

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSE MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA
DE RECARGA Y MANTENCIÓN DE EXTINTORES**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en
GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:

Juan Esteban Salinas Cornejo

Profesor Guía:

Sr. Rodrigo Domínguez Carmona

RESUMEN

KEYWORD: Recarga de extintores, mantención de extintores.

El objetivo es analizar la prefactibilidad técnica y económica de la creación de una empresa que realice recargas y mantenciones de extintores, su ubicación para fines del proyecto se evaluó en la región metropolitana debido a la gran cantidad de empresas y edificios que podrían requerir el servicio, de 3 recintos dentro de la misma región se llegó al resultado que el recinto que entregaría mejores dividendos es el que está ubicado más céntrico ya que proporciona mejor conexión con toda la región, no así los otros puntos que estaban más en la periferia de la capital, la siguiente evaluación consta de 5 capítulos que comienzan con el diagnóstico y metodología de evaluación, que busca lograr un diagnóstico inicial del proyecto que se deseaba ejecutar, donde se definieron los objetivos tanto en general como en específico, se determinó el tamaño del proyecto y los impactos que generaría, también se determinó la metodología y los indicadores que se ocuparon para poder realizar la evaluación.

El siguiente capítulo analizó la prefactibilidad del mercado donde se buscó realizar un análisis de la demanda actual como la futura y a su vez determinar cómo se podría ver afectada la esta, con el comportamiento del mercado. Se analizó también la localización tanto en macro como en micro localización.

Para analizar la prefactibilidad técnica se describió el proceso donde se realizó un diagrama de flujo de la recarga y mantención de extintores, se estableció que la puesta en marcha del proyecto es de \$1.850.000 así como la inversión en equipos asciende a \$31.802.170 y para imprevistos se destinó el 10 % del monto antes mencionado, los costos fijos y variables del proyecto se estiman en \$ 6.471.502 mensuales donde se detalló con el fin de lograr hacer un costeo robusto para tener información confiable para el flujo de caja que se confeccionó en el capítulo 5.

Para el análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria con el fin de estipular la forma en que se administra el proyecto tanto en lo legal, societario, tributario, financiero y medio ambiental se orientó a la forma en que la organizara el proyecto sin pasar a llevar las leyes del país.

Se finalizó el estudio con la evaluación económica la cual se realizaron flujos de caja en forma Pura, 25%, 50% y 75% para obtener cuan rentable es el proyecto, obteniendo los mejores resultados en el VAN y TIR cuando el proyecto tiene más financiamiento (VAN 4.146 y TIR 350%) ya que el periodo de recuperación para todos es al primer año.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN

SIGLAS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	2
1.1. Diagnóstico	3
1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto	3
1.1.2. Objetivos del proyecto	4
1.1.3. Antecedentes cualitativos	5
1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto	6
1.1.5. Tamaño del proyecto	7
1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto	7
1.2. Metodología de Evaluación	8
1.2.1. Definición de situación sin proyecto	8
1.2.2. Definición de situación con proyecto	8
1.2.3. Análisis de separabilidad	8
1.2.4. Método para medición de beneficios y costos	9
1.2.5. Indicadores	9
1.2.6. Criterios de evaluación	11
1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto	11
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	13
2.1. Definición del servicio	14
2.2. Análisis de demanda actual y futura.	15
2.2.1. Demanda actual	15
2.2.2. Demanda futura	17
2.3. Variables que afectan a la demanda.	18
2.4. Análisis de la oferta actual y futura	19
2.5. Comportamiento del mercado	20
2.6. Determinación de niveles de precio y proyecciones	21
2.7. Análisis de localización	23
2.8. Análisis del sistema de comercialización	25

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	26
3.1. Descripción y selección de procesos	27
3.2. Diagrama de flujo	28
3.3. Selección de equipos	29
3.4. Proyectos complementarios	33
3.5. Lay-out	33
3.6. Determinación de insumos, productos y subproductos	33
3.7. Flexibilidad y rendimiento	34
3.8. Consumos de energía	34
3.9. Programas de trabajo, turnos y gastos en personal	35
3.10. Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos	36
3.11. Inversiones en equipo y edificaciones	36
3.12. Inversiones en capital de trabajo	37
3.13. Costos de instalación y puesta en marcha	38
3.14. Costos de imprevistos	39
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL	40
4.1.1. Personal	41
4.1.2. Estructura organizacional	41
4.1.3. Sistemas de información administrativos	41
4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos	42
4.2. LEGAL	42
4.2.1. Marco legal vigente nacional	42
4.2.2. Políticas de desarrollo industrial	43
4.2.3. Aspectos legales del giro del proyecto	43
4.2.4. Incentivos	44
4.2.5. Aspectos laborales	44
4.2.6. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente	44
4.3. SOCIETARIA	45
4.3.1. Relación entre los inversionistas	45
4.3.2. Estructura societaria	45
4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	46

4.4.	TRIBUTARIA	47
4.4.1.	Sistema tributario	47
4.4.2.	Mecanismo de determinación de gasto en impuesto	47
4.5.	FINANCIERA	47
4.5.1.	Fuentes de financiamiento	47
4.5.2.	Inversionistas	48
4.5.3.	Instituciones crediticias	48
4.5.4.	Leasing	48
4.5.5.	Costos de financiamiento	48
4.6.	AMBIENTAL	49
4.6.1.	Impacto medio ambiente	49
4.6.2.	Marco legal vigente	49
4.6.3.	Análisis de afluentes	50
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA		51
5.	Evaluación financiera y económica	52
5.1.	Horizonte del proyecto	52
5.2.	Tasa de descuento	52
5.3.	Moneda que se utilizará	53
5.4.	Impuestos	53
5.4.2.	Fuente de financiamiento	53
5.4.3.	Estimación de ingresos	53
5.5.	Proyecto puro	54
5.6.	Flujo de caja con financiamiento del 25%	55
5.7.	Flujo de caja con financiamiento del 50%	56
5.8.	Flujo de caja con financiamiento del 75%	57
5.9.	Resumen flujo de caja	57
5.10.	Sensibilización	58
5.10.1.	Sensibilización de los ingresos	58
5.10.2.	Sensibilización de los egresos	58
5.10.3.	Comentario sensibilización	59
CONCLUSIÓN		60
BIBLIOGRAFIA		61

ANEXO	62
Anexo 1: Tabla de evidencias de uso del fuego .	62
Anexo 2: Datos históricos por región 2015 obtenidos del INE.	62
Anexo 3: Datos históricos por región 2016 obtenidos del INE.	63
Anexo 4: Datos históricos por región 2017 obtenidos del INE.	63
Anexo 5: Datos históricos por región 2018 obtenidos del INE.	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – 1. Tipos de fuegos	3
Figura 1 – 2. Pirámide necesidades de Maslow	5
Figura 2 – 1. Extintor PQS	14
Figura 2 – 2. Extintor CO ²	14
Figura 2 – 3. Grupo T-MAQ equipos contra incendio	19
Figura 2 – 4. Extintores Souper	19
Figura 2 – 5. ETA Comercial	19
Figura 2 – 6. Macro localización	23
Figura 2 – 7. Ubicación Zona A, Zona B y Zona C	24
Figura 3 – 1. Diagrama de flujo	29
Figura 3 – 2. Lenovo Ideapad S340 2020	30
Figura 3 – 3. Maquina PH	30
Figura 3 – 4. Máquina para cargar y descargar PQS	31
Figura 3 – 5. Traspasador de CO ²	31
Figura 3 – 6. Epson L3150 Wi-Fi	32
Figura 3 – 7. Furgon Citroen	32
Figura 3 – 8. Lay-out	33
Figura 4 – 1. Organigrama	41

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 – 1. Fórmula del Valor Actual Neto	9
Ecuación 1 – 2. Fórmula de la Tasa Interna de Retorno	10

Ecuación 1 – 3. Fórmula del Periodo de Recuperación de la Inversión	10
Ecuación 5 – 1. Fórmula CAPM	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2 – 1. Cantidad de empresas por número de trabajadores	16
Gráfico 2 – 2. Número de extintores en empresas	16
Gráfico 2 – 3. Pronostico del crecimiento del mercado	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – 1. Medición de beneficios y costo	9
Tabla 2 – 1. Formatos de Extintores	15
Tabla 2 – 2. Extintores Metro S.A.	16
Tabla 2 – 3. Demanda futura	18
Tabla 2 – 4. Precio mantención y recarga PQS	22
Tabla 2 – 5. Precio mantención y recarga CO ²	22
Tabla 2 – 6. Criterios de evaluación	23
Tabla 2 – 7. Evaluación	24
Tabla 3 – 1. Insumos	33
Tabla 3 – 2. Consumo de energía	35
Tabla 3 – 3. Remuneraciones	36
Tabla 3 – 4. Inversión de equipo	37
Tabla 3 – 5. Costos fijos y variables	38
Tabla 3 – 6. Tabla Déficit acumulado máximo	38
Tabla 3 – 7. Costos de puestas en marcha	39
Tabla 3 – 8. Cálculo de imprevistos	39
Tabla 4 – 1. Costos asociados a los cumplimientos legales	45
Tabla 4 – 2. Costos Asociados	46
Tabla 5 – 1. Depreciación	53
Tabla 5 – 2. Ingresos	54
Tabla 5 – 3. Costos fijos y variables	54
Tabla 5 – 4. Flujo puro	54

Tabla 5 – 5. Flujo financiado en un 25%	55
Tabla 5 – 6. Flujo financiado en un 50%	56
Tabla 5 – 7. Flujo de caja evaluado al 75%	57
Tabla 5 – 8. Resumen flujo de caja	57
Tabla 5 – 9. Sensibilización ingresos	58
Tabla 5 – 10. Sensibilización de los egresos	58

SIGLAS

PQS: Polvo Químico Seco

CO²: Dióxido de Carbono

DS: Decreto Supremo

NCH: Norma Chilena

PYME: Pequeña y Mediana Empresa

UF: Unidad de Fomento

IPSA: Índice Precio Selectivo de Acciones

VAN: Valor Actual Neto

TIR: Tasa Interna de Retorno

PRI: Periodo de la Recuperación de la Inversión

V.L.= Valor libro

Km: Kilometro

Hab.: Habitantes

INTRODUCCIÓN

El dominio del fuego es sin duda un hito a lo largo de la evolución cultural para nuestra especie, permitió una mejora en la absorción de proteínas e hidratos de carbono que proporcionaba la cocción, además de permitir la actividad en horas nocturnas y de proporcionar protección ante los depredadores. Se debe a eso que el dominio del fuego genera un antes y un después en nuestra breve historia en la tierra.

Es en África donde se tiene la datación más antigua y verosímil de los depósitos de fuego, específicamente en Koobi Fora, situado en Kenia hace más de 1.500.000 de años atrás, ver anexo.

Hemos ido evolucionando con el fuego y sus técnicas para la generación de este, como ha traído grandes beneficios a lo largo de la historia, también hemos visto sus consecuencias tanto en la naturaleza silvestre como en los lugares donde habitamos. En Chile y en muchas regiones del mundo los incendios están siendo cada vez más frecuentes y severos. Las principales causas de estos patrones se asociarían tanto a cambios en el clima como en las prácticas de uso de la tierra [1]. Teniendo en cuenta lo anterior Chile presenta al año 2017 la superficie cubierta de Bosques representa el 23,3% del territorio nacional con 17,6 millones de hectáreas, de estas el Bosque Nativo alcanza 14,41 millones de hectáreas, lo que representa el 81,5% de los recursos forestales del país [2] por lo que es primordial tener medidas de contención y planes de emergencia a nivel nacional ya que sin importar donde se provoque el incendio este puede desencadenar catástrofes como por ejemplo la “Gran incendio de Chicago” que comenzó el día 8 de octubre para recién ser controlado el 10 de octubre de 1871, se produjeron pérdidas inmensas, se quemaron alrededor de nueve kilómetros cuadrados, falleciendo aproximadamente 300 personas y dejando sin un hogar a 100.000 habitantes. Como el ejemplo anterior tenemos por montón, en todo el mundo han ocurrido catástrofes, se puede nombrar a Australia como una muestra más actual, en la temporada 2019-2020 producto de no poder combatir los incendios forestales casi 3.000 millones de animales murieron o quedaron desplazados de su hábitat.

Constantemente hemos luchado con un aliado en nuestra evolución, y producto de esa lucha se han creado mecanismos los cuales nos han facilitado muchas veces el poder combatirlo de manera efectiva y rápida, como la creación del extintores o sistemas contra incendios se han perfeccionado y han logrado tener mecanismos los cuales poder hacer frente al fuego que muchas veces por las condiciones climáticas superan nuestro poder de extinción.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El siguiente capítulo, que lleva por nombre “diagnóstico y metodología de evaluación” justamente busca realizar un análisis primario del proyecto y dejar establecida la metodología de evaluación que se ocupara para la generación de la evaluación de este.

1.1. Diagnóstico

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

El extintor se creó con el fin de tener a disposición un instrumento el cual apagase de manera más eficiente el fuego, el primer modelo fue creado por el capitán George William Manby dicho equipo constaba de cuatro cilindros metálicos, de los cuales tres de ellos tenían agua sin que estuvieran llenos del todo y el cuarto cilindro estaba lleno de aire a presión. La totalidad de los cilindros estaban interconectados entre sí, mediante válvulas. Este modelo extintor fue presentado por Manby en el año 1813, el cual 92 años después, en el año 1905 el agua sería sustituida por bicarbonato de sodio. Fue evolucionando junto a la modernización y tecnologización de la sociedad este útil equipo, en la actualidad dentro de los extintores se pueden encontrar diferentes agentes de extinción, los cuales dependen del tipo de fuego al que se quiere combatir como se muestra en la Figura 1 – 1 donde se muestran la clase de fuegos.



Fuente: Decreto Supremo 44

Figura 1 – 1. Tipos de fuegos

- Fuego clase A: Son fuegos en materiales combustibles sólidos comunes, tales como, madera, productos textiles, papel, caucho y plásticos.
- Fuego clase B: Son fuegos en líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitranes, aceites, pinturas al aceite, disolventes, lacas, barnices, alcoholes, y gases inflamables.
- Fuego clase C: Son fuegos que involucran instalaciones y equipos eléctricos energizados.
- Fuego clase D: Son fuegos en metales combustibles y sus aleaciones, tales como, magnesio, aluminio, titanio, circonio, sodio, litio, y potasio.
- Fuego clase K: Son fuegos en artefactos de cocina que involucran medios de cocción combustibles (aceites y grasas vegetales o animales).

En base a lo anterior se estipula para los extintores portátiles recargables cuales son los agentes de extinción más efectivo según la clase de fuego:

- a) Extintor de PQS (polvo químico seco): Conocido también como extintor ABC, multipropósito o multivalente, debido a que tiene la capacidad de extinguir las 3 clases de fuego más comunes.
- b) Extintor de Dióxido de carbono: Extintor con agente de extinción gaseoso (CO_2), especialmente utilizado para fuegos clase B y C. Es un agente limpio y no deja residuos orgánicos.
- c) Extintor de Espuma: Contiene agente espumógeno que sirve especialmente para los fuegos clase A y B, funciona creando una película sobre el combustible sofocando el fuego.
- d) Extintor de presión almacenada de chorro cargado y anticongelante: Equipo que posee un agente de extinción a base agua y que utiliza sodio (metal alcalino) como depresor del punto de congelación, se utiliza en fuegos clase A.
- e) Extintor a base de agua: Equipo cuyo agente de extinción es el agua, y se utiliza en fuegos clase A.
- f) Extintor con agente base cloruro de calcio: Equipo a base de agua, el cual utiliza el cloruro de calcio para evitar su congelamiento a muy bajas temperaturas, se utiliza en fuegos clase A.

Debido a la información anterior es que el proyecto se enfoca en la recarga y/o mantención de extintores ya que al haber una legislación para estos equipos que combaten los amagos de incendios, se ve un nicho en el cual se puede explorar con el fin de obtener dividendos en esta opción de negocios.

1.1.2. Objetivos del proyecto

Objetivo general

- Estudiar la prefactibilidad técnico-económica para la creación de una empresa de recarga y mantención de extintores.

Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado asociado a la demanda de recargas y mantención de extintores.
- Identificar los requerimientos técnicos, ambientales y legales sobre la recarga y mantención de extintores.

- Evaluar un plan financiero y económico que analice las distintas firmas de financiar el proyecto.

1.1.3. Antecedentes cualitativos

Cada día que pasa la seguridad es más importante, tanto en los ambientes donde se trabaja como en otros lugares donde el común de las personas se desenvuelven, puede ser un evento en lugares cerrados o abiertos, edificios o condominios, las personas buscan satisfacer esta necesidad de seguridad que Abraham Maslow resumió (Figura 1 – 2) en una pirámide las jerarquías de las necesidades humanas, que deben satisfacerse en orden secuencial desde la base hasta la cúspide y justamente la necesidad de la seguridad está en una de las bases de esta.



Fuente: TURIENZO, Rubén. El pequeño libro de la motivación. Alienta, 2016

Figura 1 – 2. Pirámide necesidades de Maslow

En busca de lograr satisfacer esta necesidad de seguridad que necesitan los ciudadanos se crean leyes las cuales proporcionan estándares mínimos para poder garantizar la tranquilidad de la población. Dentro de esas leyes se establece en el artículo 45 del Decreto Supremo 594 una cantidad mínima de extintores dependiendo de la superficie del lugar de trabajo, lo que abre un nicho enorme ya que cada una de las empresas o lugares donde haya un trabajador debe contar con extintores los cuales también por legislación se les debe hacer su oportuna mantención.

Debido a que en la actualidad tenemos un gran número de empresas, el mercado para realizarle recarga y mantención a estos equipos que exige la ley también crece, si bien buscando por internet se pueden encontrar varias PYMES las cuales ofrecen este servicio, todas ofrecen prácticamente lo mismo sin diferenciarse una de otra, sin una diferenciación marcada que le otorgue garantías al cliente de la calidad y prolijidad que se necesita para este servicio, es por eso que entregar todos los medios para que el cliente sienta la confianza de que se está realizando un trabajo en el cual si ocurre un incidente, sus equipos funcionaran de la manera idónea en el acontecimiento, es de vital importancia.

En el mercado podemos encontrar una terna de componentes más usados para extinguir un amago de incendio, pero el más común por su versatilidad es el extintor de Polvo Químico Seco. Esto se confirmó en la encuesta realizada a 68 expertos en prevención de riesgos realizada con el fin de levantar información, así poder tener una visión más amplia ya que fueron profesionales de diversos rubros e industrias.

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto

El proyecto tiene como fin, la creación de una empresa la cual sea capaz de hacer la mantención y la recarga de extintores a las empresas que se encuentran en la Región Metropolitana. Esta región, según datos del INE, cuenta para el año 2020 con 8.125.072 de personas y para el año 2025 se estima que contará con una población de 8.471.244 de personas distribuida en 15,403 km² de superficie lo que entrega una densidad de 527, 50 hab/km² a la fecha.

Se escoge la Región Metropolitana ya que esta cuenta con una gran cantidad de empresas, condominios, edificios y otros posibles clientes los cuales pueden ser beneficiosos para el giro de la empresa.

Es en la comuna de Santiago en donde se instalará la empresa, tendremos las instalaciones con las máquinas necesarias para poder ejecutar las labores técnicas del trabajo, así como una oficina para poder tener una cara visible para los clientes ante eventuales reclamos, solicitudes y en se hará la gestión de la empresa.

A continuación, se presentan los principales hitos que abarca el proyecto.

Sobre la implementación de la empresa:

- Arriendo de local que actuará como oficina y taller de extintores.

Respecto de la comercialización:

- El formato de los extintores será descrito en el “Capítulo 2” “título 2.1.” en el cual se define el producto y sus formatos.
- La compra de los cilindros de extintores será con proveedores externos en Chile
- El diseño y fabricación del etiquetado será de acuerdo con lo normado en el D.S. 44
- La materia prima es el Polvo Químico Seco, Espuma y Dióxido de carbono, la cual será provista por proveedores externos

La distribución contempla:

- Compra de vehículo para el retiro y reposición de extintores, idealmente un furgón.

Fuera del alcance:

El proyecto se encuentra enmarcado dentro de las siguientes restricciones:

- El proyecto no contempla la distribución fuera de la región.
- El proyecto no contempla inicialmente los extintores que no sean Polvo Químico Seco y Dióxido de carbono.

1.1.5. Tamaño del proyecto

Se determinará la presencia que puede abarcar el proyecto en el mercado, la capacidad de financiamiento, tecnología utilizada para la recarga y/o mantención de los extintores, además del software para llevar una correcta gestión administrativa, correspondiente a la naturaleza del proyecto. Se estimó una inversión inicial aproximada de 1043 UF (valor UF: 28.942,55 al día 15/10/2020).

Dentro de la zona geográfica que se planea para el alcance del proyecto, se considerará inicialmente la Región Metropolitana para posteriormente evaluar la expansión hacia otras regiones del país.

1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto

Dentro de los impactos que provoca el proyecto se tienen en cuenta:

Impacto económico:

- Junto con el proyecto va contemplado la generación de empleos, aportando a la economía del país.
- Se contempla la generación de una nueva empresa privada (PYME) en el país.

Impacto de mercado:

- Se genera mayor competitividad en el mercado al ingresar una nueva empresa.
- Se genera una reacción y mejora de ofertas para retener clientes a los que se les ofrecerá el servicio en caso de que ya tengan proveedor.

Impacto ambiental:

- La recolección y distribución de los extintores contempla el uso de vehículos que funcionan bajo una combustión de combustibles fósiles que aportan contaminación al medio ambiente.
- Se generarán residuos generales en la empresa.
- Se generará chatarra de metal, de los extintores que se darán de baja debido a que no cumplen con los requisitos mínimos para su correcta operación.

Impacto social

- La empresa tiene como objetivo brindar un producto de calidad que sobrepase las expectativas del consumidor y por ende satisfaga sus necesidades.

Si bien los impactos de la empresa son positivos y negativos desde lo económico hasta lo social, por lo que se espera poder apaciguar o disminuir de manera notable todos los impactos negativos que se producen de manera inicial y aquellos impactos negativos que ocurrirán una vez iniciado el proyecto y que no se visualizaron de manera previa.

1.2. Metodología de Evaluación

1.2.1. Definición de situación sin proyecto

En la actualidad dentro de toda la Región Metropolitana podemos encontrar distintas empresas las cuales ofrecen los servicios de recarga y mantenimiento de extintores o sistemas contra incendio, pero muchas de ellas tienen reclamos por la poca puntualidad, mala calidad del trabajo, mala atención, problemas con el sitio web, etc... por lo que se concluye que su enfoque en el cliente no es el óptimo debido a las observaciones o reclamos que dejan debido a la disconformidad de los clientes que han tenido una experiencia desfavorable en estas empresas.

1.2.2. Definición de situación con proyecto

Con la puesta en marcha de la empresa de recarga y mantenimiento de extintores en la comuna de Santiago, se espera generar mayor oferta de este servicio y aumentar la competitividad beneficiando a los consumidores, potenciando a la empresa precisamente en las falencias que se nombran en el título 1.2.1. en aquellas empresas que en la actualidad están en funcionamiento. Se pretende ser una empresa que garantice la calidad del servicio entregado al otorgar una experiencia tanto a las empresas como a los particulares que contraten nuestro servicio.

Para lograr garantizar la calidad y transparencia del servicio se proporcionará una grabación de las pruebas realizada a los extintores que no cumplan con los estándares exigidos en el Decreto Supremo 44, así los clientes podrán tener una prueba y sabrán el ¿por qué? su extintor quedará dado de baja.

1.2.3. Análisis de separabilidad

De manera inicial no se cuenta con la separabilidad del proyecto, solo se realizará recarga y mantenimiento de extintores, y de manera eventual la venta de extintores, pero no tiene ninguna dependencia de un proyecto adicional para poder ser ejecutado.

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

El proyecto se beneficiará directamente con el servicio ofrecido a las empresas, condominios, edificios, etc... Donde costos se reflejarán como costos de inversión, costos fijos y costos variables como lo podemos ver en la Tabla 1 – 1:

Tabla 1 – 1. Medición de beneficios y costo

inversión	Costos fijos	Costos variables
Activos fijos	Arriendo de local	Compra de insumos
Gastos de puesta en marcha	Salarios	Combustible
Capital de trabajo	Pago de servicios	Pago de peajes
Imprevistos	Seguros	Cilindros de extintores

Fuente: Elaboración propia

Para culminar, la evaluación económica se realizará con flujos de cajas proyectados a 5 años.

1.2.5. Indicadores

Para realizar una correcta evaluación del proyecto es necesario conocer los indicadores que nos ayudarán a tomar decisiones y conocer si la implementación del proyecto es o no efectiva, por lo cual se definen a continuación:

- *Valor Actual Neto (VAN)*

Valor actual neto y es un indicador financiero que permite determinar la viabilidad de aplicación de un proyecto y conocer cuál será más rentable, tras la evaluación económica mediante flujos de caja.

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

Fuente: Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain

Ecuación 1 – 1. Fórmula del Valor Actual Neto

Dónde:

VAN: Valor Actual Neto

Io: Inversión inicial

Ft: (Beneficio del periodo – Costo del periodo)

i: Tasa de descuento

t: Período

n: horizonte

- *Tasa Interna de Retorno (TIR)*

Tasa interna de retorno, es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión, es decir lo que se le pide al proyecto como beneficio. También se puede mencionar como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero.

$$TIR = VAN = 0 = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Fuente: Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain

Ecuación 1 – 2. Fórmula de la Tasa Interna de Retorno

Dónde:

Ft: Flujo de caja del periodo n

i: Tasa de descuento

n: Horizonte

Io: Inversión inicial

- *Periodo de Recuperación de la Inversión (P.R.I.)*

Periodo de recuperación de la inversión, es el periodo en el cual los flujos de caja comienzan a dar positivo, es decir, la inversión inicial es recuperada y el proyecto comienza a tener beneficios.

$$PRI = \frac{Io}{BN}$$

Fuente: Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain

Ecuación 1 – 3. Fórmula del Periodo de Recuperación de la Inversión

Dónde:

Io: Inversión inicial

BN: Beneficios netos anuales

- *Tasa de descuento*

Es la rentabilidad a la que se renuncia al invertir en el proyecto, en vez de invertir en una alternativa. Se denomina el costo de oportunidad.

1.2.6. Criterios de evaluación

Corresponde a la interpretación de los indicadores económicos para definir la implementación o no del proyecto.

- *Valor Actual Neto (VAN)*

V.A.N. > 0: Proyecto rentable y es completamente recomendada la implementación.

V.A.N. < 0: Proyecto no rentable, no es recomendada su implementación.

V.A.N. = 0: Proyecto indiferente, es posible implementarlo, pero se recomienda evaluarlo con otros indicadores para conocer la viabilidad.

- *Tasa Interna de Retorno (TIR)*

T.I.R. > Tasa de descuento, proyecto rentable y es completamente recomendada la implementación.

T.I.R. < Tasa de descuento, Proyecto no rentable, no es recomendada su implementación.

T.I.R. = Tasa de descuento. Proyecto indiferente, es posible implementarlo, pero se recomienda evaluarlo con otros indicadores para conocer la viabilidad.

- *Periodo de Recuperación de la Inversión (P.R.I.)*

La recuperación de la inversión tiene que ser en el tercer año de evaluación para aprobar la implementación del proyecto.

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

El proyecto de inversión objeto de este estudio, requerirá para su correcta evaluación contar con los siguientes pasos a seguir, como parte de su estructura y metodología. A continuación, se mencionan y detallan en líneas generales los aspectos más relevantes de cada etapa:

- Diagnóstico, se entrega un primer acercamiento al tema dando a conocer el mercado del producto y su uso en general, indicando también los objetivos y alcance del proyecto.
- Estudio de mercado, para conocer el comportamiento del mercado en el que está inserto el proyecto. Se basa en la recolección de información primaria para la base del análisis. Además de muestreo de datos relevantes para identificar el perfil de los potenciales consumidores, los competidores, proveedores y determinar las proyecciones de precio, localización y sistema de comercialización. Se realiza una

estimación de la demanda futura y análisis de la oferta actual. Estudio técnico, que comprende el análisis de costos para evaluar las diferentes alternativas posibles, lo que permitirá cuantificar el monto de las inversiones y costo de operación que tendrá el proyecto.

- Aspectos administrativos, legales, societarios, ambientales, tributarios y financieros: este punto determina la organización de los recursos humanos, el perfil y descripción de los cargos, además de los costos asociados a la estructura organizacional. Se determina el tipo de asociación, mecanismo de determinación de gastos en impuesto, las fuentes de financiamiento y los impactos ambientales que tenga el proyecto.
- Estudio económico y financiero, que comprende la determinación de la moneda a evaluar, la determinación de la tasa de descuento y criterios de decisión a utilizar. Se realiza un flujo de caja para estimar la rentabilidad del proyecto y un análisis de sensibilidad para poder establecer los límites donde el riesgo económico del proyecto es controlable.
- Conclusiones y recomendaciones, el objetivo es poder señalar mediante el estudio si es factible o no la realización del proyecto, además de indicar ciertas recomendaciones.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

Este capítulo se encarga de analizar diferentes factores que están relacionados al mercado, y así poder determinar de manera preliminar si el producto o servicio que se pretende ofrecer será o no exitosos.

2.1. Definición del servicio

El servicio que contempla el proyecto es la realización de la mantención y la recarga a los extintores de las empresas, condominios, edificios o particulares que lo necesiten según lo estipulado específicamente en el Artículo 30 del Título 5to del Decreto Supremo 44, el cual indica que por lo menos “todos los extintores portátiles, deberán ser sometidos a mantenimiento por lo menos una vez al año”

Es importante saber que, en función de la clase de fuego, es el agente extintor que se debe ocupar. Si bien existen otras clases de extintores aparte de los equipos más conocidos como lo son el de Polvo Químico Seco (Figura 2 – 1) y de Dióxido de Carbono (Figura 2 – 2) sólo se realizarán los servicios de mantención y recarga para estas dos clases de equipos.



Fuente: Google Imágenes.

Figura 2 – 1. Extintor PQS



Fuente: Google Imágenes.

Figura 2 – 2. Extintor CO²

A continuación, en la Tabla 2 – 1 se mostrarán los formatos de extintores de PQS y CO² a los cuales se les podrá hacer recarga y/o mantención especificando el peso de cada uno de ellos con el fin de saber cuántos kilos de producto se distribuirá por pedido.

Tabla 2 – 1. Formatos de Extintores

Agente extintor	Formato en Kilogramos
Polvo Químico seco	1
Polvo Químico seco	4
Polvo Químico seco	6
Polvo Químico seco	10
Polvo Químico seco	25
Polvo Químico seco	50
Dióxido de Carbono	2
Dióxido de Carbono	5
Dióxido de Carbono	25

Fuente: Elaboración propia

En el Capítulo 3, título 3.1. “Descripción y selección de procesos” se describe con mayor detalle el paso a paso de cómo la empresa procederá para la realización del servicio de manera que se detallan los procesos.

2.2. **Análisis de demanda actual y futura.**

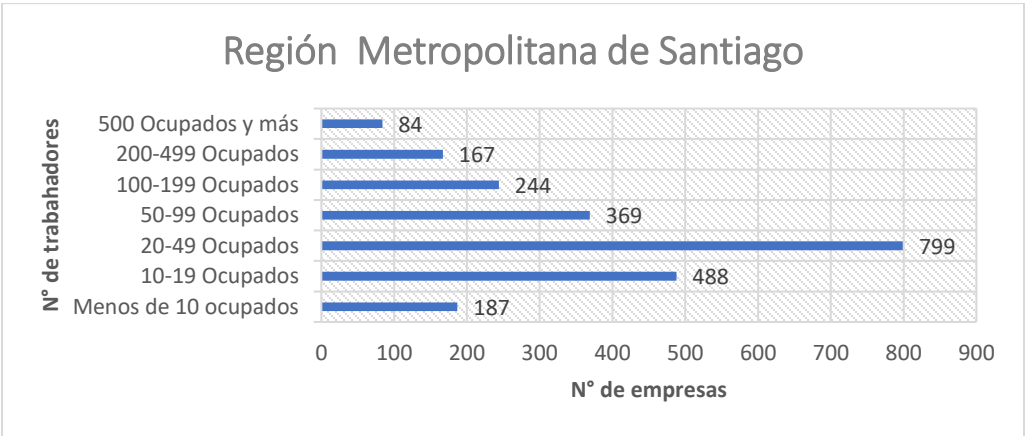
Este título se divide en dos partes, la primera seria la demanda actual y la segunda parte es la demanda futura, ambos subtítulos se detallan con datos obtenidos de encuestas que se realizaron e información extraída del Instituto Nacional de Estadísticas.

2.2.1. **Demanda actual**

La demanda actual se puede establecer principalmente por la cantidad de kilos de producto, ya sea de polvo químico seco o de dióxido de carbono que se deberá recargar mensualmente para el proyecto, es por ello que se mira con buenos ojos la cantidad de empresas que hay en la región metropolitana, como se puede apreciar en el gráfico 2, ya que para que baje la demanda es necesario que haya un crecimiento sistemático de empresas que recarguen y mantengan extintores y quiten parte del mercado o que se disuelvan las empresas y edificios los cuales deben 1 vez a año como mínimo utilizar el servicio por lo que perjudica al proyecto ya que bajaría la demanda.

Según el INE había 2.338 empresas en el año 2018 los cuales son los datos oficiales más actualizados que se logran encontrar en la internet, hay que considerar que no todas

las empresas tienen la misma cantidad de extintores ya que este número puede variar dependiendo del tamaño de la empresa.



Fuente: INE, 2018

Gráfico 2 – 1. Cantidad de empresas por número de trabajadores

En el gráfico 2 – 2 que se muestra a continuación se exponen los resultados a la pregunta ¿Cuántos extintores tiene su empresa?, la cual se realizó a profesionales que requieren este servicio, cabe mencionar que los profesionales encuestados trabajan en empresas de una dotación promedio de 80 personas.



Fuente: Encuesta realizadas a demandantes del servicio

Gráfico 2 – 2. Número de extintores en empresas

Como se aprecia el 37,5 % de las empresas tienen entre 50 a 100 extintores y otro 37,5 % tienen más de 100 extintores.

Tabla 2 – 2. Extintores Metro S.A.

Tipo	Formato en Kg	Cantidad	Kg de agente	% mantención	% recarga
PQS	10	931	9310	96	4
PQS	6	499	2994	93	7
PQS	50	10	500	80	20
CO ²	2	22	44	86	14
CO ²	5	590	2950	98	2
		Total, Kg PQS	12804		
		Total, Kg CO ²	2994		

Fuente: www.metro.cl

Actualmente Metro S.A. tiene alrededor de 2.052 extintores aproximadamente de CO² y PQS, todos certificados según norma vigente y debido a que metro es una empresa completa en lo que procesos se llama, se podría tomar como ejemplo para determinar el porcentaje de la cantidad de agente extintor que tiene una empresa estándar, en este caso sería el **81% de PQS y el 19% de CO²** datos que se ocuparan para determinar el % de agente que se ocupara en promedio mensual.

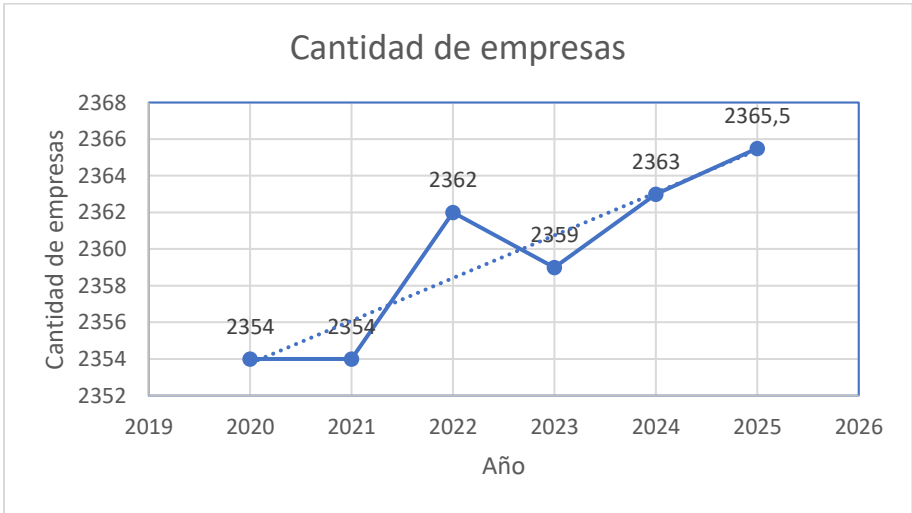
También se pudo determinar que la mayoría de los extintores solo se les hace una mantención, como por ejemplo los ejemplares con agente extintor PQS el 90 % y de CO² el 92 %, por otra parte, en cuanto a recargas solo fue un 10% con agente PQS y 8% en dióxido de carbono.

Cabe destacar que el proyecto debido a la capacidad de las máquinas las cuales están descritas en el título 3.3 selección de equipos, diariamente podría lograr recargar un total de 600 kilogramos de producto diario y 9600 kilogramos, independiente que se dé el caso que no se cumplan los porcentajes pronosticados ya que el tiempo de carga no varía en gran medida si se carga un agente u otro.

2.2.2. **Demanda futura**

La ventaja que tiene el servicio técnico es que la demanda en el peor de los casos se debería mantener ya que como se mencionó en el título anterior, mientras no haya un aumento explosivo en la creación de empresas de recarga y mantención de extintores, generando una mayor oferta que afecte la demanda, o un cambien en la normativa que indica que 1 vez al año como mínimo se debe realizar este servicio, las empresas siempre demandan este servicio.

De todas maneras, se proyectó el crecimiento de las empresas en la región metropolitana datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas datos los cuales se pueden revisar en el anexo 2, 3, 4, 5. Con el fin de poder tener un pronóstico y poder visualizar de qué manera se comporta la tendencia de crecimiento.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Gráfico 2 – 3. Pronostico del crecimiento del mercado

Como se puede observar en el Grafico 2 – 3, el crecimiento según el pronóstico es bajo. Nos predice que será levemente al alza o en el peor de los casos se mantendrá el número de empresas que posiblemente podrían contratar el servicio. Se quiere tener una participación del 4% del total de las empresas de la Región Metropolitana, se estimaron 80 extintores en promedio por empresa ya que según los profesionales encuestados que normalmente contratan estos servicios el 37,5 % de las empresas tienen entre 50 a 100 extintores y otro 37,5 % tienen más de 100 extintores.

Tabla 2 – 3. Demanda futura

N° empresas a asesorar	Extintores por empresa	formato kg	kg anuales	kg mensual
94,16	80	10	75328	6277
94,16	80	10	75328	6277
94,48	80	10	75584	6299
94,36	80	10	75488	6291
94,52	80	10	75616	6301
94,62	80	10	75696	6308

Fuente: Elaboración propia

2.3. Variables que afectan a la demanda.

Como en todo mercado la demanda del producto que se ofrecerá puede variar por diversos motivos, en este caso se analizará las variables que afectan la demanda de las mantenciones y recarga de extintores.

Si bien es un caso particular, los bienes sustitutos no tienen un papel fundamental ya que la ley exige que se tengan extintores y especifica cuáles son los necesarios dependiendo a la clase de fuego a la que se podría estar expuesto, por lo que las personas o empresas que contraten el servicio para realizarles las mantenciones o recargas a sus extintores no tienen un bien sustituto que puedan escoger por lo que la oferta de precios son su mejor aliado, no así el producto que lleva dentro su extintor.

El precio que tiene el servicio y la gran cantidad de ofertas que existe actualmente dentro del mercado de los extinguidores o mata fuego como se conocen en otros países, pueden hacer que los clientes se decidan por las variables precio-calidad, además la competencia de los oferentes puede hacer que el producto tenga un precio atractivo para nuevos clientes.

En tiempos donde todo está ligado a la tecnología es una variable que no se puede descartar a la hora de emprender, acercar los procesos a los clientes puede hacer la diferencia a la hora de generar la confianza necesaria al momento de que las personas que soliciten el servicio tengan una seguridad de la labor que se está realizando con sus bienes.

Es importante tener una página web que sea intuitiva y con un catálogo claro, así los clientes a la hora de ingresar tengan una buena experiencia, ya que sin lo anterior es posible que no opten por contratar el servicio.

2.4. Análisis de la oferta actual y futura

Para llevar un correcto análisis, se describirán algunas de las empresas que ofertan en el mercado y que se encuentran en la zona donde se implementara el proyecto. El fuerte de las empresas que aparecen a continuación es la recarga y mantención de extintores.

- Grupo T-MAQ



Fuente: <http://www.grupotmaq.cl>

Figura 2 – 3. Grupo T-MAQ equipos contra incendio

Cuenta con 3 empresas que se dedican al área de la seguridad industrial, una de ellas es “T-MAQ equipos contra incendio” la cual se dedica a la mantención y recarga de extintores, actualmente están certificados bajo las normas vigentes y está ubicada en la comuna de Quilicura.

- Extintores Souper



Fuente: <http://www.extintoressouper.cl>

Figura 2 – 4. Extintores Souper

Esta empresa está dedicada a la protección y seguridad contra incendios, tiene más de 25 años en el rubro. Destacan la cercanía que tendrían con sus clientes y el poseer técnicos calificados. Es una empresa que está en 5 de abril 4081, Estación Central, Santiago. Al igual que el giro del proyecto es de recarga y mantención de extintores, pero además en los últimos años incluyen el servicio de cerrajería general.

- ETA Comercial



Fuente: <http://etacomercial.cl/>

Figura 2 – 5. ETA Comercial

Ubicada en la comuna de Quinta Normal, Santiago es una empresa que se destaca por la transparencia en las mantenciones a sus equipos, generando confianza en sus clientes ya que la seguridad de sus instalaciones es fundamental para esta Empresa. Aparte de la mantención y recarga de extintores, también tienen servicios como el monitoreo e instalación de cámaras de seguridad, instalación y mantención de alarmas, instalación y mantención de detectores de humo, instalación y mantención de red húmeda.

En la actualidad no es difícil encontrar empresas que se dediquen a prestar el servicio de recargas y mantenciones de extintores en la Región Metropolitana, hay empresas que se dedican 100% a la entrega de este servicio como otras empresas que tienen proyectos complementarios en el área de seguridad. En el caso de este proyecto el fin es solo la creación de una empresa dedicada a la recarga y mantención de extintores por lo que de manera inicial no está contemplado un proyecto complementario.

En cuanto a la oferta futura, el mercado de la seguridad industrial y específicamente de los extintores está regulado por distintas leyes, decretos y normas los cuales regularizan y aseguran un estándar de calidad mínimo de los servicios prestados por los servicios técnicos que realizan las pruebas a los equipos. Debido a que este mercado cada vez está más normado se espera que la oferta siga aumentando y creciendo no solo en el área de servicio técnico de extintores, sino que también en todo lo que esté ligado a generar seguridad en la población y trabajadores.

2.5. Comportamiento del mercado

El mercado de la recarga y mantención de extintores tiene una constante demanda ya que debido a lo estipulado específicamente en el Artículo 30 del Título 5to del Decreto Supremo 44, el cual indica que por lo menos “todos los extintores portátiles, deberán ser sometidos a mantenimiento por lo menos una vez al año” y si se tiene en cuenta que para las empresas es una obligación tener extintores según lo estipula el Decreto Supremo 594, estas empresas por lo menos 1 vez al año requerirán de los servicios antes mencionados.

Para poder confeccionar y poder bajar la información del mercado se realizará un análisis FODA. Análisis que omitirá las **FORTALEZAS** y **DEBILIDADES** debido a que este proyecto tiene como objetivo la creación de una empresa, no se puede evaluar estos puntos sin caer en la subjetividad.

- Oportunidades:

- Ingresar a un mercado que está siendo normado.
- Crecimiento de la edificación de empresas, edificios.

- Prestación de un servicio que es un requerimiento legal.
- No tiene producto sustituto.

- **Amenazas:**

- Empresas que brindan el mismo servicio.
- Pandemia vivida en el mundo.
- Cambio perjudicial para el giro en la legislación.
- Entrada de nuevos competidores.
- Descontento social

Se puede analizar, que si bien se cuenta con oportunidades las cuales se pueden aprovechar como las de tener contactos con personas que necesitan estos servicios y el constante crecimiento de las edificaciones o plantas productivas, en muchas ocasiones se dejaron fuera de las amenazas o imprevistos como la pandemia que vive actualmente el mundo o el descontento social que sin lugar a duda afectan a cualquier empresa que esté partiendo como afecta a empresas que ya estaban establecidas con años, excluyendo a las empresas que tengan que ver con la entrega de insumos o directamente relacionada con los hechos, se analiza de un punto de vista de empresas que no están ligadas a los acontecimientos.

2.6. Determinación de niveles de precio y proyecciones

Uno de los puntos más complejos para un proyecto junto a la estimación de la demanda, precisamente es poder determinar de manera correcta el precio del servicio o producto que se quiere comercializar, si entendemos que el precio es el valor monetario que se le asignará en este caso, a la mantención y recarga de extintores deberemos tener en cuenta que nuestro servicio tendrá 4 precios diferentes, ya que es importante saber que, para poder determinar los niveles de precio, se tienen 2 métodos los cuales son:

- Método de costos: Método el cual consiste en identificar y sumar los costos asociados a un producto o servicio, y al resultado agregarle el margen de ganancias deseado.
- Método de promedio de mercado: Consiste en encontrar el precio promedio que existe en el mercado para el producto o servicio que se quiere ofrecer.

En esta oportunidad, para el proyecto se escogió la segunda opción ya que el servicio de mantención y recarga de extintores tiene un precio promedio en el mercado como lo vemos en las siguientes tablas de este título, pero para efecto de este proyecto se estandariza el precio por kilogramo de recarga y mantención de extintores.

Tabla 2 – 4. Precio mantenimiento y recarga PQS

Agente extintor		PQS			
ítems	kg	Precio mantenimiento en \$	Precio por kg en \$	Precio recarga en \$	Precio por kg en \$
Extintores Malaga	1	-	-	-	-
	4	8200	2050	11300	2825
	6	8200	1367	13300	2217
	10	9009	901	15900	1590
	25	-	-	-	-
	50	-	-	-	-
Extintores Welsh	1	4375	4375	-	-
	4	6236	1559	9550	2388
	6	7623	1271	16493	2749
	10	9009	901	27488	2749
	25	18900	756	36837	1473
	50	35438	709	70634	1413
Extintores T-MAQ	1	3500	3500	4500	4500
	4	4500	1125	8500	2125
	6	6100	1017	8500	1417
	10	6100	610	16100	1610
	25	16250	650	41200	1648
	50	28,200	564	-	-
Precio promedio por kg			1424	2208	

Fuente: elaboración propia, datos obtenido de cotizaciones enviadas por empresas.

Tabla 2 – 5. Precio mantenimiento y recarga CO²

Agente extintor		CO ²			
ítems	kg	Precio mantenimiento en \$	Precio por kg en \$	Precio recarga en \$	Precio por kg en \$
Extintores Málaga	2	8200	4100	17900	8950
	5	8200	1640	26500	5300
	25	-	-	-	-
Extintores Welsh	2	7425	3713	17900	8950
	5	7425	1485	26500	5300
	25	-	-	-	-
Extintores T-MAQ	2	4200	2100	11200	5600
	5	6100	1220	23600	4720
	25	16500	660	103750	4150
Total precio por kg			1658	Total precio por kg	4242

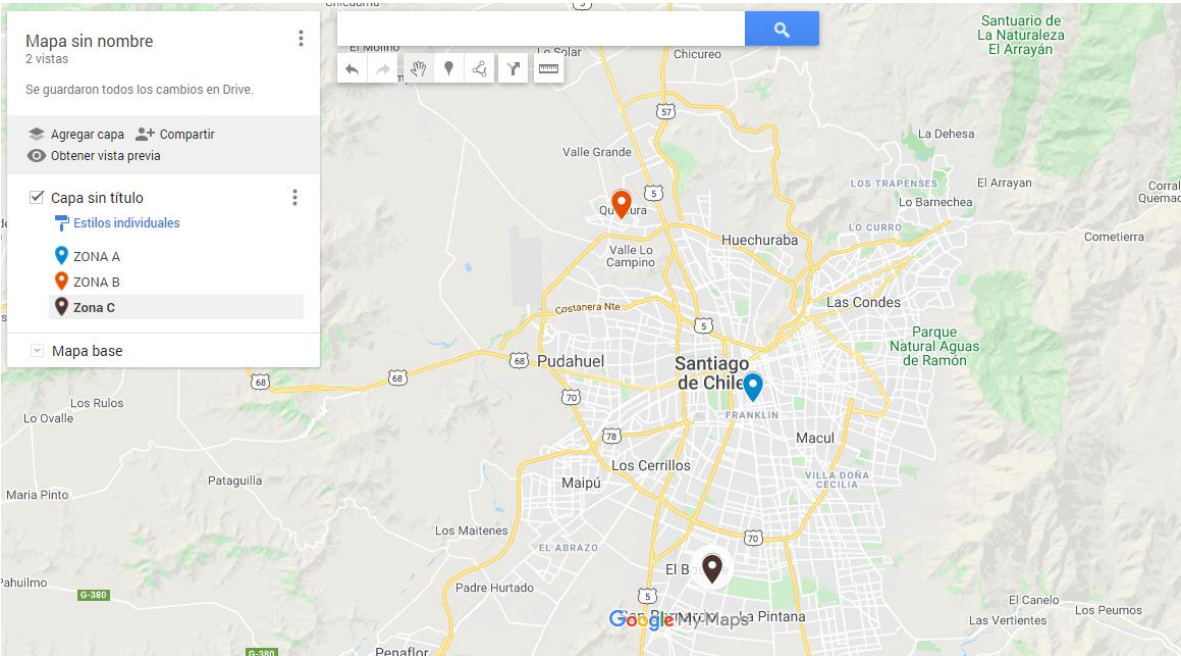
Fuente: elaboración propia, datos obtenidos de cotizaciones enviadas por empresas.

De la siguiente forma se logra tener un precio estándar ya sea para la mantención o para la recarga tanto de PQS como de CO², el valor final será multiplicando estos factores por la sumatoria de la cantidad de kilos totales de los extintores, el precio para efectos del flujo de caja se expresará en uf con el fin de contener la inflación.

Tabla 2 – 7. Evaluación

Factor	Peso	Zona A		Zona B		Zona C	
		Pts.	Ponderación	Pts.	Ponderación	Pts.	ponderación
Proximidad clientes	0,35	5	1,75	2	0,7	1	0,7
Disponibilidad m. de obra	0,15	4	0,6	3	0,45	3	0,45
Costo arriendo	0,25	2	0,5	4	1	3	0,75
Proveedores	0,25	4	1	3	0,75	3	0,75
Totales	1		3,85		2,9		2,65

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia, Maps, Google.

Figura 2 – 7. Ubicación Zona A, Zona B y Zona C

La alternativa A fue elegida ya que tuvo la mejor valoración, debido a estar en un lugar céntrico con un fácil acceso ya sea para visitar el local o para realizar la recarga y/o mantención de los extintores dentro de la Región, teniendo una mejor proximidad con los proveedores y clientes debido a que está más próxima a todos los paños industriales. Si bien los costos de arriendo son más beneficiosos en la zona B y Zona C, se pierde presencia en los extremos de la Región y el beneficio del ahorro no logra contrarrestar los beneficios que nos otorga la primera alternativa. Se pueden localizar las alternativas en la “Figura 2 – 7” para poder tener una mejor percepción de las localidades.

2.8. Análisis del sistema de comercialización

Con el enfoque a ciertas variables que da el marketing, se pueden desarrollar tácticas para enfrentar la entrada a un mercado donde hay actores que entregan un mismo producto o servicio. Estas variables son las “4 P” las cuales se analizarán cada una de ellas para así poder entender y comprender de mejor manera la comercialización del servicio que se quiere entregar.

- Producto/ Servicio

El servicio que se entregará será la recarga y mantención de extintores, cuyo servicio contará con los estándares establecidos por la legislación chilena para poder asegurar el grado más alto de calidad que se necesita. Se diferenciará de la competencia mostrando transparencia en el servicio dejando registrado el proceso de llenado de los equipos para que el cliente tenga la seguridad con que producto se llena el extintor y así ganando la fidelización de este.

- Plaza

El proyecto estará ubicado estratégicamente en Santiago para poder optar a una mayor cantidad de posibles clientes, así mismo se busca la cercanía con estos ya que el proyecto contempla el retiro y reposición de los extintores una vez se le haya realizado el servicio.

- Precio

El precio del servicio se dejará estandarizado por el total de kilogramos de carga del agente que requiera el cliente y este será de \$ 1638 la mantención agente CO² y si requiere recarga será de \$4242 por la totalidad de kilogramos que pesen los extintores. En el caso del PQS la mantención por kilogramo será de \$1424 y la recarga será \$2208.

- Promoción

Se promocionará el servicio a través de internet, grupos en Facebook, publicidad en Instagram, etc. También se repartirán volantes y se enviarán mail a personas que contraten el servicio en empresas.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

En la prefactibilidad técnica se determinará si se dispone de los conocimientos, habilidades, equipos o herramientas necesarios para llevar a cabo el proyecto.

3.1. Descripción y selección de procesos

A continuación, se describirán los principales procesos que se encuentran en la recarga y mantención de extintores.

- *Contacto del cliente:*

El cliente se contacta con la empresa, a lo cual se le entregará una cotización según los requerimientos que tenga. Si él se interesa y decide contratar el servicio, se coordina el retiro de sus equipos.

- *Retiro de extintores con reemplazo provisorios:*

Prevía coordinación con el cliente se ejecutará el retiro de los extintores de acuerdo con la fecha y hora acordada. Se cargan en el móvil los extintores de reemplazo que se dejarán en la empresa.

Una vez en la empresa se procede a cargar un carro, en el cual se extraerán los extintores que requieren ir al servicio técnico ya sea por Recarga y/o mantención y se irán dejando uno por uno los de reemplazo en sus mismas ubicaciones. Una vez terminado la actividad anterior se dejará un registro el cual debe firmar la persona responsable donde indicará el número de extintores retirados, los kilos de cada uno de ellos y el compuesto de extinción que llevan dentro.

- *Realizar la mantención y/o recarga de extintores:*

Dependiendo de la cantidad de extintores y el servicio que se les realizará, será el tiempo de demora para la entrega o finalización del trabajo que se debe realizar. Además, se grabará un video del trabajo realizado con el fin de tener un respaldo tanto para el cliente como para la empresa del procedimiento que se le realiza a sus activos.

→ Extintores PQS

- a) Para la mantención: El Extintor requerirá mantención 1 vez al año por norma, la cual consiste en la revisión del interior del cilindro para ello se debe trasvasar el componente extintor donde también se evaluará que esté en buenas condiciones presentando ausencia de apelotonamiento, también se revisarán sus partes y piezas, para asegurar que el equipo está funcionando adecuadamente. Tras la mantención, el extintor llevará una etiqueta con los datos de contacto del servicio

técnico, que indicará el mes y año en que se realizó el servicio y cuando corresponde el próximo. Además, en el caso de los PQS llevarán una argolla o "collar" en el cuello del cilindro, el color de esta argolla cambiará cada año de acuerdo con la normativa y otra etiqueta que indique la realización de la PH (prueba hidrostática).

- b) Para la recarga: En caso de que el extintor haya sido percutado, que cuando se realice la mantención el polvo no esté en buenas condiciones o hayan pasado 5 o más años de la última recarga se deberá realizar una recarga del extintor.

→ Extintores CO²

- a) Para la Mantención: El Extintor requerirá mantención 1 vez al año por norma, la cual consiste en la revisión del interior del cilindro para ello se debe trasvasar el componente extintor, también se revisarán sus partes y piezas, para asegurar que el equipo está funcionando adecuadamente. Tras la mantención, el extintor llevará una etiqueta con los datos de contacto del servicio técnico, que indicará el mes y año en que se realizó el servicio y cuando corresponde el próximo. Además, llevará una etiqueta que indique la realización de la PH (prueba hidrostática).
- b) Para la Recarga: Los extintores CO² se deben recargar cuando estos hayan sido usados o cuando en la mantención se detecte que el Dióxido de Carbono que está dentro del extintor es insuficiente.

- *Reposición de los extintores y retiro de los provisorios:*

Una vez notificado de la culminación de la recarga y/o mantención por mail y contacto telefónico se coordinará la visita para realizar la entrega de los extintores, donde se devolverán a sus lugares o puntos correspondientes y se retiran los extintores que se dejaron de manera provisoria.

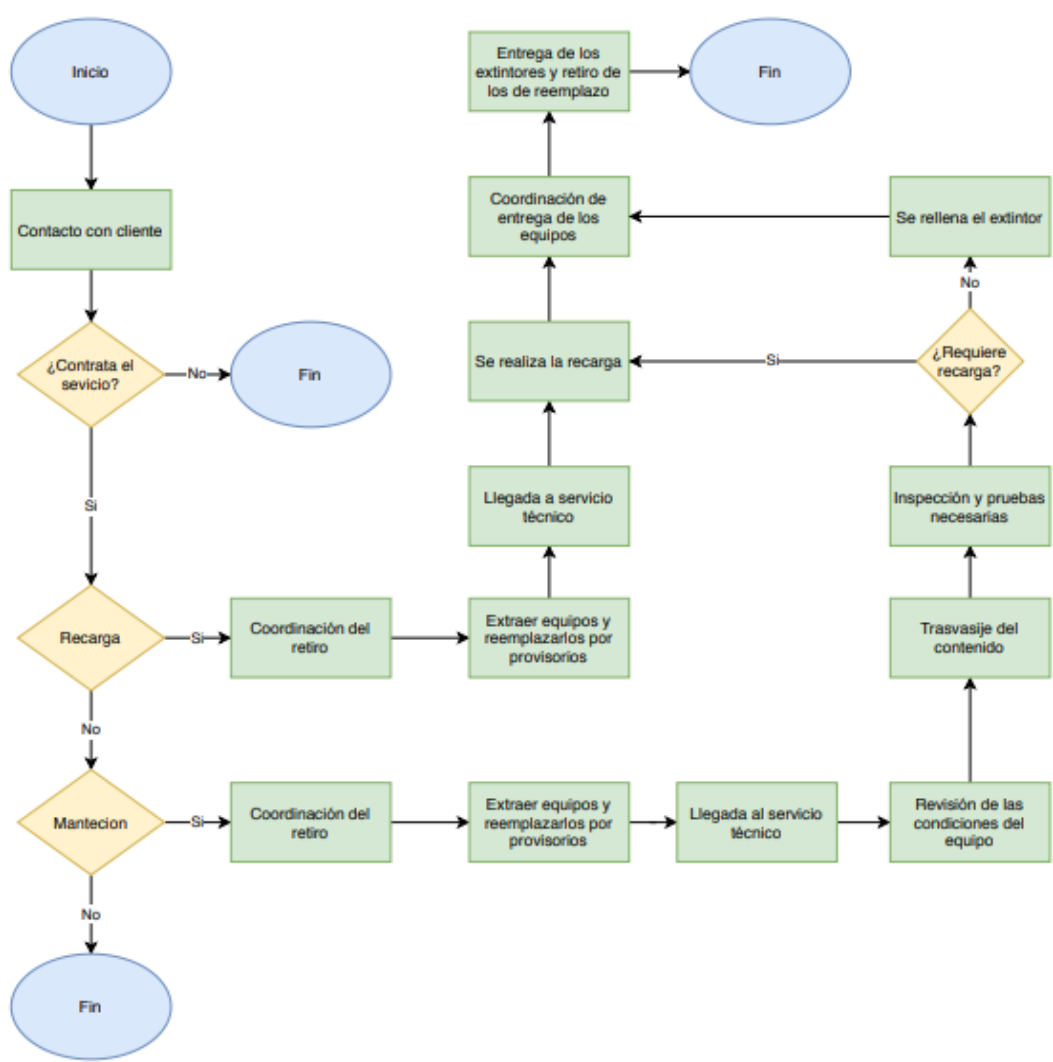
- *Documentación del trabajo realizado:*

Se hará entrega de la documentación del trabajo realizado junto con un enlace del video del trabajo que se realizó, detallando el servicio que se les hizo e informando si hubo equipos que se debieron dar de baja.

3.2. Diagrama de flujo

Es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras

para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia. Por lo anterior expuesto a continuación se muestra en la Figura 3 – 1 el diagrama del proceso desde cuando se realiza el contacto hasta cuando se culmina la labor de la mantención y/o recarga de extintores.



Fuente: Elaboración propia en App.draw.io

Figura 3 – 1. Diagrama de flujo

3.3. Selección de equipos

Toda industria necesita de equipos para poder llevar a cabo sus procesos de una manera óptima, a continuación, se detallarán los equipos que se deben utilizar para llevar a cabo este proyecto.

- Notebook Lenovo Ideapad S340
 - Procesador: Intel Core i5
 - Memoria Ram: 8 GB
 - Capacidad disco duro: 512 GB
 - Ancho: 32.27 cm
 - Alto: 1.79 cm

- Profundidad: 23 cm
- Velocidad de procesador: 1.1 GHz



Fuente: www.abcdin.cl

Figura 3 – 2. Lenovo Ideapad S340 2020

- *Máquina para Prueba Hidráulica Para cilindros de alta y baja presión*

- Altura: 1050 mm
- Profundidad: 400 mm
- Ancho: 950 mm
- Peso: 59 kg
- Alimentación eléctrica: 220 v
- Tiempos aprox. de prueba Recipiente de extintor:
 - PQS 10 kg: 6" - 10"
 - CO² de 7 kg: 50" - 60"



Fuente: www.yukonargentina.com.ar

Figura 3 – 3. Maquina PH

- *Máquina para carga y descarga de extintores de polvo - TOLVA PVC*

- *Altura: 1700 mm*
- *Profundidad: 900 mm*
- *Ancho: 900 mm*
- *Peso: 60 kg*
- *Tiempos aprox. de prueba Capacidad:*
- *1 kg 10-15 seg*
- *10 kg 50-60 seg*



Fuente: www.yukonargentina.com.ar

Figura 3 – 4. Máquina para cargar y descargar PQS

- *Traspasador de CO² Doble salida para garrafas*

- *Altura: 450 mm*
- *Profundidad: 390 mm*
- *Ancho: 750 mm*
- *Peso: 46 kg*

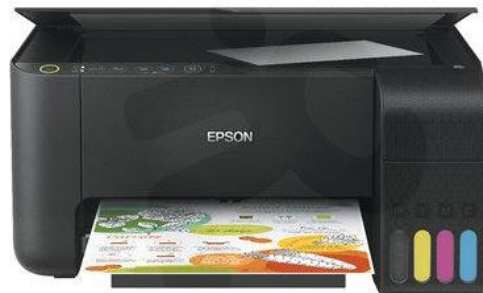


Fuente: www.yukonargentina.com.ar

Figura 3 – 5. Traspasador de CO²

- Multifuncional Epson L3150

- Peso: 3.9 kg.
- Velocidad: 33 Ppm
- Tipo conexión: USB / Wi Fi
- Ancho: 37.5 cm
- Alto: 17.9 cm
- Profundidad: 34.7 cm



Fuente: www.pcfactory.cl

Figura 3 – 6. Epson L3150 Wi-Fi

- *furgón Citroën Jumper*

- Vehículo: Citroën JUMPER 2.0 Manual HDI L2H2
- Año: 2017
- Precio: \$16.470.000
- Kilómetros: 93.000 km
- Color: Blanco
- Combustible: Diesel
- Estado: usado



Fuente: <https://www.chileautos.cl/>

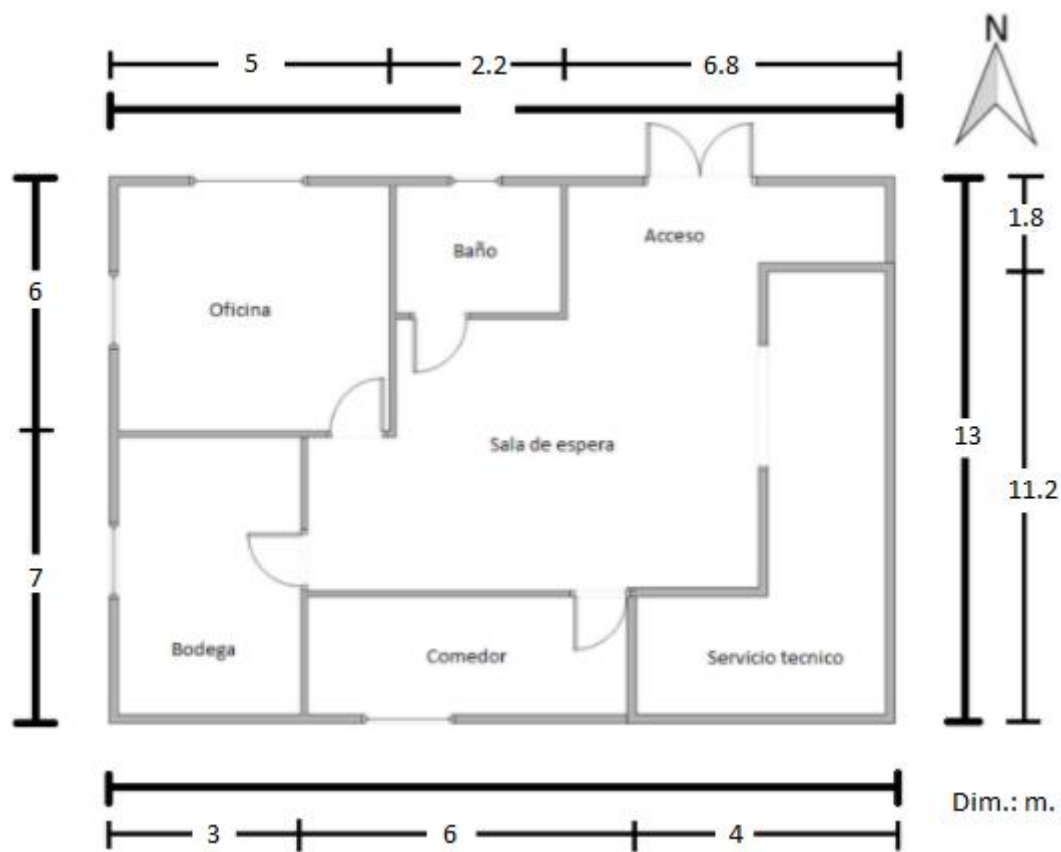
Figura 3 – 7. furgón Citroën

3.4. Proyectos complementarios

De manera inicial no cuenta con proyectos complementarios.

3.5. Lay-out

El local seleccionado se encuentra ubicado en Santiago centro, Chacabuco. El local cuenta con 182 mt2 totales. El valor de arriendo es de 23,84 UF.



Fuente: Elaboración propia datos referente a local

Figura 3 – 8. Lay-out

3.6. Determinación de insumos, productos y subproductos

Debido a que se prestará un servicio, los agentes extintores como el polvo químico seco y el dióxido de carbono se consideran insumos ya que son compuestos que permitirán llevar a cabo el servicio. Además, a esto existen insumos propios del local elegido como servicio técnico y oficina, los cuales son detallados a continuación:

Tabla 3 – 1. Insumos

Insumos mensuales	Uso	Cantidad	Precio \$	Total \$
Caja Art. oficina	Oficina	1	30.000	30.000
Jabón líquido	Baños	2	1.000	2.000
Papel higiénico jumbo	Baños	2	1.990	3.980
Resma	oficina	2	3.990	7.980

Tintas	Oficina	2	24.490	50980
Saco Polvo Químico seco 25 kg	Producción	80	32.000	2.560.000
CO ² 9 kg	Producción	12	20.000	240.000
Mascarillas	General	3	2.500	7.500
Papel absorbente	General	8	2.000	16.000
Alcohol gel	General	3	23.200	69.600
Pala	Aseo	1	990	990
Escoba	Aseo	1	3.500	3.500
Bolsas de basura	General	2	1.990	2.980
Total				2.995.510

Fuente: Elaboración propia, en base a datos online

3.7. **Flexibilidad y rendimiento**

El proyecto se desarrollará en un servicio técnico el cual cuenta con las condiciones para almacenar hasta 300 extintores, sin contar los de reemplazo que se dejan en la empresa. Es por esto por lo que el proyecto no es flexible ya que el local donde se situaría no permitiría tener un proyecto adicional sin hacer una reestructuración del local, cosa que para los fines de esta evaluación no está presupuestada.

Con respecto al rendimiento que logra tener la empresa se lograrían realizar 700 kilos en el peor de los casos independiente de agente extintor ya que la variación de tiempo es solo de segundos a la hora de cargar o hacer la prueba de PH.

3.8. **Consumos de energía**

Para determinar el consumo de energía de la empresa, es importante saber el horario en el cual la empresa funcionará, ya que el valor del kWh varía dependiendo el horario en el que se utiliza el servicio, según lo informa ENEL en “TARIFAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO FLEXIBLES” el cual nos indica que de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas, fin de semana y festivos de 08:00 a 22:00 horas - Precio de energía BT1 tiene un valor de \$110,118, valor que se ajusta a los horarios de funcionamiento de la empresa y los costos de administración de servicio tiene un valor de \$685.

Tabla 3 – 2. Consumo de energía

Equipo	Cantidad	Kw	HRS	Kw/h	Precio en \$
Consumo					
Notebook	2	0,1	180	18	1.982
Impresora	1	0,9	4	3,6	396
Televisión	2	0,215	100	21,5	2.368
Iluminación	10	0,09	140	12,6	1.387
Microondas	1	0,8	6	4,8	529
Traspasador de CO ²	1	1,5	90	135	14.866
Máquina PQS	1	1,1	180	198	21.803
Maquina PH	1	1,4	180	252	27.749
Hervidor	1	1,85	2	3,7	407
Cafetera	1	0,72	1	0,72	79
Teléfono	1	0,005	720	3,6	396
Refrigerador	1	0,15	720	108	11.893
Wifi	1	0,012	720	8,64	951
Adm. Servicio	1	N/a	N/a	N/a	685
Total					85.492

Fuente: Elaboración Propia

3.9. **Programas de trabajo, turnos y gastos en personal**

Debido a que el fin de esta empresa es la recarga y mantención de extintores, solo habrá horario de trabajo diurno el cual se desarrollará entre las 8:00 hrs. hasta las 18:00 hrs. con 1 hora de almuerzo.

Como Gasto en personal, solo se les hará entrega de:

- Zapatos de seguridad evaluados en \$30.000
- Guantes de seguridad evaluados en \$7.000
- Protección visual evaluada en \$7.500
- Geólogo distintivo de la empresa evaluado en \$9.000

Lo que hace un **total de \$53.500** se debe tener en cuenta que se le entregará estos implementos al personal que ejecute el trabajo y retire los extintores.

3.10. Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos

La empresa necesita contar con los siguientes cargos:

- Conductor/operador: Su labor es conducir el móvil para recolectar los extintores y posterior entrega de los equipos, así como participar en el proceso de mantención y recarga de extintores.
- Ayudante: Debe prestar ayuda al conductor en la recolección y entrega de los extintores, así como asistir si se le requiere en el servicio técnico de la empresa.
- Administrador: Deberá ser capaz de organizar y mantener el funcionamiento íntegro de la empresa, esto conlleva el pago de todas las obligaciones y el orden en estas.
- Personal de servicio técnico: Encargado realizar las mantenciones y recargas de extintores
- Recepcionista de pedidos: Debe recibir los pedidos y atender a los clientes de manera de facilitarle todo lo necesario para realizar una buena cotización.

Tabla 3 – 3. Remuneraciones

Cargo	Requisito	Sueldo en \$
Administrador	Título Técnico en Adm. de empresas, Proactivo, manejo de ofimática, 2 año de experiencia	550.000
Conductor / operador	Licencia clase B, Salud compatible con el cargo, educación media completa.	440.000
Ayudante	Salud acorde al cargo, proactivo, enseñanza básica completa.	390.000
Servicio técnico	Experiencia en mantenciones, salud compatible con el cargo, educación media completa.	480.000
Recepcionista de pedidos	Manejo de Office, técnico a nivel medio en secretariado, proactivo	430.000
Total		2.290.000

Fuente: Elaboración propia.

3.11. Inversiones en equipo y edificaciones

En la siguiente Tabla 3 – 3. Inversión de equipos se puede encontrar el detalle de lo que se comprará para realizar la inversión del proyecto, se informará de la cantidad, valor y el costo total del equipo, estas comprar ya contemplan el I.V.A.

Tabla 3 – 4. Inversión de equipo

Equipo	Cantidad	Valor en \$	Tota equipo en \$
Notebook	2	349.990	699.980
Impresora	1	129.990	129.990
Televisión	2	249.990	499.980
Iluminación	10	2.390	23.900
Microondas	1	69.990	69.990
Hervidor	1	12.990	12.990
Cafetera	1	59.990	59.990
Teléfono	1	11.990	11.990
Refrigerador	1	239.990	239.990
guardarropa	1	199.990	199.990
Escritorio	2	89.990	179.980
Sofá	1	259.990	259.990
Comedor	1	109.990	109.990
Repisas	4	39.990	159.960
Mesa de centro	1	79.000	79.000
Caja lápiz	2	8.490	16.980
Resma	1	3.990	3.990
Camioneta	1	16.470.000	16.470.000
Caja cinta	1	13.490	13.490
Máquina PQS	1	1.800.000	1.800.000
Máquina CO ²	1	950.000	3.950.000
Máquina PH	1	1.250.000	3.250.000
Extintor CO ² 5 kg	30	42.000	1.260.000
Extintor PQS 1 kg	10	4.500	45.000
Extintor PQS 6 kg	30	16.500	495.000
Extintor PQS 10 kg	80	22.000	1.760.000
Total			31.802.170

Fuente: Elaboración propia, cotización hecha con precios de la web

3.12. Inversiones en capital de trabajo

El capital de trabajo se calculará para cubrir los costos dentro de los primeros meses en caso de no poder cubrir los costos fijos y variables con los ingresos de ventas

Tabla 3 – 5. Costos fijos y variables

DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	COSTO MENSUAL \$	COSTO MENSUAL UF
Consumo electricidad	Costo Fijo	85.492	2,95
Sueldos	Costo Fijo	2.290.000	79,12
Arriendo Local	Costo Fijo	690.000	23,84
Entrega EPP	Costo Fijo	160.500	5,55
Marketing Digital	Costo Fijo	100.000	3,46
Insumos de oficina y operacionales	Costo Variable	2.995.510	103,50
Consumo de combustible	Costo Variable	150.000	5,18
SUB TOTAL	COSTO FIJO	3.325.992	114,92
SUB TOTAL	COSTO VARIABLE	3.145.510	108,68
TOTAL		6.471.502	223,60

Fuente: Elaboración propia, valores presentes en páginas Web.

Para determinar el capital de trabajo necesario se usará el método del Déficit Máximo Acumulado. Cabe señalar que esta inversión será para cubrir los costos y no para cubrir un ciclo productivo, de manera de supuesto se tendrán para el mes 1 y 2 el 25% de los ingresos, para el mes 3 y 4 el 50%, para el mes 5 el 75% y el resto de los meses con ingresos normales.

Tabla 3 – 6. Tabla Déficit acumulado máximo

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS	85	85	171	171	256	341	341	341	341	341	341	341
EGRESOS	142	142	169	169	197	224	224	224	224	224	224	224
C. FIJOS	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
C.VARIABLES	27	27	54	54	82	109	109	109	109	109	109	109
SALDO	-57	-57	1	1	59	117	117	117	117	117	117	117
SALDO ACUMULADO	-57	-114	-113	-111	-52	65	182	299	416	533	650	767

Fuente: Elaboración propia, datos tabla 8, UF \$28.942,55

En la tabla 3 – 6 se puede apreciar que el déficit máximo acumulado se produce en el mes 2 desde el inicio del proyecto con un total de 113 UF. Con el aumento de las ventas del servicio, aumentan los costos, los que se ven equilibrados a partir del mes 6.

3.13. Costos de instalación y puesta en marcha

Los costos de instalación y puesta en marcha son costos que se deben asumir para poder dar marcha al proyecto que se quiere ejecutar, a diferencia de otros costos es dinero

que solo se debe pagar una vez. A continuación, se detallarán en la tabla 3 – 7. Costos de puesta en marcha

Tabla 3 – 7. Costos de puestas en marcha

PUESTA EN MARCHA		
Servicio	Costo Total \$	UF
Mes de Garantía	690.000	23,84
Abogado	60.000	2,07
Notaría	30.000	1,04
Publicación Diario Oficial	15.000	0,52
Marketing y página web	200.000	6,91
Certificación	850.000	29,37
TOTAL	1.845.000	63,75

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de la web, UF \$28.942,55

3.14. Costos de imprevistos

Como es un proyecto nuevo, hay que considerar la opción de que ocurran acontecimientos o suceso no presupuestados, por ello se cuenta con dinero para los imprevistos los cuales no son cuantificables con exactitud. Para solventar algún imprevisto que se genere dentro del proyecto se sumará a la inversión final el 10% del valor de los activos fijos comprados.

Tabla 3 – 8. Cálculo de imprevistos

DESCRIPCIÓN	VALOR \$	VALOR UF
Activos Fijos	31.802.170	1.098,80
imprevistos 10%	3.180.217	109,88
TOTAL	34.982.387	1.209

Fuente: Elaboración propia, datos provenientes de tabla 3 – 3, UF \$28.942,55

Como se aprecia en la tabla 3 – 8, los imprevistos calculados al 10% del valor de los activos fijos son de \$3.180.217, los cuales servirán para cubrir alguna eventual anomalía dentro del proyecto.

De manera de resumen podemos obtener que nuestros activos fijos más los imprevistos ascienden a 1.209 UF y a eso le sumamos las 63 UF de la puesta en marcha, por lo que la inversión inicial es de 1.272 UF. Mientras tanto nuestro capital de trabajo requiere 113 UF, dando un total de 1385 UF.

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

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

El siguiente capítulo tiene por objetivo principal determinar de qué manera se constituirá el proyecto tanto en la índole administrativa, legal, societario, financiero y ambiental, desarrollando de manera detallada cada una de las secciones a analizar.

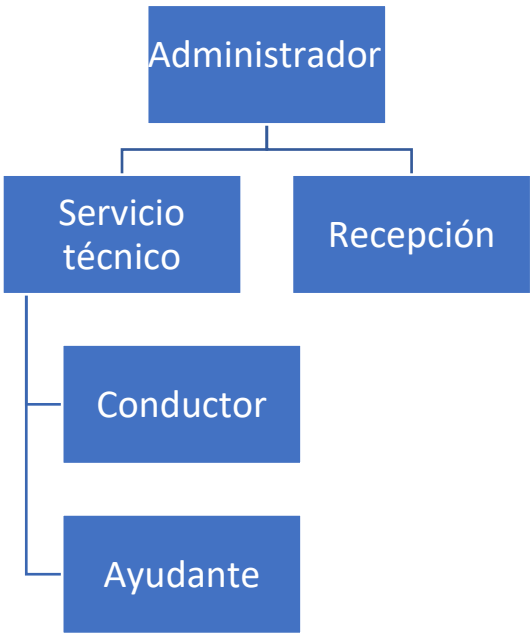
4.1. **Administrativa**

4.1.1. **Personal**

La empresa solo cuenta con un Administrador el cual tiene por objetivo ser capaz de organizar y mantener el funcionamiento íntegro de la empresa, como aparece en el punto 3.10 con el fin de realizar las gestiones esenciales de la empresa.

4.1.2. **Estructura organizacional**

La empresa tendrá una estructura organizacional lineal ya que es la forma que más se adapta a las necesidades de la organización, y se podrá tener una línea de mando clara como lo muestra en la Figura 4 – 1: “Organigrama”.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4 – 1. Organigrama

4.1.3. **Sistemas de información administrativos**

La empresa contará con un sistema el cual permita llevar un control el cual permita:

- Contabilizar los extintores que entran a Bodega
- Contabilizar los extintores que salen de Bodega

- Tener un registro el cual permita tener un control del combustible que se gasta en repartir.
- Llevar inventario de los agentes extintores que hay para cargar, tanto de CO² y PQS.
- Llevar registro de los kilos cargados de los agentes extintores.
- Tener un registro del valor que se debe pagar en concepto de autopistas.
- Tener un claro y transparente uso de recursos de la empresa
- Generar un orden de los ingresos y egresos de la empresa.

4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos

En la labor administrativa de la empresa, sólo se desempeñará 1 persona ya que el resto del personal está orientado a realizar labores de operación en el servicio técnico y recolección/distribución de los extintores. El detalle de los cargos y sus requisitos se pueden encontrar en el título 3.10 “Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos”

4.2. LEGAL

4.2.1. Marco legal vigente nacional

Con el objetivo de cumplir con la normativa legal vigente es necesario definir la organización legal del proyecto para poder cumplir con las obligaciones tributarias exigidas, además de los distintos permisos y autorizaciones que pueda exigir la realización del proyecto. Para estos fines, lo primero a definir es el tipo de empresa, la cual puede constituirse de las siguientes maneras:

- Persona natural: Concepto que hace referencia a una persona identificada que asume todos los derechos, responsabilidades y obligaciones de la empresa.
- Persona jurídica: Concepto que corresponde a una figura legal que se reconoce, en este caso a la empresa, como legalmente responsable de los derechos y obligaciones que contempla el rubro.

Posterior a este se define el método para la constitución de la empresa, para este fin existen los siguientes métodos:

- Régimen General: Permite que las empresas que decidan acogerse a este método tradicional que ha existido durante más de 180 años puedan ser creadas independiente de su tamaño y forma.
- Régimen Simplificado: La diferencia de este régimen al General, es que entrega mayores facilidades al emprendedor al momento de formalizar la empresa ya que además de una serie de características no requiere la Inscripción en el Registro de Comercio del Conservador ni la publicación en el Diario Oficial.

Acogerse al régimen simplificado significa acogerse a la LEY NÚM. 20.659 la cual creó este régimen y comprende los siguientes tipos societarios:

- Empresa individual de responsabilidad limitada, regulada por la Ley n° 19.857.
- Sociedad de responsabilidad limitada, contemplada en la Ley n° 3.918.
- Sociedad anónima cerrada, establecida en la Ley n° 18.046.
- Sociedad anónima de garantía recíproca, regulada por la Ley n° 20.179.
- Sociedad colectiva comercial, contemplada en el Código del Comercio.
- Sociedad por acciones, contemplada en el Código del Comercio.
- Sociedad en comandita simple, contemplada en el Código del Comercio.
- Sociedad en comandita por acciones, contemplada en el Código del Comercio.

4.2.2. Políticas de desarrollo industrial

En esta sociedad, se dispone para la ejecución del presente proyecto que la repartición de todas las ganancias que se generen sea en partes iguales. En el caso que se generen ganancias en la participación en otros proyectos, será de libre disposición el qué hacer con estas utilidades.

4.2.3. Aspectos legales del giro del proyecto

En los aspectos legales se debe tener en cuenta todos los trámites que se deben hacer en los distintos organismos o instituciones públicas:

- Municipalidad
- SEREMI
- SII
- Organismo certificador

Para los efectos del proyecto se consideran los siguientes:

- Declaración de inicio de actividades: La declaración de inicio de actividades se realiza en el Servicio de Impuestos Internos (SII) de la comuna, en el caso del proyecto en estudio, corresponde a la comuna de Estación central.
- Certificación Servicio técnico: Para efectos del giro de la empresa que es de Servicio técnico y se realizarán Revisión, mantenimiento y recarga la normativa utilizada es la NCh2056 que establece las empresas certificadoras.
- Contrato de arrendamiento: El local se arrendará a plazo de 1 año, renovables y ante notario.
- Patente Comercial: Se realiza la solicitud en la comuna correspondiente donde se presentarán los siguientes documentos:

- ✓ Rol de evalúo de la propiedad.
- ✓ Resolución del servicio nacional de salud.
- ✓ Certificado de iniciación de actividades.
- ✓ Declaración simple de capital avalado por un contador.
- ✓ Contrato notarial de arrendamiento.
- ✓ Escritura notarial de la constitución de la sociedad.

4.2.4. Incentivos

El proyecto de manera inicial no establece ningún tipo de incentivos a los trabajadores, debido a que en la puesta en marcha los resultados pueden ser inciertos, aunque no se descarta que en un futuro se les otorguen beneficios si los resultados económicos son prósperos. A lo anterior dicho el proyecto se registrará con las normas vigentes de la República de Chile.

4.2.5. Aspectos laborales

En este punto se define los aspectos legales bajo los cuales los funcionarios del proyecto deben desarrollar sus labores, a continuación, se enumeran los requerimientos que deben cumplir y los distintos documentos:

- Contratos de trabajo:
 - Debe identificar al empleador y el empleado que prestara servicios.
 - Debe indicar la jornada de trabajo.
 - Debe indicar la remuneración al igual que cualquier monto asignado por concepto de comisiones, estas deben hacer referencia a los ítems bajo los cuales se pagarán las mismas.
- Empleados:
 - Cumplir con los horarios de trabajo definidos.
 - Respetar y cumplir toda la normativa legal para el trabajo a desarrollar

4.2.6. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

En la siguiente tabla se reflejan los costos que están asociados a la legislación vigente en el país, donde se encontraran desglosados los sueldos:

Tabla 4 – 1. Costos asociados a los cumplimientos legales

Cargo	Cantidad	Rem. Imponible en \$	AFP 10% en \$	Salud 7% en \$
Administrador	1	550.000	55.000	38.500
Conductor/operador	1	440.000	44.000	30.800
Ayudante	1	390.000	39.000	27.300
Servicio técnico	1	480.001	48.000	33.600
Recepcionista de pedidos	1	430.000	43.000	30.100
Total	5	2.290.001	229.000	160.300

Fuente: Elaboración propia

4.3. **SOCIETARIA**

Es en esta etapa en donde se debe decidir cuál será la forma en la cual los inversionistas forman sociedad, buscando siempre la legalidad del proyecto

4.3.1. **Relación entre los inversionistas**

Existe un tipo de relación entre los inversionistas la cual asegura que si en el peor de los casos se llega a quiebra a cada socio se le exigirá un equivalente al monto de sus aportes en la sociedad, no afectando así su patrimonio personal. Esta relación se presenta como la mejor opción, dando lugar a la formación de una sociedad de “Responsabilidad limitada”

4.3.2. **Estructura societaria**

En general la Sociedad de Responsabilidad Limitada comparte gran parte de las características de las Sociedades Colectivas, pero también tiene sus diferencias:

1. Deben constituirse por escritura pública.
2. La escritura de constitución debe contener las siguientes menciones:
 - Los nombres, apellidos y domicilios de los socios
 - La razón o firma social
 - Los socios encargados de la administración y del uso de la razón social
 - El capital que introduce cada uno de los socios, sea que consista en dinero, en créditos o en cualquiera otra clase de bienes y el valor que se le asigne
 - Las negociaciones sobre el giro de la sociedad

- La parte de beneficios o pérdidas que se asigne a cada socio capitalista o industrial
 - La época en que la sociedad debe principiarse y disolverse
 - La cantidad que puede tomar anualmente cada socio para sus gastos particulares
 - La forma en que ha de verificarse la liquidación y división del haber social
 - Si las diferencias que les ocurran durante la sociedad deberán ser o no sometidas a la resolución de arbitadores, y en el primer caso, la forma en que deba hacerse el nombramiento
 - El domicilio de la sociedad
 - Los demás pactos que acordaren los socios
3. La escritura deberá contener la declaración del monto frente al cual es responsable cada socio, que puede ser superior a sus aportes, pero nunca inferior.

Debe confeccionarse un extracto de la escritura, que debe inscribirse en el registro de comercio y adicionalmente publicarse en el Diario Oficial.

Cualquier modificación al estatuto social debe hacerse cumpliendo las mismas solemnidades.

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

Se tienen los siguientes costos asociados:

Tabla 4 – 2. Costos Asociados			
Tramite	Costo	Plazo	Lugar
Escritura pública y protocolización	Costo variable dependiendo del tipo de sociedad y honorarios	No tiene plazo	Notaria
inscripción registro comercio del conservador de bienes raíces	Valor Base de \$5.500 aumentando en 2% del capital	60 días desde la fecha de la escritura publica	Conservador de bienes raíces de cada comuna
publicación Diario Oficial	1 UTM o cero para empresas cuyo capital es menor a 5.000 UF	60 días desde la fecha de la escritura publica	Diario Oficial
Tramites SII	No tiene costo	Inicio de actividades: dentro de los 2 meses siguientes a la fecha de inicio de actividades	SII más cercano al domicilio

Fuente: Servicio de Impuesto Internos (SII)

Finalmente se tiene que aproximadamente el costo de iniciación de la sociedad sería de entre \$150.000 a \$200.000 pesos.

4.4. TRIBUTARIA

4.4.1. Sistema tributario

El proyecto estará bajo el marco de la legislación tributaria chilena. La empresa estará bajo el régimen tributario de primera categoría por tratarse de una empresa que genera utilidades comerciales y, además, cada venta que se genere otorga IVA a través de boletas.

- a) Rentas del capital y de empresas comerciales
- b) Impuesto a las Ventas y Servicios IVA

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto

Con la modernización tributaria que se instauró el año 2020 con la ley 21.210, que modifica el código tributario del decreto de ley nº 810, se crearon tres nuevos regímenes para contribuyentes de primera categoría, de los cuales el más idóneo para la empresa es el régimen Pro-Pyme General. Mensualmente se debe generar la declaración y cancelación por lo siguiente:

Impuesto a la primera categoría pagaderos de forma anual sobre un 27% de los ingresos percibidos menos los gastos pagados durante un año corrido hasta los 31 de diciembre.

Impuesto al valor agregado, pagadero mensualmente que corresponde al 19% de las ventas realizadas.

4.5. FINANCIERA

4.5.1. Fuentes de financiamiento

Para llevar a cabo este proyecto existen variadas fuentes de financiamiento posibles, ya sea con capitales propios o con fondos externos. Es por esto que lo más conveniente es evaluar un tipo de financiamiento mixto y con patrimonio propio en su totalidad, algunos ejemplos de lo mencionado:

- Proyecto puro: El 100% de los recursos son por parte del o los inversionistas
- Proyecto financiado en 25%: El proyecto se financia en un 25% a través de un crédito y el 75% restante es el aporte del o los inversionistas.
- Proyecto financiado en 50%: La mitad del proyecto se financia a través de créditos o aportes externos y el 50% restante se financia con aportes propios.

- Proyecto financiado en 75%: Se considera un aporte del 75% por medio de un crédito a través de una institución financiera y el 25% de aporte lo realiza el inversionista con sus propios recursos.

Además de todo lo mencionado anteriormente, el Estado ofrece una amplia gama de apoyo para implementar una pyme, algunos de ellos son:

- Capital semilla Emprende ofrecido por SERCOTEC
- Capital Abeja Emprende ofrecido por SERCOTEC
- Capital Semilla CORFO

4.5.2. Inversionistas

Persona o personas que deseen invertir una determinada cantidad de dinero para conseguir parte de las ganancias proyectadas, que confíen en los precursores de este proyecto y estén dispuesto a correr cierta cantidad de riesgo. Para este proyecto se evalúa con inversionista y con crédito de Bancos.

4.5.3. Instituciones crediticias

Las instituciones que se utilizan para las diversas formas de financiamiento son los distintos estamentos financieros chilenos, ellos ofrecen créditos para pequeñas y medianas empresas y microempresas, los cuales pueden ser a corto, mediano y largo plazo, otras instituciones que ofrecen créditos son instituciones no bancarias como las cooperativas y las cajas de compensación.

4.5.4. Leasing

Es un tipo de financiamiento sobre bienes muebles e inmuebles, donde el cliente se obliga a pagar un arrendamiento por el bien y adquirir el bien en la fecha de término del contrato. El proyecto para evaluar no considera esta opción de financiamiento.

4.5.5. Costos de financiamiento

Los costos de financiamiento corresponden a la tasa de interés que otorgan los Bancos en un determinado momento. El crédito utilizado para financiar el 50% del proyecto se cotizó en el Banco Estado en la opción de financiamiento “Pequeño Empresario”, la cual brinda apoyo financiero para desarrollar proyectos de inversión y crecimiento. El financiamiento es hasta un monto máximo de 5.000 UF, con plazos de pago entre 90 días a 24 meses y con una tasa de interés fija mientras esté vigente el crédito. Para este caso se

consideran dos tasas diferentes, la primera es para un crédito a corto plazo (tasa referencial de un 14% anual) y la segunda para un crédito a largo plazo (tasa referencial de un 8,08% anual), entregadas por el Banco Estado.

4.6. AMBIENTAL

4.6.1. Impacto medio ambiente

La empresa no genera grandes residuos ya que el Polvo Químico Seco no es dañino para la salud ni para el medio ambiente, por su contra parte el dióxido de carbono (CO_2) es un gas incoloro de olor ligeramente punzante y sabor ácido. Es un componente minoritario de la atmósfera. Proviene de la combustión de hidrocarburos, de la fermentación y de la respiración animal. El dióxido de carbono no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural y es imprescindible para el desarrollo de la vida en el planeta, ya que posibilita la existencia de la fotosíntesis de las plantas y el clima actual.

4.6.2. Marco legal vigente

El marco legal vigente en Chile respecto a medio ambiente es la ley 19300 la cual fue publicada el 9 de marzo d 1994 y su versión más reciente es del 23 de enero del 2020.

La ley antes mencionada tiene por objeto tener un contenido concreto y jurídicamente adecuada a la garantía constitucional para asegurar que todas las personas vivan en un medio ambiente libre de contaminación.

Los principios de esta ley:

- 1) El principio preventivo: mediante esto se pretende evitar que se produzcan los problemas ambientales.
- 2) El segundo principio es el que contamina paga. El propósito es el que actualmente contamina o que lo haga en el futuro, debe incorporar en sus costos de producción todas las inversiones necesarias para evitar la contaminación. Por lo tanto, los primeros responsables por disminuir la contaminación serán los particulares.
- 3) En tercer lugar, el proyecto tiene como principio inspirador el gradualismo. La ley no pretende exigir de un día para otro los estándares ambientales más exigentes, ni someter a todas las actividades del país sin importar su tamaño, a los procedimientos de evaluación ambiental.

4) En cuarto lugar, el proyecto establece el principio de responsabilidad, con el cual se pretende que los responsables por los daños ambientales reparen a sus víctimas de todo daño.

4.6.3. Análisis de afluentes

En el caso del proyecto los afluentes que desechara son domésticos, ya que no hay ningún tipo de tratamiento de aguas o contaminación de estas en el proceso.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

5. Evaluación financiera y económica

Se procede a informar de las consideraciones que se deben tener a la hora de realizar y evaluar un flujo de caja:

- a) Se realizará un flujo de caja puro.
- b) Se realizará un flujo de caja con un 25 % de financiamiento.
- c) Se realizará un flujo de caja con un 50 % de financiamiento.
- d) Se realizará un flujo de caja con un 75 % de financiamiento.
- e) Los criterios para la valuación serán el VAN, TIR y PRI

5.1. Horizonte del proyecto

El proyecto se evaluará con flujos de caja los cuales tienen un horizonte de 5 años, esto se debe a que todos los cálculos que se han hecho en los capítulos anteriores han sido en este mismo periodo de tiempo, cabe mencionar que este horizonte es con el fin de la evaluación y no con un límite de tiempo del proyecto.

5.2. Tasa de descuento

Se utilizará el modelo CAPM, ya que trabaja con un modelo de libre, un componente de riesgo sistémico y una prima de riesgo demarcado, es por ello, que el modelo refleja el costo de oportunidad que tiene un inversor de invertir en un proyecto, establece cuanto es lo mínima tasa de ganancia que debe recibir por el proyecto, dado el riesgo que está corriendo y contrarrestando las oportunidades de inversiones alternativas con las que se cuenta.

$$R_i = R_f + \beta_i * (R_m - R_f)$$

Fuente: Google imágenes

Ecuación 5 – 1. Fórmula CAPM

Rf: Tasa libre de riesgo

Rm: Tasa de rentabilidad observada en el mercado

Bi: Beta: Relación que existe entre el riesgo del proyecto respecto al riesgo de mercado

Se utilizará como tasa libre de riesgos un fondo conservador como lo es el “D” y tiene una tasa de rentabilidad del 5,66%. La tasa de rentabilidad observada en el mercado se obtiene según la variación del índice de Precio Selectivo de Acciones (IPSA) entre noviembre del 2019 a noviembre de 2020, donde se obtiene un porcentaje de variación de 20,01% como nos indica el sitio web investing. Para finalizar la beta se obtiene de servicios empresariales que según Damodaran es de 1,0659. Lo que nos da una tasa de descuento de 20,96%.

5.3. Moneda que se utilizará

Debido a que la UF mantiene su poder adquisitivo en el tiempo, será la unidad a con la que se evaluará el proyecto. La cual se transformará con el Peso Chileno que en día 15/10/2020 tenía un valor de \$28.942,55.

5.4. Impuestos

El Impuesto de Primera Categoría grava las rentas provenientes del capital, entre otras, por las empresas comerciales, industriales, mineras, servicios, etc. Corresponde al 27% de la base líquida de la empresa.

5.4.1. Depreciaciones

Para la depreciación se realizará el cálculo de acuerdo con lo establecido en la nueva tabla de vida útil del Servicio de Impuestos Internos según su Resolución N° 43, de 26-12-2002 la cual tiene vigencia a partir del 01-01-2003 mientras que el valor residual se calculara con el 25 % del valor inicial de los activos.

Tabla 5 – 1. Depreciación										
Equipo	Cantidad	Costo (UF)	Dep. lineal	1	2	3	4	5	V.L. (UF)	Valor residual
Maq. PQS	1	62,19	7	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	17,8	15,54
Maq. CO ²	1	32,82	7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	9,4	8,20
Maq. PH	1	43,19	7	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	12,3	10,8
Camioneta	1	569,06	7	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	162,6	142,26
Escritorio	2	6,22	7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,8	1,55
Sofá	1	8,98	7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,6	2,25
Refrigerador	1	8,29	9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	3,7	2,073
Notebook	2	24,19	6	4	4	4	4	4	4	6,05
Televisión	2	17,27	6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	4,32
Total				111	111	111	111	111	217	193,05

Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Fuente de financiamiento

El proyecto para fines de la evaluación de tal se realizará con una tasa de interés del 8,88% anual, dicha tasa se obtuvo en el simulador de créditos del Banco Estado.

5.4.3. Estimación de ingresos

En la tabla 5 – 2 se calculan los ingresos por año que se proyectan por concepto de recarga y mantención de extintores, valor que se calculó con el total de kilogramos de compuesto que tienen los extintores a evaluar por el precio que le corresponde según el servicio que requieran ya sea mantención o recarga.

Tabla 5 – 2. Ingresos

Periodo	Año	kg anuales	Ingreso en \$	Ingreso en UF
1	2021	75328	118.358.427	4.089,43
2	2022	75584	118.760.665	4.103,32
3	2023	75488	118.609.826	4.098,11
4	2024	75616	118.810.944	4.105,06
5	2025	75696	118.936.644	4.109,40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 – 3. Costos fijos y variables

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Egresos variables	427	428	427	428	428
Egresos fijos	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335
Total	1.761	1.763	1.762	1.763	1.763

Fuente: Elaboración propia

5.5. Proyecto puro

En la Tabla 5 – 4 se puede apreciar el flujo de caja sin financiamiento externo, ósea que él es financiado en su totalidad por los inversionistas y esta expresado en UF.

Tabla 5 – 4. Flujo puro

Flujo de caja puro evaluado en UF						
Periodo	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		4.089	4.103	4.098	4.105	4.109
(-) Egresos variable		-427	-428	-427	-428	-428
(-) Egresos fijos		-1.335	-1.335	-1.335	-1.335	-1.335
(=) Margen	0	2.328	2.341	2.336	2.342	2.346
(-) Depreciación		-111	-111	-111	-111	-111
(+) Valor Residual						193
(-) Valor libro						-217
(-) Intereses L.P.						
(-) Intereses C.P.						
(=) Utilidad antes Impuesto	0	2.217	2.230	2.225	2.231	2.211
(-) impuestos 27%		-599	-602	-601	-602	-597
(=) utilidad después Impuesto	0	1.618	1.628	1.624	1.629	1.614
(-) Activos + imprevistos	-1.209					
(-) Puesta en marcha	-64					
(=) Inversiones	-1.273					
(+) Depreciación		111	111	111	111	111
(+) Valor libro						217
(+) Crédito L.P.						
(+) Crédito C.P.						
(-) Amortizaciones de crédito L.P.						
(-) Amortizaciones de crédito C.P.						
(+/-) Capital de trabajo	-113					113
(=) Flujo de caja	-1.386	1.729	1.739	1.735	1.740	2.055
(=) F.C. Actualizado	-1.386	1.430	1.188	980	812	793
(=) F.C. Acumulado	-1.386	44	1.232	2.212	3.024	3.817

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente flujo tiene una tasa de descuento de 20,98% y se obtuvo como resultado que el proyecto es rentable ya que el VAN es de UF 3.763 y la TIR es de 123% obteniendo un periodo de recuperación de la inversión en el primer año.

5.6. Flujo de caja con financiamiento del 25%

En la Tabla 5 – 5 se puede apreciar el flujo de caja que está financiado en un 75% por los inversionistas expresado en UF.

Tabla 5 – 5. Flujo financiado en un 25%

Flujo de caja puro evaluado al 25% en UF						
Periodo	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		4.089	4.103	4.098	4.105	4.109
(-) Egresos variable		-427	-428	-427	-428	-428
(-) Egresos fijos		-1.335	-1.335	-1.335	-1.335	-1.335
(=) Margen	0	2.328	2.341	2.336	2.342	2.346
(-) Depreciación		-111	-111	-111	-111	-111
(+) Valor Residual						193
(-) Valor libro						-217
(-) Intereses L.P.		-28	-24	-18	-13	-7
(-) Intereses C.P.						
(=) Utilidad antes Impuesto	0	2.189	2.206	2.207	2.219	2.205
(-) impuestos 27%		-591	-596	-596	-599	-595
(=) utilidad después Impuesto	0	1.598	1.611	1.611	1.620	1.609
(-) Activos + imprevistos	-1.209					
(-) Puesta en marcha	-64					
(=) Inversiones	-1.273					
(+) Depreciación		111	111	111	111	111
(+) Valor libro						217
(+) Crédito L.P.	318					
(+) Crédito C.P.						
(-) Amortizaciones de crédito L.P.		-53	-58	-63	-69	-75
(-) Amortizaciones de crédito C.P.						
(+/-) Capital de trabajo	-113					113
(=) Flujo de caja	-1.068	1.656	1.664	1.659	1.662	1.976
(=) F.C. Actualizado	-1.068	1.368	1.137	937	776	762
(=) F.C. Acumulado	-1.068	301	1.437	2.374	3.150	3.912

Fuente: Elaboración propia

El siguiente flujo tiene una tasa de descuento de 20,98% y se obtuvo como resultado que es un proyecto rentable ya que el VAN es de UF 3.858 y la TIR es de 154% obteniendo un periodo de recuperación de la inversión en el primer año.

5.7. Flujo de caja con financiamiento del 50%

En la tabla 5 – 6 se puede apreciar el flujo de caja que está financiado en un 50% por los inversionistas expresado en UF.

Tabla 5 – 6. Flujo financiado en un 50%

Flujo de caja puro evaluado al 50% en UF						
Periodo	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		4.089	4.103	4.098	4.105	4.109
(-) Egresos variable		-427	-428	-427	-428	-428
(-) Egresos fijos		-1.335	-1.335	-1.335	-1.335	-1.335
(=) Margen	0	2.328	2.341	2.336	2.342	2.346
(-) Depreciación		-111	-111	-111	-111	-111
(+) Valor Residual						193
(-) Valor libro						-217
(-) Intereses L.P.		-56	-47	-37	-26	-13
(-) Intereses C.P.						
(=) Utilidad antes Impuesto	0	2.161	2.183	2.188	2.206	2.198
(-) impuestos 27%		-583	-589	-591	-596	-593
(=) utilidad después Impuesto	0	1.577	1.593	1.597	1.610	1.605
(-) Activos + imprevistos	-1.209					
(-) Puesta en marcha	-64	0	0	0	0	-193
(=) Inversiones	-1.273					
(+) Depreciación		111	111	111	111	111
(+) Valor libro						217
(+) Crédito L.P.	636					
(+) Crédito C.P.						
(-) Amortizaciones de crédito L.P.		-107	-116	-126	-138	-150
(-) Amortizaciones de crédito C.P.						
(+/-) Capital de trabajo	-113					113
(=) Flujo de caja	-750	1.582	1.588	1.582	1.584	1.703
(=) F.C. Actualizado	-750	1.307	1.085	894	739	657
(=) F.C. Acumulado	-750	558	1.643	2.536	3.276	3.933

Fuente: Elaboración propia

El siguiente flujo tiene una tasa de descuento de 20,98% y se obtuvo como resultado que es un proyecto rentable ya que el VAN es de UF 3.953 y la TIR es de 211% obteniendo un periodo de recuperación de la inversión en el primer año.

5.8. Flujo de caja con financiamiento del 75%

En la Tabla 5 – 7 se puede apreciar el flujo de caja que está financiado en un 25% por los inversionistas expresado en UF.

Tabla 5 – 7. Flujo de caja evaluado al 75%						
Flujo de caja puro evaluado al 75% en UF						
Periodo	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		4.089	4.103	4.098	4.105	4.109
(-) Egresos variable		-427	-428	-427	-428	-428
(-) Egresos fijos		-1.335	-1.335	-1.335	-1.335	-1.335
(=) Margen	0	2.328	2.341	2.336	2.342	2.346
(-) Depreciación		-111	-111	-111	-111	-111
(+) Valor Residual						193
(-) Valor libro						-217
(-) Intereses L.P.		-85	-71	-55	-38	-20
(-) Intereses C.P.						
(=) Utilidad antes Impuesto	0	2.132	2.159	2.170	2.193	2.191
(-) impuestos 27%		-576	-583	-586	-592	-592
(=) utilidad después Impuesto	0	1.557	1.576	1.584	1.601	1.600
(-) Activos + imprevistos	-1.209					
(-) Puesta en marcha	-64	0	0	0	0	-193
(=) Inversiones	-1.273					
(+) Depreciación		111	111	111	111	111
(+) Valor libro						217
(+) Crédito L.P.	954					
(+) Crédito C.P.						
(-) Amortizaciones de crédito L.P.		-160	-174	-189	-206	-225
(-) Amortizaciones de crédito C.P.						
(+/-) Capital de trabajo	-113					113
(=) Flujo de caja	-432	1.508	1.513	1.506	1.506	1.623
(=) F.C. Actualizado	-432	1.246	1.034	850	703	626
(=) F.C. Acumulado	-432	815	1.848	2.699	3.402	4.028

Fuente: Elaboración propia

El siguiente flujo tiene una tasa de descuento de 20,98% y se obtuvo como resultado que es un proyecto rentable ya que el VAN es de UF 4.049 y la TIR es de 350% obteniendo un periodo de recuperación de la inversión en el primer año.

5.9. Resumen flujo de caja

En este cuadro resumen se puede apreciar que la mejor opción es realizar el proyecto con un 75% de financiamiento, aunque el proyecto demuestra ser extremadamente rentable desde la evaluación del flujo de caja puro, pero se logra un mejor rendimiento cuando se financia de manera externa.

Tabla 5 – 8. Resumen flujo de caja			
Financiamiento	Van	TIR (%)	PRI (año)
Propio	3.817	123	1
25%	3.912	154	1
50%	3.933	211	1
75%	4.028	349	1

Fuente: elaboración propia

5.10. Sensibilización

La sensibilidad financiera es un término que es utilizado en la industria para poder tomar decisiones de inversión, se realizara la sensibilización con el flujo que tiene los mejores resultados, el de 75 % de financiamiento.

5.10.1. Sensibilización de los ingresos

Se realizarán modificaciones que varíen el ingreso relacionado a los ingresos del flujo, dichas variaciones serán en % de mayor a menor donde se podrán observar los resultados de dicha sensibilización

Tabla 5 – 9. Sensibilización ingresos

variación ingresos%	Van Uf	Tir	PRI
15	5.363	454	1
10	4.925	419	1
6	4,574	391	1
3	4.311	371	1
0	4.028	349	1
-3	3.786	329	1
-6	3.523	308	1
-10	3.173	280	1
-15	2.735	246	1
-46,21	0	14	5

Fuente: Elaboración propia

5.10.2. Sensibilización de los egresos

En la sensibilidad por egresos lo que se realiza al igual que en la sensibilidad anterior se modifican los datos en este caso se le suma y resta en manera porcentual a los egresos del proyecto de manera de lograr ver cuánto varia respecto al porcentaje con el que se realiza la variación.

Tabla 5 – 10. Sensibilización de los egresos

Variación Egreso%	Van Uf	Tir %	Pri
241	0	21	5
10	3763	327	1
6	3877	336	1
3	3963	343	1
0	4028	349	1
-3	4134	357	1
-6	4220	363	1
-10	4334	372	1
-15	4476	384	1
-47	5389	456	1

Fuente: Elaboración propia

5.10.3. Comentario sensibilización

Debido a que la mayor cantidad del trabajo se realizan mantenciones y no se ocupa de manera masiva los agentes para recargar, presenta una gran rentabilidad, por lo mismo la TIR del proyecto es más sensible cuando se realizan modificaciones en los ingresos, y para que el VAN de 0 se necesita una variación del 241% en los egresos, por lo que es menos sensible ante una variación de egresos.

CONCLUSIÓN

El propósito del siguiente estudio fue evaluar la prefactibilidad técnico-económica para la creación de una empresa de recarga y mantención de extintores, para ello se plantearon objetivos los cuales se consiguieron de manera cabal, ya que se logró en primera medida poner en contexto y así poder realizar el estudio de mercado asociado a la demanda de la recarga y mantención de extintores, delimitando la evaluación para este proyecto, la cual se concluye que solo contempla el trabajo con agentes de PQS y CO² debido a que es lo más demandado en el mercado, así como se espera poder abarcar un 4 % del mercado lo que da un promedio de 94 empresas anuales las cuales serían posibles y nuestros futuros clientes, es decir se espera realizar los servicios a 2 empresas semanalmente. Sin duda la localización es un punto fuerte que se debe tener en cuenta por lo mismo se llegó a la conclusión mediante un análisis que la mejor zona para el desarrollo del proyecto es en el centro de la región metropolitana por su conectividad y cercanía con cualquier punto de la región. También se pudo describir el proceso por el cual deben pasar los extintores de los clientes una vez se haya hecho el contacto y cerrado la realización del servicio, lo cual se puede ver de mejor manera en el diagrama de flujo confeccionado en el título 2 Diagrama de flujo”, ahí se puede observar con mayor claridad de las actividades a realizar en el taller del proyecto, así como los costos, ingresos, inversión y capital de trabajo. Por lo que se da por exitoso el segundo objetivo específico.

Se cumple de manera satisfactoria la identificación de los requerimientos técnicos, ambientales y legales sobre la recarga y mantención de extintores ya que se pudo definir la estructura necesaria para que la organización del proyecto logre su óptimo funcionamiento, y en los ámbitos legales el proyecto se ajustará a lo que indica normativa NCh2056 para los extintores de polvo químico seco (baja presión) y la NCh 2247 para los extintores de dióxido de carbono (alta presión).

Para finalizar el tercer objetivo era la evaluación de un plan financiero y económico que analice las distintas formas de financiar el proyecto, comenzando se definió que la moneda que se ocupara para la evaluación sería el peso, pero se transformaría a UF si bien no es una moneda esta unidad tiene el reajuste del peso de acuerdo con la inflación del país, una vez definida la unidad con la cual se evaluaría el proyecto puro, con un 25%, 50% y 75% se pudo determinar que si bien el proyecto es rentable sin requerir un financiamiento ya que el VAN es 3.817 y la TIR es 123%, pero con aporte externo se logra apreciar que entre menos aporten los inversionistas, mejores son los dividendos obtenidos para el proyecto con un VAN de 4.028 y la TIR de 349%, por lo que se cumplió con cada uno de los objetivos propuestos.

BIBLIOGRAFIA

[1] González, Mauro E., et al. "Cambio climático y su impacto potencial en la ocurrencia de incendios forestales en la zona centro-sur de Chile (33º-42º S)." *Bosque (Valdivia)* 32.3 (2011): 215-2190

[2] CONAF (Corporación Nacional Forestal). Extraído el 25 de diciembre del 2020 desde <http://www.conaf.cl/>

<https://www.bcn.cl/>

NCh 2056 – 2008 “Extintores Portátiles, Inspección, Mantenimiento y recarga”

NCh 3268 – 2012 “Extintores Portátiles, Servicio Técnico, Requisitos”,

DS 594 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO

DS 44 APRUEBA REGLAMENTO QUE ESTABLECE REQUISITOS DE SEGURIDAD Y ROTULACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES

ANEXO

Anexo 1: Tabla de evidencias de uso del fuego más importante en el continente africano, “Hominid use of fire in the lower and the middle pleistocene: a review of the evidence” current anthropology P.p-1 y 26.

Yacimiento	Edad (Ma)	Tipo de evidencia
<i>África</i>		
FxJj50 Koobi Fora (Kenia)	1.55	Artefactos quemados
FxJj20E Koobi Fora (Kenia)	1.40	Área rubefactada, artefactos quemados.
Chesowanja (Kenia)	1.40	Arcilla quemada.
Swartkrans (Sudáfrica)	1.40	Huesos quemados.
Awash Medio (Etiopía)	1.25	Arcilla quemada.
Gadeb (Etiopía)	1.10	Rocas craqueladas.
Cave of Hearths (Sudáfrica)	0.45	Depósitos quemados.
Olorgesailie (Kenia)	0.40	Carbones.
Kalambo Falls (Zambia)	0.20	Madera quemada, carbones, área rubefactada.
Klasies River Mouth (Sudáfrica)	0.12	Estructuras de combustión, cenizas, carbones y huesos quemados.
Montagu Cave (Sudáfrica)	0.12	Depósitos quemados, cenizas, carbones.
<i>Próximo Oriente</i>		
Gesher Benot Ya'aqov (Israel)	0.79	Semillas, madera y sílex quemado.
Azikh (Azerbaiyan)	0.65	Estructura de combustión.
Qesem Cave (Israel)	0.38	Estructuras de combustión, huesos quemados, áreas rubefactadas, cenizas, carbones, artefactos quemados.
<i>Asia</i>		
Xihoudu (China)	1.40	Huesos quemados.
Yuanmou (China)	1.15	Huesos quemados, carbones.
Trinil (Java)	0.67	Carbones.
Gongwangling (China)	0.75	Carbones.
Chukutien (China)	0.45	Huesos quemados, cenizas, carbones, industria quemada y estructuras de combustión.
Jinniushan (China)	0.45	Huesos, piedras y arcillas quemadas y cenizas.

TABLA 1. Principales yacimientos del Pleistoceno inferior y medio fuera de Europa con indicios de utilización del fuego (Fuente: James, 1989: Tabla 1)

Anexo 2: Datos históricos por región 2015 obtenidos del INE.

Cuadro 1.1 - Número de establecimientos por región, 2015.

Región	Total
XV - Arica y Parinacota	30
I - Tarapacá	49
II - Antofagasta	108
III - Atacama	25
IV - Coquimbo	77
V - Valparaíso	245
RM - Metropolitana	2.316
VI - O'Higgins	130
VII - Maule	188
VIII - Biobío	381
IX - La Araucanía	121
XIV - Los Ríos	41
X - Los Lagos	158
XI - Aysén	14
XII - Magallanes	41
Total	3.924

Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual año 2015, INE

Cuadro 1.2 - Número de establecimientos según tramo de número de trabajadores y región, 2015.

Región																	Total
Tramo por número de	XV - Arica y Parícutina	I - Tarapacá	II - Antofagasta	III - Atacama	IV - Coquimbo	V - Valparaíso	RM - Metropolitana	VI - O'Higgins	VII - Maule	VIII - Biobío	IX - La Araucanía	XIV - Los Ríos	X - Los Lagos	XI - Aysén	XII - Magallanes		
Menos de 10 ocupados:	3	3	5	3	5	13	68	3	10	12	4	3	16	1	0	149	
10-19 Ocupados	5	12	26	3	23	54	506	25	35	71	24	6	16	3	5	814	
20-49 Ocupados	12	14	36	9	22	91	771	36	63	108	45	9	41	5	11	1.273	
50-249 Ocupados	7	18	32	6	24	69	694	46	54	115	26	12	41	3	17	1.164	
250 Ocupados y más	3	2	9	4	3	18	277	20	26	75	22	11	44	2	8	524	
Total	30	49	108	25	77	245	2.316	130	188	381	121	41	158	14	41	3.924	

Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual año 2015, INE

Anexo 3: Datos históricos por región 2016 obtenidos del INE.

1. NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS POR REGIÓN Y TRAMO DE NÚMERO DE TRABAJADORES 2016.

REGIÓN	Menos de 10 ocupados	10-19 Ocupados	20-49 Ocupados	50-249 Ocupados	250 Ocupados y más	TOTAL
Región de Arica y Parinacota	3	6	13	6	3	31
Región de Tarapacá	5	16	20	11	2	54
Región de Antofagasta	13	24	44	38	8	127
Región de Atacama	4	10	8	8	2	32
Región de Coquimbo	3	18	25	19	4	69
Región de Valparaíso	18	62	105	68	19	272
Región Metropolitana de Santiago	117	566	777	702	188	2.350
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	5	35	46	55	15	156
Región del Maule	14	39	60	77	18	208
Región del Biobío	21	87	123	108	59	398
Región de La Araucanía	4	19	46	35	12	116
Región de Los Ríos	1	8	10	16	13	48
Región de Los Lagos	13	28	44	65	35	185
Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	0	3	5	2	2	12
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	3	7	10	20	8	48
TOTAL	224	928	1.336	1.230	388	4.106

FUENTE INE

Anexo 4: Datos históricos por región 2017 obtenidos del INE.

1. NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS POR REGIÓN Y TRAMO DE NÚMERO DE TRABAJADORES. 2017

REGIÓN	Menos de 10 ocupados	10-19 Ocupados	20-49 Ocupados	50-449 Ocupados	500 Ocupados y más	TOTAL
Región de Tarapacá	5	14	16	22	0	57
Región de Antofagasta	17	22	46	43	3	131
Región de Atacama	7	7	12	9	2	37
Región de Coquimbo	3	23	27	27	1	81
Región de Valparaíso	22	75	109	82	10	298
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	14	34	49	66	5	168
Región del Maule	23	45	69	83	7	227
Región del Biobío	30	72	136	153	24	415
Región de La Araucanía	8	18	44	51	5	126
Región de Los Lagos	24	24	43	86	15	192
Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	1	3	7	4	0	15
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	3	8	13	24	3	51
Región Metropolitana de Santiago	152	568	849	800	83	2.452
Región de Los Ríos	4	10	13	23	3	53
Región de Arica y Parinacota	4	6	11	12	0	33
TOTAL	317	929	1.444	1.485	161	4.336

FUENTE INE

Anexo 5: Datos históricos por región 2018 obtenidos del INE.

1. NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS POR REGIÓN Y TRAMO DE NÚMERO DE TRABAJADORES 2018.

REGIÓN	Menos de 10 ocupados	10-19 Ocupados	20-49 Ocupados	50-99 Ocupados	100-199 Ocupados	200-499 Ocupados	500 Ocupados y más	TOTAL
Región de Tarapacá	10	8	14	10	5	1	0	48
Región de Antofagasta	17	18	36	17	19	11	3	121
Región de Atacama	5	6	12	4	2	2	2	33
Región de Coquimbo	7	15	26	17	6	3	2	76
Región de Valparaíso	28	69	94	41	24	12	11	279
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	11	31	37	25	17	17	8	146
Región del Maule	26	42	62	34	20	22	6	212
Región del Biobío	26	54	100	47	25	39	18	309
Región de La Araucanía	6	21	48	20	16	11	7	129
Región de Los Lagos	25	27	33	29	23	24	19	180
Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	4	3	4	2	1	2	0	16
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	5	8	14	12	9	5	4	57
Región Metropolitana de Santiago	187	488	799	369	244	167	84	2.338
Región de Los Ríos	7	7	13	5	6	11	3	52
Región de Arica y Parinacota	1	12	10	4	2	3	1	33
Región del Ñuble	7	12	20	17	8	9	7	80
TOTAL	372	821	1.322	653	427	339	175	4.109