo resultado se puede expresar a través de 3 criterios, el primero es el Valor Actual Neto (VAN) que mide los valores monetarios de los recursos que aporta el proyecto sobre la rentabilidad exigida a la inversión y después de recuperada la misma; el segundo corresponde a la Tasa Interna de Retorno (TIR) que mide la rentabilidad de un proyecto como porcentaje y corresponde a la tasa que hace cero al VAN y finalmente el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) que mide en cuanto tiempo se recupera la inversión incluido el capital de trabajo.

3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

Para ejecutar el proyecto es muy importante realizar la evaluación económica y optar por la mejor opción de financiamiento.

3.1.1. Fuentes de financiamiento

El financiamiento del proyecto será con aportes de socios y a través de un préstamo a 4 años financiado por una entidad bancaria. Para conocer la mejor alternativa de financiamiento y que genere una mayor rentabilidad, se evaluará el proyecto a través de 4 alternativas:

- Proyecto Puro, que considera solo aporte de los socios.
- Proyecto financiado con aporte compartido de socios (75%) y crédito bancario (25%).
- Proyecto financiado con aporte compartido de socios (50%) y crédito bancario (50%).
- Proyecto financiado con aporte compartido de socios (25%) y crédito bancario (75%).

3.1.2. Costo de financiamiento (tasa y amortización)

El monto total por financiar es de 2.500,42 UF, este monto es determinado por la inversión inicial, que a su vez está compuesta por el capital de trabajo, puesta en marcha, los activos e imprevistos.

La evaluación financiera considera 3 escenarios de financiamiento, al 25%, 50% y 75%.

Es por ello, que se cotizó en diferentes instituciones, siendo la mejor alternativa de financiamiento, el banco Estado, el cual ofrece créditos a pequeñas empresas con un interés de 13% anual.

Cabe señalar que la tasa para créditos de corto plazo es de 10%, que se utilizará para cubrir las posibles pérdidas de los primeros años.

Tabla 3-1. Tabla de amortización para 25% de financiamiento

Tabla de amortización 25% de financiamiento (UF)						
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	625,10	528,63	419,62	296,44	157,25	-0,04
Amortización		96,47	109,01	123,18	139,19	157,29
Interés		81,26	68,72	54,55	38,54	20,44
Cuota o pago		177,73	177,73	177,73	177,73	177,73

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-2. Tabla de amortización para 50% de financiamiento

Tabla de amortización 50% de financiamiento (UF)						
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	1.250,21	1.057,29	839,29	592,95	314,58	0,04
Amortización		192,92	218,00	246,34	278,37	314,55
Interés		162,53	137,45	109,11	77,08	40,90
Cuota o pago		355,45	355,45	355,45	355,45	355,45

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-3. Tabla de amortización para 75% de financiamiento

Tabla de amortización 75% de financiamiento (UF)						
Nº de períodos	0	1	2	3	4	5
Principal (deuda)	1.875,31	1.585,92	1.258,91	889,39	471,83	0,01
Amortización		289,39	327,01	369,52	417,56	471,84
Interés		243,79	206,17	163,66	115,62	61,34
Cuota o pago		533,18	533,18	533,18	533,18	533,18

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

3.1.3. VAN, TIR Y PRI

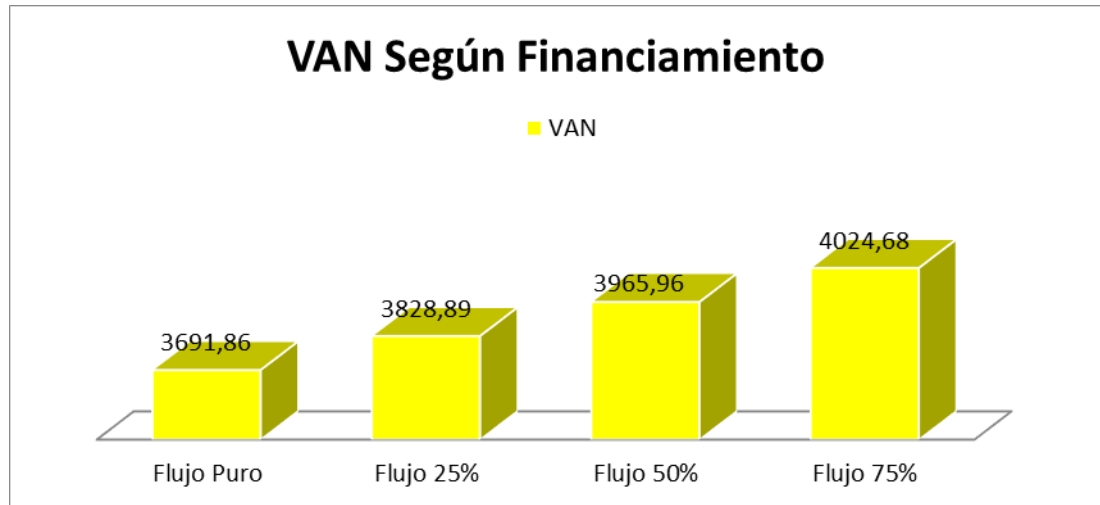
Para tener una visión más clara del Valor Actual Neto (VAN), de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), a continuación, se muestra una tabla comparativa de las distintas opciones de financiamiento para este proyecto, la cual entregará los parámetros para elegir la mejor opción de financiamiento.

Tabla 3-4. Comparación de los diferentes financiamientos

Financiamiento	Puro	25%	50%	75%
VAN	3691,86	3828,89	3965,96	4024,68
PRI	3	3	3	2
TIR	59%	69%	86%	121%

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

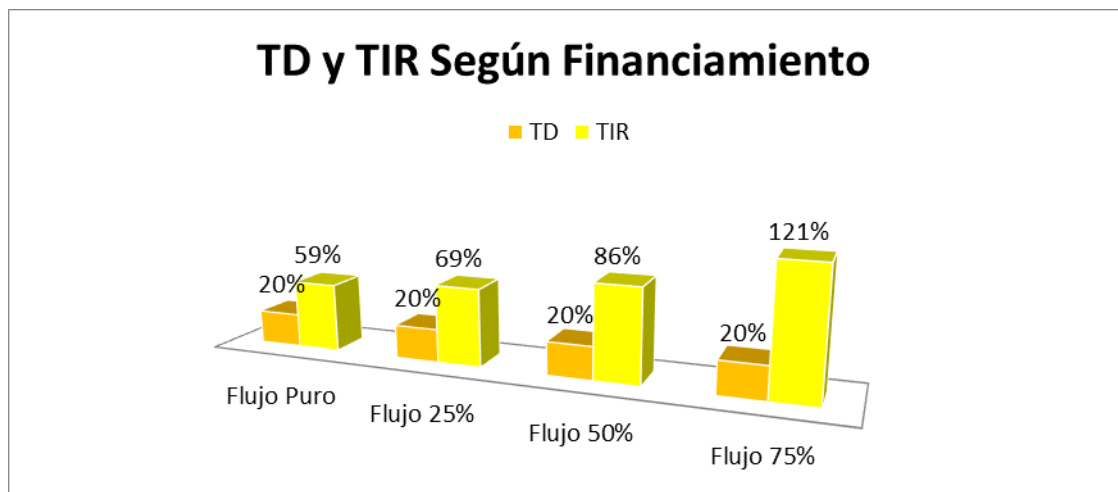
En la tabla expuesta, se indica que la alternativa que ofrece mayor rentabilidad para la empresa de ingeniería es mediante un financiamiento crediticio correspondiente al 75% de la inversión inicial, ya que en esta oportunidad se obtiene un VAN positivo mucho mayor a lo que ofrecen los otros tipos de financiamiento. A pesar de esto el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) es el mismo para el financiamiento del 50%.



Fuente: Elaboración propia, según estudio del proyecto

Gráfico 3-1. VAN según alternativas de financiamiento

Además del Valor Actual Neto (VAN), otro factor importante para la evaluación de este proyecto es la Tasa Interna de Retorno (TIR), que como indica el siguiente gráfico, este valor en sus 4 alternativas de financiamiento, resultó ser mayor que la tasa de descuento (TD) de 20% exigida por los inversionistas, lo que ratifica en mayor medida la rentabilidad del proyecto.



Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Gráfico 3-2. TD y TIR según alternativas de financiamiento

3.1.4. Tasa de descuento y horizonte del proyecto

La tasa de descuento (TD) para todo proyecto representa el retorno mínimo exigido por el inversionista a la inversión del proyecto, para este análisis se considera una tasa de descuento correspondiente al 20% para un horizonte del proyecto de 5 años.

3.1.5. Inversiones

Se entiende por inversiones, como aquella persona que trabaja su dinero con el fin de destinarlo en compra de bienes, los cuales sirvieran para poder llevar a cabo el funcionamiento de un proyecto lucrativo, en este caso en particular será la creación de una empresa. Teniendo en cuenta que toda inversión contiene una cuota de riesgo el cual debe ser estudiado minuciosamente por la empresa antes de cualquier toma de decisión.

Toda inversión se subdivide en diferentes aristas, las cuales son necesarias para poder financiar el proyecto, las cuales se darán a conocer a continuación, como son la inversión de activo de capital, inversión en la puesta en marcha y para finalizar la inversión en capital de trabajo.

Tabla 3-5. Inversión inicial

Inversión Inicial	UF
K de Trabajo	662,86
Puesta en Marcha	140,25
Inversión en Activos	1470,00
Imprevistos	227,31
Total Inversión Inicial	2500,42

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

3.1.5.1. Inversión en activos fijos y/o tangibles

La inversión en activos fijos y/o tangibles para el desarrollo del proyecto, tienen directa relación con los bienes que serán utilizados como instrumento de apoyo para la operación normal de la Oficina de Ingeniería, de los cuales no puede desprenderse fácilmente de él, sin que ello perjudique su actividad productiva.

Este tipo de inversiones serán adquiridas una única vez durante la etapa inicial del proyecto, y serán utilizadas a lo largo de su vida útil.

Para el análisis, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de impuestos.

Tabla 3-6. Inversión en activos fijos y/o tangibles electrónico

EQUIPOS DE OFICINA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	UF
NOTEBOOK	8	239.900	1.919.200	65,65
IMPRESORA	2	179.990	359.980	12,31
CELULAR	6	89.990	539.940	18,47
MICROONDAS	1	49.990	49.990	1,71
HERVIDOR	1	24.990	24.990	0,85
TOTAL		\$584.860	2.894.100	98,99

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-7. Inversión en activos fijos y/o tangibles PPR

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	UF
CAMIONETA PEUGEOT PARTNER	2	10.990.000	21.980.000	751,84
SET DE TINTAS PENETRANTES	2	45.000	90.000	3,08
KIT PARTICULAS MAGNETICAS	2	989.670	1.979.340	67,70
POLVO MAGNETICO	2	132.500	265.000	9,06
PERA ESPACIADOR DE POLVO	2	34.800	69.600	2,38
PERA DE LIMPIEZA	2	17.800	35.600	1,22
EQUIPO DE ULTRASONIDO	1	8.477.923	8.477.923	289,99
CINTA METRICA	4	9.990	39.960	1,37
REGLA DE ACERO DE 6 PULG.	4	1.990	7.960	0,27
CALIBRADOR	4	7.990	31.960	1,09
LUPA	2	15.000	30.000	1,03
LINTERNA DE BOLSILLO	4	14.990	59.960	2,05
TOTAL		\$20.737.653	33.067.303	1.131,09

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-8. Inversión en activos fijos y/o tangibles Oficina

MUEBLES OFICINA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	UF
SILLA	8	88.600	708.800	24,24
ESCRITORIO	8	84.990	679.920	23,26
COMEDOR	1	199.990	199.990	6,84
TOTAL		\$373.580	1.588.710	54,34

Fuente: Elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-9. Inversión en activos fijos y/o tangibles Seguridad

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR ANUAL	UF
CASCOS	10	2.490	298.800	10,22
ANTEOJOS DE PROTECCION	10	1.190	142.800	4,88
ZAPATOS DE SEGURIDAD	10	20.000	2.400.000	82,09
GUANTES	10	700	84.000	2,87
TOTAL		\$24.380	\$2.925.600	100,07

Fuente: Elaboración propia, según estudio del proyecto

3.1.5.2. Inversión en puesta en marcha

El proceso de puesta en marcha requiere de la inversión en activos intangibles, que corresponden a todos aquellos que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos. Se refiere a los desembolsos o pérdidas por operación que se originan al probar la instalación y ponerla en marcha hasta alcanzar un funcionamiento satisfactorio.

Tabla 3-10. Inversión en puesta en marcha

Gasto de Puesta en Marcha

Constitución de sociedad	27,36
Marketing inicial	27,36
Remodelación Recinto	85,51
Total UF	140,24

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

3.1.5.3. Inversión en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo corresponde al conjunto de recursos requeridos por el proyecto para poder operar durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado. Es decir, es el capital invertido para mantener el funcionamiento normal del proyecto, en un periodo de 12 meses.

El funcionamiento normal requerirá, además, un capital de operación que permita cubrir el desfase natural que se observará entre los desembolsos realizados para producir y la recepción del pago futuro por parte del cliente. El capital de trabajo según el método de máximo déficit acumulado es 662,86 UF

Tabla 3-11. Capital de trabajo

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total Ingresos	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42	315,42
-Costo Servicio	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80	-24,80
-Costo Sueldos Fijos	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23	-205,23
-Costo Producción	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65	-145,65
Saldo	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26	-60,26
Saldo Acumulado	-60,26	-120,52	-180,78	-241,04	-301,30	-361,56	-421,82	-482,08	-542,34	-602,60	-662,86	-723,12

3.1.6. Cuadro de reinversiones

No se considera realizar una reinversión en equipos o herramientas, ya que cada CASA presupuestada tiene incluido los equipos a utilizar, por lo que no es necesario una inversión debido a su vida útil.

3.1.7. Costos

El propósito de este estudio es conocer y establecer los costos de las distintas variables asociadas a la ejecución del proyecto. En este esquema se indican los diferentes costos que son de importancia en el análisis.

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

Los Costos fijos son aquellos costos que permanecen constantes durante un tiempo determinado y que no tienen relación directa con la obtención del producto, es decir, son gastos que se tienen que hacer sin importar el volumen de producción. En otras palabras, los costos fijos son aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no produzca se deben pagar. Ejemplos de costos fijos encontramos la renta, electricidad, agua, telefonía, administración, empleados, publicidad, mantenimiento de equipos, etc.

Tabla 3-12. Costos fijos

Costos Servicios	Mensual	Anual
luz	60.000	720.000
agua y gas	120.000	1.440.000
arriendo	500.000	6.000.000
internet	20.000	240.000
telefono	25.000	300.000
total anual \$	725.000	8.700.000
Total Anual UF	24,80	297,59

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-13. Costo total Anual

Periodo (años)	1	2	3	4	5
-Costo Servicio	-297,59	-297,59	-297,59	-297,59	-297,59
-Costo Sueldos Fijos	-2.462,80	-2.462,80	-2.462,80	-2.462,80	-2.462,80
-Costo Producción	-145,65	-645,65	-1145,65	-1645,65	-2145,65
Total	-2.906,04	-3.406,04	-3.906,04	-4.406,04	-4.906,04

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

El costo de operación o producción es la valoración monetaria de los gastos incurrido y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso.

3.1.7.2. Costos de imprevistos

Se ha determinado una categoría para la incorporación de imprevistos, que sirvan para suplir posibles ítems no calculados o para contrarrestar posibles contingencias. Después de un análisis se ha asumido un 10% adicional a partir de los costos relacionados con el capital de trabajo, la puesta en marcha y la inversión en activos.

3.1.7.3. Gastos administrativos y comerciales

A continuación, se dará a conocer detalladamente los gastos administrativos y comerciales. Mediante la creación de dos tablas.

La primera tabla refleja los gastos administrativos. Representada por el personal a cargo, la cantidad de personas que trabajaran en nuestra empresa y se indica los sueldo mensual del personal a cargo. Obteniendo estos datos, se realiza la sumatoria de sueldos de planta, dando como resultado el Total de Costos Fijos Anuales en personal.

Tabla 3-14. Costos en sueldos fijos

Sueldos Fijos	Mensual	Anual
Gerente general	1.200.000	14.400.000
administrador y finanzas	600.000	7.200.000
Recursos humanos	600.000	7.200.000
Secretaria	400.000	4.800.000
Adquisiciones	500.000	6.000.000
Coordinador de Proyectos	700.000	8.400.000
Inspector (2)	1.200.000	14.400.000
Ayudante (4)	800.000	9.600.000
Total	6.000.000	72.000.000
Total UF	205,23	2.462,80

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

3.1.7.4. Depreciaciones

De acuerdo a la tabla de vida útil del Servicio de Impuestos Internos de los bienes físicos del activo inmovilizado, se puede definir de qué manera afectará la depreciación a los bienes adquiridos para el proyecto.

Se ha optado por realizar los análisis con depreciación acelerada (T) a los activos, en lo que refiere a los equipos, herramientas, implementos y equipos de oficina como los computadores e impresoras, para obtener utilidad máxima del valor venta de estos activos.

Hablar de depreciación es referirse a un concepto a través del cual la contabilidad reconoce la pérdida del valor de la inversión.

Se deprecian todos los activos que tengan desgaste (equipos, muebles, entre otros).

Tabla 3-15. Depreciación de activos

Activos	Valor Compra UF	T	1	2	3	4	5	VL	Vta	Dif Vta- VL
Equipos de Obra	1131,09	5	226,22	226,22	226,22	226,22	226,22	-0,01	746,52	746,529 4
Equipos Oficina	98,99	2	49,50	49,50				-0,01	65,33	65,3434
Muebles de Oficina	54,34	2	27,17	27,17				0,00	35,86	35,8644
Equipos y Herramientas	100,07	2	50,04	50,04				-0,01	66,05	66,0562
Remodelación Recinto	85,51	5	17,10	17,10	17,10	17,10	17,10	17,10	56,44	39,3391 9959
Total	1470,00		370,03	370,03	243,32	243,32	243,32	17,07	970	953

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

3.2. FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN

En el siguiente análisis dará a conocer si es rentabilidad del proyecto. Mediante cuatros evaluaciones de flujos de caja, el primero corresponde al proyecto puro y los tres restantes serán financiados con un 25%, 50% y 75% de la inversión inicial, considerando un préstamo de largo plazo de 5 años, por el Banco Estado, con una tasa anual de 13% y un 20% en la tasa de descuento

Tabla 3-16. Demanda proyectada, en UF

Periodo (años)	1	2	3	4	5
Total Ingresos (UF)	3785	5239	6456	8145	9678

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

3.2.1. Flujo de caja puro

Se refiere como Flujo de caja puro al proyecto financiado solo con el aporte del inversionista, sin financiamientos externos.

Los resultados obtenidos se reflejan a través de indicadores como el VAN con un valor de 3681,86 UF, además de obtener un TIR del 59%.

Tabla 3-17. Flujo de caja puro

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		3.785,00	5.239,00	6.456,00	8.145,00	9.678,00
- Costos		-2.906,04	-3.406,04	-3.906,04	-4.406,04	-4.906,04
= Utilidad		878,96	1.832,96	2.549,96	3.738,96	4.771,96
- Intereses LP						
- Intereses CP			0	0	0	0
- Depreciación		-370,03	-370,03	-243,32	-243,32	-243,32
-/+ Dif x Vta de Act a VL						953,13
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		508,93	1.462,93	2.306,64	3.495,64	5.481,77
- Impto 25%		-127,23	-365,73	-576,66	-873,91	-1.370,44
= Utilidad desp Imptp		381,70	1.097,20	1.729,98	2.621,73	4.111,33
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		370,03	370,03	243,32	243,32	243,32
- Amort LP						
- Amort CP			0	0	0	0
+ Vta Act VL						17,07
- K de Trabajo	-662,86					662,86
- Pta en Marcha	-140,24					
- Inversión en Act	-1.470,00					
- Imprevisto	-227,31					
= Total Anual	-2500,42	751,73	1467,23	1973,3	2865,05	5034,5826
+ Créditos LP						
+ Créditos CP		0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-2500,42	751,73	1467,23	1973,30	2865,05	5034,5826
Flujo Neto Actualizado	-2500,42	626,44	1018,91	1141,96	1381,68	2023,29
Flujo Neto Acumulado	-2500,42	-1873,98	-855,07	286,89	1668,57	3691,86

VAN	3691,86
PRI	3
TIR	59%

Fuente: Elaboración propia estudio del proyecto

3.2.2. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

Se evaluará el proyecto con un financiamiento crediticio del 25%, es decir, con financiamiento externo de la entidad bancaria Banco Estado.

Los resultados obtenidos se reflejan a través de indicadores como el VAN con un valor de 3828,89 UF, además de obtener un TIR del 69%.

Tabla 3-18. Flujo de caja con 25% de financiamiento crediticio

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		3.785,00	5.239,00	6.456,00	8.145,00	9.678,00
- Costos		-2.906,04	-3.406,04	-3.906,04	-4.406,04	-4.906,04
= Utilidad		878,96	1.832,96	2.549,96	3.738,96	4.771,96
- Intereses LP		-81,26	-68,72	-54,55	-38,54	-20,44
- Intereses CP			0	0	0	0
- Depreciación		-370,03	-370,03	-243,32	-243,32	-243,32
-/+ Dif x Vta de Act a VL						953,13
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		427,67	1.394,21	2.252,09	3.457,10	5.461,33
- Impto 25%		-106,92	-348,55	-563,02	-864,28	-1.365,33
= Utilidad desp Imptp		320,75	1.045,66	1.689,07	2.592,82	4.096,00
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		370,03	370,03	243,32	243,32	243,32
- Amort LP		-96,47	-109,01	-123,18	-139,19	-157,29
- Amort CP			0	0	0	0
+ Vta Act VL						17,07
- K de Trabajo	-662,86					662,86
- Pta en Marcha	-140,24					
- Inversión en Act	-1.470,00					
- Imprevisto	-227,31					
= Total Anual	-2500,42	594,31	1306,68	1809,21	2696,95	4861,9626
+ Créditos LP	625,10					
+ Créditos CP		0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-1875,31	594,31	1306,68	1809,21	2696,95	4861,9626
Flujo Neto Actualizado	-1875,31	495,26	907,42	1047,00	1300,61	1953,91
Flujo Neto Acumulado	-1875,31	-1380,05	-472,63	574,37	1874,98	3828,89

VAN	3828,89
PRI	3
TIR	69%

Fuente: Estudio del proyecto del 25%

3.2.3. Flujo de caja con 50% de financiamiento crediticio

Se evaluará el proyecto con un financiamiento crediticio del 50%, es decir, con financiamiento externo de la entidad bancaria Banco Estado.

Los resultados obtenidos se reflejan a través de indicadores como el VAN con un valor de 3965,96 UF, además de obtener un TIR del 86%.

Tabla 3-19. Flujo caja 50% financiamiento

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		3.785,00	5.239,00	6.456,00	8.145,00	9.678,00
- Costos		-2.906,04	-3.406,04	-3.906,04	-4.406,04	-4.906,04
= Utilidad		878,96	1.832,96	2.549,96	3.738,96	4.771,96
- Intereses LP		-162,53	-137,45	-109,11	-77,08	-40,90
- Intereses CP			0	0	0	0
- Depreciación		-370,03	-370,03	-243,32	-243,32	-243,32
-/+ Dif x Vta de Act a VL						953,13
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		346,40	1.325,48	2.197,53	3.418,56	5.440,87
- Impto 25%		-86,60	-331,37	-549,38	-854,64	-1.360,22
= Utilidad desp Imptp		259,80	994,11	1.648,15	2.563,92	4.080,65
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		370,03	370,03	243,32	243,32	243,32
- Amort LP		-192,92	-218,00	-246,34	-278,37	-314,55
- Amort CP			0	0	0	0
+ Vta Act VL						17,07
- K de Trabajo	-662,86					662,86
- Pta en Marcha	-140,24					
- Inversión en Act	-1.470,00					
- Imprevisto	-227,31					
= Total Anual	-2500,42	436,91	1146,14	1645,13	2528,87	4689,3526
+ Créditos LP	1.250,21					
+ Créditos CP		0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-1250,21	436,91	1146,14	1645,13	2528,87	4689,3526
Flujo Neto Actualizado	-1250,21	364,09	795,93	952,04	1219,56	1884,55
Flujo Neto Acumulado	-1250,21	-886,12	-90,19	861,85	2081,41	3965,96

VAN	3965,96
PRI	3
TIR	86%

Fuente: Estudio del proyecto del 50%

3.2.4. Flujo de caja con 75% de financiamiento crediticio

Se evaluará el proyecto con un financiamiento crediticio del 75%, es decir, con financiamiento externo de la entidad bancaria Banco Estado.

Los resultados obtenidos se reflejan a través de indicadores como el VAN con un valor de 4024,68 UF, además de obtener un TIR 121%.

Tabla 3-20. Flujo caja 75% financiamiento

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		3.785,00	5.239,00	6.456,00	8.145,00	9.678,00
- Costos		-2.906,04	-3.406,04	-3.906,04	-4.406,04	-4.906,04
= Utilidad		878,96	1.832,96	2.549,96	3.738,96	4.771,96
- Intereses LP		-243,79	-206,17	-163,66	-115,62	-61,34
- Intereses CP			0	0	0	0
- Depreciación		-244,21	-244,21	-160,59	-160,59	-160,59
-/+ Dif x Vta de Act a VL						953,13
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		390,96	1.382,58	2.225,71	3.462,75	5.503,16
- Impto 25%		-97,74	-345,65	-556,43	-865,69	-1.375,79
= Utilidad desp Imptp		293,22	1.036,94	1.669,28	2.597,06	4.127,37
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		244,21	244,21	160,59	160,59	160,59
- Amort LP		-289,39	-327,01	-369,52	-417,56	-471,84
- Amort CP			0	0	0	0
+ Vta Act VL						17,07
- K de Trabajo	-662,86					662,86
- Pta en Marcha	-140,24					
- Inversión en Act	-1.470,00					
- Imprevisto	-227,31					
= Total Anual	-2500,41	248,04	954,14	1.460,35	2.340,09	4.496,05
+ Créditos LP	1.875,31					
+ Créditos CP		0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-625,10	248,04	954,14	1460,35	2340,09	4496,05195
Flujo Neto Actualizado	-625,1	206,7	662,59	845,11	1128,52	1806,86
Flujo Neto Acumulado	-625,1	-418,4	244,19	1089,3	2217,82	4024,68

VAN	4024,68
PRI	2
TIR	121%

Fuente: Estudio del proyecto del 75%

3.2.5. Análisis de sensibilidad del precio

El análisis de sensibilidad se entiende como a las variaciones que castiguen el presupuesto de caja, por ejemplo, una disminución de cierto porcentaje en ingresos, o un aumento porcentual en los contos.

Para sensibilizar el proyecto se debe conocer en primera instancia cual opción es la más rentable para aplicar en ella el análisis de sensibilización. La mejor opción de rentabilidad es financiada por el crédito de un 75, por lo cual a este flujo se le aplican las variables de sensibilización.

Tabla 3-21. Resumen de flujos de caja

Financiamiento	Puro	25%	50%	75%
VAN	3691,86	3828,89	3965,96	4024,68
PRI	3	3	3	2
TIR	59%	69%	86%	121%

Fuente: elaboración propia, según estudio del proyecto

Tabla 3-22. Sensibilidad de los ingresos según VAN

SENSIBILIZACIÓN DE INGRESOS	
% DE INGRESOS	VAN
100%	4024,68
93%	3061,54
86%	2098,37
79%	1135,22
72%	172,06
70,75%	0
65%	-791,09
58%	-1754,24

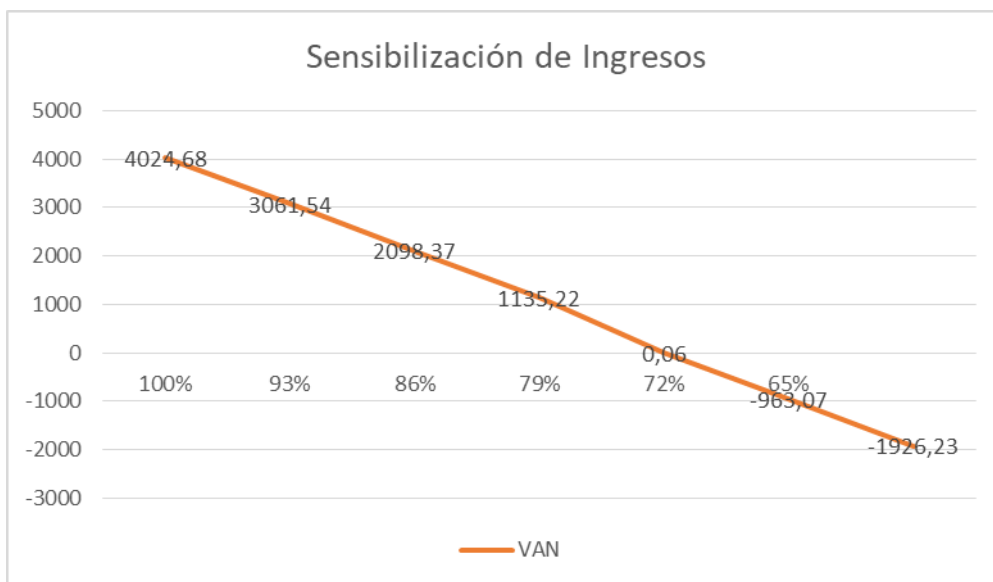


Gráfico 3-3. Sensibilidad de los ingresos según VAN

Como se puede apreciar en la tabla 3-23, los ingresos pueden disminuir hasta un 70,75%, para que el VAN sea 0. Es el mínimo ingreso que puede tener la empresa para su estado más crítico.

Tabla 3-23. Sensibilidad de los egresos según VAN

Variación de Costos	VAN
100%	4024,68
105%	3606,79
110%	3167,99
116%	2707,27
122%	2223,5
128%	1715,55
134%	1182,19
141%	622,16
148%	34,15
148,16%	0
155%	-583,27
163%	-1231,57

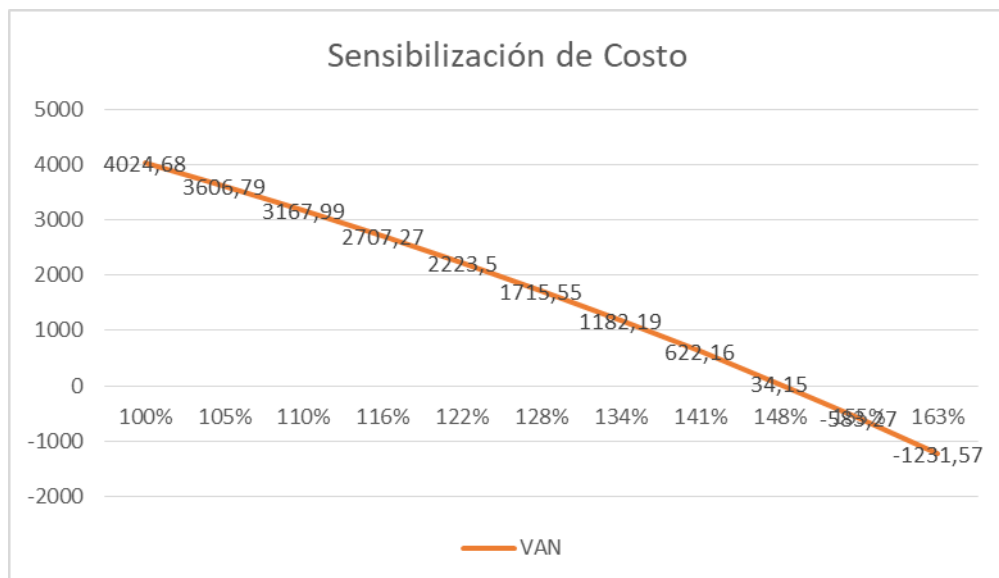


Gráfico 3-4. Sensibilidad de los egresos según VAN

Como se puede apreciar en la tabla 3-24, los costos podrán aumentar en 148,16% en el cual el VAN es igual a 0. Es el máximo costo que puede tener la empresa en su estado más crítico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio realizado da a conocer la factibilidad de una nueva empresa en el mercado, especializada en ensayos no destructivos aplicados a la soldadura en la comuna de Valparaíso.

En el proyecto da a conocer factores técnicos, administrativos y legales, que requiere la conformación de una empresa constructora. Realizando el estudio de Mercado se logró analizar la oferta y demanda del mercado actual y futuro. Como a su vez se logra determinar el precio y sistema de comercialización.

Para lograr desarrollar el análisis económico y financiero, se estudiaron diversas fuentes de financiamiento. El primer estudio es financiado en su totalidad por un Inversionista. El segundo estudio es financiado por un 25%, 50%, 75% por un crédito bancario del Banco Estado. Realizando los Flujos de cajas correspondientes para cada financiamiento, los cuales dan a conocer el resultado de los indicadores económicos del VAN, PRI y TIR, que determinaron que financiamiento es el más rentable para la empresa

El financiamiento con mayor rentabilidad para la empresa según los indicadores económicos fue el crédito bancario otorgado por el Banco Estado, financiando en un 75% de la inversión inicial.

Los indicadores económicos del flujo de caja son VAN 4024,68 UF, un PRI de 2 años y un TIR de 121% reflejando una Tasa de retorno muy beneficiosa para el proyecto.

Con el estudio y análisis desarrollado, se concluye que la empresa es rentable económicamente y con alta factibilidad de realización

BIBLIOGRAFÍA

DONDERO, Bruno. Curso: Ingeniería Económica [diapositiva]. Viña del Mar, Chile: Universidad Técnica Federico Santa María. 2017. 200 diapositivas.

HOWES, Marco. Curso: Preparación y Evaluación de Proyectos Inmobiliarios [diapositiva]. Viña del Mar, Chile: Universidad Técnica Federico Santa María. 2017. 214 diapositivas.

ANEXO A: COTIZACIONES

Patricia Miguel <pmiguel@profan.cl>

para mí ▾

EP650 y EP6LT aprox US\$ 14.000,00 más los accesorios
Omni SX aprox US\$46.000,00 más las accesorios

Saludos, Best Regards



Patricia Miguel C.

Gerente

EMPRESAS PROFAN

[Av. Arturo Prat N° 390, Oficina 604 | Concepción | Chile](#)

Tel. (56-41) 2230266 2222397 2237657

pmiguel@profan.cl | www.profan.cl

OLYMPUS

Distribuidor Exclusivo

SATIR

Termografía

De: Brayann Marin Duran [mailto:brayann.marin.duran@gmail.com]






Enviado el: lunes, 26 de marzo de 2018 11:03


Para: Patricia Miguel

Asunto: Re: Quote Request: Emprendimiento // Chile

...

		COTIZACION: 0510-2017	
RUT: 76.038.963-3 SANTIAGO: FCO ZELADA 317 -ESTACION CENTRAL FONO: 02-27794802; CEL 76993274 VALPARAISO : AV SANTA INES 294 OF 52 FONO: 032-3179573 / 09-78509511		EMPRESA: RUT: DIRECCION: CIUDAD: AT. SR: FONO: CELULAR: CORREO: brayann.marin.duran@gmail.com Teléfono celular: 954010404 VALPARAISO	
		VENDEDOR: ERIC FIGUEROA	
FECHA 05-10-2017		REFERENCIA CORREO	
		FORMA DE PAGO CONTADO A 30/45 DIAS	

ITEM	ARTICULO	DESCRIPCION	FOTO	CANT.	PRECIO PESOS	ENTREGA	PRECIO PESOS
7	01-1580-78	7HF BAÑO PREPARADO NEGRO TARRO 16OZ/ AGENTE		1	19.800	INMEDIATA	19.800
17	01-1780-69	POLVO MAGNETICO #8A RED 10 LIBRA(4,5 KG) MAGNAFLUX -USA		1	134.200	INMEDIATA	134.200
30	501232	PERAS ESPARCIDOR DE POLVO, LIVIANA, CON MICROPERFORACIONES EN TAPA, FACIL RELLENO MAGNAFLUX USA		1	34.800	INMEDIATA	34.800
58	620741	KIT YUGO ELECTROMAGNETICO MODELO Y-7 CORRIENTE ALTERNA /CONTINUA 220V , MALETA DE TRANSPORTE , CONTIENE , 1 LB POLVO MAGNETICO ROJO SECO,1 LIBRA POLVO MAGENTICO GRIS , 3 TOALLAS DE MANO SCRUBS , LAPIZ MARCADOR (MAGNAFLUX USA)		1	989.670	INMEDIATA	989.670
77	2480	MAGNETOMETRO ROBUSTO , INDICA CAMPO RESIDUAL DESPUES DE LA DESMAGNETIZACION RANGO 10 GAUSS, MAGNAFLUX USA		1	84.700	INMEDIATA	84.700
92	MP-RB1	PERA DE LIMPIEZA , PARA REMOVER EXCESO DE POLVO MAGNETICO SOBRE LA PIEZA ,		1	17.800	INMEDIATA	17.800

 **Gonzalo Arancibia** <gonzalo.arancibia@usm.cl>
para mí, Jose ▾

Estimado,

Polvo magnético para ensayo partículas magnéticas tiene un costo de \$ 132.500 los 4,5 kg.
Tintas penetrantes: \$ 15.000 c/u (son 3)

Precios de equipos no tengo, rayos x y ultrasonido desconozco valores de servicios.

Atte.



Gonzalo Arancibia Godoy
Coordinador Académico Diploma en
Mantenimiento Industrial
Apoyo Docente
Ingeniero en Gestión Industrial
Departamento de Mecánica
Sede José Miguel Carrera
Fono : +56 32 2277963
e-mail : gonzalo.arancibia@usm.cl

De: Jose Carvallo
Enviado el: martes, 24 de octubre de 2017 10:31
Para: Gonzalo Arancibia <gonzalo.arancibia@usm.cl>
CC: Brayann Marin Duran <brayann.marin.duran@gmail.com>
Asunto: Re: Consultas sobre NDT



ACER Código del producto: 6281305
**Notebook Intel Pentium 4GB RAM
500GB DD 14"**
\$ 239.990 (Oferta)
\$ 269.990  [Calcula tu cuota CMR](#)
10 cuotas de \$ 27.991. CAE 36.36%.
Acumula 1.599 CMR Puntos ★★★★★ [Crear comentario](#)

Garantía Extendida
 1 Año \$ 44.990 ¿Por qué extender la garantía de tus productos?
 2 Años \$ 74.990

- Protección más allá de la garantía del fabricante.
- Te aseguramos el uso de repuestos originales.

[Ver más beneficios](#) →
 Sin protección adicional



EPSON Código del producto: 6512710
Multifuncional L4160
\$ 179.990
Acumula 1.199 CMR Puntos  [Calcula tu cuota CMR](#)
10 cuotas de \$ 20.993. CAE 36.36%.
★★★★★ [Crear comentario](#)

Garantía Extendida
 Impresora Multifuncional 1
Año \$ 18.190 ¿Por qué extender la garantía de tus productos?
 Impresora Multifuncional 2
Años \$ 36.990

- Protección más allá de la garantía del fabricante.
- Te aseguramos el uso de repuestos originales.

[Ver más beneficios](#) →
 Sin protección adicional

 [Despacho a domicilio.](#)  [Retira tu orden](#)
 AGREGAR A LA BOLSA



SAMSUNG Código del producto: 6281115

Samsung J2 prime + Lámina

\$ 89.990

Acumula 599 CMR Puntos

Calcula tu cuota CMR
10 cuotas de \$ 10.496. CAE 36.36%.

★★★★★

[Crear comentario](#)

Vendido por [Mobile Hut](#) y enviado por [falabella](#)

Despacho a domicilio.

Retira tu orden

- 1 +

AGREGAR A LA BOLSA



URSUS TROTTER Código del producto: 6117913

Microondas UT-SYDNEY18

\$ 49.990

Acumula 333 CMR Puntos

Calcula tu cuota CMR
10 cuotas de \$ 5.831. CAE 36.36%.

★★★★★

[Crear comentario](#)

Garantía Extendida

1 Año \$ 7.590

2 Años \$ 13.990

Sin protección adicional

¿Por qué extender la garantía de tus productos?

- Protección más allá de la garantía del fabricante.
- Te aseguramos el uso de repuestos originales.

[Ver más beneficios](#) →



BLACK & DECKER Código del producto: 6375727

Hervidor 1,7 lt KE850S

\$ 24.990

Acumula 166 CMR Puntos

Calcula tu cuota CMR
10 cuotas de \$ 2.915. CAE 36.36%.

★★★★★

[Crear comentario](#)

Garantía Extendida

1 Año \$ 4.999

Sin protección adicional

¿Por qué extender la garantía de tus productos?

- Protección más allá de la garantía del fabricante.
- Te aseguramos el uso de repuestos originales.

[Ver más beneficios](#) →

Despacho a domicilio.

Retira tu orden

Escritorio 74x110x150 cm cedro Scandinova

MODELO: IZQUIERDO | SKU: 106892-X | ★★★★★ Compartir ↗



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

\$ 84.990 C/U

Acumulas: 566 CMR Puntos

Color: cedro



Cantidad

1 + -

Agregar al carro 🛒

Agregar a mi lista

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$84.990

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1 ▾

Valor cuotas

\$ 84.990

Silla visita deli móvil azul Mixo

MODELO: DELI MÓVIL | SKU: 368213-7 | ★★★★★ Compartir ↗



Producto de **BLOOMINGVILLE** ⓘ

MONY

\$ 88.600 C/U

Acumulas: 590 CMR Puntos

Cantidad

1 + -

Agregar al carro 🛒

Agregar a mi lista

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$88.600

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1 ▾

Valor cuotas

\$ 88.600

Disponibilidad y métodos de entrega

Disponible para despacho a domicilio

[Simular costo de despacho](#)

Disponible para retiro en tienda

[Ver tiendas disponibles](#)

Sin stock disponible en tiendas

[Ver stock](#)