



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE
EXTINTORES PARA VEHICULOS AUTOMOTORES, EN LA
PROVINCIA DEL AZUAY, EN EL AÑO 2017-2018”.**

**Trabajo de investigación
previa a la obtención del
título de Ingeniero Industrial**

Autor: EDWIN ENRIQUE TOGRA AGUILAR

Tutor: ING. IND. MARCO REINOSO A., MGS.

CUENCA - ECUADOR

2018

DECLARACIÓN

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: **“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE EXTINTORES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES, EN LA PROVINCIA DEL AZUAY, EN EL AÑO 2017-2018”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona.

Cuenca, mayo de 2018.

EL AUTOR

Edwin Enrique Togra Aguilar

C.C.: 0102640794

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del presente Trabajo de Investigación:

CERTIFICO:

Que el informe de investigación denominado **“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE EXTINTORES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES, EN LA PROVINCIA DEL AZUAY, EN EL AÑO 2017-2018.”**, presentado por EDWIN ENRIQUE TOGRA AGUILAR, estudiante del Décimo Ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Cuenca, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado.

Cuenca, mayo de 2018.

EL TUTOR

Ing. Ind. Marco Reinoso Avecillas, Mgs.

C.C.: 0102203759



DEDICATORIA

Este trabajo le dedico a Dios por darme la oportunidad de llegar a este momento de concluir mi carrera, el haberme brindado salud y facilitarme la fuerza necesaria para luchar, para lograr uno de mis objetivos.

A mi familia, mi esposa Patricia, mis hijos Edwin, Kevin, Paola, a mis nietos Sebastián y Camila, que tendrán que perdonarme, el tiempo robado, de estar juntos, de compartir, a ellos quiero dedicarles la culminación de este proyecto.

El Autor



AGRADECIMIENTO

A Dios por su bondad y amor infinito. Por darme la oportunidad, la fortaleza, la visión para salir adelante, para continuar desarrollándome profesionalmente, de seguir luchando.

A mi familia por su paciencia, por sus consejos, por su amor y por el incondicional apoyo.

A todos los docentes por su apoyo desinteresado, su direccionamiento y por compartir con nosotros todos sus conocimientos para poder cumplir y culminar con éxito el desarrollo de este proyecto.

Gracias



INDICE GENERAL

DECLARACIÓN.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE GENERAL.....	v
INDICE DE CUADROS	xi
INDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
Línea de investigación	3
Planteamiento del Problema	3
Análisis Crítico	5
Prognosis.....	6
Formulación del problema.....	6
Justificación	6
OBJETIVOS	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes de Investigación.....	8
Fundamentación Legal.....	9



Fundamentación Teórica.....	10
Marco Conceptual.....	11
Preguntas de investigación.....	13
CAPÍTULO III.....	14
METODOLOGÍA.....	14
Enfoque de la Investigación.....	14
Modalidad de la Investigación.....	14
Tipo o Nivel de la Investigación.....	14
La investigación será descriptiva.....	14
Población y Muestra.....	14
Operacionalización de Variables.....	16
Recolección de la Información.....	17
Procesamiento y Análisis.....	18
CAPÍTULO IV.....	19
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	19
Análisis e interpretación de datos de las entrevistas a los distribuidores de extintores..	19
CAPÍTULO V.....	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
Conclusiones.....	23
Recomendaciones.....	23
CAPÍTULO VI.....	24
PROPUESTA.....	24
Datos informativos.....	24
Antecedentes de la propuesta.....	24
Justificación.....	26
Contextualización.....	28



Objetivos.....	29
Objetivo General.....	29
Objetivos específicos	29
Fundamentación.....	29
Análisis de factibilidad de implementación de la propuesta.....	30
ESTUDIO DE MERCADO	30
Descripción, clasificación, usos y especificaciones del producto	30
Definición	31
Análisis de la demanda con fuentes secundarias	32
Serie histórica de los vehículos matriculados en la provincia del Azuay.....	32
Modelo para el pronóstico de la demanda futura de extintores	36
Factores que afectan a la demanda	39
Los cambios en los índices de precios y la inflación.....	39
Proyección de la demanda	39
Análisis de la oferta	40
Demanda potencial insatisfecha.....	40
Proyección de la demanda para el proyecto.....	41
Análisis de precios	42
Proyección de los precios	42
Comercialización de los productos	42
Estrategia del proyecto.....	43
Estrategias de mercadotecnia.....	43
ESTUDIO TÉCNICO.....	44
Localización óptima de la planta	44
Macro localización de la planta	45
Micro localización.	47



Tamaño óptimo de la planta.....	48
Ingeniería del proyecto	48
Descripción del proceso de producción de extintores	49
Etapa 1: Recepción de materias primas	49
Etapa 2: Proceso de corte.....	49
Etapa 3: Estampado.	49
Etapa 4: Repujado.....	49
Etapa 5: Armado y soldado.....	49
Etapa 6: Prueba hidrostática.	50
Etapa 7: Decapado.	50
Etapa 8: Pintado.	50
Etapa 9: Carga de polvo químico.....	51
Etapa 11: Etiquetado y embalado	51
Mano de obra directa e indirecta.....	54
Materia prima e insumos.....	55
Materiales de oficina.....	57
Distribución de la planta y el espacio físico	57
ESTUDIO ORGANIZACIONAL	59
Presentación de la empresa	59
Nombre o razón social.	59
Base filosófica.....	59
Imagen corporativa:	60
Estructura organizacional	60
Funciones y responsabilidades.....	60
Organigrama estructural	61
Marco legal	61



Tipo de empresa por el capital social.....	62
Tipo de empresa por su forma jurídica	62
Permisos de constitución.	62
Otros requisitos para el funcionamiento de la Empresa	63
ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO	64
Plan de Inversiones	64
Plan de Financiamiento.....	65
Capital de Trabajo.....	65
Forma de Financiamiento	66
Cálculo de Costos	66
Detalle de Costos.	66
Mano de Obra Directa e Indirecta.....	67
Depreciación	69
Amortización	70
Proyección de Costos.....	71
Detalle de Gastos	72
Gastos Administrativos.....	72
Gastos de Ventas.....	73
Gastos Financieros.....	73
Sueldos.....	73
Depreciación	75
Amortización de la deuda	75
Proyección de gastos.....	76
Cálculo y proyección de los ingresos	77
Punto de equilibrio.....	78
Balance de situación inicial	81



Estado de Resultados Proyectado	81
Flujo de caja.....	82
Evaluación financiera	83
Valor actual neto (VAN).....	83
Tasa interna de retorno (TIR).	84
Relación beneficio costo (B/C).....	84
Período de recuperación de inversiones.....	85
Conclusiones de la propuesta.....	86
Recomendación final	86
BIBLIOGRAFÍA	87
LINKOGRAFÍA	89
ANEXOS	91

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Listado de Distribuidoras de Equipos de Seguridad	15
Cuadro 2: Ficha de muestreo	16
Cuadro 3: Operacionalización de la variable independiente	16
Cuadro 4: Operacionalización de la variable dependiente.....	17
Cuadro 5: Procedencia del extintor.....	19
Cuadro 6: ¿Existe escasez?	20
Cuadro 7: ¿Cumple requisitos de calidad?	20
Cuadro 8: ¿Es importante la garantía?	21
Cuadro 9: Ficha de vehículos matriculados año 2015	25
Cuadro 10: Importaciones por países.....	26
Cuadro 11: Calificación de las alternativas de intervención.....	28
Cuadro 12: Especificaciones técnicas de extintores	31
Cuadro 13: Serie histórica de la matriculación vehicular en el Azuay	33
Cuadro 14: Demanda Histórica de Extintores en Azuay	34
Cuadro 15: Demanda histórica de extintores de 1 Kg en el Azuay	35
Cuadro 16: Demanda histórica de extintores de 2,5 Kg en el Azuay	35
Cuadro 17: Demanda histórica de extintores de 4 Kg en el Azuay	35
Cuadro 18: Modelos para el pronóstico de la demanda de extintores de 1 Kg.....	36
Cuadro 19: Modelos para el pronóstico de la demanda de extintores de 2,5Kg.....	37
Cuadro 20: Modelos para el pronóstico de la demanda de extintores de 4Kg.....	38
Cuadro 21: Comportamiento de la tasa de la inflación.....	39
Cuadro 22: Pronóstico de la demanda de extintores en la provincia del Azuay.....	40
Cuadro 23: Proyección de la demanda de extintores para el proyecto	41
Cuadro 24: Precios del producto.....	42
Cuadro 25: Proyección de precios de los productos	42
Cuadro 26: Canales de distribución del producto	43
Cuadro 27: Determinación de la macro zona.....	45
Cuadro 28: Aspectos relacionados con la macro zona seleccionada	46
Cuadro 29: Selección de la micro zona	47
Cuadro 30: Factores condicionantes de la capacidad	48
Cuadro 31: Capacidad de planta requerida en el horizonte de análisis	48



Cuadro 32: Caracterización del proceso productivo	52
Cuadro 33: Ficha técnica de las máquinas y equipos	53
Cuadro 34: Cálculo de la capacidad efectiva de las máquinas	53
Cuadro 35: Cálculo del número de máquinas y programación del trabajo.....	54
Cuadro 36: Cálculo de la capacidad de la planta	54
Cuadro 37: Determinación de la mano de obra	55
Cuadro 38: Equipos de oficina necesarios	56
Cuadro 39: Determinación de los materiales de oficina	57
Cuadro 40: Plan de Inversiones	65
Cuadro 41: Capital de Trabajo.....	66
Cuadro 42: Forma de financiamiento	66
Cuadro 43: Detalle de Costos	67
Cuadro 44: Cálculo de la Mano de Obra Directa.....	68
Cuadro 45: Cálculo de la Mano de Obra Indirecta	68
Cuadro 46: Cálculo del consumo de energía eléctrica.....	69
Cuadro 47: Cálculo del consumo de combustible (Diésel).....	69
Cuadro 48: Depreciación de activos fijos	70
Cuadro 49: Amortización de activos diferidos	70
Cuadro 50: Proyección de Costos	71
Cuadro 51: Proyección de depreciaciones	71
Cuadro 52: Proyección de amortizaciones.....	72
Cuadro 53: Detalle de gastos	74
Cuadro 54: Sueldo del personal administrativo.....	74
Cuadro 55: Sueldo del personal de ventas	75
Cuadro 56: Amortización de la deuda	76
Cuadro 57: Proyección de gastos.....	77
Cuadro 58: Cálculo de los Ingresos	78
Cuadro 59: Clasificación de los costos	79
Cuadro 60: Niveles de costos a diferentes volúmenes de producción	79
Cuadro 61: Cálculo del Punto de Equilibrio Económico.....	79
Cuadro 62: Balance de Situación Inicial.....	81
Cuadro 63: Estado de Resultados Proyectado	82



Cuadro 64: Flujo de Caja	83
Cuadro 65: Cálculo del VAN.....	83
Cuadro 66: Cálculo de la TIR (utilizando Microsoft Excel)	84
Cuadro 67: Cálculo del B/C.....	85
Cuadro 68: Cálculo del PR (método exhaustivo)	85



INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de Problemas	5
Gráfico 2: Diagrama de inclusiones conceptuales	12
Gráfico 3: Procedencia de extintor.	19
Gráfico 4: Existe escasez	20
Gráfico 5: ¿Cumple requisitos de calidad?	21
Gráfico 6: Le interesa la garantía del extintor	21
Gráfico 7: Árbol de objetivos	27
Gráfico 8: Modelo de pronóstico de la demanda de extintores de 1Kg.....	36
Gráfico 9: Modelo de pronóstico de la demanda de extintores 2,5Kg	37
Gráfico 10: Modelo de pronóstico de la demanda de extintores 4Kg	38
Gráfico 11: Foto satelital de la macro zona	46
Gráfico 12: Sitios alternativos para la micro localización del proyecto	47
Gráfico 13: Distribución en planta.....	58
Gráfico 14: Organigrama de la Empresa	61
Gráfico 15: Punto de equilibrio en unidades	80
Gráfico 16: punto de equilibrio en porcentaje	80

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

RESUMEN

La investigación corresponde a un estudio de pre-factibilidad para la producción de extintores para vehículos automotores en la provincia del Azuay. Las variables estudiadas fueron la limitada producción nacional de extintores y la salida de divisas por concepto de importaciones. A través de un sondeo realizado a 383 propietarios de vehículos, de un universo de 124.069 vehículos matriculados en 2015, se logró determinar la demanda estimada de extintores. El estudio se justificó en la productividad, la rentabilidad, seguridad y la creación de fuentes de trabajo.

La futura empresa pretende ofrecer un producto fabricado con observancia a los requisitos de desempeño que deben cumplir los extintores portátiles y los agentes para la extinción de fuego establecidos en el Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE) INEN 006 (2R), y aplicando estrategias de comercialización dentro del área de influencia del proyecto.

En los primeros cuatro años se recuperará el capital invertido mediante decisiones estratégicas de manufactura y de calidad. Los inversionistas, con el apoyo de asesores, serán quienes lleven adelante el proyecto.

La inversión requerida ascendió a \$164.980 USD., con un 34% de recursos propios y el 66% de recursos de terceros. El punto de equilibrio del proyecto fue de 7.277 unidades (64,3% de la capacidad instalada). La Tasa Interna de Retorno del proyecto fue del 13,4%. Finalmente, se concluyó que es factible avanzar en los detalles para la implementación de la planta productora de extintores para vehículos en la provincia del Azuay.

PALABRAS CLAVE: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD, EXTINTOR TIPO ABC, VEHICULO AUTOMOTOR, PRUEBA HIDROSTÁTICA, POLVO QUIMICO SECO



CATHOLIC UNIVERSITY OF CUENCA
CAREER OF INDUSTRIAL ENGINEERING

ABSTRACT

The investigation corresponds to a pre-feasibility study for the production of extinguishers for motor vehicles in the province of Azuay. The variables studied were the limited national production of extinguishers and the outflow of foreign currency for imports. Through a survey of 383 vehicle owners, from a universe of 124.069 vehicles registered in 2015, it was possible to determine the estimated demand for fire extinguishers. The study was justified in productivity, profitability, safety and the creation of jobs.

The future company intends to offer a product manufactured in compliance with the performance requirements that portable fire extinguishers and fire extinguishing agents established in the Ecuadorian Technical Regulation (RTE) INEN 006 (2R), and applying marketing strategies within of the area of influence of the project.

In the first four years, the capital invested will be recovered through strategic manufacturing and quality decisions. The investors, with the support of advisers, will be the ones who will carry out the project.

The required investment amounted to \$ 164,980 USD, with 34% of own resources and 66% of third-party resources. The equilibrium point of the project was 7,277 units (64.3% of installed capacity). The Internal Rate of Return of the project was 13.4%. Finally, it was concluded that it is feasible to advance in the details for the implementation of the production plant of extinguishers for vehicles in the province of Azuay.

KEY WORDS: PREFACTIBILITY STUDY, ABC TYPE EXTINGUISHER, AUTOMOTIVE VEHICLE, HYDROSTATIC TEST, CHEMICAL POWDER SEC



INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo principal determinar la “Pre factibilidad para la producción de extintores para vehículos automotores, en la provincia del Azuay, en el año 2017 - 2018.”, con la finalidad de sustituir su importación y disminuir la salida de capitales al exterior por este concepto.

La característica principal de este tipo de producto, es el cumplimiento con las normas y ensayos de calidad establecidos por el INEN.

Para analizar esta problemática de salida de divisas es necesario mencionar las causas siendo una de ellas la carencia de empresas dedicadas a la producción de extintores.

Por otra parte es necesario conocer indicadores económicos y estadísticas de capitales que salen a diversos países, para la compra de extintores.

Una vez implementado este proyecto, el interés profesional pretende generar un impacto en el sector de la industria, aportando a la generación de empleo directo, contribuyendo al desarrollo de la matriz productiva y sustituyendo importaciones por producto nacional.

Las estrategias propuestas para el logro de los objetivos del proyecto, se orientan en la calidad y entrega a tiempo del producto.

El estudio se estructura a partir de los siguientes apartados: El Problema, Marco Teórico, Metodología, Análisis e Interpretación de Resultados, Conclusiones, Recomendaciones y la Propuesta. En esta última se plantean los siguientes estudios: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional, Estudio Económico-Financiero.

Los cinco primeros apartados tienen la finalidad de exponer y problematizar la situación actual referente a la demanda de extintores, para el efecto, se aplica el método cuantitativo y cualitativo, se plantean las conclusiones y recomendaciones que darán luces sobre la factibilidad de la propuesta.

El Estudio de Mercado, describe la demanda actual de extintores por parte del parque automotor y lo relacionado con el precio. Cabe precisar que este trabajo pretende determinar la pre factibilidad para la producción de extintores para vehículos automotores, en la provincia del Azuay, en el año 2017 - 2018.

La segunda parte del estudio hace referencia a los aspectos técnicos del proyecto, aquí se especifica la localización de la planta, el diseño del proceso, los recursos y los controles necesarios para su operación. Con la información proveniente del Estudio de Mercado, se establece la capacidad de la nueva planta.

La tercera parte presenta información relativa a la organización de la nueva empresa, aquí se especifica aspectos relativos a la configuración legal de la misma, las bases filosóficas, la imagen corporativa, la estructura organizacional y el marco legal referencial.

El estudio económico y financiero del proyecto considera las inversiones fijas, diferidas y el capital de trabajo. En el horizonte de operación, se presupuestan los costos, gastos y los ingresos; además, los rubros citados se proyectan en el tiempo, con el fin de facilitar la evaluación financiera, para lo cual se utilizan indicadores como el VAN, la TIR, la relación Costo/Beneficio y el Período de Recuperación de las inversiones.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema

“LA LIMITADA PRODUCCIÓN NACIONAL DE EXTINTORES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y LA SALIDA DE DIVISAS POR IMPORTACIONES.”

Línea de investigación

Una vez revisadas las orientaciones de investigación declaradas por la Institución, se establece que el problema de investigación propuesto se enmarca en la línea de investigación “ciencias exactas naturales y tecnológicas”, específicamente en el ámbito de “innovación y emprendimiento” (UCACUE, 2016).

En relación al tema, la línea y los ámbitos de investigación institucional se sustentan en los siguientes manifiestos:

1 En lo que se refiere a la línea de “ciencias exactas naturales y tecnológicas”, la investigación tiene relación, ya que presenta una nueva propuesta para la producción usando una tecnología más eficiente en los procesos, como por ejemplo el proceso de soldado automatizado.

2 En cuanto al ámbito “innovación y emprendimiento” la investigación demuestra pertinencia ya que analiza la situación del mercado, la demanda y la limitada producción de extintores, dando oportunidades para emprender una alternativa de producción.

Planteamiento del Problema

Contextualización

A nivel mundial, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha expuesto un plan mundial denominado “Decenio de Acción para la seguridad vial 2011 – 2020”, con el fin de apoyar el desarrollo de planes de acción, por parte de los gobiernos locales y nacionales, la sociedad civil y las empresas privadas.

Acogiendo esta declaratoria, el Ecuador ha establecido en su reglamentación los niveles de seguridad mínimos para “extintores portátiles y agentes de extinción de Fuego” en el RTE 006, donde se establece:



ART. 1.- Aprobar y oficializar con el carácter de OBLIGATORIO la Segunda Revisión del siguiente: REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 006 (2R) “EXTINTORES PORTÁTILES Y AGENTES DE EXTINCIÓN DE FUEGO”. En este documento se especifican los requisitos de desempeño que deben cumplir los extintores portátiles y los agentes para la extinción de fuego, que se comercializan en el Ecuador, sean estos de fabricación nacional o importados, con el fin de proteger la vida y salud de las personas y animales, y evitar prácticas que puedan inducir a errores a los usuarios. (RTE INEN 006, 2015).

Otro aspecto a destacar es la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial vigente, que introdujo cambios sustanciales en la organización del sector del transporte para armonizar la Ley con las disposiciones constitucionales que otorgan a los Gobiernos Regionales Autónomos Descentralizados competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. (VIAL L. O., 2011)

Por otro lado, el Plan Nacional para el Buen Vivir, 2013-2017 (PNBV), traspone las disposiciones constitucionales hacia los niveles de ejecución a través de un conjunto de objetivos, políticas, estrategias y metas.

El objetivo del PNBV que orienta a esta investigación es el objetivo 10, mismo que busca “Impulsar la transformación de la matriz productiva”. La política 10.1.c. se relaciona directamente con el tema de investigación y que direcciona para “Consolidar la transformación productiva de los sectores prioritarios industriales y de manufactura, con procesos de incorporación de valor agregado que maximicen el componente nacional y fortalezcan la capacidad de innovación y de aprendizaje colectivo” (PNBV, 2013 - 2017).

Dentro del contexto de lo que fue la celebración del Día Internacional de la Pequeñas y Medianas Empresa (PYMES), en junio de 2017, el Ministerio de Industrias y Productividad realiza un análisis de la importancia de este sector dentro de la economía nacional. Actualmente el MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad) se encuentra desarrollando trabajos conjuntamente con otras entidades públicas y privadas para generar o mejorar aspectos como: nuevos mercados, procesos productivos, calidad, empaquetado, capacitación de las

MYPIMES, enfocándose en fortalecer las capacidades productivas con el objetivo de llegar a la internacionalización de los productos. (DIARIO EL TIEMPO, 2017)

En cuanto a la obligatoriedad de equipamiento de extintores en los vehículos de nuestro país, actualmente rige una normativa amparada en el “REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACION DE LA LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL”, que en el Art. 170, dispone que “todos los vehículos motorizados deberán disponer de extintor de incendios”. (VIAL L. O., 2011)

Análisis Crítico

A continuación, se especifica en un árbol de problemas las causas y efectos que se asocian a la situación problemática.

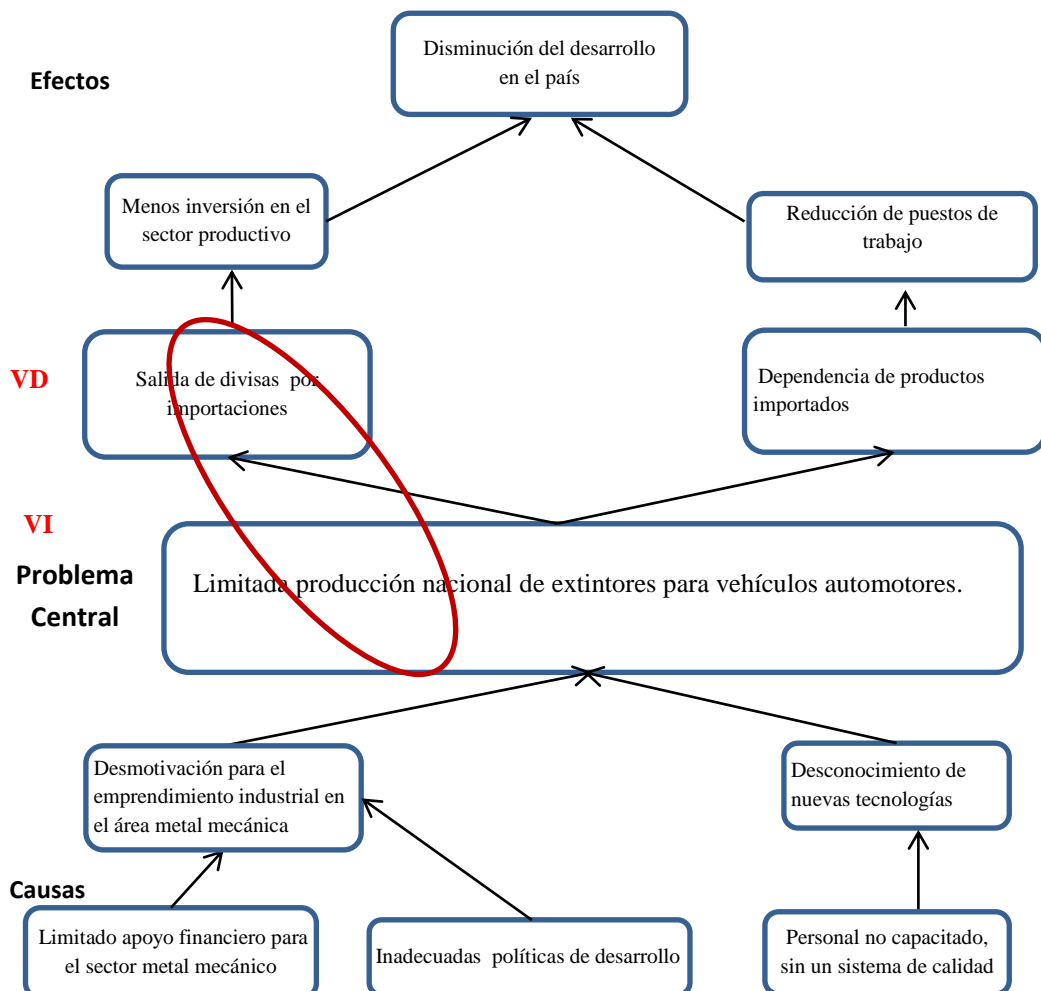


Gráfico 1: **Árbol de Problemas**

Fuente: Información de fuentes secundarias

Elaborado por: Investigador

En el Gráfico 1 se identifican las variables que servirán para el planteamiento del problema. Se identificó como variable independiente a la “Limitada producción nacional de extintores para vehículos automotores” y como variable dependiente a la “Salida de divisas por importaciones”.

La limitada inversión e innovación ha repercutido negativamente en la producción de equipos de protección para vehículos como extintores, la obligatoriedad del extintor es un requisito para poder circular por las vías terrestres del país. La elevada importación de los mismos ha traído consecuencias de carácter económico, específicamente el incremento de la salida de capitales.

Prognosis

En caso de no dar una solución a la sustitución de importación de extintores, la perspectiva de futuro demostraría la consolidación de la salida de divisas por este concepto y la anulación de posibilidades de desarrollo en este sector de la industria metal mecánica, con la consecuente postergación en la generación de plazas de trabajo, aspiración tan anhelada por todos los ecuatorianos.

Formulación del problema

¿La limitada producción nacional de extintores para vehículos automotores, influye en la salida de divisas por concepto de sus importaciones, en la provincia del Azuay en el año 2017 – 2018?

Delimitación del Problema

Campo: Socio-económica

Área: Producción industrial

Aspecto: Producción de extintores para vehículos automotores.

Delimitación espacial: La investigación se realizará en la provincia del Azuay.

Delimitación Temporal: Este problema será estudiado en el año 2017 - 2018.

Justificación

El problema detectado en el sector automotor, amerita ser estudiado debido a que año tras año se incrementa el tamaño del parque automotor en el Ecuador y consecuentemente en el Azuay. Paralelamente a este crecimiento va ligado el incremento en la demanda de accesorios para los vehículos, como es el caso de los extintores.



Desde la legislación y reglamentación de tránsito y transporte terrestre, se dispone que cada vehículo debe estar previsto de un equipo de combate de incendios, requisito que es verificado periódicamente en las revisiones vehiculares dentro del proceso de matriculación. De la información preliminar se conoce que este producto no es fabricado en el país, y para satisfacer la demanda referida, se debe acudir a la importación; este hecho tiene su implicación en el aspecto económico, ya que conduce a la salida de divisas y desabastecimiento en el mercado en ciertas ocasiones.

Por todo lo anterior, se siente la necesidad de desarrollar esta investigación misma que permitirá confirmar las causas y efectos de la problemática, y de ser el caso, plantear una propuesta que permita contribuir a su solución.

La presente investigación es factible realizarla, dado que se tiene acceso a información de la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte (EMOV EP) del Cantón Cuenca, del INEC y los principales repositorios de las universidades e institutos tecnológicos del país. Este trabajo será autofinanciado.

OBJETIVOS

Objetivo General

Estudiar las implicaciones que tiene la fabricación de extintores para el parque automotor, en la provincia del Azuay, en el año 2017 - 2018, de tal forma que oriente la formulación de una propuesta de mejora.

Objetivos Específicos

- Identificar la producción nacional de extintores para vehículos automotores, a través del análisis de datos e información de fuentes primarias y secundarias.
- Estudiar las importaciones y la salida de divisas por la importación de extintores a partir de estadísticas y el análisis cronológico de publicaciones relacionadas.
- Elaborar un planteamiento que contribuya a la solución del problema, a partir de una metodología adecuada a la naturaleza de la temática.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de Investigación

Con la finalidad de profundizar en el conocimiento de la actividad productiva, se recopila información de diversos medios y fuentes relacionadas, encontrándose que uno de los principales problemas se debe a que en el país no existen empresas dedicadas a la producción de extintores para vehículos automotores, motivo por el cual, se vuelve necesario importar desde la China gran cantidad de extintores, algunos de estos productos no cumplen con certificaciones de calidad, a pesar de que en el Ecuador se ha establecido requisitos para los productos fabricados en el territorio y para los importados.

Lo anterior se evidencia a través de las siguientes disposiciones de carácter reglamentario:

- Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 006 “Extintores portátiles y agentes de extinción de fuego”, que entró en vigencia el 10 de febrero de 2014.
- Segunda Revisión del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 006 (2R) “EXTINTORES PORTÁTILES Y AGENTES DE EXTINCION DE FUEGO”; a fin de que exista un justo equilibrio de intereses entre proveedores y consumidores.
- Norma NTE INEN- ISO/IEC 17067, Evaluación de la conformidad. Fundamentos de certificación de productos y directrices aplicables a los esquemas de certificación de producto
- Certificado de conformidad de primera parte según la norma NTE INEN– ISO/IEC 17050-1, expedido por el fabricante, debidamente legalizado por la Autoridad competente, que certifique que el producto cumple con este Reglamento Técnico. Sustentado con la presentación de un certificado de conformidad de producto con la norma de referencia de este Reglamento Técnico o su equivalente, emitido por un organismo de certificación de productos de tercera parte que demuestre competencia técnica con la norma NTE INEN-ISO/IEC 17065 vigente.



- Acreditación sea reconocida por el SAE, o emitidos por un laboratorio de ensayos que demuestre competencia técnica con la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025, que se pueda verificar o evidenciar por cualquier medio.
- Norma NFPA 10, Norma para extintores portátiles contra incendios. (RTE INEN 006, 2015).

A pesar de que el reglamento rige a nivel nacional, en el mercado se encuentran extintores con similitudes en las características técnicas, pero una gran diferencia de precios.

Otro punto que se debe considerar son los incendios de vehículos por no tener un extintor de polvo químico seco, según información de diario El MERCURIO, los centros de la EMOV exigen extintores únicamente para los automotores de transporte público, esto se ha convertido en una problemática, motivo de preocupación por parte de diferentes actores de la sociedad (CSM, 2015).

Fundamentación Legal

Con respecto al uso del extintor para conductores particulares y profesionales, la Ley Orgánica de Transporte Terrestres Tránsito y Seguridad Vial, vigente con última modificación del 29 marzo del 2011, señala:

CONTRAVENCIONES LEVES DE SEGUNDA CLASE

Art. 140.- Incurren en contravención leve de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente al diez por ciento de la remuneración básica unificada del trabajador en general y reducción de 3 puntos en su licencia de conducción. Para nuestro estudio los que incumplan con el literal.

d) El conductor nacional o extranjero de un vehículo automotor que no lleve en el mismo, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley. (VIAL L. O., 2011)

Además, se tomará en consideración lo que indica el reglamento vigente de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial en su artículo 170 numeral 4.

Art. 170.- Todos los vehículos motorizados deberán disponer de:



4. Extintor de incendios con capacidad mínima de 10 kg., de polvo químico seco para vehículos pesados, y para vehículos livianos inferior a 10 kg. (VIAL R. A., 2016)

En cuanto a la planificación nacional, se toma como directrices los objetivos, políticas y lineamientos estratégicos presentes en el Plan Nacional para el Buen Vivir (2013-2017), principalmente en sus objetivos: 6.6 Mejorar la seguridad vial, a través del fortalecimiento de mecanismos de control para la prevención, la protección y la regulación, para disminuir los accidentes de tránsito terrestre, marítimo, fluvial y aéreo. (PNBV, 2013 - 2017)

Para llevar a cabo estas políticas, el Consejo Nacional de Competencias estableció que los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, asuman la competencia exclusiva de planificar, regular y controlar el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, es así que los mismos deberán realizar el control del tránsito, regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, emitir, suscribir y renovar los contratos de operación de transporte público urbano e intracantonal; permisos de operación comercial y especial; implementar los centros de revisión y control técnico vehicular. (Consejo Nacional de Competencias, 2017)

Fundamentación Teórica

En el Ecuador el Ministerio de Industrias y Productividad ha planteado mejorar el proceso de transformación productiva del Ecuador a través de la innovación tecnológica. Las políticas públicas que hoy se aplican en el campo de la producción generan resultados concretos: el sector industrial aportó al PIB en un 12% en el año 2016 (Productividad, 2016).

En cuanto a la industria de los extintores en Ecuador, no existe una empresa dedicada a la fabricación de estos productos, es por ello para abastecer este mercado se tiene que importar, perdiéndose así una gran oportunidad para el desarrollo local, fuentes de trabajo e ingresos que beneficiarían a muchas familias ecuatorianas.

Justamente, la importación de extintores y la salida de divisas por este concepto, es la razón del planteamiento de esta investigación, la cual se reviste de importancia por la creciente demanda de extintores. Según el INEC, en el 2008 se



matricularon en el país 918.908 vehículos en comparación al 2016 donde se registraron 2.056.213 unidades, lo que representa un incremento anual del 10,6% en este periodo; los datos referidos se encuentran respaldados en el Anexo 1.

Marco Conceptual

Para una mejor comprensión del tema investigado, es necesario definir algunos términos de uso común en esta actividad. Para ello se tomó términos del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 006 “EXTINTORES PORTÁTILES Y AGENTES DE EXTINCIÓN DE FUEGO”. Donde se adoptan las definiciones contempladas en la norma NFPA 10 vigente (National Fire Protection Association):

- Conformidad de primera parte: actividad de evaluación de la conformidad que lleva a cabo la persona o la organización que provee el objeto.
- Conformidad de tercera parte: actividad de evaluación de la conformidad que lleva a cabo una persona u organismo que es independiente de la persona u organización que provee el objeto y también de los intereses del usuario en dicho objeto.
- Certificado de conformidad: documento emitido de conformidad con las reglas de un sistema de evaluación de la conformidad en el que se declara que un producto debidamente identificado es conforme con un reglamento técnico o procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Extintor de incendio portátil: dispositivo portátil, portados o sobre ruedas y operado manualmente, que contiene un agente extintor que se puede expeler a presión con objeto de suprimir o extinguir un incendio. (RTE INEN 006, 2015).

Con el propósito de tener una mejor visión de las variables referidas en esta investigación, se realiza unos diagramas de inclusiones conceptuales.

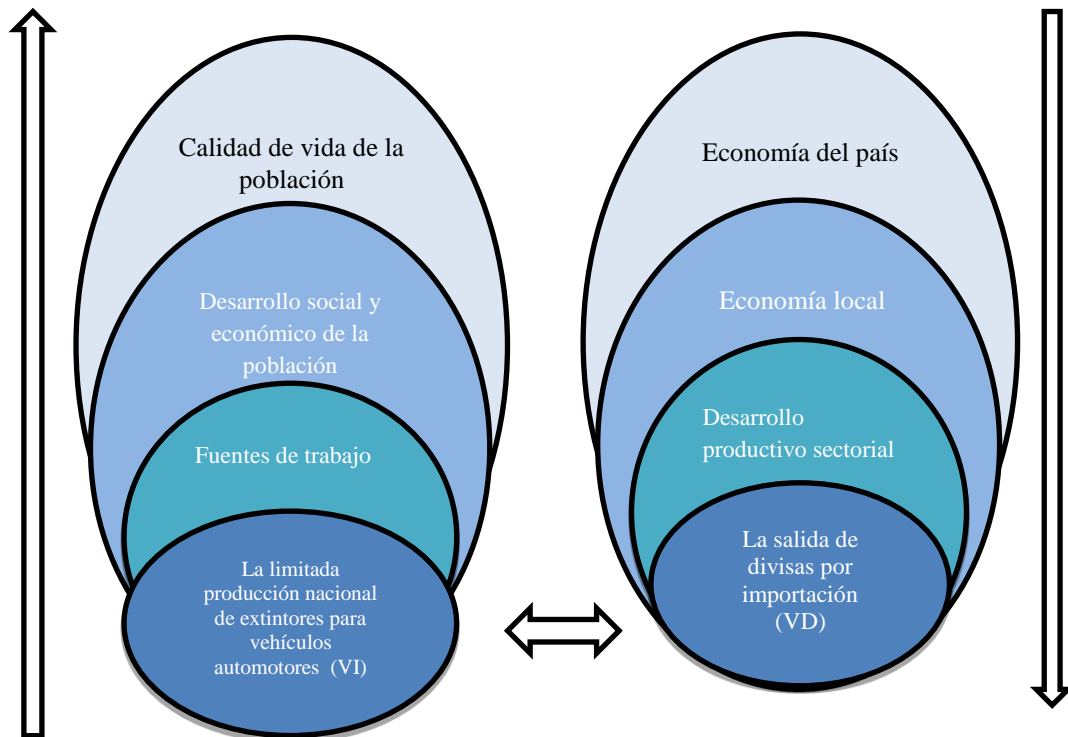


Gráfico 2: Diagrama de inclusiones conceptuales
Elaborado por: Investigador

El Gráfico N° 2 permite visualizar las variables de estudio. La variable independiente “Limitada producción nacional de extintores para vehículos automotores”, se muestra como un concepto derivado de fuentes de trabajo, éste a su vez se incluye como elemento constitutivo del desarrollo social y económico de la población, el cual finalmente, es parte de la calidad de vida de la población. Por otra parte, la variable dependiente, “Salida de divisas por importaciones”, es un elemento constitutivo que afecta al desarrollo productivo sectorial, este se incluye en la categoría de economía local, variable que se convierte en un aspecto integrante de la economía del país.

Este diagrama de inclusiones conceptuales permite concluir, que una alteración en la reducida producción nacional de equipos de seguridad para vehículos automotores, influye de manera directa en la calidad de vida de la población; del mismo modo, una alteración en la salida de divisas por importaciones, afecta a la economía del país.

Preguntas de investigación

Se realizó la entrevista a los dueños de distribuidoras de equipos de seguridad en la provincia del Azuay, planteando las siguientes preguntas:

1. ¿Qué clase de extintor Ud. vendería?
2. ¿Existe escases del producto en el país?
3. ¿Cumple con los parámetros de calidad el extintor que usted compra?
4. ¿Es importante para usted que el extintor le brinde garantía?

Los datos, del análisis e interpretación para cada preguntan se presentan en el capítulo iv.



CAPÍTULO III METODOLOGÍA

Enfoque de la Investigación

Existen dos enfoques básicos en la investigación, el cualitativo y el cuantitativo.

El cualitativo, es un método que no tiene como finalidad medir numéricamente las variables para investigarlas, por el contrario, tiene como finalidad estudiar aspectos subjetivos: como la interacción, la percepción y el contexto o campo de investigación, sus instrumentos principales son: la entrevista, la observación, el diario de campo, entre otros.

El cuantitativo, por el contrario se basa en la medición numérica de variables, su instrumento principal es la entrevista, la cual a través de la estadística inferencial y descriptiva, nos permite hacer conclusiones del comportamiento de la variable. (Hernández, 2003)

La investigación tendrá un enfoque cualitativo y cuantitativo, debido a que obtendrá como finalidad hacer interpretaciones basadas en la inducción, y por otro lado se hará deducciones basadas en resultados estadísticos y numéricos.

Modalidad de la Investigación

Las modalidades de investigación pueden ser generalmente de tres tipos: De campo, documental-bibliográfica y la experimental. La modalidad que adoptará la investigación será documental-bibliográfica y de campo. Será bibliográfica porque se partirá del análisis teórico, apoyado en fuentes secundarias, presentes en los repositorios y bases de datos a nivel local, nacional, e internacional.

Tipo o Nivel de la Investigación

La investigación será descriptiva.

Población y Muestra

Población

Se trabajará con una muestra correspondiente a los distribuidores de ventas al por mayor de quipos de seguridad que se encuentran activos, llevan contabilidad y están registrados en el SRI, operando dentro de la provincia del Azuay, para lo cual se ha tomado como referencia el siguiente cuadro:



Cuadro 1: Listado de Distribuidoras de E de Seguridad

SERVICIOS DE RENTAS INTERNAS		
PROVINCIA: AZUAY		
ACTIVIDAD ECONOMICA: VENTAS AL POR MAYOR DE EQUIPOS DE SEGURIDAD		
RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	CALLE
Polo Barzallo Francisco Teodoro	Protección Y Seguridad Protec	Rómulo Márquez
Chacho Encalada Juan Fernando	Protec	Napo
Flores Martínez José Julio	Imreseg	
Tamariz Parra Juan Carlos	Expertos Contra Fuego	Interoceánica
Palacios Coello Gladys Susana	ABC Contra Incendios	Honorato Vásquez
Andino Corral Juan Carlos	Ryada	Tomas Ordoñez
Duran Gómez Pedro Fernando	Dismarex Fd	Calle Del Batan
Palacios Delgado Juan Leonardo	P Y P Asociados	Av. De Las Américas
Sarmiento Ulloa Abraham Patricio	Warning Industrial	Manuel Eloy Galarza
Reinoso Bernal Teresa De Jesús	Distcom Distribuidora & Comercializadora	Belisario Andrade
Illescas San Martín Isabel Anthonella	Talleres 19,95	Av. Don Bosco
Lara Quevedo Esteban Andrés	Servifire	José Astudillo Ortega
Vanegas González Carlos Felipe	Implementos De Seguridad V.G.	Gabriel Carrasco
Comercial Palacios Palacios	Comercial P Y P	Avenida Pichincha
Seguridad Industrial Proseg Cia. Ltda.	Seguridad Industrial Proseg	La Pinta
Sagutec	Sagutec	Del Retorno
Sipromer Cia. Ltda.	Sipromer	Carlos Aguilar
Atistecology Cia. Ltda.	Atistecology	El Observador
F I R E	Fire	General Villamil
Malo Y Asociados Maloaso Cia. Ltda.	Malo Y Asociados	La Pinta
Especialistas En Productos De Seguridad	Epsipro Cia.Ltda.	Lizardo García
Importadora Legatto Trading Intern.	Legatto C. Ltda.	Miguel Moreno
Ochoa Torres Marlene Mariana	Fire Security	Av. Escandón
Villavicencio Moreno Maria Caridad	Ma & Fer Seguridad Industrial	Dávila Chica
Ramón Noboa Franco Eliazar	Extintores R N	Paquizha
De La Roche Martínez Antonio Leonardo	Indufuego	Sector Las Cochas
Productos De Seguridad Industrial	Prosein Cia. Ltda.	Paseo De Las Cañaris

Elaborado: Investigador

Fuente: SRI 2018

Muestra

Generalmente, muestra es una parte representativa seleccionada, además de ser la más práctica, económica y eficiente.

Se seleccionó el muestreo “intencional” para la entrevista, a 24 distribuidores de extintores, de acuerdo a las variables que se indica en la ficha de muestreo siguiente:



Cuadro 2: **Ficha de muestreo**

Item	Referencia	Información
1.	Naturaleza de la población	Finita: Dueños de vehículos 27 Distribuidoras de Equipos de Seguridad
2.	Tamaño de la población (N)	según el SRI, Fuente pagina web actualizada a 2018.
3.	Parámetro (p)	0,5 (pesimista); q= 1-p
4.	Nivel de confianza	95% $Z_{\alpha/2} = 1,96$
5.	Error de muestreo (e)	5% $e = \sqrt{\frac{r(1-r)}{m}}$
6.	Tipo de muestreo	Intencional (personas dueños de locales de todos los cantones del Azuay)
7.	Fórmula para calcular "n"	$n = \frac{Z^2 pqN}{Z^2 pq + Ne^2}$

Elaborado por: Investigador
Fuente: Cuadro 1

Con la información del cuadro N° 2, se obtiene un tamaño de muestra de 24 entrevistas, con la decisión por parte del investigador del valor más usado 95% de confianza.

Operacionalización de Variables

Operacionalizar nos permite identificar las variables y hacerla medibles a través de establecer indicadores.

Cuadro 3: **Operacionalización de la variable independiente**

Concepto	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnica	Instrumento
Limitada producción de Extintores para vehículos automotores:	Selección del producto y Escases	Percepción que producto compraría el cliente:(Importado, Nacional) escala categórica.	¿Qué clase de extintor vendería Usted?	Entrevista a distribuidores de extintores	Cuestionario
		Faltante de producto en el mercado: (Si, No) Escala dicotómica.	¿Existe escases de extintores en el país?		

Elaborado por: Investigador



Cuadro 4: Operacionalización de la variable dependiente

Concepto	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnicas	Instrumento
Salidas de divisas del país:	Salida de capitales, cumplimiento de normas y reglamentos	Percepción de inseguridad por garantía: (Si, No) Escala dicotómica.	¿Le interesa la garantía del extintor?	Entrevista a distribuidores de extintores	Cuestionario
		Pagos efectuados al exterior por concepto de importaciones	Apreciación si el cliente sabe la calidad de producto que adquiere: (Si, No) Escala dicotómica		

Elaborado por: Investigador

Recolección de la Información

El plan de recolección de información se basó en aplicar una entrevista a los distribuidores de equipos de seguridad. La entrevista buscó determinar si los vendedores de equipos de seguridad, prefieren la producción nacional de extintores, o el producto importado, los aspectos normativos y de garantías del producto.

Para la recolección de la información, fue necesario considerar los siguientes pasos:

1. Para obtener la información, fue necesario realizar llamadas telefónicas obteniendo el contacto en los anuncios de la red y guía telefónica.
2. Las entrevistas fueron realizadas a distribuidores del Azuay

Para concretar la recolección de la información fue necesario responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Para qué? Para establecer el requerimiento del producto en la provincia y proponer una alternativa de extintores elaborados en el país que contribuya a mejorar las condiciones económicas generando plazas de trabajo.
2. ¿De qué sujetos? De los involucrados.
3. ¿Sobre qué aspectos? Sobre aspectos relacionados con calidad, leyes y normativas que cumplen el producto.
4. ¿Quién? o ¿quiénes? El investigador.



5. ¿Cuándo? En el año 2017-2018.
6. ¿Dónde? En el Azuay.
7. ¿Qué técnicas de recolección? Entrevistas.
8. ¿Con qué? Preguntas.
9. ¿En qué situación? En conversación telefónica con los distribuidores, escuchando sus puntos de vista a las preguntas planteadas.

Procesamiento y Análisis

Para el procesamiento de la información de campo, se utilizó una base de datos elaborada en el utilitario Microsoft Excel. Los datos, análisis e interpretación para cada pregunta se presentan en el capítulo iv.



CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una vez concluida la etapa de recolección de datos, se dio inicio con el procesamiento de datos, los mismos fueron tabulados en Microsoft Excel. El período de extracción y procesamiento de datos se realizó entre los meses de octubre y noviembre de 2017. En la aplicación de la entrevista a los sujetos de la investigación estos colaboraron en forma satisfactoria y voluntaria.

Análisis e interpretación de datos de las entrevistas a los distribuidores de extintores

Contando con la base de datos, se pasó a construir los respectivos cuadros y gráficos, que permiten un entendimiento de los resultados de la investigación.

Pregunta 1: ¿Qué clase de extintor usted vendería?

Cuadro 5: Procedencia del extintor

Clase Extintor	Frec. Absol.	Frec. Relat.	Porcentaje
Importado	5	0,21	21%
Marca nacional con certificación INEN	19	0,79	79%
Total general	24	1	100,00%

Elaborado por: Investigador

Fuente: Entrevista

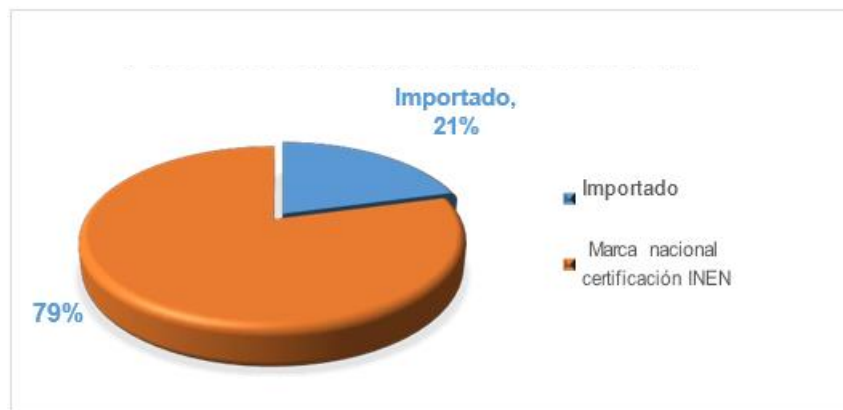


Gráfico 3: Procedencia de extintor.

Elaborado por: Investigador.

Análisis e interpretación

Análisis: De la muestra tomada se observa que el 79% de los entrevistados se inclinarían por los equipos de seguridad de fabricación nacional y solamente el 21% le gustaría importados.

Interpretación: La mayor parte de entrevistados prefieren el producto nacional siempre y cuando tenga una certificación INEN.

Pregunta 2: ¿Existe escases del producto en el país?

Cuadro 6: ¿Existe escasez?

Existe Escasez	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
No	2	0,08	8%
Si	22	0,92	92%
Total general	24	1	100%

Elaborado por: Investigador

Fuente: Entrevista

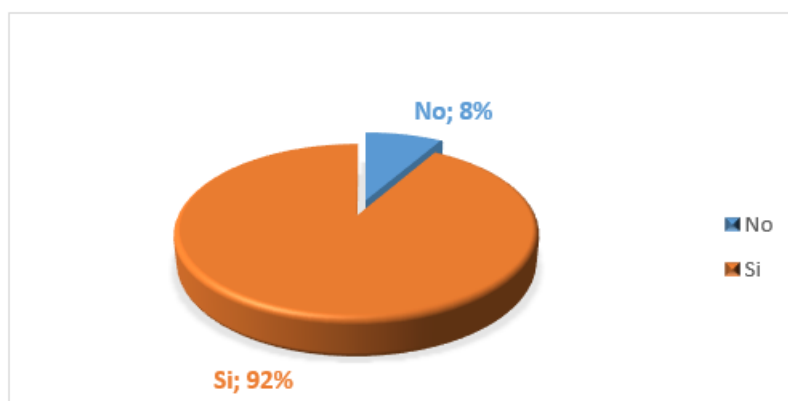


Gráfico 4: Existe escasez

Elaborado por: Investigador

Análisis: De la muestra tomada se observa que el 92% de los consultados confirman que existen escases de extintores y únicamente el 8% se encuentra abastecido.

Interpretación: Se puede observar en la gráfica claramente la necesidad del producto, y la gran oportunidad de que se produzca localmente los extintores.

Pregunta 3: ¿Cumple con los parámetros de calidad el extintor que usted compra?

Cuadro 7: ¿Cumple requisitos de calidad?

Cumple Calidad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
No	5	0,21	21%
Si	19	0,79	79%
Total general	24	1,00	100%

Elaborado por: Investigador

Fuente: Entrevista

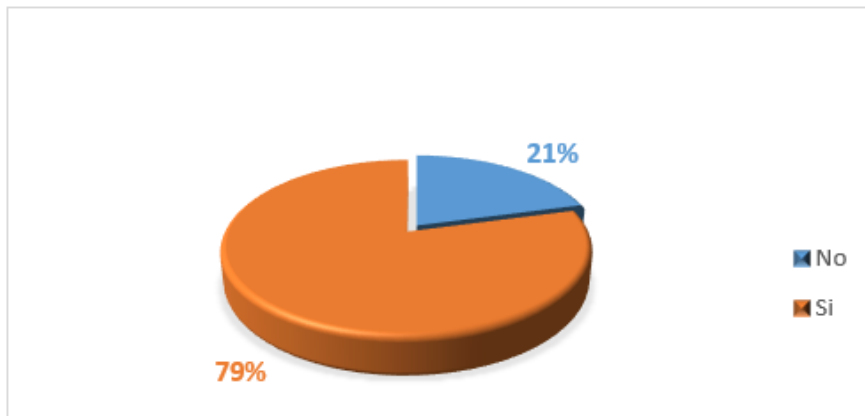


Gráfico 5: ¿Cumple requisitos de calidad?

Elaborado por: Investigador

Análisis: El 79% de los distribuidores aseguran que los extintores cumplen con los requisitos de calidad, mientras que el 21% afirma que no cumplen estos requisitos.

Interpretación: La calidad en el producto es indispensable y da seguridad al cliente por tal motivo es importante tener una certificación del producto.

Pregunta 4: ¿Es importante para usted que el extintor le brinde garantía?

Cuadro 8: ¿Es importante la garantía?

Interesa Garantía	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
No	7	0,29	29%
Si	17	0,71	71%
Total general	24	1,00	100%

Elaborado por: Investigador

Fuente: Entrevista

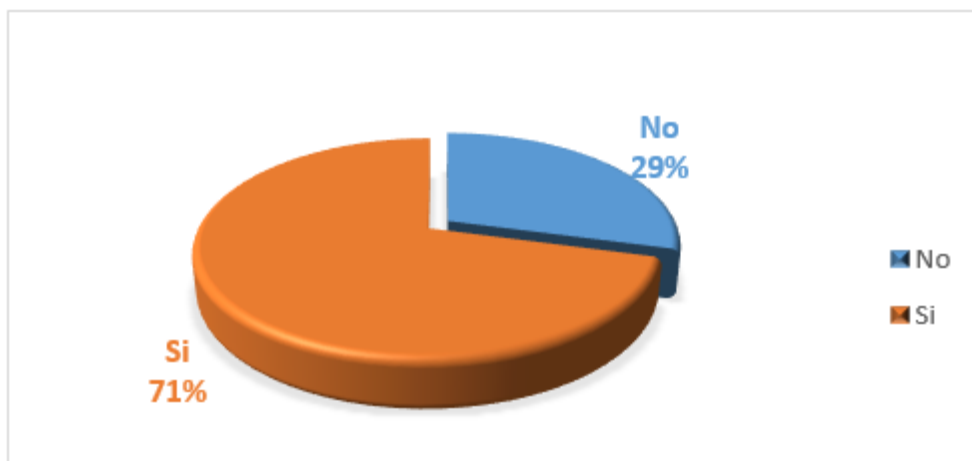


Gráfico 6: Le interesa la garantía del extintor

Elaborado por: Investigador



Análisis: De la pregunta realizada sobre la garantía del producto, al 71% de los entrevistados les parece importante, no así al 29% que le resta importancia a la garantía.

Interpretación: Para la mayoría de los consultados la garantía del extintor es un respaldo de la calidad de producto, pesa al momento de realizar una venta.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se derivan de la investigación de campo, así como de las fuentes secundarias son las siguientes:

Conclusiones

La investigación literaria y la investigación de campo realizada a 24 distribuidores nos permiten concluir lo siguiente:

- La limitada producción nacional de extintores para vehículos automotores, luego del análisis de datos e información de fuentes primarias y secundarias, se ha llegado a concluir que en la provincia del Azuay y en el resto del país no existen empresas dedicadas a la producción de extintores.
- La salida de divisas por la importación de extintores, corroborado mediante estadísticas y el análisis cronológico de publicaciones relacionadas, obedece a la falta de producción nacional y para cubrir necesidades del mercado, por los requisitos de la Ley de Tránsito que deben cumplir los dueños de vehículos automotores al momento de realizar el proceso de matriculación.
- Con la información obtenida respecto a las variables en estudio, se concluye que es imprescindible elaborar una propuesta que contribuya a la solución del problema, a partir de una metodología adecuada del problema investigado.

Recomendaciones

Las recomendaciones a partir de las conclusiones son:

- Tomar decisiones definitivas respecto de la posibilidad de satisfacer los requerimientos de mercado, cumpliendo con los requisitos de calidad y con la normativa vigente.
- Desarrollar una alternativa técnica y tecnológica que contribuya a reducir la salida de divisas por concepto de importaciones del producto en estudio.
- Desarrollar un estudio de prefactibilidad a partir de una metodología adecuada, estrategias y diseños detallados que permitan demostrar su conveniencia y viabilidad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Título

“Estudio de pre factibilidad para la producción de extintores para vehículos automotores, en la provincia del Azuay, en el año 2017 - 2018”.

Datos informativos

Institución ejecutora: “Inversionistas Privados”

Beneficiarios: Los beneficiarios directos son los dueños de vehículos dentro de la provincia

Ubicación: El proyecto pretende ubicar su planta productora en el cantón Paute aproximadamente 800 m².

Tiempo estimado para la ejecución: 1 año.

Equipo técnico responsable: Designado por los inversionistas.

Costo: El costo estimado de la propuesta asciende a \$167.588,41 USD. La inversión fija representa el 91%, la inversión diferida el 7,4% y el capital de trabajo corresponde al 1,6%.

Antecedentes de la propuesta

La expansión en el parque automotor en el país según el INEC es del 9,8% anual entre los años 2008 al 2015, el crecimiento vehicular paso de 918.908 en el 2008 a 1'925.368 en el 2015. La provincia del Azuay representa el 6,4% del total de vehículos matriculados en el país en el año 2015 con 124.096 vehículos matriculados (ver Anexo 2).

Los datos de partida para el estudio de prefactibilidad se muestran en la siguiente ficha:

Cuadro 9: Ficha de vehículos matriculados año 2015

Número de vehículos matriculados, por uso, según provincias

Provincia	Total	Particular	Alquiler	Estado	Municipio	Gobiernos Seccionales	Otros
TOTAL	1.925.368	1.778.722	112.234	29.428	4.183	649	152
Azuay	124.069	114.587	7.908	1.179	348	46	1
Bolívar	18.666	16.369	1.737	517	28	14	1
Cañar	34.968	32.159	2.480	221	93	14	1
Carchi	21.088	18.567	1.999	436	84	2	-
Cotopaxi	54.356	49.994	3.517	736	105	4	-
Chimborazo	59.638	53.859	4.348	1.183	200	46	2
El Oro	89.556	82.569	6.301	575	63	44	4
Esmeraldas	44.379	41.373	2.625	322	19	39	1
Guayas	362.857	342.146	15.800	4.775	-	27	109
Imbabura	50.246	46.183	2.982	857	220	4	-
Loja	63.407	56.660	5.813	701	166	66	1
Los Ríos	111.259	107.288	3.364	526	47	16	18
Manabí	152.231	141.708	9.306	1.037	107	66	7
Morona Sant.	11.305	9.610	1.153	399	106	37	-
Napo	7.558	6.314	891	271	57	24	1
Pastaza	9.814	8.110	1.026	556	66	55	1
Pichincha	492.568	455.509	23.215	12.043	1.778	19	4
Tungurahua	87.752	78.270	8.331	799	327	24	1
Zamora Chin.	6.593	5.422	801	308	53	9	-
Galápagos	1.541	1.302	192	47	-	-	-
Sucumbíos	22.021	20.333	1.206	286	140	56	-
Orellana	15.329	13.736	1.298	242	31	22	-
Sto. Domingo	61.886	56.637	4.015	1.074	145	15	-
Santa Elena	22.281	20.017	1.926	338	-	-	-

Elaborado: INEC

Fuente: Agencia Nacional De Tránsito -2015

El sector industrial en estudio, contribuirá a la economía de la provincia, su relevancia se sustenta en el aporte al desarrollo del sector de la producción y a la generación de fuentes de trabajo. Un punto más a favor de la propuesta, es lo que refleja la investigación de campo, en la preferencia de los dueños de vehículos sobre el producto nacional con certificación INEN, ante el importado.

De acuerdo a datos del Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), existe un decrecimiento en importaciones en este sector del -10,3% aproximadamente en los últimos dos años, en el 2016 se registraron \$ 2.547.302,60

USD. En importaciones, mientras que en el 2017 el monto de las importaciones CIF fue de \$2.285.280,81 USD.

Los extintores son importados de varios países siendo los más representativos China y los Estados Unidos, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 10: **Importaciones por países**

IMPORTACIONES 2017	
PAÍS	VALOR CIF
China	1.141.535,17
EEUU	1.059.495,34
España	25.763,46
Países bajos	22.354,18
Colombia	5.996,32
México	21.549,24
Reino Unido	6.432,34
Bélgica	742,40
Perú	10,72
Alemania	714,35
Francia	672,05
Brasil	15,23
TOTAL	2.285.280,81

Elaborado por: Investigador

Fuente: SENA

Por último, y recopilando las sugerencias de estudios preliminares, es importante considerar que la propuesta debe tomar en cuenta los aspectos técnicos, económicos, sociales y legales relacionados con los procesos de producción y comercialización de este producto.

Justificación

En el “Análisis Crítico” realizado en el Capítulo I, se estudió el problema percibido sus causas y efectos “Árbol de Problemas” (BID, 2004). Una vez elaborado el árbol de problemas, se procedió a estructurar el “Árbol de Objetivos” para dar paso inicial y especificar la “Situación Futura Deseada” en cuanto al problema que se investiga.

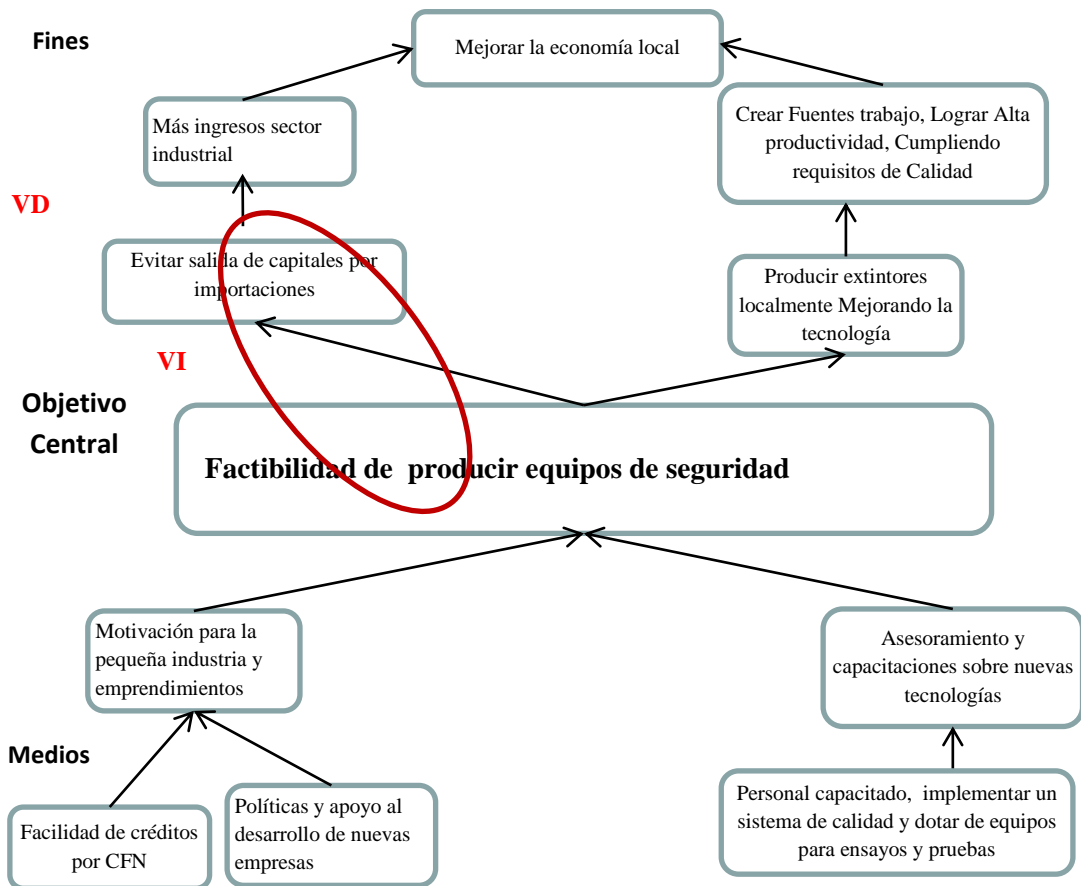


Gráfico 7: **Árbol de objetivos**

Fuente: Arbol de Problemas

Elaborado por: Investigador

Una vez estructurado el Árbol de Objetivos, es necesario pasar a establecer un conjunto de alternativas probables y someter a análisis para su selección.

En el “Análisis de Alternativas” se identifican las diferentes opciones estratégicas, que, si son ejecutadas, contribuirían a promover el cambio de la “Situación Actual” (Problemas) a la “Situación Futura Deseada” (Objetivos). Con las alternativas definidas, se pasa a evaluarlas utilizando diferentes criterios, ponderaciones y calificaciones. (BID, 2004)

Para el análisis de alternativas se establecen los siguientes criterios de evaluación: costo, tiempo, impacto ambiental e implicación social. Para la evaluación de cada una de las alternativas, se utiliza una escala numérica de 1 a 5 dentro de cada criterio, y se asigna un peso a cada criterio de manera que totalicen 1,00.

Una vez establecidas estas valoraciones, se obtiene el producto entre el peso y la calificación para cada criterio en cada alternativa. Finalmente, se selecciona la alternativa que logre la mayor sumatoria.

Cuadro 11: **Calificación de las alternativas de intervención**

Criterios	Peso (1)	Alternativa 1:		Alternativa 2:	
		Calificación	Subtotal	Calificación	Subtotal
		Estudio de prefactibilidad para la producción nacional de extintores para vehículos automotores.		Seguir importando	
Costo: Barato 5; caro 1.	0,3	5	1,5	5	1,5
Tiempo requerido para la solución Corto 5; Largo 1	0,2	4	0,8	1	0,2
Impacto ambiental Bajo 5; alto 1	0,3	3	0,9	4	1,2
Implicación social Alta 5; Baja 1	0,2	5	1	3	0,6
TOTAL	1		4,2		3,5

Elaborado por: Investigador

Fuente: Grafico N° 11

Con la información del cuadro N° 11 se valoró cada una de las alternativas utilizando una escala entre 1 y 5. Cabe recalcar, que además de las referencias citadas, el investigador, partiendo del problema, ha valorado cada uno de los criterios utilizando una escala entre 0,0 y 1,0.

La alternativa estratégica seleccionada, es el “Estudio de pre factibilidad para la producción de extintores para vehículos automotores”, ya que logra la mayor puntuación de entre las dos opciones. De aquí en adelante, esta alternativa se convierte en un proyecto productivo, cuyo diseño se detalla en este Capítulo.

Contextualización

La propuesta de la investigación se profundiza a partir de la justificación, la misma toma en cuenta el contexto: político, económico, social, tecnológico y legal actual del país. En el ambiente interno de la actividad productiva, se justifica desde la novedad de la propuesta, la urgencia y la factibilidad.



La alternativa seleccionada permite incrementar las fuentes de trabajo, disminuir el índice de desempleo, ser más productivos, disminuir la salida de capitales, contribuye a mitigar la pobreza, y mediante la integración de capitales, garantizar un salario digno.

En cuanto a factibilidad se puede decir que el proyecto es factible por la accesibilidad a la información de campo, por la tecnología y por el conocimiento previo disponible.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un estudio de pre factibilidad para la producción de extintores para vehículos automotores, en la provincia del Azuay, en el año 2017 - 2018.

Un enfoque para sustituir importaciones, disminuir la salida de capitales y generar mayores fuentes de trabajo, por lo que se ha trazado una serie de objetivos que guiarán nuestras actividades diarias y que podemos resumir en:

Objetivos específicos

- Confirmar la demanda existente y los requisitos actuales del mercado mediante el análisis de datos obtenidos de las fuentes de información.
- Diseñar los procesos y la planta física de producción capaz de satisfacer los requerimientos de mercado, con enfoque a la eficiencia y productividad de recursos.
- Diseñar la estructura orgánica y funcional de la Empresa.
- Establecer la factibilidad económica y financiera de la propuesta, mediante análisis técnicos que permita la toma de decisiones.

Fundamentación

Antes de continuar, es importante conceptualizar algunos aspectos relacionados con el diseño y formulación de proyectos.

El proyecto se define en función directa de los problemas, necesidades o demandas partiendo de un adecuado diagnóstico. En general, la estructura del formato de proyecto obedece a la necesidad de organizar y orientar lógicamente las



acciones, permitiendo al evaluador contar con la información lo más completa y precisa posible (Figueroa, 2005).

Con los antecedentes expuestos y los análisis realizados a la información relevante, la propuesta de proyecto se desarrolla siguiendo un procedimiento adecuado de estudio multidisciplinario.

Análisis de factibilidad de implementación de la propuesta

La metodología para la formulación y evaluación del proyecto de factibilidad propuesto sigue sistemáticamente lo siguiente: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional y Estudio económico-financiero. Las particularidades propias de los componentes de la metodología se amplían a lo largo de este capítulo.

ESTUDIO DE MERCADO

Un estudio de mercado permite identificar la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo (Martinez, 2012)

El ante proyecto determina el nivel de precios, el espacio geográfico definido y el espacio de tiempo. Por tal motivo, el Estudio de Mercado se enfoca a obtener información sobre los siguientes aspectos: descripción del producto, análisis de la demanda, análisis de la oferta, estimación de la demanda para el ante proyecto, análisis de precios y comercialización

Descripción, clasificación, usos y especificaciones del producto

El ante proyecto considera la línea de producto, extintores en sus 3 presentaciones: de 1Kg, 2,5Kg y 4 Kg. El extintor es un producto de uso generalizado en el ámbito de la seguridad, y en el caso de los vehículos automotores, es un requisito durante el proceso de matriculación.

El extintor es un producto que se usa para combatir incendios de tipo A; B; C.

Clase A: fuegos que implican madera, tejidos, goma, papel y algunos tipos de plástico o sintéticos.

Clase B: fuegos que implican gasolina, aceites, pintura, gases y líquidos inflamables y lubricantes.



Clase C: son aquellos fuegos que comprometen la parte eléctrica. Usa polvo químico seco es de forma cilíndrica con accionamiento por medio de una válvula, el tanque (cilindro) es presurizado con nitrógeno seco.

Para esto necesita contar con un sistema de Gestión de Calidad Certificado, el producto tendrá el sello de calidad INEN (certificación) lo que implica que cumplirá con los requisitos de construcción, pruebas de ensayo y laboratorio, establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano para extintores portátiles; esto permitirá que los extintores tengan una garantía de calidad y de este modo garantizar su comercialización.

Cuadro 12: Especificaciones técnicas de extintores

Características de Extintores		
		
Extintores ABC de 1Kg	Extintores ABC de 2,5Kg	Extintores ABC de 4Kg

Uso del producto



Especificaciones

Tipo de producto	Medidas (m.) H x Ø x E	Propiedades	Peso total por unidad (Kg.)	Uso
Extintor 1Kg	240 x 90 x 0,9	Polvo qm. ABC	1,8	Vehiculos Peq.
Extintor 2,5Kg	320 x 110 x 1,0	Polvo qm. ABC	4,5	Vehiculos Med.
Extintor 4Kg	455 x 135 x 1,2	Polvo qm. ABC	8	Vehiculos Grd.

Elaborado: Por investigador

Fuente: Distribuidora Global

Definición: Los extintores son elementos cilíndricos portátiles destinados a la lucha contra fuegos primarios o principios de incendio, los mismos pueden ser



dominados y extinguidos de forma rápida. Existen varios tipos de extintores, de acuerdo a la clase o tipo de fuego a combatir.

Determinar las características y requisitos que deben cumplir los productos que generará el proyecto, es de vital importancia, debido a que encamina al investigador sobre la determinación del mercado potencial, de sus segmentos y nichos; además, permite identificar a la competencia. En el caso de los extintores, no existe en el mercado otros productos para su sustitución.

Análisis de la demanda con fuentes secundarias

El análisis de la demanda del producto nos permite determinar y calcular cuales son los factores que afectan a los requerimientos del mercado, cual es la probabilidad de participación del producto del proyecto para satisfacer esa demanda.

En particular, el nivel de la demanda define la magnitud de la inversión, el volumen de producción, los costos operativos, y otras características tales como: tecnología, componentes y partes que se analizarán con mayor detalle más adelante.

La metodología utilizada por el investigador para cuantificar la demanda histórica, actual y futura de extintores es la siguiente:

1. Establecer una serie histórica de los vehículos matriculados
2. Cuantificar los vehículos pequeños.
3. Cuantificar los vehículos medianos.
4. Cuantificar los vehículos grandes.
5. Estimar la demanda histórica de extintores, considerando las respuestas a la encuesta aplicada a los propietarios de vehículos en el área de estudio cuyos tratamientos de datos y resultados se muestra en el Anexo N° 3.
6. Desarrollar un modelo estadístico de pronóstico de la demanda total para cada uno de los tamaños de extintores en estudio.
7. Pronosticar el número total de extintores demandados en la provincia para cada uno de los tamaños referidos.

Serie histórica de los vehículos matriculados en la provincia del Azuay

Para conformar la serie histórica de los vehículos matriculados, se acude a los datos generados por el INEC sobre la matriculación vehicular. De estos informes se obtiene el número total de vehículos matriculados a nivel nacional, regional y

provincial, tomando como referencia el año 2015. A nivel de la provincia del Azuay, se recupera el número de vehículos matriculados durante los últimos 7 años (2009-2015); además, se extrae para este período, el número de vehículos matriculados clasificados por tipo (tamaños). Los datos obtenidos se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 13: Serie histórica de la matriculación vehicular en el Azuay

REFERENCIA NACIONAL AÑO 2015											
	NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	MATRICULACION VEHICULAR EN EL AZUAY							
		COSTA		2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	
	%	40,6									
	N°	781.699									
	%	55,5	AZUAY								
	N°	1.925.368	1.068.579	123.224	112.913	96.537	92.808	90.435	86.922	84.226	61.531
VEHICULOS MATRICULADOS											
		AMAZONIA									
		Y.R.									
		INSULAR									
	%	3,9									
	N°	75.089									
CLASIFICACIÓN POR TIPO											
	%	40,08%		37,6%	37,6%	37,2%	37,8%	38,0%	37,0%	36,7%	35,6%
AUTOMOVIL	N°	598.835		42.403	42.403	35.946	35.074	34.378	32.154	30.882	21.884
	%	1,19%		0,9%	0,9%	0,4%	0,3%	0,5%	0,6%	0,7%	0,5%
AUTOBUS	N°	17.826		1.005	400	231	419	518	560	278	
	%	5,95%		4,7%	4,7%	3,9%	3,9%	4,1%	4,3%	4,4%	
CAMIÓN	N°	88.948		5.347	5.347	3.785	3.623	3.746	3.746	3.636	2.701
	%	26,01%		26,3%	26,3%	26,7%	27,1%	28,2%	29,0%	29,3%	
CAMIONETA	N°	388.650		29.649	29.649	25.736	25.101	24.482	24.481	24.380	18.008
	%	3%		1,9%	1,9%	1,7%	1,6%	1,6%	1,7%	1,5%	1,5%
FURGONETA C	N°	39.297		2.103	2.103	1.667	1.492	1.457	1.470	1.274	912
	%	1,99%		1,5%	1,5%	1,4%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	
FURGONETA P	N°	29.703		1.685	1.685	1.355	1.001	1.036	1.012	1.019	766
	%	20,23%		25,9%	25,9%	27,7%	27,2%	26,6%	26,1%	25,6%	26,3%
JEEP	N°	302.228		29.221,00	29.221	26.727	25.283	24.039	22.654	21.581	16.176
	%	0,19%		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
TANQUERO	N°	2.887		113	113	93	72	64	71	62	56
	%	0,56%		0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
TRAILES	N°	8.429		494	494	223	227	224	268	214	200
	%	0,76%		0,5%	0,5%	0,4%	0,6%	0,5%	0,5%	0,6%	0,8%
VOLQUETA	N°	11.344		594	594	407	533	464	437	510	462
	%	0,40%		0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
OTRA CLASE	N°	6.006		299	299	198	171	126	111	108	88
TOTAL		1.494.153		112.913	112.913	96.537	92.808	90.435	86.922	84.226	61.531

Elaborado por: Investigador

Fuente: Estadísticas de Matriculación vehicular, INEC.

Para establecer la demanda histórica de extintores en la provincia del Azuay, se procede de la siguiente manera:

1. Identificar el número de vehículos matriculados durante cada año en los períodos 2009-2015.
2. Definir la cantidad y el porcentaje de vehículos matriculados del tipo (tamaño).
3. Cuantificar el número y porcentaje de vehículos matriculados que utilizan los extintores según su tamaño.



4. Determinar el número promedio de extintores de 1Kg, 2,5Kg y 4Kg respectivamente. Para ello, se consideró el tipo de vehículo.
5. Establecer el total de extintores demandados para el proceso de matriculación según tamaño.
6. Aplicar las conclusiones obtenidas en el sondeo realizado a los propietarios de vehículos y que se muestran en el Anexo N° 3, a los datos obtenidos en el numeral 5

En los cuadros siguientes, se muestran los cálculos realizados para determinar la demanda histórica de extintores durante el período 2009-2015.

Cuadro 14: Demanda Histórica de Extintores en Azuay

Variable	Cuantificación De La Variable						
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
N° Total Vehículos							
Motorizados Matric.	1925368	1.752.712	1.719.597	1.558.158	1.488.023	1.226.349	872.388
Total de motocicletas matric. en Ecuador	431.215	405.173	362.048	305.177	320.299	149.167	78.072
Total vehiculos automot. matric. Ecuador	1.494.153	1.347.539	1.357.549	1.252.981	1.167.724	1.077.182	794.316
% Vehiculos motorizados matric. Azuay	6,4%	6,0%	5,8%	6,2%	6,2%	7,2%	7,3%
N° Vehiculos motorizados matric. Azuay	124.069	105.178	99.972	95.944	92.319	87.815	63.472
Total de motocicletas matric. en Azuay	11.156	8.641	7.164	5.509	5.397	3.589	1.941
N° Vehiculos automotores matric. Azuay	112913	96537	92808	90435	86922	84226	61531
Total Extintores Demandados Para Proceso De Matriculación Azuay	112913	96537	92808	90435	86922	84226	61531

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro 13



Cuadro 15: Demanda histórica de extintores de 1 Kg en el Azuay

Variable	Cuantificación De La Variable						
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Nº Total De Vehículos Matriculados	112.913	96537	92808	90435	86922	84226	61531
Automovil	42.403	35.946	35.074	34.378	32.154	30.882	21884
Camioneta	29.649	25.736	25.101	24.482	24.481	24.380	18008
Jeep	29.221	26.727	25.283	24.039	22.654	21.581	16176
Otra Clase	299	198	171	126	111	108	88
Total Extintores De 1 Kg Demandados Para Matriculas De Vehículos Pequeños	101.572	88.607	85.629	83.025	79.400	76.951	56156

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro 13

Cuadro 16: Demanda histórica de extintores de 2,5 Kg en el Azuay

Variable	Cuantificación De La Variable						
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Nº Total De Vehículos Matriculados	112.913	96537	92808	90435	86922	84226	61531
Furgoneta C	2.103	1.667	1.492	1.457	1.470	1.274	912
Furgoneta P	1.685	1.355	1.001	1.036	1.012	1.019	766
Volqueta	594	407	533	464	437	510	462
Total Extintores De 2,5 Kg Demandados Para Matriculas De Vehículos Medianos	4.382	3.429	3.026	2.957	2.919	2.803	2.140

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro 13

Cuadro 17: Demanda histórica de extintores de 4 Kg en el Azuay

Variable	Cuantificación De La Variable						
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Nº Total De Vehículos Matriculados	112.913	96537	92808	90435	86922	84226	61531
Autobus	1.005	400	231	419	518	560	278
Camión	5.347	3.785	3.623	3.746	3.746	3.636	2701
Tanquero	113	93	72	64	71	62	56
Trailer	494	223	227	224	268	214	200
Total Extintores De 4Kg Demandados Para Matriculas De Vehículos Grandes	6.959	4.501	4.153	4.453	4.603	4.472	3.235

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro 13



Modelo para el pronóstico de la demanda futura de extintores

Una vez definida la demanda histórica de extintores durante el período 2009-2015, es necesario establecer el modelo de pronóstico a utilizarse para la estimación de la demanda futura; para ello, se utilizó Microsoft Excel, desarrollando cinco modelos de pronóstico y seleccionando el mejor.

Cuadro 18: Modelos para el pronóstico de la demanda de extintores de 1 Kg

MODELOS DE PRONOSTICOS							
			Modelo lineal	Modelo Logaritmico	Modelo Polinómico	Modelo Potencia	Modelo Exponencial
	Año Clave	Demanda historica de extintores 1 Kg	R ² =0,861	R ² =0,9113	R ² =0,8765	R ² =0,9153	R ² =0,8146
2009	1	56.156	63857	58218	61562	59025	64058
2010	2	76.951	69778	71537	69778	70437	69137
2011	3	79.400	75699	79328	77076	78109	74618
2012	4	83.025	81620	84856	83456	84055	80535
2013	5	85.629	87541	89143	88918	88976	86920
2014	6	88.607	93462	92647	93462	93210	93811
2015	7	101.572	99383	95609	97089	96947	101249

Elaborado por: Investigador
Fuente: Cuadro 15

En el conjunto de modelos se identificó que la correlación entre las variables consideradas es fuerte en todos los casos, el investigador adopta el modelo de regresión y correlación de Potencia, porque el valor de R² evidencia el valor más alto.

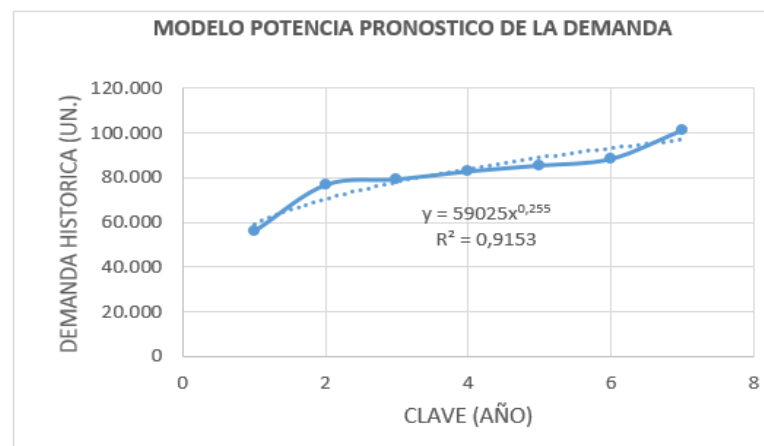


Gráfico 8: Modelo de pronóstico de demanda de extintores de 1Kg

Fuente: Cuadro N° 18

Elaborado por: Investigador



Para el caso del producto “extintor 2,5Kg”, se procede de idéntica manera que para el extintor de 1Kg. Y el pronóstico se muestra a continuación:

Cuadro 19: Modelos para el pronóstico de la demanda de extintores de 2,5Kg

MODELOS DE PRONOSTICOS							
Demanda histórica			Modelo lineal	Modelo Logaritmico	Modelo Polinómico	Modelo Potencia	Modelo Exponencial
Año	Clave	de extintores 2,5 Kg	R ² =0,8279	R ² =0,7354	R ² =0,8645	R ² =0,8189	R ² =0,8539
2009	1	2.140	2227	2048	2403	2141	2297
2010	2	2.803	2516	2643	2516	2610	2520
2011	3	2.919	2805	2991	2700	2930	2764
2012	4	2.957	3094	3238	2953	3181	3032
2013	5	3.026	3382	3430	3277	3391	3326
2014	6	3.429	3671	3586	3671	3572	3648
2015	7	4.382	3960	3719	4135	3733	4002

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro 16

En el Cuadro 19 se presentan cinco modelos para pronóstico de la demanda de extintores 2,5kg: Lineal, Logarítmico, Polinómico, Potencia y Exponencial. De este conjunto de modelos se escoge el modelo Polinómico porque su Coeficiente de Determinación R² muestra una correlación fuerte.

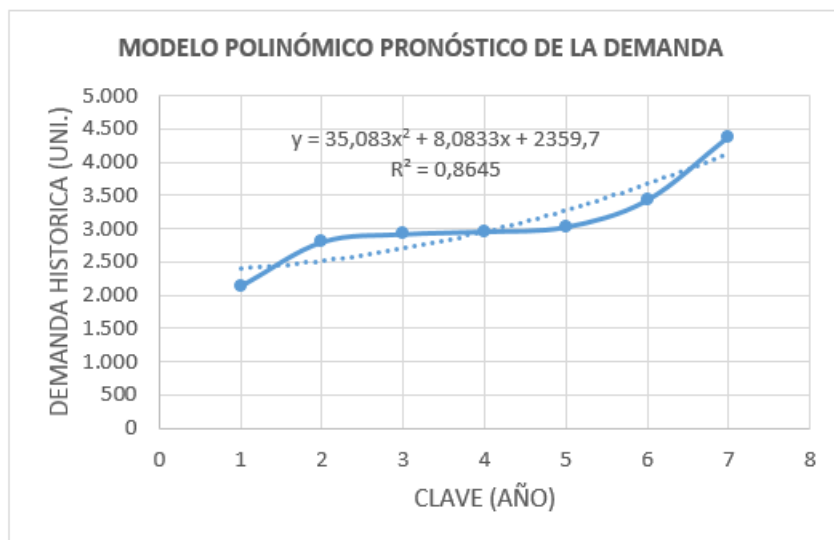


Gráfico 9: Modelo de pronóstico de la demanda de extintores 2,5Kg

Fuente: Cuadro N° 19

Elaborado por: Investigador



Y por último para el caso del producto “extintor 4Kg”, se procede de idéntica manera que para el extintor de 1Kg y de 2,5Kg. Y el pronóstico se muestra a continuación:

Cuadro 20: Modelos para el pronóstico de la demanda de extintores de 4Kg

MODELOS DE PRONOSTICOS							
			Modelo lineal	Modelo Logaritmico	Modelo Polinómico	Modelo Potencia	Modelo Exponencial
Demanda historica			R ² =0,541	R ² =0,4714	R ² =0,6147	R ² =0,548	R ² =0,5691
Año	Clave	de extintores 4 Kg					
2009	1	3.235	3470	3244	3880	3358	3568
2010	2	4.472	3855	4030	3855	3977	3861
2011	3	4.603	4240	4490	3994	4391	4178
2012	4	4.453	4625	4816	4297	4710	4521
2013	5	4.153	5010	5069	4764	4974	4892
2014	6	4.501	5395	5276	5395	5200	5294
2015	7	6.959	5780	5450	6190	5400	5729

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro 17

En el Cuadro 20 se presentan cinco modelos para pronóstico de la demanda de extintores 4kg: Lineal, Logarítmico, Polinómico, Potencia y Exponencial. De este conjunto de modelos se escoge el modelo polinómico porque su Coeficiente de Determinación R² muestra una correlación mayor.

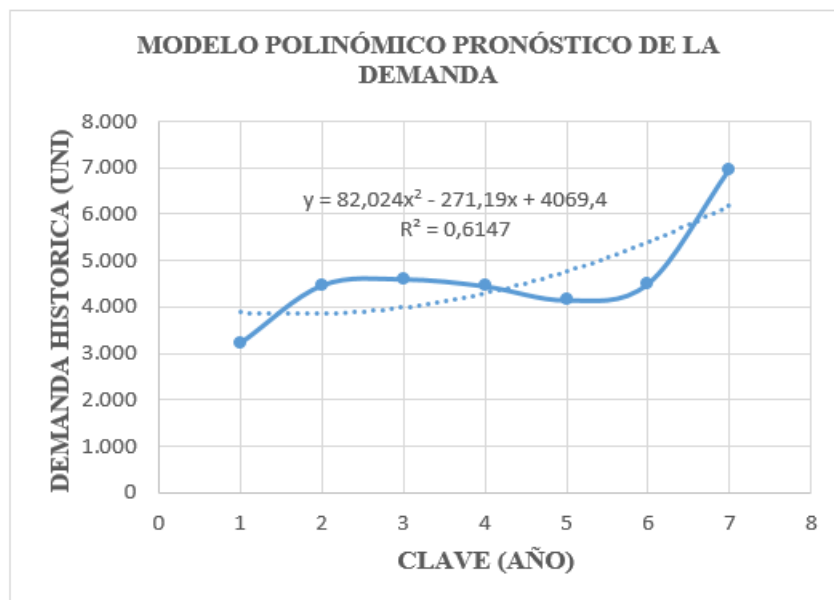


Gráfico 10: Modelo de pronóstico de la demanda de extintores 4Kg

Fuente: Cuadro N° 20

Elaborado por: Investigador

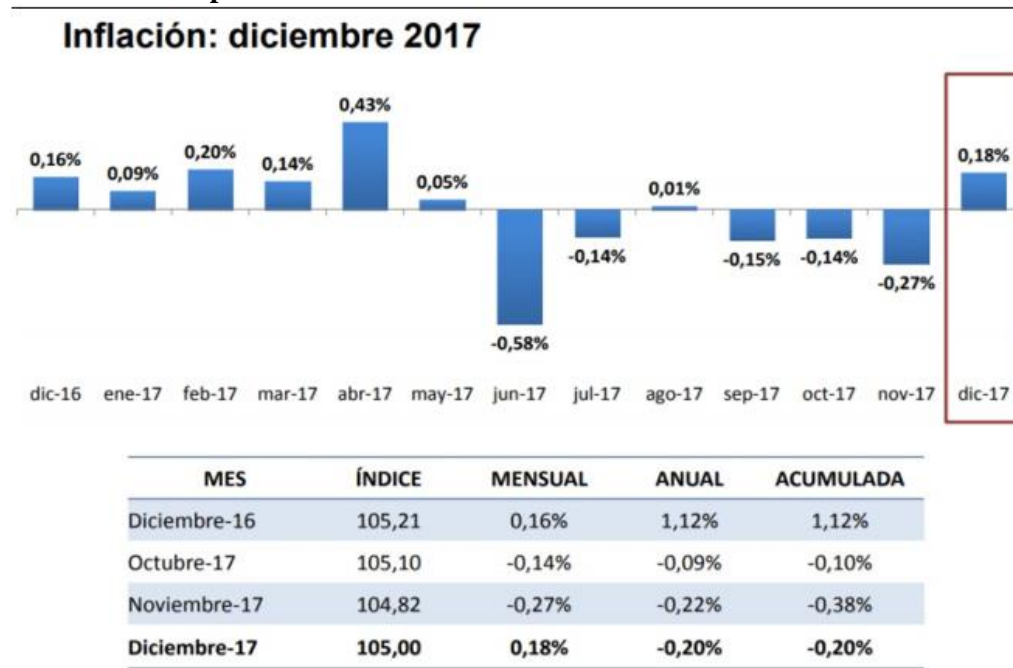
Factores que afectan a la demanda

En el tema que se estudia no hay un factor que afecte la demanda debido a que el extintor es un producto necesario para cumplir con la Ley de tránsito, así el producto baje o suba de precio se tiene que comprar, para cumplir con este requisito.

Los cambios en los índices de precios y la inflación

Estas dos variables macroeconómicas, tiene gran importancia en el sector de la industria y particularmente en el ámbito del proyecto.

Cuadro 21: Comportamiento de la tasa de la inflación



Elaborado por: INEC.

Fuente: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Del cuadro que antecede se resume que la inflación anual entre diciembre de 2016 y diciembre de 2017, experimenta un decremento aproximado de 1,32 puntos porcentuales. De todos modos, la inflación anual tiene tendencia a la baja, en el 2017 cerrando el año al mes de diciembre con -0,20%, según el INEC, este porcentaje inflacionario se usará para calcular la proyección hasta el 2022.

Proyección de la demanda

Con los modelos de pronóstico de la demanda escogidos anteriormente. La proyección de la demanda permite extrapolar los datos históricos hacia el futuro para un horizonte de cinco años.



Cuadro 22: **Pronóstico de la demanda de extintores en la provincia del Azuay**

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
CLAVE	10	11	12	13	14
Pronostico demanda de extintores 1Kg	106.178	108.791	111.231	113.525	115.691
Pronostico demanda de extintores 2,5Kg	5.949	6.694	7.509	8.394	9.349
Pronostico demanda de extintores 4Kg	9.560	11.011	12.627	14.406	16.349
Pronostico Total de Unidades Matriculadas	121.687	126.496	131.367	136.325	141.389

Elaborado por: Investigador

Fuente: Cuadro N° 21

Análisis de la oferta

Para determinar la oferta tomamos como referencia el libro de mercadotecnia que enuncia lo siguiente “Las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios de los mercados” (Espejo, 2011).

En el análisis de la oferta de extintores, el investigador se fundamenta en contar con recursos y/o capacidades distintivas ya que le permite crear y capturar valor entre los consumidores de esta manera obtener una mayor rentabilidad.

El recurso que permitirá a la empresa alcanzar la ventaja competitiva será la inversión financiera. De los estudios preliminares realizados, se conoce que la oferta de extintores se ajusta a las fluctuaciones de la demanda.

Demanda potencial insatisfecha

Se le llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, ningún producto podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo (Cruz, 2013).

Para fines del proyecto, como ya se explicó en párrafos anteriores, se considera que la empresa cubriría las necesidades del mercado; el objetivo del proyecto, en primera instancia, es mantener la oferta produciendo 44 extintores diarios.

Proyección de la demanda para el proyecto

El proyecto pretende sostener la participación de un 15% de la oferta total de extintores en el Azuay y para su estimación, se utiliza el pronóstico de la demanda total, considerando y restando el porcentaje de aceptación del producto nacional por parte de los dueños de vehículos automotores y el tiempo estimado de compra, se toma en consideración también la vida útil estimada del extintor que es de 5 años, el costo de recarga que se debe realizar anualmente al producto, para los cinco años de vida útil previsto, los porcentajes antes descritos se toman de los resultados de una encuesta realizada en línea a los dueños de vehículos la misma que se encuentra en el Anexo 3, luego se aplica el factor de participación de mercado del proyecto, y se considera los tres tamaños de extintores demandados.

Cuadro 23: Proyección de la demanda de extintores para el proyecto

	Porcentaje	Año				
		2018	2019	2020	2021	2022
Total de unidades matriculadas/año Azuay	100,00%	121.687	126.496	131.367	136.325	141.389
% de usuarios que prefieren producto nacional	92,31%	112.329	116.768	121.265	125.842	130.516
% de usuarios que prefieren producto importado	7,69%	9.358	9.728	10.102	10.483	10.873
% de usuarios que compran 1 extintor anualmente	48,07%	53.997	56.131	58.292	60.492	62.739
% de usuarios que compran 1 extintor cada 2 años	23,39%	13.137	13.656	14.182	14.717	15.264
% de usuarios que compran 1 extintor cada 3 años	10,80%	4.040	4.199	4.361	4.526	4.694
% de usuarios que compran 1 extintor cada 4 años	5,40%	1.516	1.576	1.637	1.699	1.762
% de usuarios que compran 1 extintor cada 5 años	12,34%	2.772	2.882	2.993	3.106	3.221
Total demandado	100,00%	75.462	78.444	81.465	84.540	87.680
Posibilidad del proyecto	15%	11.319	11.767	12.220	12.681	13.152
Participación extint. 1 Kg	55,41%	6.272	6.520	6.771	7.027	7.288
Participación extint. 2,5	37,63%	4.259	4.428	4.598	4.772	4.949
Participación extint. 4 Kg	6,96%	788	819	850	883	915

Elaborado por: Investigador

Fuente: Pronóstico de la demanda

Análisis de precios

Para determinar los valores actuales de los productos objeto del estudio, se consultó los precios de venta a diferentes locales comerciales. Los costes consultados para los extintores se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 24: **Precios del producto**

Almacenes consultados	Procedencia	Precio promedio al público (\$)		
		Extintor 1Kg	Extintor 2,5Kg	Extintor 4Kg
Kiwi	China	12,50	17,50	22,80
Sunny	China	11,50	16,85	21,75
Dismarex	China	12,00	17,00	21,00
Ecuatapi	China	11,85	17,25	23,00
Coralcentro	China	12,25	16,50	22,50
Promedio General		12,02	17,02	22,21

Elaboración: Investigador

Fuente: Investigación de campo

Proyección de los precios

Para cálculos de proyección de precios, se tomará como factor de decrecimiento, el índice deflacionario a diciembre de 2017 (-0,20% anual).

Cuadro 25: **Proyección de precios de los productos**

Producto	Año						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Extintor 1Kg	\$ 12,02	\$ 12,00	\$ 11,97	\$ 11,95	\$ 11,92	\$ 11,90	\$ 11,88
Extintor 2,5Kg	\$ 17,02	\$ 16,99	\$ 16,95	\$ 16,92	\$ 16,88	\$ 16,85	\$ 16,82
Extintor 4Kg	\$ 22,21	\$ 22,17	\$ 22,12	\$ 22,08	\$ 22,03	\$ 21,99	\$ 21,94

Nota: Factor, índice deflacionario a diciembre 2017 (INEC) -0,20%

Elaboración: Investigador



Fuente: Investigación de campo

Comercialización de los productos

Para (García, 2012) el concepto de comercialización sostiene que una firma debe concentrar todos sus esfuerzos en la satisfacción de sus clientes y en la obtención de ganancias. Ello exige la reorientación de la forma en que la empresa hace las cosas. En lugar de tratar de lograr que los clientes comprendan lo que la firma produjo, una empresa orientada hacia la comercialización intenta vender lo que los clientes desean.

Tomando como referencia las Estadísticas de la matriculación vehicular (INEC, 2015), en Azuay se han otorgado 112913 matrículas para vehículos automotores; si se aplican los criterios de cálculo de la demanda y la decisión del proyecto de comercializar los productos a través de un Canal de Nivel 1 en los cantones del Azuay se canalizará a través de un intermediario.

Cuadro 26: Canales de distribución del producto

Territorio	Productor	Distribuidor Accesorios	Dueño vehículo	nivel del canal
Cantones del Azuay				1

Elaboración: Investigador

Fuente: estadísticas del comercio, INEC.

El Nivel 1, hace referencia cuando el producto es entregado al distribuidor, y es el distribuidor, el que comercializa al cliente final.

Estrategia del proyecto

El concepto de estrategia es objeto de muchas definiciones lo que indica que no existe una definición universalmente aceptada. Así, de acuerdo a Alfred Chandler y Kenneth Andrews citados en (Armando, 2002) la definen como la determinación conjunta de objetivos de la empresa y de las líneas de acción para alcanzarlas. La estrategia para contribuir al problema planteado del proyecto, se describe como “Estudio de prefactibilidad para la producción de extintores, para vehículos automotores, en la provincia del Azuay, en el año 2017 – 2018”

Estrategias de mercadotecnia

La estrategia de mercadotecnia, es el proceso, los medios mediante el cual las empresas crean valor para los clientes. Con el fin de lograr los objetivos de mercadotecnia. Las estrategias más importantes se relacionan con: producto, precio, plaza, promoción y publicidad:

- En cuanto al producto, la estrategia es el desarrollo del extintor con certificación INEN, con el fin de dar seguridad y garantía al cliente, posicionar la marca y dar a conocer el logo, los mismos que serán mostrados en el producto en su empaque para que quede en la mente del consumidor.



- En cuanto al precio, la estrategia será fijar un precio para mantener e incrementar la participación del mercado propuesta en un 15% ofreciendo un precio competitivo. La estrategia estará enfocado en mantener costos bajos de producción, lo que permitirá establecer un mejor precio que el de la competencia y así obtener ventaja competitiva dentro del mercado.
- En cuanto a la plaza, la estrategia es la atención personalizada al distribuidor en los cantones de la provincia del Azuay, hasta cubrir los principales mercados.
- En cuanto a la promoción, la estrategia de la empresa será la comunicación personal, en internet, por páginas web, redes sociales, por mensajes y correos, se establecerá incentivos por cuotas de compra, y promociones ofreciendo regalos y/o descuentos
- En cuanto a la publicidad, buscará informar sobre las bondades del producto sus características y el uso.

ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo del estudio técnico consiste en analizar, proponer y verificar la factibilidad de implementación del proyecto, para producir el bien que se desea.

Mediante el análisis de la localización, tamaño óptimo del proyecto, diseño de los procesos, capacidad de la planta, requerimientos de mano de obra, maquinaria, equipos, instalaciones, materiales e insumos, a partir de los cuales se determinarán los costos de inversión y operación requeridos.

Localización óptima de la planta

Se entiende por localización de una unidad productora de bienes o servicios al proceso de selección de la entidad geográfica donde dicha unidad será ubicada en forma definitiva.

El proceso de selección de la región geográfica generalmente se realiza en consideración a dos tipos de criterios sociales y privados, dependiendo de la naturaleza del inversionista. (Pimentel, 2008)



Macro localización de la planta

La macro zona tiene que ver básicamente con la disponibilidad de los siguientes recursos: materia prima, mano de obra, servicios básicos, terreno y vialidad. El método utilizado para la evaluación es el “Método de Puntos”.

El peso que se dé a cada factor y la calificación asignada para cada alternativa, se otorgan partiendo de la información que se obtiene en los PDyOT (plan de desarrollo y ordenamiento territorial) de los cantones que se considera como alternativas para su localización.

El valor de cada factor se establece utilizando un peso entre 0,0 y 1,0; mayor peso recibirá el factor que presente las mejores ventajas. La calificación se destina mediante una escala entre 1,0 y 10,0; la mayor calificación recibirá entonces la alternativa que ofrezca las mejores ventajas.

Cuadro 27: Determinación de la macro zona

Factor	Peso	Cantón Paute		Cantón Cuenca		Cantón Guachapala	
		Calific.	Calific. ponderada	Calific.	Calific. ponderada	Calific.	Calific. ponderada
Materia prima disponible	0,18	9	1,62	10	1,8	8	1,44
Mano de Obra disponible	0,12	9	1,08	8	0,96	8	0,96
Imp. Y Patente Municipal	0,21	10	2,1	8	1,68	10	2,1
Cercanía al mercado	0,16	9	1,44	10	1,6	8	1,28
Vialidad	0,15	8	1,2	9	1,35	8	1,2
Servicios básicos	0,18	10	1,8	10	1,8	10	1,8
Total	1,00		9,24		9,19		8,78
Escoger mayor puntuación			X				

Elaboración: Investigador

Fuente: PDyOT's de los GAD's parroquiales

Del Cuadro se desprende, que el cantón Paute es la zona adecuada para la ubicación de la planta, ya que le corresponde la puntuación más alta. Las particularidades de la macro zona elegida se indican a continuación:



Cuadro 28: Aspectos relacionados con la macro zona seleccionada

Aspecto Nombre	Información Cantón Paute
Ubicación	Se encuentra localizada al noreste del cantón Cuenca
Territorio	Posee un territorio de 261,43 Km ² .
Población	25.494 habitantes y una densidad de 86,5 hab./K ²
Misión	La misión del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Paute, es construir un cantón de oportunidades, creando la base teórica técnica para desarrollar proyectos de los que se beneficie la gente en el fortalecimiento de su economía familiar, comunitaria y social.
Visión	El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Paute, es una institución pública destinada al servicio de la comunidad, La finalidad es lograr un cantón equitativo, intercultural, impulsando la producción en todos los niveles propuestos por las organizaciones, de la ciudad y el campo, se propone construir una economía horizontal logrando que todos los sectores sociales participen de la riqueza del cantón y su componente social.

Elaboración: Investigador

Fuente: PDyOT Cantón Paute

Uno de los aspectos a considerar dentro del desarrollo que se origina por causas internas de los territorios, es lo que conocemos como la pertinencia; por ello, es que el proyecto toma en consideración lo que explica la misión del GAD municipal (gobierno autónomo descentralizado) el PD (plan de desarrollo) y OT (ordenamiento territorial) de la macro zona, para contribuir al logro de alguno de los objetivos en él trazados. Por otro lado, es factible dar una visión panorámica de la macro localización para el proyecto por medio de un mapa como el que se adjunta:



Gráfico 11: Foto satelital de la macro zona

Fuente: Ecuador Google Maps

Elaboración: Autor

Micro localización.

La Micro localización permite elegir el punto preciso, dentro de la macro zona, en donde se ubicará definitivamente la empresa. En este aspecto se conjuga los aspectos relativos a los asentamientos humanos, identificación de actividades productivas, y determinación de centros de desarrollo. (Córdova J. , 2012)

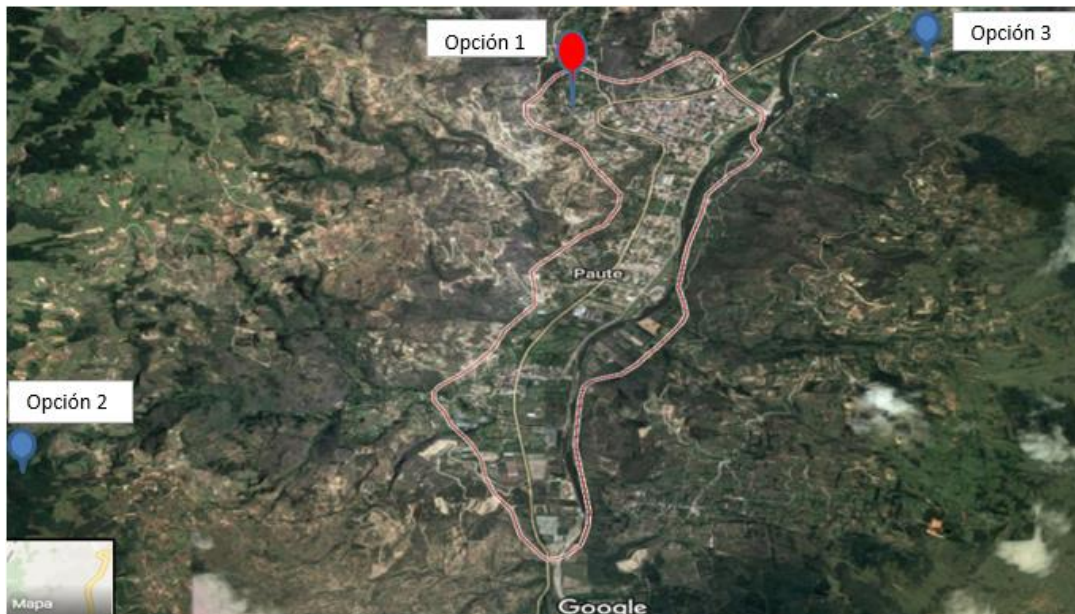


Gráfico 12: Sitios alternativos para la micro localización del proyecto

Fuente: Ecuador Google Maps

Elaboración: Autor

De las opciones disponibles en el mapa, es necesario someterlas a un análisis idéntico al utilizado para la macro localización.

Cuadro 29: Selección de la micro zona

Factor	Peso	Opción 1		Opción 2		Opción 3	
		Calific.	Calific. ponderada	Calific.	Calific. ponderada	Calificac.	Calific. ponderada
Autorización municipal	0,22	9	1,98	9	1,98	7	1,54
Afluencia	0,15	7	1,05	9	1,35	7	1,05
Costo terreno	0,40	10	4	5	2	8	3,2
Comercialización	0,23	8	1,84	9	2,07	6	1,38
Total	1,00		8,87		7,40		7,17
Escoger mayor puntuación			X				

Elaboración: Investigador

Fuente: PDyOT del GAD

Realizada la valoración, se ha definido que la mejor opción es la 1; por lo tanto, de ahora en adelante se hará mención de este lugar.



Tamaño óptimo de la planta

El proyecto considera como tamaño óptimo de la planta, a la capacidad instalada, en este caso cada extintor fabricado por unidad de tiempo.

Cuadro 30: Factores condicionantes de la capacidad

Aspectos que limitan la capacidad	Condición	Capacidad óptima de planta (UNID.)
Demanda extintores 1Kg	6.272	6.272
Demanda extintores 2,5Kg	4.259	4.259
Demanda extintores 4Kg	788	788
Total		11.319

Elaboración: Investigador

Fuente: Estudio de mercado

El cuadro nos indica que la capacidad instalada de la planta será de 11.319 unidades de producto, correspondiendo el 55,41% a la producción de extintores de 1Kg., el 37,63% a la producción de extintores de 2,5Kg. y el 6,96% a la producción de extintores de 4Kg.; esta distribución obedece al mix de venta proyectada en el estudio de mercado.

Cuadro 31: Capacidad de planta requerida en el horizonte de análisis

Producción		Año				
		2018	2019	2020	2021	2022
Extintores 1 Kg	Unidades	6.272	6.520	6.771	7.027	7.288
	% variación		3,95%	3,85%	3,78%	3,71%
Extintores 2,5Kg	Unidades	4.259	4428	4598	4772	4949
	% variación		3,97%	3,84%	3,78%	3,71%
Extintores 4Kg	Unidades	788	819	850	883	915
	% variación		3,93%	3,79%	3,88%	3,62%
Total	Unidades	11.319	11.767	12.219	12.682	13.152
	% variación		4,0%	3,8%	3,8%	3,7%

Elaboración: Investigador

Fuente: Estudio de mercado

Como se puede observar en el Cuadro N° 31, existe un crecimiento de producción, de aproximadamente el 4% en la producción de extintores en los años proyectados.

Ingeniería del proyecto

En la ingeniería del proyecto se puede visualizar y establecer los aspectos más importantes de las instalaciones y del funcionamiento de la planta.



Descripción del proceso de producción de extintores

En el proceso de fabricación de los extintores se sigue varias etapas que se citan a continuación:

Etapas 1: Recepción de materias primas

En esta etapa se verifica las materias primas que ingresan a la bodega, tales como: tubos, plancha 0,9mm, 1mm, 1,2mm, pintura en polvo, válvulas con rosca M30, vástago de latón con o ring de caucho, manómetros, manguera con acople de 50cm y polvo químico seco (PQS) tipo ABC, el mismo deberá llegar con su certificado de calidad, pero se recomienda controles mínimos de recepción que estarán especificados en las respectivas fichas técnicas del producto.

Etapas 2: Proceso de corte.

En este proceso se realiza el corte del tubo de acuerdo a la medida establecida para cada modelo (tamaño), utilizando el torno para el corte del cilindro y para las bases del extintor una prensa con la matriz para troquelar.

Etapas 3: Estampado.

En esta etapa se forma las bases del extintor dándole una estructura cóncava y se realiza el estampado del tubo donde acoplará la base.

Etapas 4: Repujado.

Es un proceso de formado, en el cual se reduce a una parte del tubo sobre un mandril u horma mediante una herramienta redondeada o rodillo. La herramienta o el rodillo aplican una presión muy localizada para deformar el material de trabajo por medio de movimientos axiales o radiales sobre la superficie.

En esta etapa se realizará el proceso de repujado del cilindro en la parte superior donde acoplará la tuerca para la válvula.

Etapas 5: Armado y soldado.

En esta etapa se procede a realizar la tarea de armado que consiste en colocar la tuerca, y la base de extintor para luego seguir con el proceso de soldado de estas dos partes. El soldado con MIG (metal inerte gas) debe realizarse de tal manera que no presente fisuras o poros, es decir debe quedar totalmente hermético.

Etapa 6: Prueba hidrostática.

Para realizar la prueba hidrostática en los extintores de polvo químico seco, se debe colocar un acople o adaptador de prueba.

La manguera de la bomba de prueba hidrostática es fijada luego por la conexión flexible al pitón de descarga, el extintor es colocado en una jaula protectora o guarda, antes de aplicar la presión de prueba, el suministro de agua tiene que ser conectado a la bomba de prueba y luego el extintor llenado hasta el borde del cuello, la válvula de purga debe ser cerrada herméticamente.

La presión debe ser elevada paulatinamente de manera que alcance la presión de prueba en no menos de 30 segundos. Se debe hacer observaciones en ese momento para advertir cualquier deformación o fuga en el extintor.

Si no se observa ninguna deformación o fuga y la presión de prueba indicada en el manómetro no ha bajado la presión, el extintor puede ser liberado. Entonces se considera que el extintor ha pasado la prueba hidrostática.

Todo indicio de humedad y agua debe ser eliminado de todos los cilindros de los extintores, utilizando un secador, si se emplea una corriente de aire caliente, la temperatura dentro del cilindro no debe exceder los 66 °C. Cualquier cilindro de extintor que no pase la prueba hidrostática debe ser rechazado.

Etapa 7: Decapado.

En esta etapa se procede a la inmersión de los cilindros en una solución química, durante un tiempo previamente establecido, empleando el desengrasante SC-200. En el desengrase químico se consigue eliminar cualquier tipo de grasa, gracias a la presencia de elementos solventes en la solución, las condiciones óptimas de trabajo son las siguientes:

- pH 12-14
- temperatura 60-90°C

Luego se procede a extraer la cesta y sumergir en agua para el lavado, para posteriormente proceder con el secado.

Etapa 8: Pintado.

El proceso de pintura en polvo, también llamado recubrimientos en polvo, es un tipo de recubrimiento industrial en forma de polvo, 100% sólido. Se aplica por



medios electrostáticos a los cilindros y luego es sometido a calentamiento, fundiéndose el recubrimiento sobre el metal, adquiriendo el recubrimiento características y propiedades físicas mecánicas excelentes.

La principal diferencia entre una pintura líquida convencional y una pintura en polvo es que el recubrimiento en polvo no requiere un disolvente.

Su punto de fusión suele ser de unos 60°C a 100°C, que se realiza durante un tiempo determinado, 10'- 20' minutos.

Etapa 9: Carga de polvo químico.

La carga del extintor con polvo químico seco, consiste en conectar el extintor a la máquina asegurándose que este bien conectada, se enciende la máquina y se acciona la palanca de carga, se espera a que se llene con polvo químico seco; verificando que no se exceda la capacidad de llenado, controlando el peso con una balanza digital, luego se cierra la palanca de carga, se desconecta el extintor de la máquina, y se coloca la válvula en seguida, con el fin que no le entre humedad innecesaria ya que daría problemas en el usuario final.

Etapa 10: Presurizado.

El proceso de presurizado de los extintores, se lo realiza de la siguiente manera, se procede a conectar la válvula con la manguera del tanque de carga en nuestro caso el gas utilizado es el nitrógeno seco, luego se procede a abrir la llave de carga y se coloca el gas hasta que en el manómetro marque o este en la señal de carga ideal. Luego se procede a desconectar el extintor, y se coloca el sello de seguridad, para evitar el accionamiento involuntario de la válvula, quedando listo el extintor para el siguiente proceso.

Etapa 11: Etiquetado y embalado

El etiquetado se aplica a todos los modelos de extintores destinados para su venta. Esta etiqueta indica la descripción del producto, su origen, vencimiento, y los datos importantes de manejo y uso. Esta etiqueta también incluye el código de barras y el lote de fabricación.

Luego del etiquetado se procede con el embalaje y almacenamiento respectivo.



Cuadro 32: Caracterización del proceso productivo

Materiales Y Residuos	Etapas Del Proceso	Conversión	Máquinas y Equipos	Recursos			Aspectos Ambientales				Variables De Control	
				Mano de Obrero	Energía o Combustible	Infraestructura Física	Desechos sólidos	Emisiones	Vertidos	Ruido		
Tubos Flejes Polvo químico Manómetros Desengrase Etiquetas Pintura Manguera	Recepción De Materias Primas	12.050 Unid 100%	Descripción Capac.			0	Celdas cubierta					Diametro Espesor Comp. Química
Retazos tubo y plancha	Corte	11.930 Unid 99%	Torno Cant.: 1	630 mm	1	Electricidad 6,5 HP	Cimentac. y cubierta	Viruta		Ruido	Longitud Diametro Espesor	
Cilindro, disco	Estampado Y Formado	11.809 Unid 98%	Prensa	100 Ton	0	Electricidad 6 HP	Cimentac. y cubierta	Retazos		Ruido	Profundidad Diametro	
Cilindro formado	Repujado	11.809 Unid 98%	Torno	630 mm	0	Electricidad 6,5 HP	Cimentac. y cubierta	Cilindro		Ruido	Diametro	
Tuercas, Bases, Cilindros	Armado Y Soldado	11.689 Unid 97%	Soldadora MIG	1.2-2.2 m/min	1	Electricidad 4 HP	Piso y cubierta	Escoria Humo		Ruido	Fisuras Porosidades	
Agua	Prueba Hidrostática	11.568 Unid 96%	Equipo de prueba	5000 PSI	1	Electricidad 0 HP	Piso y cubierta	Cilindro		Ruido	Deformac. Fugas	
SC200 desengrase	Decapado	11.568 Unid 96%	Tanque	1200 LT	0	Electricidad 0 HP	Obra Civil	Grasas Calor Agua con quim.			Limpieza Secado	
Pintura polvo	Pintado	11.448 Unid 95%	Cámara de pintura	35,0 Kg	0	Electricidad 3 HP	Piso Cubierta	Polvo pintura Calor Hum			Basura Mal Pint. Grumos	
Polvo químico, valvula	Carga De Polvo ABC	11.448 Unid 95%	Equipo de carga	100 Kg	1	Electricidad 0 HP	Piso Cubierta	Polvo químico			Peso de carga	
Manometro, gas nitrogeno, sello de seguridad	Presurizado Nitrogeno	11.448 Unid 95%	Equipo nitrogeno	8 l/min	0	Electricidad 2 HP	Piso Cubierta			Ruido	Presión según	
Manguera, Etiquetas, Fundas, cajas	Etiquetado Y	11.327 Unid 94%	Compresor	0,8 m ³ /min	0	Electricidad 6 HP	Piso cubierta	Papel Cartón			Sin burbujas Peg. rect.	

Nota: Producción y factores de conversión esperados.

Elaborado por: Investigador

Fuente: Especificaciones técnicas de proceso, máquinas y equipos

A partir del Cuadro N° 32, de la demanda y de la información del fabricante Anexo 5, se establece la ficha técnica de los equipos, los tiempos de operación, la eficiencia, el número de máquinas y su capacidad práctica.



Cuadro 33: Ficha técnica de las máquinas y equipos

Descripción de la máquina o equipo	Función	Estructura	Dimensiones metros	Accionamiento		Nº Operarios por turno	Capacidad de Diseño o Nominal		Origen
				Tipo	HP		Cant.	(u.)	
Torno	Corte de tubo y repujado	Acero	4,5x1,2x1,5	Motor eléctrico	6,5	1	630,0	Max. Diam.	China
Prensa	Estampado, formado, troquelado	Acero	2,0x1,5x2,9	Motor eléctrico	6	0	100,0	Ton.	China
Soldadora MIG	Soldado base y tuerca	Acero	0,7x0,4x0,6	Motor eléctrico	4	1	1.2-2.2	m/min	China
Equipo de prueba hidrostática	Prueba, fugas y resistencia	Acero	0,5x0,3x0,3	Presión aire	0	1	5.000,0	PSI	Mexico
Equipo Carga polvo químico.	Cargar polvo con el peso según modelo	Acero	1,0x0,6x1,1	Presión aire	0	0	100,0	Kg	Mexico
Tanque	Retirar grasa e impurezas para mejor	Fibra vidrio	2,0x1,2x1.5	Manual	0	0	100,0	Unid./hora	Local
Equipo Presurización Nitrógeno	Dar presión al extintor para salida del polvo	Acero	1,0x0,8x2,0	Motor eléctrico	2	0	284,0	PSI	China
Cámara de pintura	Pintar los cilindros por proceso electrostático	Acero	8,1x5,3x3,7	Eléctrico	3	1	35,0	Kg	China
Compresor	Generar aire a presión para máquinas	Acero	1,9x0,8x1,6	Motor eléctrico	6	0	0,8	m3/min	China

Elaboración: Investigador

Fuente: Ficha técnica del fabricante

Cuadro 34: Cálculo de la capacidad efectiva de las máquinas

Máquina	Capacidad teórica	Eficiencia esperada	Capacidad real o efectiva
	Unid./Hora	%	Unid./Hora
Torno	25,00	85%	21,25
Prensa	100,00	85%	85,00
Soldadora MIG	20,00	85%	17,00
Equipo de prueba hidrostática	25,00	85%	21,25
Equipo Carga polvo químico.	25,00	85%	21,25
Tanque	100,00	85%	85,00
Equipo Presurización Nitrógeno	30,00	85%	25,50
Cámara de pintura	40,00	85%	34,00
Compresor		85%	0,00

Elaboración: Investigador

Fuente: Ficha técnica del fabricante



Cuadro 35: Cálculo del número de máquinas y programación del trabajo

Máquina	Requerimiento de producción		Capacidad de producción real		Jornadas diarias requeridas (2/1)	Número de máquinas o equipo (**)	Programa de trabajo			Capacidad real o efectiva (Unid./día)	
	Unid./Mes	Unid./Día (*) (1)	Unid./Hora	Unid./Jornada (2)			Horario	Tur nos	Total operarios		
Torno	994	45,7	21,25	170,0	0,27	1	Lun-Vier	1	1	170,0	
Prensa	984	45,2	85,00	680,0	0,07	1	Lun-Vier	1	0	680,0	
Soldadora MIG	974	44,8	17,00	136,0	0,33	1	Lun-Vier	1	1	136,0	
Equipo de prueba hidrostática	964	44,3	21,25	170,0	0,26	1	Lun-Vier	1	1	170,0	
Equipo Carga polvo químico.	954	43,9	21,25	170,0	0,26	1	Lun-Vier	1	0	170,0	
Tanque	964	44,3	85,00	680,0	0,07	1	Lun-Vier	1	0	680,0	
Equipo Presurización Nitrógeno	954	43,9	25,50	204,0	0,22	1	Lun-Vier		1	0	204,0
Cámara de pintura	954	43,9	34,00	272,0	0,16	1	Lun-Vier		1	1	272,0
Compresor	944	43,4	0,00	0,0	1,00	1	Lun-Vier	1	0		
TOTAL OPERARIOS									4		

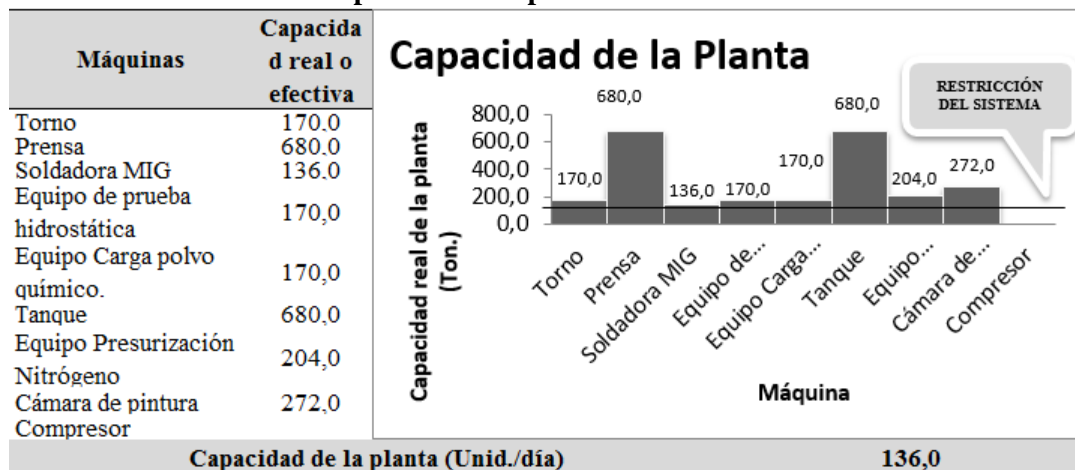
(*) Las máquinas trabajan 5 días a la semana.

(**) Si N° de jornadas es mayor que 3, se requiere otra soldadora.

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

Cuadro 36: Cálculo de la capacidad de la planta



Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada.

Mano de obra directa e indirecta

Una vez determinado todos los procesos productivos para la elaboración de extintores, se puede especificar la cantidad necesaria de mano de obra directa e indirecta la misma que se da a conocer a continuación:



Cuadro 37: **Determinación de la mano de obra**

Orden	Cargos	Cantidad
1	Operador de Torno, Prensa, Bodega	1
2	Soldador, Prueba Hidrostática	1
3	Operador, Pintura, Carga PQS y Decapado	1
4	Operador Presurizado, Etiquetado, Embalaje	1
Total		4

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

Materia prima e insumos

Los materiales principales e insumos necesarios para el proceso productivo son:

Tubos: La materia prima principal requerida en la producción de extintores son los tubos de acero al carbono, en los tamaños especificados por medio del diámetro exterior y el espesor de pared.

Manómetro: Dispositivo para medir la presión interna del extintor y determinar el estado de la carga, tiene cuerpo de latón y caja de acero inoxidable.

Válvula: Consiste en un mecanismo que evita el escape del polvo químico. Al momento de ejercer presión en la válvula por medio de la palanca externa, la presión del resorte cede y el polvo químico sale por la boquilla, y al dejar de ejercer presión el mecanismo regresa a la posición inicial y cierra el escape del polvo químico.

Manguera: Usado en los modelos de 2,5 Kg y 4 kg de carga, construido de caucho reforzado y con acople de alta seguridad.

Pintura en polvo: es un tipo de recubrimiento que se aplica por atomización a la superficie metálica, permitiendo un acabado uniforme y de mayor resistencia que la pintura líquida convencional. Este proceso se realiza en una cabina equipada con pistolas electrostáticas y una cadena de transporte aéreo donde se cuelgan los productos a pintar.

Vástago: Es un componente de plástico o latón que permite la conducción del polvo químico, con asiento y o 'ring de caucho sintético.

Polvo químico ABC: Es el agente extintor del fuego, la propiedad principal es la inhibición. Cuando se descarga el agente sobre las llamas, los compuestos

liberados se combinan con los radicales libres e impiden que éstos continúen la combustión.

Es, quizás, el efecto más importante en la extinción con polvo, sobre todo en los del tipo para fuegos de combustibles líquidos o gaseosos. La aplicación de polvos, en general, no presenta toxicidad. Sin embargo, en casos de descargas importantes, pueden originar trastornos respiratorios y dificultar la visibilidad. Son malos conductores de la electricidad, de ahí que resultan aptos para utilizarlos en equipos que están sometidos a tensión eléctrica durante el incendio.

Desengrasante industrial: Es un compuesto usado para la preparación de metales antes del pintado o esmaltado, para superficies nuevas metálicas, que contienen normalmente aceites o grasas que deben ser removidos antes de pintar. Se emplea en general para la limpieza en la industria metalmeccánica como desengrasante que mezclado con el agua sirve para limpiar el tubo o cilindro.

Agua de proceso: El líquido vital es utilizado para la mezcla con el desengrasante en las cantidades que recomienda el fabricante, Se debe cuidar que el líquido esté libre de grasas antes de verter en las alcantarillas.

Energía Eléctrica: Para la operación de la planta, es necesario contar con el suministro de energía eléctrica trifásica para la planta y monofásica para las instalaciones administrativas.

Combustible: Para la operación del montacargas, se requiere el suministro de Diésel.

Cajas de cartón: utilizadas para el embalaje del producto terminado (extintores).

Equipos de oficina

Los equipos de oficina necesarios para el normal desarrollo de la empresa son:

Cuadro 38: Equipos de oficina necesarios

Detalle	Cantidad
Equipo de cómputo	2
Sistema inalámbrico de internet	1
Impresora	2

Fuente: Información técnica recopilada

Materiales de oficina

Los insumos necesarios para el normal desenvolvimiento de la sección administrativa, así como del área de compras son:

Cuadro 39: **Determinación de los materiales de oficina**

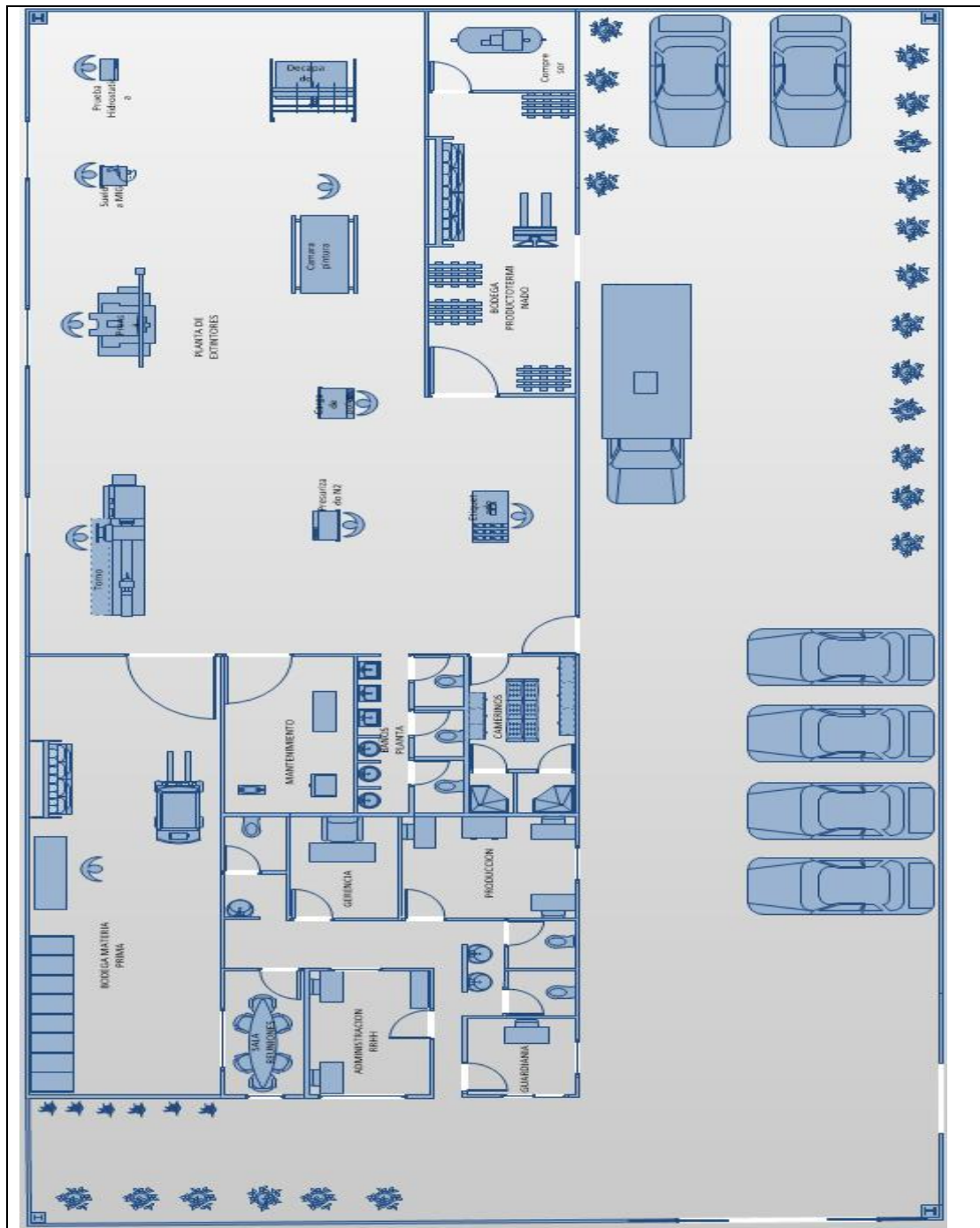
Detalle	Valor mensual (\$)
Carpetas y Papelería	15
Tinta para impresora	20
Útiles oficina (esferos, corrector, lápiz, borrador, grapas, clips, goma, etc.)	10
Utensilios para el aseo y limpieza	12
Desinfectante	5
Franelas, Papel de limpieza	10
Block de facturas	20
Total	92

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

Distribución de la planta y el espacio físico

Tiene que ver con el espacio físico en donde se ubicará y localizará la maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones para el procesamiento de las materias primas y materiales (anexo 4), para ello se parte de las características físicas y técnicas de las máquinas e instalaciones requeridas.



1 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA 1:200

DISEÑO DE PLANTA PARA LA EMPRESA DE EXTINTORES		Escala: 1:200
Diseño: ESTUDIANTE EDWIN TOGRA	Contiene: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	Lámina: 1/1

Gráfico 13: Distribución en planta

Fuente: Estudio Técnico

Elaboración: Investigador



ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Presentación de la empresa

El nombre escogido de la empresa será “KTC S.A. de aquí en adelante para enunciarlo; se forma con el propósito de producir extintores para satisfacer las necesidades del mercado automotor de la provincia del Azuay.

“KTC” S.A.; tiene la visión de ser una empresa que lidere el mercado en el tema de seguridad para el parque automotor con la producción de extintores, gracias al “know how” de sus accionistas que han venido comercializando estos extintores, con la consigna de proporcionar soluciones y valor agregado al producto, optimizando al máximo sus recursos y aprovechando todas las ventajas que proporcionan los avances tecnológicos para la producción de extintores.

“KTC” S.A. será una empresa pionera en la fabricación de extintores en el país, demostrando su excelencia por la calidad de sus productos y el trato a sus clientes, generando fiabilidad y fidelidad, la certificación de sus productos por entes estatales como el INEN será la carta de presentación que permitirá lograr confianza en el mercado.

Nombre o razón social.

La empresa, legalmente tomará el nombre de “KTC” S.A.

Base filosófica.

Misión: Producir y distribuir equipos de seguridad para el parque automotor con precios competitivos, altos niveles de productividad y calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes, contribuyendo al desarrollo local y nacional.

Visión: Cimentar el desarrollo nacional, mediante la efectividad de sus procesos, fidelidad de sus clientes, disponibilidad de productos de calidad, talento humano calificado y comprometido para liderar el mercado local y nacional.

Valores: El conjunto de acciones de nuestra empresa se apoyan en una ética empresarial basada en los valores compartidos por nuestros colaboradores: Calidad, seguridad, lealtad, puntualidad, responsabilidad y honestidad.

Política de la Calidad: Trabajo con Calidad de nuestros productos, con certificación INEN que nos permitirá romper barreras cumplir las normativas y



estándares establecidos por el País, cumplimiento pedidos y tiempos de entrega, con clientes satisfechos y procesos controlados.

Imagen corporativa: Como imagen corporativa para que la marca se posea en el mercado y en la mente de nuestros clientes, la empresa ha tomado los siguientes recursos:

Nombre para la empresa, “KTC” S.A.; el logo KTC como se presenta en el anexo 6; el eslogan, “Productos con certificación INEN”; el sitio web: www.KTC.com; brochure en las tarjetas de presentación, sobres, carpetas, facturas, etiquetas y la ropa de los trabajadores.

Estructura organizacional

Las áreas que se relacionan y conforman la estructura organizacional de la Empresa, se basan en el manual de funciones, perfiles competencias y responsabilidades, organigrama, instrucciones y procedimientos, objetivos y presupuestos.

Funciones y responsabilidades

La empresa dispondrá de un manual que indique las funciones, objetivos, delimitación, alcance, perfiles, competencias y responsabilidades de cada una de las áreas y puestos de trabajo los mismos que se enuncian a continuación:

- **Inversionistas:** Tiene la responsabilidad de nombrar al gerente y a los jefes de área como también pueden remover al mismo, analizar y evaluar cada año los estados financieros, decidir sobre la distribución de beneficios sociales, amortización de acciones, revisión de contratos, obligaciones y comisiones, fusión disolución o transformaciones de la empresa, elige al gerente, da a conocer las políticas empresariales y toma decisiones en caso de liquidación de la misma.
- **Jefatura Administrativa:** Se encarga de llevar la contabilidad y estados financieros de la empresa, responsable del clima laboral y área de RRHH, realizar los pedidos de materia prima y cumplir con pagos a proveedores.
- **Jefatura de Producción:** Es responsable de planificar la producción en base a la demanda, solicitar y pasar listado de los materiales necesarios

para la producción al área administrativa, controlar al personal y la calidad del producto, cumplir con los pedidos de los clientes.

- Jefatura de Ventas: Su función es dar un servicio eficiente y responsable a los clientes, formular y diseñar planes de publicidad y ventas, realizar estudio de mercado y buscar nuevas oportunidades de negocios, administrar la cartera de clientes y cumplir con objetivos de ventas, desarrollar planes de comisiones y supervisar a vendedores.

Organigrama estructural

Es la representación gráfica de una manera simple de la estructura que posee la empresa, mostrando las principales funciones, niveles jerárquicos y la relación entre las diversas áreas que conforman la empresa.

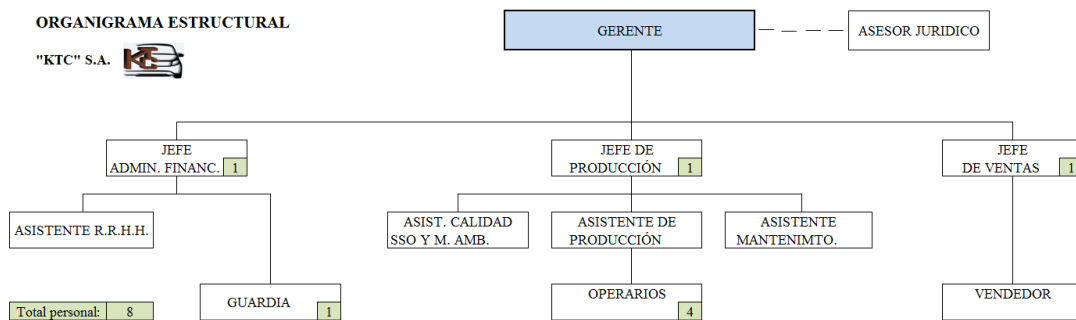


Gráfico 14: **Organigrama de la Empresa**

Fuente: Cuadro N° 35

Elaboración: Investigador

Marco legal

“KTC” S.A., es una empresa con actividad productiva en la rama industrial, que se encargara de ofrecer y comercializar sus productos dentro de la provincia del Azuay, considerada por el momento como una pequeña empresa.

Esta Empresa es una Compañía Anónima, regida por la Ley de Compañías; esta decisión fue tomada en base a información legal y la asesoría de personas con conocimientos en el tema.

Con lo explicado anteriormente y al considerar que la empresa necesita de decisiones importantes como: inversiones, créditos con intereses racionales, recursos propios de los inversionistas, implementar tecnología para poder competir con el producto importado sin afectar el medio ambiente, cumplir con normativas institucionales, velar por los derechos de los inversionistas, reparticiones de

utilidades, se opta por que la Empresa se constituya bajo el régimen de la Ley de Compañías.

Tipo de empresa por el capital social

Por el origen del capital de los inversionistas o socios, es una empresa privada, que tiene como objetivo contribuir con la actividad productiva y colaborar con el desarrollo de la provincia.

La Ley de Compañías (2014), en cuanto a la constitución dice:

Art 160, La compañía se establece con el capital autorizado que determina la escritura de constitución. La compañía acepta suscripciones y emite acciones hasta el monto de ese capital. Al momento de constituirse la compañía, el capital suscrito y pagado mínimos son los establecidos por la resolución de carácter general que expida la Superintendencia de Compañías (p.41) (Compañías, 2014).

La estructuración del capital debe darse conforme lo establecen los artículos 161 y 162 de la citada Ley.

Tipo de empresa por su forma jurídica

“KTC” S.A., es una compañía anónima, según la Ley de Compañías (2014), en el Art. 143, dice:

La compañía anónima es una sociedad cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de los accionistas que responden únicamente por el monto de sus acciones.

Las sociedades o compañías civiles anónimas están sujetas a todas las reglas de las sociedades o compañías mercantiles anónimas. (p.35) (Compañías, 2014)

Permisos de constitución.

Para realizar el proceso de constitución de la empresa, se debe cumplir con las normativas y requisitos legales que se encuentran vigentes, siendo estos los siguientes:

1. Reservar un nombre en la Superintendencia de Compañías.
2. Elaborar el estatuto social (Abogado).



3. Abrir una cuenta bancaria en cualquier banco del país la misma que será “cuenta de integración de capital”.
4. Elevar a escritura pública el estatuto social (Notaría), certificado de la cuenta de integración y la minuta con los estatutos.
5. Aprueba el estatuto: Lleva la Escritura pública a la Superintendencia de Compañías para su revisión y aprobación mediante resolución.
6. Publicar la resolución aprobatoria, en un diario de circulación nacional, la superintendencia de compañías hará la entrega de 4 copias de la resolución.
7. Obtener los permisos municipales: En el Municipio lugar donde se creará la empresa se debe cumplir con el pago de la “Patente Municipal” y la obtención del “Certificado de Cumplimiento de Obligaciones”.
8. Inscribir la compañía, con todos los documentos antes descritos, en el Registro Mercantil del Cantón donde fue constituida la empresa, para inscribir la sociedad.
9. Obtener documentos habilitantes: Con la inscripción en el Registro Mercantil, obtener en la Superintendencia de Compañías los documentos para abrir el Registro Único de Contribuyentes de la Empresa (RUC).
10. Inscribir el nombramiento del representante de la Empresa en el Registro Mercantil, esto debe realizarse dentro de los 30 días posteriores a su designación.
11. Obtener el RUC en el SRI.
12. Obtener la carta para el banco: Se logra presentando el RUC en la Superintendencia de Compañías y con la carta dirigida al banco donde se abrió la cuenta; con ello se pueda empezar a disponer del valor depositado. (Cuida tu Futuro , 2008)

Otros requisitos para el funcionamiento de la Empresa

Obtener el certificado de Seguridad en el Benemérito Cuerpo de Bomberos; esto es obligación para cualquier establecimiento.

También se debe obtener el número patronal del IESS, Para lo que se requiere utilizar el sistema de historia laboral que contiene el Registro Patronal el mismo

que se realiza utilizando la página web del IESS en línea, en la opción Empleadores.

ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

Plan de Inversiones

Para el plan de inversiones se ha elaborado un cuadro donde se registran los valores a invertir para la construcción de la nave para la empresa, instalaciones, maquinaria y equipo, muebles y enseres, vehículo, equipos de oficina, gastos de constitución y todo aquello que es imperioso para la puesta en funcionamiento de la empresa.

(Baca, 2013). Afirma: “La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo” (p.175).

Del Cuadro N° 40 se observa que el valor inicial de la inversión es (\$164.980 USD), de esto el 54,53%, se destina al costo del local siendo este el mayor rubro, en segundo lugar, se encuentra el rubro de la inversión en maquinarias y equipos con el 27,97%; estos dos rubros consumen el 82,50% del total de la inversión inicial. Y siendo la menor inversión los rubros de equipos de computación con 0,73%, debemos sumar a esto el 2,23% por instalaciones complementarias, el 1,20% de muebles y enseres, 5,76% en vehículos, y el 7,58% en costos de constitución sumando todo el 100% de la inversión.

Para cuantificar el costo de inversión de la maquinaria y equipos, se ha tomado como referencia la información de las fichas técnicas del fabricante que se encuentra en el Anexo 5.

Por último, los precios FOB (Free On Board) que se especifican en la ficha técnica del fabricante, se suman los costos de transporte, aduanas y seguros, más los aranceles determinados por el Comité de Comercio Exterior (COMEX) en marzo de 2015.



Cuadro 40: Plan de Inversiones

Cant.	Unid.	Descripción	Valor Unit.	Valor total	% Partic.
Local				89.966,00	54,53%
800	m ²	Terreno	\$ 25,00	\$ 20.000,00	
318	m ²	Nave industrial	\$ 87,00	\$ 27.666,00	
116	m ²	Obra civil adm.	\$ 270,00	\$ 31.320,00	
366	m ²	Obra civil parq.	\$ 30,00	\$ 10.980,00	
Instalaciones complementarias				\$ 3.680,00	2,23%
180	m ²	Cerramiento	\$ 18,00	\$ 3.240,00	
8	u.	Iluminación exterior	\$ 55,00	\$ 440,00	
Muebles y enseres				\$ 1.984,00	1,20%
5	u.	Escritorios	\$ 95,00	\$ 475,00	
15	u.	Sillas	\$ 45,00	\$ 675,00	
3	u.	Mesas	\$ 150,00	\$ 450,00	
3	u.	Archivadores	\$ 88,00	\$ 264,00	
1	u.	Sillones	\$ 120,00	\$ 120,00	
Maquinaria y equipo				\$ 46.150,00	27,97%
1	u.	Torno	\$ 11.000,00	\$ 11.000,00	
1	u.	Prensa	\$ 6.500,00	\$ 6.500,00	
1	u.	Soldadora MIG	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	
1	u.	Equipo de prueba hidrostática	\$ 2.270,00	\$ 2.270,00	
1	u.	Tanques y tecla para decapado	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	
1	u.	Camara de pintura	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00	
1	u.	Cargadora de polvo químico	\$ 2.530,00	\$ 2.530,00	
1	u.	Equipo para presurización	\$ 2.950,00	\$ 2.950,00	
1	u.	Compresor	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00	
1	u.	Herram. Equip. Mantenimiento	\$ 900,00	\$ 900,00	
Vehículos				\$ 9.500,00	5,76%
1	u.	Súper carry	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00	
Equipo de comp.				\$ 1.200,00	0,73%
2	u.	Computadoras de escritorio	\$ 450,00	\$ 900,00	
2	u.	Impresoras	\$ 150,00	\$ 300,00	
Costos de constitución				\$ 12.500,00	7,58%
1	Trám.	Constitución de la empresa	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	
1	u.	Planeación del proyecto	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	
1	u.	Administración del proyecto	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	
Total				\$ 164.980,00	100,00%

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

Plan de Financiamiento

Capital de Trabajo

“El término capital de trabajo ha sido denominado por diversos autores como: fondo de maniobra, capital circulante, capital de trabajo neto, recurso o fondo neto de rotación y tesorería neta” (Fernández, 2010). La mayor parte del capital de trabajo para el proyecto está dada por los gastos de materia prima y el combustible como lo muestra el cuadro a continuación.

Cuadro 41: **Capital de Trabajo**

Descripción	Total	Participación	Referencia
Materia Prima	\$ 2.423,64	92,9%	Detalle de costos
Diésel	\$ 69,02	2,6%	Detalle de costos
Seguros vehículos	\$ 23,75	0,9%	Detalle de costos
Suministros oficina	\$ 65,00	2,5%	Detalle de gastos
Suministros de aseo y limpiez	\$ 27,00	1,0%	Detalle de gastos
Total	\$ 2.608,41	100%	

Nota: Para un ciclo de producción de 1 mes

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

Forma de Financiamiento

La actividad más importante de un proyecto o negocio, es la de reunir el capital para emprender el mismo. Para el caso del proyecto en estudio, la forma de obtener el financiamiento serán las siguientes: aporte efectivo y de bienes por parte de los accionistas y el préstamo a las instituciones financieras.

Cuadro 42: **Forma de financiamiento**

Descripción	Total (\$)	Parcial (%)	Total (%)
Recursos propios	\$ 56.788,41	100%	34%
Efectivo	\$ 36.788,41	65%	22%
Bienes	\$ 20.000,00	35%	12%
Recursos de terceros	\$ 110.800,00	100%	66%
Préstamo privado	\$ -	0%	0%
Préstamo bancario	\$ 110.800,00	100%	66%
Total	167.588,41		100%

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

El Cuadro N° 42 indica la forma de financiamiento del proyecto; siendo el 66% recursos de terceros, (\$55.400 por cada accionista, ya que son dos accionistas) y el rubro de recursos propio representa el 34% del financiamiento total (aproximadamente \$28.394,21 por cada accionista).

Cálculo de Costos

Detalle de Costos

Para producir un bien o para dar un servicio, es necesario recurrir a un conjunto de erogaciones llamado costo. Los costos de producción que señala el cuadro N° 43, permite observar que el 35,9% del costo total corresponde a materia



prima, el 31% a mano de obra y el 33,1% a costo indirecto. En los siguientes cuadros se detallan los cálculos respectivos.

Cuadro 43: Detalle de Costos

Descripción	Unid.	Cantidad		Costo unid.	Costo mensual	Costo anual	%	Referencia
		mensual	req.					
Materia prima	Unid.	5.327,00	\$	2,77	\$ 2.423,64	\$ 29.083,68	35,9%	
Tubos	Unid.	944,00	\$	0,80	\$ 755,20	\$ 9.062,40		Precios merc.
Flejes	Unid.	944,00	\$	0,06	\$ 56,64	\$ 679,68		Precios merc.
Polvo químico	Unid.	944,00	\$	0,40	\$ 377,60	\$ 4.531,20		Precios merc.
Manómetros	Unid.	944,00	\$	1,16	\$ 1.095,04	\$ 13.140,48		Precios merc.
Desengrase	dl.	125,00	\$	0,03	\$ 3,75	\$ 45,00		Precios merc.
Etiquetas	Unid.	944,00	\$	0,05	\$ 47,20	\$ 566,40		Precios merc.
Pintura	Kilos.	63,00	\$	0,07	\$ 4,41	\$ 52,92		Precios merc.
Manguera	Unid.	419,00	\$	0,20	\$ 83,80	\$ 1.005,60		Precios merc.
M.O.D	Oper.				\$ 2.094,95	\$ 25.139,39	31,0%	Cálc. M.O.D
Costos indirectos	\$				\$ 1.062,07	\$ 26.793,66	33,1%	
M.O.I	Téc.				\$ 715,08	\$ 8.580,90		Cálc. M.O.I
Energía eléct.	Kw-h	2.527,04	\$	0,11	\$ 277,97	\$ 3.335,69		Cálc. Ener. El.
Diesel	gl.	67,01	\$	1,03	\$ 69,02	\$ 828,27		Cálc. Consum.
Depreciaciones	\$				\$ 706,78	\$ 8.481,30		
Nave industrial	\$				\$ 115,28	\$ 1.383,30		Cálc. deprec.
Obra civil adm.	\$				\$ 130,50	\$ 1.566,00		Cálc. deprec.
Obra civil parq.	\$				\$ 45,75	\$ 549,00		Cálc. deprec.
Instalaciones complem	\$				\$ 30,67	\$ 368,00		Cálc. deprec.
Maquinaria y equipo	\$				\$ 384,58	\$ 4.615,00		Cálc. deprec.
Mantenimiento	\$				\$ 231,88	\$ 2.782,50		
Mant. maq. y equipo	\$				\$ 192,29	\$ 2.307,50		Estim. 0,05%
Mant. vehiculos	\$				\$ 39,58	\$ 475,00		Estim. 0,05%
Seguros	\$				\$ 23,75	\$ 285,00		
Seguros vehiculos	\$				\$ 23,75	\$ 285,00		Estim. 3%
Diferidos	\$				\$ 208,33	\$ 2.500,00		
Amort. inv. Diferida	\$				\$ 208,33	\$ 2.500,00		Calc. Amort.
Total					\$ 5.580,66	\$ 81.016,73	100%	

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica recopilada

Mano de Obra Directa e Indirecta

Para realizar el cálculo de costo de la mano de obra directa e indirecta se desarrolló un rol de pagos, considerando la tabla salarial vigente y la cantidad de personal necesario de acuerdo al organigrama realizado anteriormente. Del mismo modo se efectuó el cálculo de la Mano de Obra Indirecta de la persona que sirve de apoyo en el proceso productivo, mantenimiento, calidad, y seguridad industrial.



Cuadro 44: Cálculo de la Mano de Obra Directa

Ord. Cargos	Cant.	Ingresos			Descuentos			Valor a pagar
		Salario	Otros	Total	Varios	IESS 9,45%	Total	
1 Oper. Torno, Prensa, Bodega	1	400,0	\$ -	400,0	\$ -	37,8	37,8	362,2
2 Soldador, Prueba Hidrostática	1	400,0	\$ -	400,0	\$ -	37,8	37,8	362,2
3 Oper. Decapado, Pintura, Carga PQS	1	386,0	\$ -	386,0	\$ -	36,48	36,5	349,5
4 Oper. Presurizado, Etiquetado, Embalaje	1	400,0	\$ -	400,0	\$ -	37,8	37,8	362,2
Total	4		\$ 0,0	\$ 1.586,0	\$ 0,0	\$ 149,9	\$ 149,9	1.436,1

Provisiones

Ord.	Patronal 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,5%	XIII	XIV	Fondo Reserva	Vacaciones	Total Provisiones	Costo del Salario
1	44,6	2,0	2,0	33,3	29,5	0,0	16,7	128,1	528,1
2	44,6	2,0	2,0	33,3	29,5	0,0	16,7	128,1	528,1
3	43,0	1,9	1,9	32,2	29,5	0,0	16,1	124,6	510,6
4	44,6	2,0	2,0	33,3	29,5	0,0	16,7	128,1	528,1
Total	\$ 176,8	\$ 7,9	\$ 7,9	\$ 132,2	\$ 118,0	\$ 0,0	\$ 66,1	\$ 508,9	\$ 2.094,9

Elaboración: Investigador

Fuente: Organigrama e información legal recopilada

Cuadro 45: Cálculo de la Mano de Obra Indirecta

Ord.	Cargo	Cant.	Ingresos			Descuentos			Valor a pagar
			SBU	Otros	Total	Varios	IESS 9,45%	Total	
1	Asist. Calid-SSO/Mant./Produc.	1,00	550,00	0,00	550,00	0,00	51,98	51,98	498,03
TOTAL			\$ 550,00	\$ 0,00	\$ 550,00	\$ 0,00	\$ 51,98	\$ 51,98	\$ 498,03

Provisiones

Ord.	Patronal 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,50%	XIII	XIV	Fondo Reserva	Vacaciones	Total Provisiones	Costo del Salario
1	61,3	2,8	2,8	45,8	29,5	0,0	22,9	165,1	715,1
Total	61,3	2,8	2,8	45,8	29,5	0,0	22,9	165,1	715,1

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica y legal recopilada

Para cuantificar cual es el consumo de energía eléctrica y combustible de cada mes, se tomaron datos especificados en las fichas técnicas de las máquinas y equipos los cuales se detalla en los siguientes cuadros:



Cuadro 46: Cálculo del consumo de energía eléctrica

Equipo	Cant.	Nº de motores	Potencia del motor HP	Cons. del motor (Kw-h)	Cons. total (Kw-h)	Horas /día Trab.	Total cons./día (Kw-h)	Cons. total/mes (Kw-h)
Torno	1	1	6,50	3,87	3,87	8	30,99	619,84
Prensa	1	1	6,00	3,58	3,58	8	28,61	572,16
Soldadora MIG	1	1	4,00	2,38	2,38	8	19,07	381,44
Equipo de prueba hidrostática	1	0	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00
Equipo Carga polvo químico.	1	0	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00
Tanque	1	0	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00
Equipo Presurización Nitrógeno	1	1	1,00	0,60	0,60	8	4,77	95,36
Cámara de pintura	1	1	3,00	1,79	1,79	8	14,30	286,08
Compresor	1	1	6,00	3,58	3,58	8	28,61	572,16
Total	9	6	26,50	15,79	15,79	72	126,35	2527,04

Elaboración: Investigador

Fuente: Ficha técnica del fabricante

Cuadro 47: Cálculo del consumo de combustible (Diésel)

Equipo	Cantidad	Consumo diario (gl.)	Consumo mensual (gl.)
Súper carry	1	3	66
Torno	1	0,046	1
Total	2	3	67

Elaboración: Investigador

Fuente: Información técnica de los equipos

Para el proceso de fabricación se debe considerar también los costos de las depreciaciones y amortizaciones. Dentro del estudio, las depreciaciones y amortizaciones tienen mucha validez ya que afectan al costo del producto de una forma significativa.

Depreciación

Tomamos como referencia el reglamento de la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (última modificación 2016). Para realizar los cálculos de depreciación y amortización. Se tomará como base, la vida útil y la técnica contable de los activos fijos, para establecer el valor deducible, considerando que los porcentajes no deben superar lo establecido en la ley, que especifica lo siguiente:

- Inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcasas y similares 5% anual.
- Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual.



- Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil 20% anual.
- Equipos de cómputo y software 33% anual.

Tomando en consideración los porcentajes de ley se elabora el cuadro con las depreciaciones de los activos fijos que posee la Empresa en estudio.

Cuadro 48: **Depreciación de activos fijos**

Detalle del bien	Vida útil (Años)	Valor (\$)	Depreciación anual (%)	Depreciación anual (\$)
Nave industrial	20	\$ 27.666,00	5,00%	\$ 1.383,30
Obra civil adm.	20	\$ 31.320,00	5,00%	\$ 1.566,00
Obra civil parq.	20	\$ 10.980,00	5,00%	\$ 549,00
Instalaciones	10	\$ 3.680,00	10,00%	\$ 368,00
Muebles y enseres	10	\$ 1.984,00	10,00%	\$ 198,40
Maquinaria y equipo	10	\$ 46.150,00	10,00%	\$ 4.615,00
Vehículos	5	\$ 9.500,00	20,00%	\$ 1.900,00
Equipo de comp.	3	\$ 1.200,00	33,00%	\$ 400,00
Total		\$ 132.480,00		\$ 10.979,70

Elaboración: Investigador

Fuente: Plan de Inversiones

Las maquinarias y equipos son los activos fijos con mayor valor en el rubro de las depreciaciones, seguido por el rubro de obra civil del área administrativa.

Amortización

Los rubros que tiene el proyecto, para la constitución de la empresa, la planeación del proyecto, la administración y seguimiento del mismo son los activos diferidos, que se amortizan en un lapso de 5 años:

Cuadro 49: **Amortización de activos diferidos**

Detalle del activo intangible	Período de recuperación (Años)	Valor del activo	Amortización anual (%)	Amortización anual
Constitución de la empresa	5	\$ 1.500,00	20,00%	\$ 300,00
Planeación del proyecto	5	\$ 5.000,00	20,00%	\$ 1.000,00
Administración del proyecto	5	\$ 6.000,00	20,00%	\$ 1.200,00
Total		\$ 12.500,00		\$ 2.500,00

Elaboración: Investigador

Fuente: Plan de Inversiones

Proyección de Costos

Con el propósito de visualizar que el proyecto presenta estabilidad en la línea del tiempo se ha realizado un cuadro que permite, mirar cómo se comporta en el futuro, los rubros de la materia prima, la mano de obra, y todos los gastos indirectos.

Para los cálculos de los costos correspondientes, se toma la tasa de inflación acumulada reportada por el INEC a diciembre del 2017 que fue -0,20%, tenemos que considerar que este factor no es aplicable a las amortizaciones y depreciaciones, por los valores constantes que tienen.

Cuadro 50: Proyección de Costos

Descripción	Costo mensual	Costos Año 1		Costos Año 2		Costos Año 3		Costos Año 4		Costos Año 5	
		Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables	Fijos	Variables
Materia prima	2.424	-	29.084	-	29.005	-	28.927	-	28.849	-	28.771
M.O.D	2.095	25.139	-	25.072	-	25.004	-	24.936	-	24.869	-
Costos indir.	2.233	19.847	6.946	19.823	6.928	19.799	6.909	19.776	6.890	19.752	6.872
M.O.I	715	8.581	-	8.558	-	8.535	-	8.512	-	8.489	-
Energía eléct.	278	-	3.336	-	3.327	-	3.318	-	3.309	-	3.300
Diesel	69	-	828	-	826	-	824	-	822	-	819
Depreciaciones	707	8.481	-	8.481	-	8.481	-	8.481	-	8.481	-
Mantenimiento	232	-	2.783	-	2.775	-	2.767	-	2.760	-	2.753
Seguros	24	285	-	284	-	283	-	283	-	282	-
Diferidos	208	2.500	-	2.500	-	2.500	-	2.500	-	2.500	-
Total	6.751	44.987	36.030	44.895	35.933	44.803	35.836	44.712	35.739	44.621	35.643

Nota 1: Aplicar el -0,20% de inflación anual, excepto a la depreciación y amortización.

Nota 2: El precio de combustibles es estable, sin embargo, por precaución aplicamos el índice inflacionario.

Elaboración: Investigador

Fuente: Detalle de Costos

De igual forma todos los rubros que se obtuvieron en el cálculo de las depreciaciones lo proyectamos en un tiempo futuro.

Cuadro 51: Proyección de depreciaciones

Detalle del bien	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nave industrial	\$ 1.383,30	\$ 1.383,30	\$ 1.383,30	\$ 1.383,30	\$ 1.383,30
Obra civil adm.	\$ 1.566,00	\$ 1.566,00	\$ 1.566,00	\$ 1.566,00	\$ 1.566,00
Obra civil parq.	\$ 549,00	\$ 549,00	\$ 549,00	\$ 549,00	\$ 549,00
Instalaciones complementarias	\$ 368,00	\$ 368,00	\$ 368,00	\$ 368,00	\$ 368,00
Muebles y enseres	\$ 198,40	\$ 198,40	\$ 198,40	\$ 198,40	\$ 198,40
Maquinaria y equipo	\$ 4.615,00	\$ 4.615,00	\$ 4.615,00	\$ 4.615,00	\$ 4.615,00
Vehículos	\$ 1.900,00	\$ 1.900,00	\$ 1.900,00	\$ 1.900,00	\$ 1.900,00
Equipo de comp.	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Total	\$ 10.979,70	\$ 10.979,70	\$ 10.979,70	\$ 10.579,70	\$ 10.579,70

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 53



De la misma manera que se procedió con las depreciaciones, se realiza el cuadro con los rubros proyectados para las amortizaciones, en el horizonte de tiempo del proyecto

Cuadro 52: **Proyección de amortizaciones**

Detalle del activo intangible	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constitución de la empresa	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Planeación del proyecto	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Administración del proyecto	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Total	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 54

Detalle de Gastos

Los desembolsos realizados por la parte contable de la empresa se les denominan gastos. Hay que diferenciar entre gasto y costo sin embargo los dos generaran un egreso, que al final traerá un beneficio.

La diferencia entre costo y gasto es que: el costo es un desembolso de dinero que se utiliza para costear un bien o servicio que al final generara un ingreso con una ganancia; Por ejemplo, comprar tubos, válvulas, manómetro, polvo químico y lámina metálica para producir el extintor, toda esta materia prima será el costo, y el extinguidor será el resultado.

Mientras que el gasto también es un desembolso que se utilizará para liquidar la maniobra de producir el extintor en beneficio de la empresa, y que se cancela inmediatamente, haciendo el gasto su aporte en la Empresa. Un ejemplo de gasto es el pago de los haberes al personal administrativo.

En otras palabras, el costo tiene relación con los activos (objetos físicos o materiales), y al gasto se vincula con los pagos a cambio de servicios. Los gastos no generan ingresos, pero el costo de un servicio o producto sí.

Gastos Administrativos

Se denomina gastos de administración a aquellos contraídos en el control y la dirección de una organización, pero no directamente identificables con la financiación, la comercialización, o las operaciones de producción. (Financiera)

En el Cuadro N° 53, se da a conocer los gastos administrativos del proyecto.

Gastos de Ventas

Según las NIC – Normas Internacionales de Contabilidad, los gastos de venta son los gastos incrementales directamente atribuibles a la venta de un activo en los que la empresa no habría incurrido de no haber tomado la decisión de vender, excluidos los gastos financieros, los impuestos sobre beneficios y los incurridos por estudios y análisis previos. Se incluyen los gastos legales necesarios para transferir la propiedad del activo y las comisiones de ventas (Nunes, 2016).

Estos gastos son los que se relacionan con el almacenamiento de los productos que salen a la venta, también lo relacionado con la publicidad y promoción del producto, para la distribución, comisiones, viajes, exposiciones, considerando el volumen de ventas y las políticas de ventas de la Empresa.

Gastos Financieros

Los gastos financieros son aquellos en que incurre una organización para la obtención de financiación. Los más característicos son las comisiones de préstamos y los intereses de préstamos y bonos, pero existen otros como las comisiones de colocación de acciones y/o bonos en mercados financieros o los gastos por coberturas con derivados. (Dominguez, 2006)

En los datos del Cuadro N° 53, se observa que el rubro mayor es el que corresponde a sueldos con el 83,5%; el que sigue en importancia está relacionado con suministros de oficina, participando con el 4,7% del total de gastos administrativos.

Sueldos

El sueldo es el ingreso que reciben los trabajadores a cambio de trabajo que hacen en el proceso de producción. En otras palabras, el sueldo no es más que el precio pagado a los trabajadores a cambio de cierta cantidad de trabajo. El sueldo se establece con un precio, al igual que cualquier otro precio en el mercado (en este caso, en el mercado de trabajo) a través de la interfaz entre los que ofrecen trabajo (trabajadores) y los que buscan (empresas) (Nunes, 2016).

En los valores calculados para sueldos, se incluyen todos los componentes salariales dispuestos por ley.



Cuadro 53: Detalle de gastos

Detalle del Bien	Unid.	Valor unid.	Frec. mensual	Valor mensual	Valor anual	% Partic.	Referencia
Sueldos	\$			1163,40	13960,788	83,5%	Cálc. de Sueldos
Suministros de oficina				65,00	780	4,7%	
Papelería	\$	20	1	20,00	240		Estimación
Tinta impresora	Unid.	20	1	20,00	240		Estimación
Útiles de oficina	\$	25	1	25,00	300		Estimación
Suministros de aseo y limpieza				27,00	324	1,9%	
Utensilios	\$	12	1	12,00	144		Estimación
Desinfectante	Lt	5	1	5,00	60		Estimación
Papel de limpieza	\$	10	1	10,00	120		Estimación
Depreciación				49,87	598,4	3,6%	
Depreciación muebles y enseres	\$			16,53	198,4		Cálc. de deprec.
Depreciación Equipo de computación	\$			33,33	400		Cálc. de deprec.
Mant. Equip. computación				1,00	12	0,07%	
Mant. Eq. de Computación	\$			1,00	12		Estimación (1% valor)
Luz, agua y telec.				86,64	1039,716	6,2%	
Energía eléctrica	Kw-h	0,11	300	33,00	396		Tarifas E.E.
Agua potable	m3	0,30	40	11,97	143,616		Tarifas Agua
Teléfono	min.	0,06	250	15,68	188,1		Tarifas Teléf.
Internet	Plan	26	1	26,00	312		Paquete Internet
Total				1.392,91	16.714,90		

Elaboración: Investigador

Fuente: Detalle de Gastos

Cuadro 54: Sueldo del personal administrativo

Ord.	Cargos	Cant.	Ingresos			Descuentos		Valor a pagar	
			Sueldo	Otros	Total	Varios	IESS 9,45%		Total
1	Jefe Adm. Fin.	1	500,0	\$ -	500,00	\$ -	47,3	47,3	452,8
2	Guardia	1	386,0	\$ -	386,00	\$ -	36,5	36,5	349,5
	Total		886,0	0,0	886,0	0,0	83,7	83,7	802,3

Provisiones

Ord.	Patronal 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,5%	XIII	XIV	Fondo de Reserva	Vacaciones	Total Provisiones	Costo del Sueldo
1	55,75	2,50	2,50	41,67	29,50	\$ -	20,83	152,75	652,75
2	43,04	1,93	1,93	32,17	29,50	\$ -	16,08	124,65	510,65
Total	98,79	4,43	4,43	73,83	59,00	\$ -	36,92	277,40	1163,40

Elaboración: Investigador

Fuente: Organigrama e información legal recopilada



Cuadro 55: Sueldo del personal de ventas

Ord.	Cargos	Cant.	Ingresos			Descuentos		Valor a pagar	
			Salario	Otros	Total	Varios	IESS 9,45%		Total
1	Jefe de Ventas	1	475,00	0,00	475,00	0,00	44,89	44,89	430,11
Total			475,00	\$ -	475	\$ -	44,89	44,89	430,11

Provisiones

Ord.	Patronal 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,5%	XIII	XIV	Fondo de Reserva	Vacaciones	Total Provisiones	Costo del Sueldo	
1	52,96	2,38	2,38	39,58	29,50	0,00	19,79	146,59	621,59	
Total		52,96	2,38	2,375	39,58	29,5	\$ -	19,79	146,59	621,59

Elaboración: Investigador

Fuente: Organigrama e información legal recopilada

Depreciación

Los rubros que corresponden a las depreciaciones de los activos de la sección administrativa y de ventas, pueden consultarse en el Cuadro N° 56.

Amortización de la deuda

A continuación se realiza un cuadro para observar cómo evoluciona el pago de la deuda, con una tabla de amortización de un préstamo obtenido en la Corporación Financiera Nacional (CFN), con un interés anual del 12% a 5 años plazo, con cuotas anuales iguales



Cuadro 56: Amortización de la deuda

TABLA DE AMORTIZACION CFN					
BENEFICIARIO: PROYECTO EXTINTORES "KTC" SA.					
INSTIT. FINANCIERA	CFN				
MONTO EN USD	110.800,00				
TASA DE INTERES	11,30%	T. Efectiva	12,00%		
PLAZO	5 años				
GRACIA	0 años				
FECHA DE INICIO	02/05/2018				
MONEDA	DOLARES				
AMORTIZACION CADA	360 días				
NÚMERO DE PERÍODOS	5 para amortizar capital				
No.	Vencimiento	Saldo	Interés	Principal	Dividendo
0		\$ 110.800,00			
1	02/05/2018	\$ 93.359,00	\$ 13.296,00	\$ 17.441,00	\$ 30.737,00
2	02/05/2019	\$ 73.825,00	\$ 11.203,00	\$ 19.534,00	\$ 30.737,00
3	02/05/2020	\$ 51.947,00	\$ 8.859,00	\$ 21.878,00	\$ 30.737,00
4	02/05/2021	\$ 27.444,00	\$ 6.234,00	\$ 24.503,00	\$ 30.737,00
5	02/05/2022	\$ -	\$ 3.293,00	\$ 27.444,00	\$ 30.737,00
TOTAL			\$ 42.885,00	\$ 110.800,00	\$ 153.685,00

Elaboración: Investigador

Fuente: CFN.

Proyección de gastos

Se debe proyectar en esta etapa los gastos vinculados a las tareas de soporte de la empresa, es decir las actividades de apoyo, administrativo, ventas y financieros.

La proyección de gastos “presenta la secuencia de los egresos previstos a partir de la fase de ejecución del proyecto” (Córdova M. , 2011, pág. 197).

Para determinar la proyección de los gastos, se utilizó los datos establecidos en el reporte de gastos, los mismos que son calculados con el índice inflacionario acumulado en el 2017.

Cuadro 57: Proyección de gastos

Descripción	Costo mens.	Costos Año 1		Costos Año 2		Costo Año 3		Costos Año 4		Costos Año 5	
		Fijos	Variab.	Fijos	Variab.	Fijos	Variab.	Fijos	Variab.	Fijos	Variab.
Gastos											
administrativos	1.328	15.935	-	15.893	-	15.851	-	15.808	-	15.765	-
Sueldos	1.163	13.961	-	13.923	-	13.886	-	13.848	-	13.811	-
Suministros de oficina	27	324	-	323	-	322	-	321	-	321	-
Depreciación	50	598	-	598	-	598	-	598	-	598	-
Mant. Equip. computación	1	12	-	12	-	12	-	12	-	12	-
Luz, agua y telec.	87	1.040	-	1.037	-	1.034	-	1.031	-	1.029	-
Gastos de ventas	717	8.359	240	8.336	239	8.314	239	8.292	238	8.269	237
Sueldos	622	7.459	-	7.439	-	7.419	-	7.399	-	7.379	-
Public. y propaganda	75	900	-	898	-	895	-	893	-	890	-
Facturas	20	-	240	-	239	-	239	-	238	-	237
Gastos financieros	1.108	13.296	-	13.260	-	13.224	-	13.189	-	13.153	-
Intereses	1.108	13.296	-	13.260	-	13.224	-	13.189	-	13.153	-
Total	3.152	37.590	240	37.490	239	37.389	239	37.288	238	37.187	237

Nota 1: Aplicar el -0,20% de inflación anual, excepto en depreciaciones e intereses.

Año 1: Corresponde al 2018

Elaboración: Investigador

Fuente: Detalle de Gastos

El Cuadro N° 57, muestra cómo están los rubros hasta el año 5, en cada una de las cuentas de los gastos administrativos, ventas y gastos financieros, en los rubros de depreciaciones se observa que no existe variación en este periodo.

Cálculo y proyección de los ingresos

“Para mantener la consistencia del estudio de la viabilidad económica de una inversión, se deberá considerar el uso alternativo del activo que se libera como resultado de un reemplazo pronosticado e incluido en los requerimientos de activos sustituibles durante el horizonte de evaluación” (Chain, 2011)

Para calcular los ingresos, determinamos el número de unidades vendidas por cada modelo del producto y el precio respectivo. El valor unitario se define a partir del costo más el margen de ganancia.

Cuadro 58: Cálculo de los Ingresos

Producto	Precio de Venta al Público proyectado				
	2018	2019	2020	2021	2022
Extintor 1Kg	11,97	11,95	11,92	11,90	11,88
Extintor 2,5Kg	16,95	16,92	16,88	16,85	16,82
Extintor 4Kg	22,12	22,08	22,03	21,99	21,94
Producto	Demanda esperada				
	2018	2019	2020	2021	2022
Extintor 1Kg	6.272	6.520	6.771	7.027	7.288
Extintor 2,5Kg	4.259	4.428	4.598	4.772	4.949
Extintor 4Kg	788	819	850	883	915
Producto	Ingresos esperados				
	2018	2019	2020	2021	2022
Extintor 1Kg	\$ 75.088,18	\$ 77.901,12	\$ 80.738,27	\$ 83.623,27	\$ 86.555,78
Extintor 2,5Kg	\$ 72.198,52	\$ 74.913,28	\$ 77.633,77	\$ 80.410,49	\$ 83.226,24
Extintor 4Kg	\$ 17.431,54	\$ 18.081,07	\$ 18.727,92	\$ 19.416,10	\$ 20.079,50
Total	\$ 164.718,25	\$ 170.895,46	\$ 177.099,97	\$ 183.449,85	\$ 189.861,52
Precio promedio ponderado	\$ 14,55				

Elaboración: Investigador

Fuente: Estudio de Mercado

Se ha tomado un precio ponderado para determinar el monto de ingresos; los precios de los productos extintores se establecen en función de los precios de la competencia.

En la proyección, para el estudio se consideró el índice de inflación acumulado hasta diciembre del 2017 que es el -0,20%, y la demanda proyectada que se calculó en el estudio del mercado. El cuadro muestra la proyección de ingresos en un periodo de 5 años.

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es un aspecto en que la mayoría de autores no presenta discrepancias en sus conceptos salvo las expresiones formales. Según (Foster, 1999 (pag. 62)). “El punto de equilibrio, es aquel nivel de producción de bienes en que se igualan los ingresos totales y los costos totales, esto es, en donde el ingreso de operación es igual a cero”

En los cuadros siguientes se presentan los cálculos para el punto de equilibrio, utilizando las formulas respectivas.



Cuadro 59: Clasificación de los costos

Descripción	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Total
Costos de fabricación	\$ 44.986,59	\$ 36.030,14	\$ 81.016,73
Gastos de administración	\$ 15.934,90	\$ -	\$ 15.934,90
Gastos de ventas	\$ 8.359,05	\$ 240,00	\$ 8.599,05
Gastos Financieros	\$ 13.296,00	\$ -	\$ 13.296,00
Total	\$ 82.577	\$ 36.270,14	\$ 118.846,68

Elaboración: Investigador

Fuente: Detalle de Costos y Gastos

Cuadro 60: Niveles de costos a diferentes volúmenes de producción

Producción	% de Producción	Costo Fijo	Costo variable unitario	Costo Variable	Costo Total	Pvu.	Ingreso Total	Utilidad o Pérdida
-	0%	82.577	\$ 3,20	0	82.577	14,55	0	(82.577)
2.000	14%	82.577	\$ 3,20	6.409	88.985	14,55	29.105	(59.881)
4.000	29%	82.577	\$ 3,20	12.817	95.394	14,55	58.209	(37.185)
6.000	43%	82.577	\$ 3,20	19.226	101.803	14,55	87.314	(14.488)
8.000	57%	82.577	\$ 3,20	25.635	108.211	14,55	116.419	8.208
10.000	71%	82.577	\$ 3,20	32.044	114.620	14,55	145.524	30.904
12.000	86%	82.577	\$ 3,20	38.452	121.029	14,55	174.628	53.600
14.000	100%	82.577	\$ 3,20	44.861	127.438	14,55	203.733	76.296

Elaboración: Investigador

Fuente: Proyección de Costos, Gastos e Ingresos.

En el cuadro N° 60 se determina que existe el cambio de signo en la columna utilidad/pérdida entre el 43% y el 57% de la producción, esto señala que el punto de equilibrio esta entre dichos niveles.

Cuadro 61: Cálculo del Punto de Equilibrio Económico

Rubro	Datos
Precio de Venta Unitario (PVU)	\$ 14,55
Costo Fijo (CF):	\$ 82.576,54
Costo Variable (CV):	\$ 36.270,14
Ingreso Total (IT):	\$ 164.718,25
Costo variable Unitario (CVU):	\$ 3,20
Capacidad de Producción (unidades)	11.319
Punto de Equilibrio en Dólares (PE. \$):	\$ 105.893,84
Punto de Equilibrio en unidades (PEU.):	7.277
Punto de Equilibrio en Porcentaje (PE. %):	64,3%

Elaboración: Investigador

Fuente: Detalle de Costos, Gastos e Ingresos.

Del Cuadro N° 61 expresa que el Punto de Equilibrio es de 7.277 unidades, esto es cuando se ha alcanzado un nivel de producción del 64,3%, y cuando los costos

como ingresos suman un rubro de \$105.893,84 USD. Los artífices del proyecto deberán tomar en cuenta estos datos para la toma de decisiones.

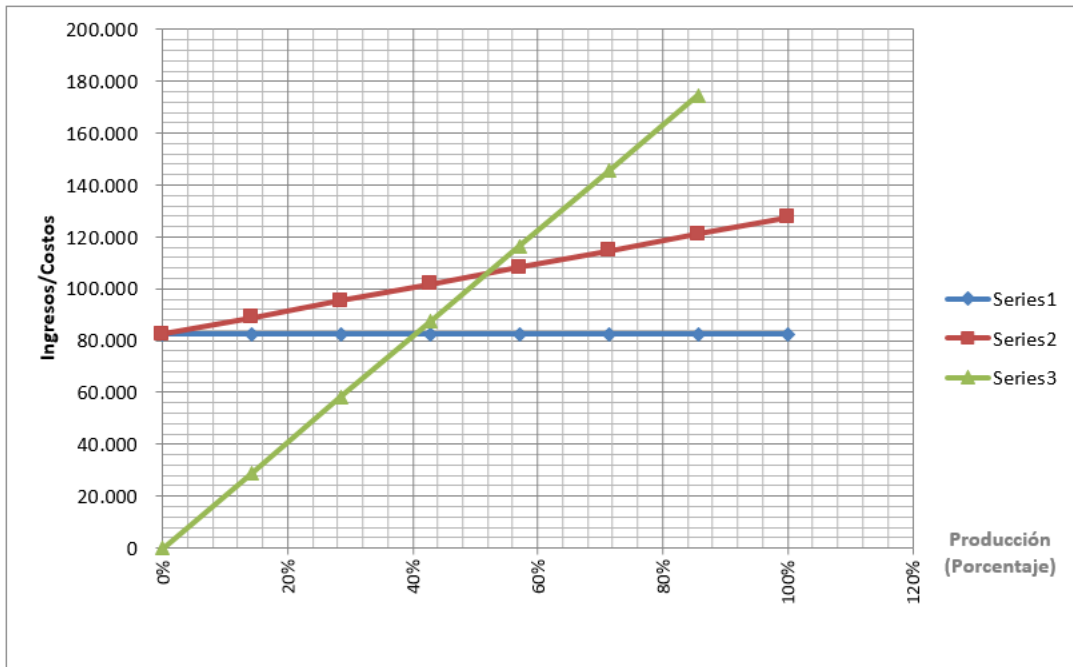


Gráfico 15: **Punto de equilibrio en unidades**

Fuente: Cuadro N° 60

Elaboración: Investigador

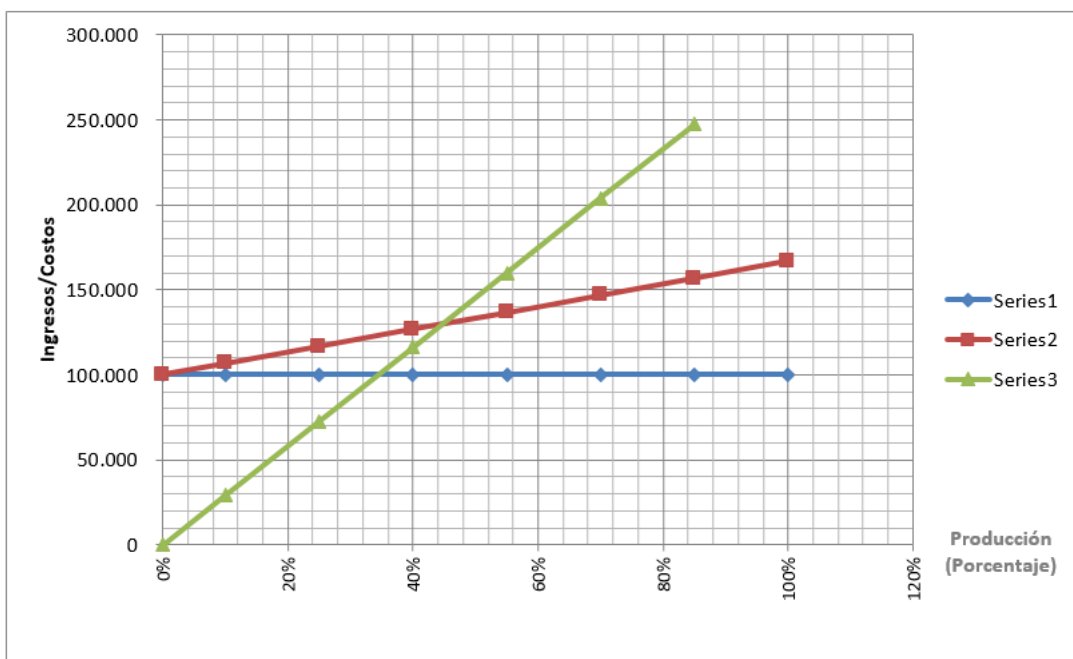


Gráfico 16: **Punto de equilibrio en porcentaje**

Fuente: Cuadro N° 60

Elaboración: Investigador

Balance de situación inicial

La situación inicial del patrimonio de la Empresa al principio de las operaciones sería la siguiente:

Cuadro 62: Balance de Situación Inicial

Activo		Pasivo	
Activo circulante	2.608,41	Pasivo circulante	0
Inventarios	2.608,41	Cuentas por pagar	0
Activo fijo	152.480,00	Pasivo a Largo Plazo	110.800,00
Terreno	20.000,00	Préstamo bancario	110.800,0
Nave industrial	27.666,00		
Obra civil adm.	31.320,00		
Obra civil parq.	10.980,00		
Instalaciones complementarias	3.680,00		
Maquinaria y equipo	46.150,00		
Vehículos	9.500,00		
Equipo de comp.	1.200,00		
Muebles y enseres	1.984,00		
Activo diferido	12.500,00	Patrimonio	56.788,41
Costos de constitución	12.500,00	Capital social	56.788,4
Total Activo	167.588,41	Total Pasivo + Patrimonio	167.588,41

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 46 y Cuadro N° 47

En el Cuadro N° 62 se puede deducir que el 1,6% corresponde al activo circulante, el 91% al activo fijo y el 7,5% al activo diferido. Por otro lado, el pasivo representa el 66,1% y el capital social al 33,9%.

Estado de Resultados proyectado

Del cuadro Estado de Resultados proyectado para los 5 años, se observa que existe utilidad en cada uno de estos años. Se puede manifestar que la utilidad experimenta un alza en la perspectiva del análisis, esto se debe a un incremento en la demanda de extintores en el tiempo proyectado.



Cuadro 63: Estado de Resultados Proyectado

Descripción de la Cuenta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por Ventas	164.718,25	170.895,46	177.099,97	183.449,85	189.861,52
(-) Costo de Ventas	81.016,73	80.827,63	80.639,05	80.450,97	80.263,40
(=) Utilidad Bruta En Ventas	83.701,52	90.067,83	96.460,92	102.998,88	109.598,11
(-) Gastos Administrativos	15.934,90	15.893,50	15.852,20	15.811,01	15.769,94
(-) Gastos de Ventas	8.599,05	8.575,83	8.552,68	8.529,59	8.506,56
(=) Utilidad Operacional	59.167,56	65.598,50	72.056,04	78.658,28	85.321,62
(-) Gastos Financieros	13.296,00	13.260,10	13.224,30	13.188,59	13.152,98
(=) Utilidad Antes De Participaciones	45.871,56	52.338,40	58.831,74	65.469,69	72.168,63
(-) 15% Participación de Trabajadores	6.880,73	7.850,76	8.824,76	9.820,45	10.825,30
(=) Utilidad Antes De Impuestos	38.990,83	44.487,64	50.006,98	55.649,24	61.343,34
(-) Impuesto a la Renta 25%	9.747,71	11.121,91	12.501,75	13.912,31	15.335,83
(=) Utilidad O Pérdida Del Ejercicio	29.243,12	33.365,73	37.505,24	41.736,93	46.007,50

Elaboración: Investigador

Fuente: Proyección de Ingresos, Costos y Gastos

Flujo de caja

El flujo de caja da a conocer las entradas y salidas del dinero del proyecto, por esto es muy importante para la evaluación económica de la empresa.

“Los flujos de caja facilitan información acerca de la capacidad de la empresa para pagar sus deudas. Por ello, resulta una información indispensable para conocer el estado de la empresa.” (Economipedia , 2012)

El flujo de caja que presentamos a continuación nos ayudara para medir el nivel de liquidez de la empresa, y se obtiene modificando el Estado de Resultados Proyectado. A la utilidad o pérdida del cálculo, se le consideran los gastos no reembolsables como la depreciación y amortización, y consideramos la inversión inicial y el capital de trabajo.



Cuadro 64: Flujo de Caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad o Pérdida Del Ejercicio		29.243,1	33.365,7	37.505,2	41.736,9	46.007,5
Depreciación		9.079,7	9.079,7	9.079,7	9.079,7	9.079,7
Amortización intangible		2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0
Inversión Inicial	(164.980,0)					
Inversión en Capital de Trabajo	(2.608,4)					
Flujo Neto De Efectivo (FNE)	(167.588,4)	40.822,8	44.945,4	49.084,9	53.316,6	57.587,2

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 61

Evaluación financiera

El objetivo de la evaluación financiera es comprobar la factibilidad de un proyecto, es la parte final del análisis para la toma de decisiones, de aceptación o rechazo, si es rentable o no. Para lo cual este proyecto se evaluará bajo cuatro parámetros: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno), B/C (Relación Beneficio Costo) y PR (Período de Recuperación de la Inversión).

Valor actual neto (VAN)

El valor Actual Neto, consiste en trasladar los valores netos del futuro a un valor en el período presente (cero) y esto reducirlo de la Inversión Inicial; obteniendo un resultado que puede ser positivo o negativo. Para lo cual es necesario determinar la Tasa Mínima Atractiva de retorno (TMAR)

En el caso del proyecto se considera como referencia la tasa pasiva del Banco Central del Ecuador que a diciembre del 2017 es de 4,95% anual. Esta tasa se considera para el cálculo y servirá también de referencia para la toma de decisiones.

Todo valor superior al 4,95% señalará rentabilidad del proyecto.

Cuadro 65: Cálculo del VAN

	Valor	Tasa de interés (TMAR)	Factor (1+i)	Factor de descuento	Valores actualizados
0	\$ (167.588,41)	4,95%	0,04950	1,04950	\$ (167.588,41)
1	\$ 40.822,82	4,95%	0,04950	1,04950	\$ 38.897,40
2	\$ 44.945,43	4,95%	0,04950	1,04950	\$ 40.805,68
3	\$ 49.084,94	4,95%	0,04950	1,04950	\$ 42.462,05
4	\$ 53.316,63	4,95%	0,04950	1,04950	\$ 43.947,37
5	\$ 57.587,20	4,95%	0,04950	1,04950	\$ 45.228,67
				VAN	\$ 43.752,75

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 64

Del cuadro N° 65 muestra que el VAN es mayor que cero (\$43.752,75 USD), por lo tanto esto determina que el proyecto es factible. Por otro lado, la inversión inicial es menor a la sumatoria de los valores presentes de los flujos de fondos futuros, lo que indica que el proyecto es rentable. Por tal motivo, se acepta el proyecto.

Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR, es otro aspecto que permite visualizar y decidir sobre la conveniencia o no de llevar a cabo el proyecto. “La TIR es una tasa anual que mide los rendimientos generados por una inversión en un período de tiempo determinado”. (YIREPA , 2013)

El cuadro a continuación, muestra el cálculo de la TIR mediante la herramienta de Microsoft Excel.

Cuadro 66: Cálculo de la TIR (utilizando Microsoft Excel)

Tasa Interna de Retorno (TIR.)	13,4%
Tasa referencial para el cálculo:	4,95%

1. CONDICIÓN DE FACTIBILIDAD

TIR<0 El proyecto no es factible

TIR=0 El proyecto es indiferente

TIR>0 El proyecto es factible

2. CONDICIÓN DE RENTABILIDAD

SI TIR<TMAR; El proyecto no es rentable

SI TIR >TMAR; El proyecto es rentable

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 62

El Cuadro N° 66 nos indica que la TIR del proyecto es 13,4%; siendo este valor mayor que cero y el proyecto por tanto es factible. Si comparamos con la TMAR, la TIR es mayor; en consecuencia el proyecto es rentable.

Relación beneficio costo (B/C)

Otro aspecto para valorar al proyecto, es a través del método B/C beneficio-costos, que consiste en realizar la siguiente relación, dividir los costos del proyecto para los beneficios a obtener.

Si el resultado de esta operación es 1 o mayor que 1, el proyecto se acepta; en el cuadro siguiente se realiza el cálculo del índice B/C, pero tomando en consideración el valor del dinero en el tiempo.



Cuadro 67: Cálculo del B/C

CÁLCULO B/C	
Períodos	5
TMAR	4,95%
Valor Presente Neto de los Ingresos	\$ 211.341,16
Inversión Inicial	\$ 167.588,41
B/C	1,26

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 62

El Cuadro N° 67 muestra que la relación B/C es igual a 1,26; esto significa que por cada dólar invertido se contará con \$1,26 de ingresos.

Período de recuperación de inversiones

El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo (Didier, 2010).

Cuadro 68: Cálculo del PR (método exhaustivo)

Año	Valor	Tasa de interés (i=TMAR)	Factor (1+i)	Factor de desc.	Valores actualizados	Valores actualizados acumulados	Observ.
0	(167.588,4)	4,95%	0,0495	1,04950	1,0000	(167.588,4)	(167.588,4)
1	40.822,8	4,95%	0,0495	1,04950	1,0495	38.897,4	(128.691,0)
2	44.945,4	4,95%	0,0495	1,04950	1,1015	40.805,7	(87.885,3)
3	49.084,9	4,95%	0,0495	1,04950	1,1560	42.462,0	(45.423,3)
4	53.316,6	4,95%	0,0495	1,04950	1,2132	43.947,4	(1.475,9)
5	57.587,2	4,95%	0,0495	1,04950	1,2732	45.228,7	43.752,8
					VAN	43.752,75	
Valor actualizado acumulado en 4:			(1.475,9)				
Valor actualizado acumulado en 5:			43.752,8				
Años completos:			4				
Fracción de año:			0,033				
Meses:			-				
Días:			12				
PR			Años	Meses	Días		
			4	-	12		

Elaboración: Investigador

Fuente: Cuadro N° 64

El PR para el proyecto es de 4 años, 12 días, con flujos descontados a una TMAR del 4,95% anual.

Conclusiones de la propuesta

Luego de haber desarrollado la propuesta desde un enfoque multidisciplinario, se llega a las siguientes conclusiones:

- Se confirma la existencia de una demanda probable para el proyecto de 11.319 extintores, distribuidos en los siguientes tamaños: 6.272 de 1Kg, 4.259 de 2,5 Kg y 788 de 4Kg.
- El proceso productivo se configuró a través de 11 etapas que permiten la producción de los artículos definidos en el estudio de mercado. La planta se conforma por 9 puestos de trabajo, con 8 máquinas herramientas en una superficie de 800m².
- La estructura orgánica y funcional de la Empresa se configura por 11 cargos que serán cubiertas por 8 colaboradores y se rige bajo la Ley de Compañías.
- Se estableció que el estudio es factible debido a que el VAN asciende a 43.752,75; la TIR es del 13,4%; la B/C es de 1,26 y el período de recuperación PR de las inversiones es aproximadamente 4 años.

Recomendación final

En virtud de los resultados del análisis realizado a la propuesta, se recomienda involucrar recursos para la ejecución del proyecto definitivo y su posterior implementación.

Elaborar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria a utilizar en la empresa.

Cumplir con las normas y requerimientos de seguridad y protección a los colaboradores.

Al no existir empresas productoras de extintores en el país, en un futuro se puede analizar en ampliar la producción y ventas en otras provincias para llegar a cubrir el mercado en todo el país.

BIBLIOGRAFÍA

- Armando, R. P. (11 de Marzo de 2002). *Gestiopolis*. Recuperado el 2018, de Un concepto de estrategia: <https://www.gestiopolis.com/un-concepto-de-estrategia/>
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: McGrawHill.
- BID. (2004). *El Marco Lógico para el Diseño de Proyectos*. Washington D.C.
- Chain, N. S. (2011). *Proyectos de inversión formulación y evaluación* . Chile: Printed in Chile.
- Compañías, L. d. (20 de mayo de 2014). Obtenido de http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/lotaip/a2/Ley-Cias.pdf
- Consejo Nacional de Competencias*. (2017). Recuperado el 7 de Enero de 2017, de <http://www.competencias.gob.ec/competencia/transito-transporte-terrestre-y-seguridad-vial/>
- Córdova, J. (2012). *Microlocalización* . Recuperado el 15 de Enero de 2018, de <http://cuadromicroymacrolocalizacion.blogspot.com/2013/05/cuadro-comparativo-micro-localizacion-y.html>
- Córdova, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Cruz, M. (2013). *Determinación de la demanda Potencial insatisfecha*. Recuperado el 2018, de https://www.academia.edu/33676007/Determinaci%C3%B3n_de_la_demanda_Potencial_insatisfecha
- CSM. (6 de marzo de 2015). El Mercurio. *Extintor y botiquín una deficiencia en vehículos livianos*, págs. <https://www.elmercurio.com.ec/233333-extintor-y-botiquin-una-deficiencia-en-vehiculos-livianos/>.
- Cuida tu Futuro* . (2008). Recuperado el 2018, de <https://cuidatufuturo.com/pasos-crear-empresa-ecuador/>



- DIARIO EL TIEMPO*. (04 de julio de 2017). Obtenido de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/empresarial/11/416238/las-pymes-un-sector-que-busca-impulso-y-crecimiento>
- Didier, J. (23 de Febrero de 2010). <https://www.pymesfuturo.com/pri.htm>. Obtenido de Periodo de recuperación de la inversión.
- Dominguez, I. L. (2006). *Enciclopedia financiera*. Madrid(España): Ecobook.
- Eco-finanzas. (2015). *Diccionario de Economía, Administración, Finanzas y Marketing*. Obtenido de http://www.eco-finanzas.com/diccionario/G/GASTOS_DE_VENTA.htm
- Economipedia* . (2012). Recuperado el 2018, de <http://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html>
- Espejo, L. F. (2011). Mercadotecnia. En L. F. Espejo, *Mercadotecnia*. Mexico.
- Fernández, M. G. (2010). *EUMED* . Recuperado el 2018, de <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/cu/2010/ffrl.htm>
- Figueroa, G. (septiembre de 2005). *LA METODOLOGIA DE ELABORACION DE PROYECTOS*. Chile. Recuperado el 2018, de http://eprints.rclis.org/6761/1/serie_7.pdf
- Financiera, E. (s.f.). <https://www.encyclopediainanciera.com/definicion-gastos-de-administracion.html>. Obtenido de <https://www.encyclopediainanciera.com/definicion-gastos-de-administracion.html>
- García, V. (2012). *La comercialización de productos y servicios de información en el sector bibliotecario-informativo*. Recuperado el 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351997000300004
- Hernández, S. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Pearson.
- INEC. (2015). *Anuario de matriculaciones*. Quito: INEC.



Martinez, S. (2012). *Estudio de mercado*. Obtenido de <http://segob.guanajuato.gob.mx/sil/docs/capacitacion/guiasEmpresariales/GuiaEstudioMercado.pdf>

Pimentel, E. (2008). Formulación y evaluación de proyectos de inversión. En E. Pimentel, *Formulación y evaluación de proyectos de inversión* (pág. 88). Venezuela: S/N.

PNBV, A. Z. (2013 - 2017). Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Agenda-zona-6.pdf>

Productividad, M. I. (Marzo de 2016). Editorial. *Pais Productivo*, 4, 3.

RTE INEN 006. (14 de Abril de 2015). Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/RTE-006-2R.pdf>

UCACUE. (2016). *Universidad católica de Cuenca*. Obtenido de <http://www.ucacue.edu.ec>

VIAL, L. O. (29 de MARZO de 2011). <http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LEY-1-LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf>.

VIAL, R. A. (14 de NOVIEMBRE de 2016). [file:///C:/Users/tanus/Downloads/reglamento%20a%20ley%20de%20transporte%20terrestre_1196_20161114%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/tanus/Downloads/reglamento%20a%20ley%20de%20transporte%20terrestre_1196_20161114%20(1).pdf).

YIREPA . (2013). Recuperado el 2018, de <http://yirepa.es/La%20TIR.html>

Linkografía:

<https://www.gestiopolis.com/un-concepto-de-estrategia/>

Consejo de Educación Superior. (21 de Noviembre de 2013). *Consejo de Educación Superior*. Recuperado el 1 de Mayo de 2014, de <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos?limitstart=0>



Eco-finanzas. (2015). *Diccionario de Economía, Administración, Finanzas y Marketing*. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de http://www.eco-finanzas.com/diccionario/G/GASTOS_DE_VENTA.htm

GAD MUNICIPAL CANTON CUENCA. (Mayo de 2010). *Sistematización de experiencias exitosas*. Recuperado el 14 de Mayo de 2014, de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/eficiencia_energica_en_ladrilleras_



ANEXOS

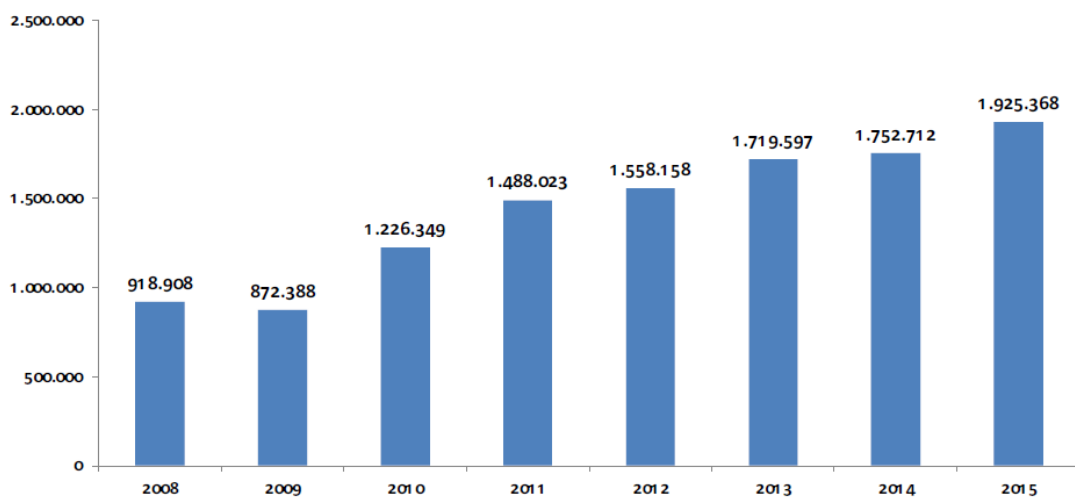
Anexo 1

Porcentaje de crecimiento anual de vehículos

Número de vehículos matriculados Periodos: 2008-2015

(Absolutos)

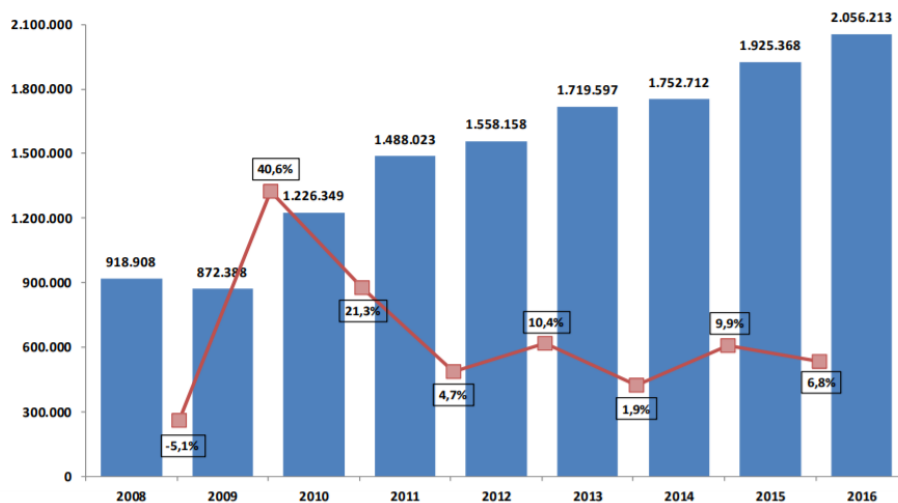
El número de vehículos matriculados entre los años 2014 y 2015 tuvo un crecimiento anual del 9,8%.



Número de vehículos matriculados Periodos: 2008-2016

(Absolutos)

El número de vehículos matriculados entre los años 2008 y 2016 tuvo un crecimiento anual del 10,6%.





Anexo 2

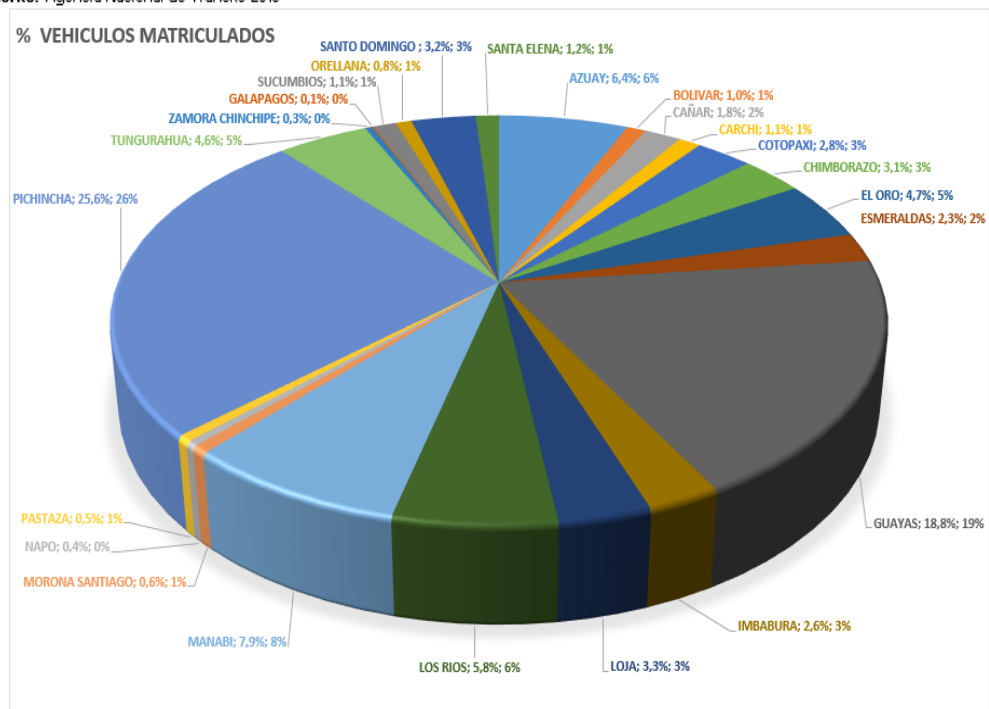
Base de datos de la investigación de campo

NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR USO, SEGÚN PROVINCIAS

NÚMERO DE VEHÍCULOS MATRICULADOS, POR USO, SEGÚN PROVINCIAS								
PROVINCIA	TOTAL	PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPIO	GOBIERNOS SECCIONALES	OTROS	PORCENTAJE
TOTAL	1.925.368	1.778.722	112.234	29.428	4.183	649	152	
AZUAY	124.069	114.587	7.908	1.179	348	46	1	6,4%
BOLIVAR	18.666	16.369	1.737	517	28	14	1	1,0%
CAÑAR	34.968	32.159	2.480	221	93	14	1	1,8%
CARCHI	21.088	18.567	1.999	436	84	2	-	1,1%
COTOPAXI	54.356	49.994	3.517	736	105	4	-	2,8%
CHIMBORAZO	59.638	53.859	4.348	1.183	200	46	2	3,1%
EL ORO	89.556	82.569	6.301	575	63	44	4	4,7%
ESMERALDAS	44.379	41.373	2.625	322	19	39	1	2,3%
GUAYAS	362.857	342.146	15.800	4.775	-	27	109	18,8%
IMBABURA	50.246	46.183	2.982	857	220	4	-	2,6%
LOJA	63.407	56.660	5.813	701	166	66	1	3,3%
LOS RIOS	111.259	107.288	3.364	526	47	16	18	5,8%
MANABI	152.231	141.708	9.306	1.037	107	66	7	7,9%
MORONA SANTIAGO	11.305	9.610	1.153	399	106	37	-	0,6%
NAPO	7.558	6.314	891	271	57	24	1	0,4%
PASTAZA	9.814	8.110	1.026	556	66	55	1	0,5%
PICHINCHA	492.568	455.509	23.215	12.043	1.778	19	4	25,6%
TUNGURAHUA	87.752	78.270	8.331	799	327	24	1	4,6%
ZAMORA CHINCHIPE	6.593	5.422	801	308	53	9	-	0,3%
GALÁPAGOS	1.541	1.302	192	47	-	-	-	0,1%
SUCUMBIDOS	22.021	20.333	1.206	286	140	56	-	1,1%
ORELLANA	15.329	13.736	1.298	242	31	22	-	0,8%
SANTO DOMINGO	61.886	56.637	4.015	1.074	145	15	-	3,2%
SANTA ELENA	22.281	20.017	1.926	338	-	-	-	1,2%
TOTAL								100%

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito-2015





Anexo 3

Cuestionario de Encuesta

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Carrera de Ingeniería Industrial

ENCUESTA A DUEÑOS DE VEHICULOS EN LA PROVINCIA DEL
“AZUAY”

Estimado(a) señor(a): Solicito su colaboración para contestar a las preguntas de este cuestionario.

Sus respuestas permitirán desarrollar un proyecto de factibilidad de producir extintores para el parque automotor en el Azuay.

Sus respuestas se guardarán en reserva y por tanto no le comprometen. No es necesario que se identifique.

INSTRUCTIVO: Marque con una “X” la opción de respuesta que esté de acuerdo a su criterio.

PREGUNTAS

1. Cuando tiene que adquirir el extintor para su vehículo ¿cuál elegiría?
 - a. Importado _____
 - b. Nacional con certificación INEN _____

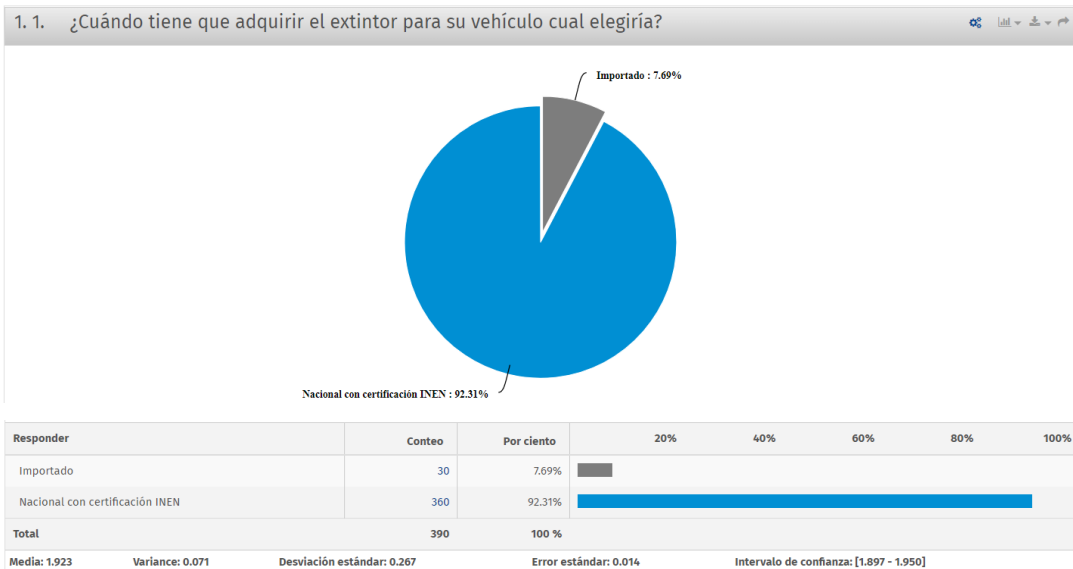
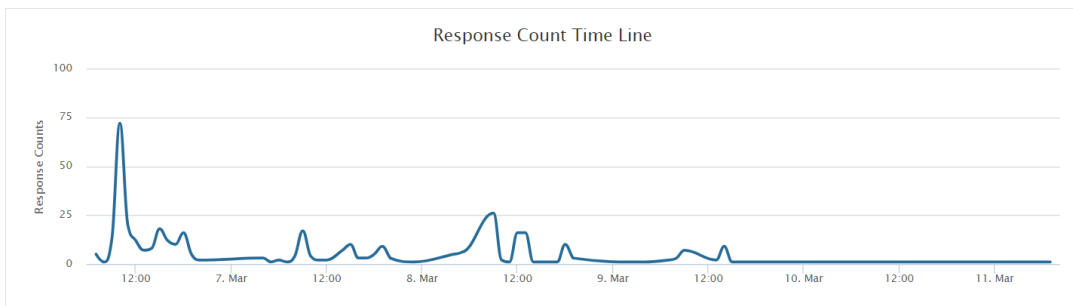
2. ¿Con qué frecuencia compra usted el extintor para su vehículo?
 - a. Cada año _____
 - b. Cada 2 años _____
 - c. Cada 3 años _____
 - d. Cada 4 años _____
 - e. Cada 5 años _____



3. ¿Qué tamaño de extintor compra? _____
- a. Grande _____
 - b. Mediano _____
 - c. Pequeño _____
4. ¿Dónde compra el extintor de su vehículo? _____
- a. En un almacén de accesorios _____
 - b. En la calle _____
 - c. En los puntos de matriculación _____
 - d. En un mall _____
5. ¿Le interesa la garantía del Extintor? _____
- SI _____ NO _____

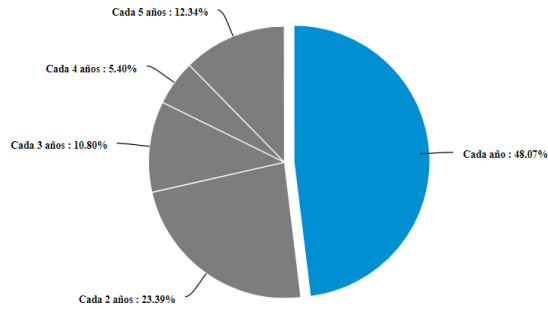
Gracias por su colaboración.

Resultados de la encuesta realizada en línea.



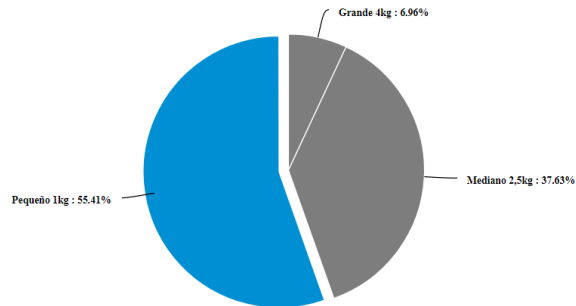


2. 2. ¿Con que frecuencia compra usted extintor?



Responder	Conteo	Por ciento	20%	40%	60%	80%	100%
Cada año	187	48.07%					
Cada 2 años	91	23.39%					
Cada 3 años	42	10.8%					
Cada 4 años	21	5.4%					
Cada 5 años	48	12.34%					
Total	389	100 %					
Media: 2.105		Variance: 1.909	Desviación estándar: 1.382		Error estándar: 0.070		Intervalo de confianza: [1.968 - 2.243]

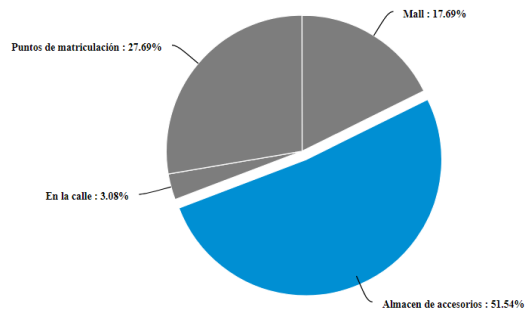
3. 3. ¿Qué tamaño de extintor compra usted para su vehículo?



Responder	Conteo	Por ciento	20%	40%	60%	80%	100%
Grande 4kg	27	6.96%					
Mediano 2,5kg	146	37.63%					
Pequeño 1kg	215	55.41%					
Total	388	100 %					
Media: 2.485		Variance: 0.390	Desviación estándar: 0.624		Error estándar: 0.032		Intervalo de confianza: [2.422 - 2.547]



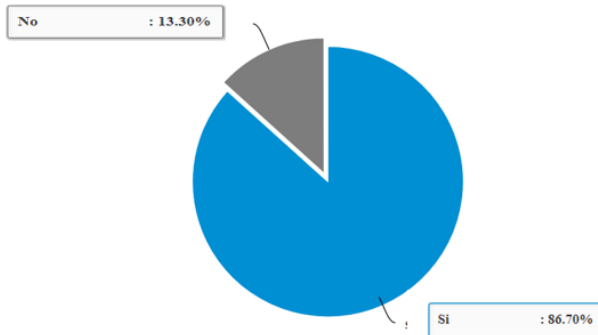
4. 4. ¿Dónde compra el extintor de su vehículo?



Responder	Conteo	Por ciento	20%	40%	60%	80%	100%
Mall	69	17.69%					
Almacen de accesorios	201	51.54%					
En la calle	12	3.08%					
Puntos de matriculación	108	27.69%					
Total	390	100 %					

Media: 2.408 Variancia: 1.152 Desviación estándar: 1.073 Error estándar: 0.054 Intervalo de confianza: [2.301 - 2.514]

5. 5. ¿Le interesa la garantía del Extintor?



Responder	Conteo	Por ciento	20%	40%	60%	80%	100%
Si	339	86.7%					
No	52	13.3%					
Total	391	100 %					

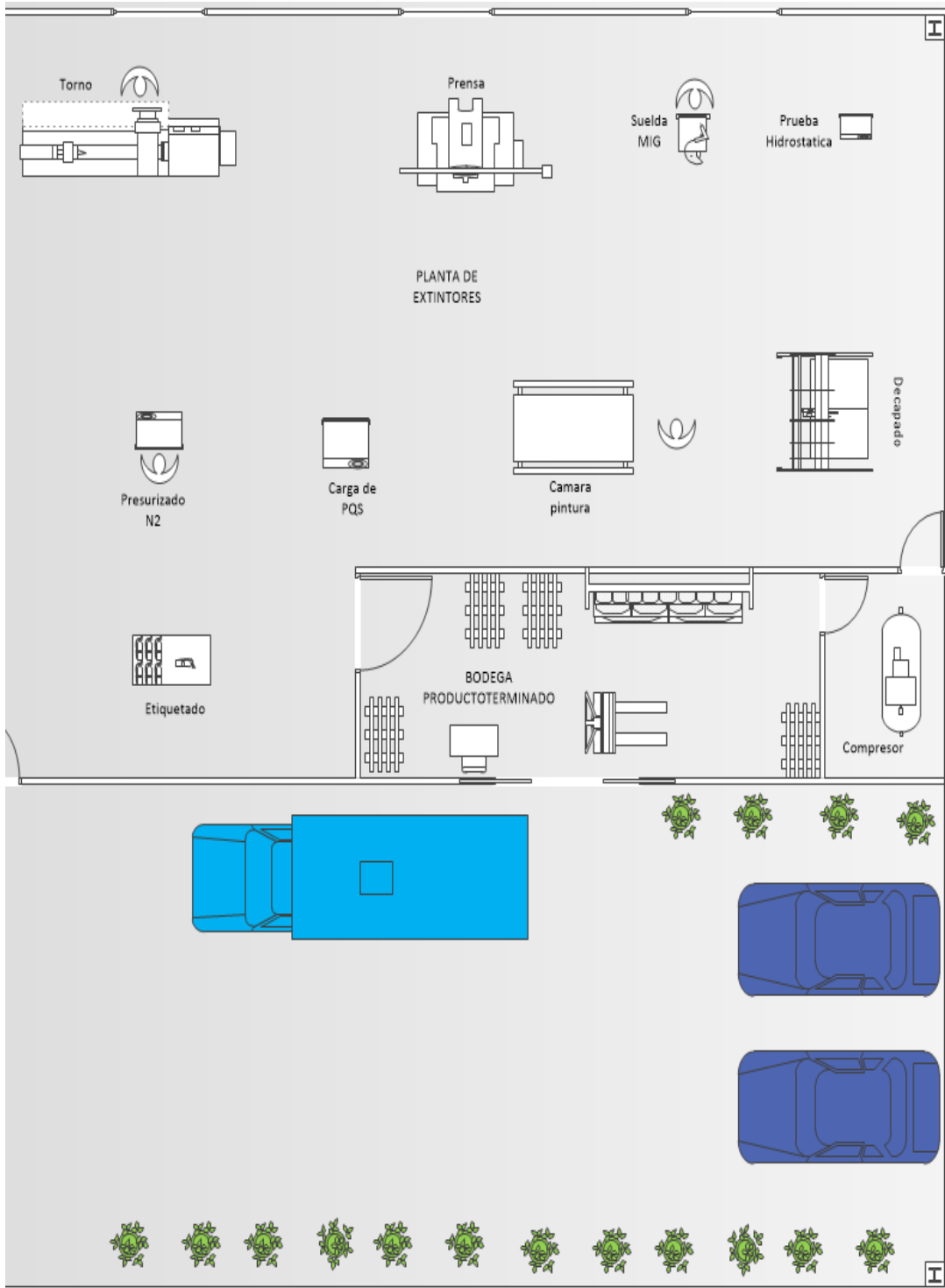
Media: 1.133 Variancia: 0.116 Desviación estándar: 0.340 Error estándar: 0.017 Intervalo de confianza: [1.099 - 1.167]



Anexo 4

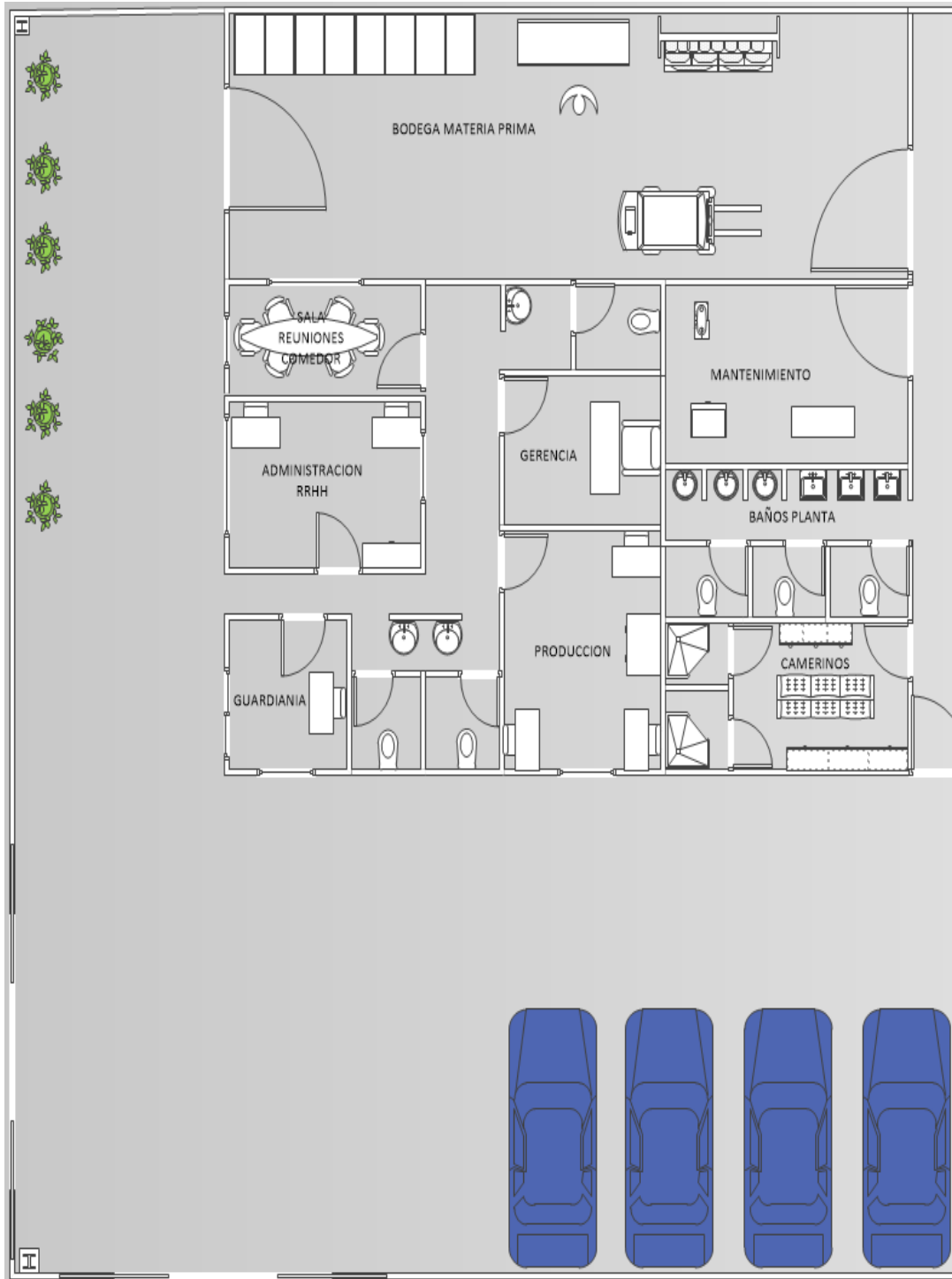
Plano de la nave

Planta de producción y bodega de producto terminado





Zona de oficinas y bodega de materia prima





Anexo 5

Especificaciones técnicas de máquinas y equipos

TORNO



Sq13 tubería roscadora torno/herramienta roscadora cónica máquina/tubo de hilo de corte de la máquina

Precio FOB: [¿Lo has visto más barato?](#)

Puerto: Shanghai or Ningbo

Cantidad de pedido mínima: 1 Set/s

Capacidad de suministro: 500 Set/s por Mes

Condiciones de pago: L/C,T/Western Union


[Contactar](#)

[Iniciar Compra](#)

Modelo No.	SQ-222	SQ1313	SQ1319
Max Diámetro de giro	630mm	630mm	630mm
Max Diámetro exterior del tubo	222mm	126mm	190mm
La longitud máxima de trabajo	1500mm	1500mm	1500mm
El diámetro del agujero del husillo	225mm	130mm	200mm
Velocidad de giro pasos	12 pasos	18 pasos	12 pasos
Velocidad de giro	20-460 R/min	12-640 R/min	24-300 R/min
BSPT Rosca rangos y tipos (dientes/pulgadas)	14-1/26 tipos	0.0001-40mm	0.0001-40mm
Rosca métrica rangos y tipos (mm)	1-15/21 tipos		
Potencia del motor	11 kW	7.5 kw	7.5 kw
Max Longitud de procesamiento de regla	500mm		



PRENSA



ANHUI ZHONGRUI MACHINE TOOL CO., LTD.

🔍

🔍

🔍

Empresa Verificada

Anhui Zhongrui Machine Manufacturing Co., Ltd.
[Anhui, China (Continental)]

Precio FOB: US \$ 4800-6500

Puerto: Shanghai port

Cantidad de pedido mínima: 1 Set/s

Condiciones de pago:
L/C,D/A,D/P,T/T,Western Union,MoneyGram

[📄 Datos de Contacto](#)

[✉ Contactar](#)

[📄 Report Sus](#)

Datos del producto

Datos Básicos

Voltaje:	220 V/380 V	Lugar del origen:	China (Continental)	Marca:	BEILIN
Número de Modelo:	J23-100T	Peso:	6120Kg	Energía (W):	7.5 KW
CNC o no:	Normal	Garantía:	2 años	Condición:	Nuevo
Certificación:	CE, ISO9001: 2000, CQC	Dimensión (L*W*H):	1940X1490X2850mm	Fuente de energía:	Hidráulico
Servicio After-sales proporcionado:	Dirige disponible para m...	Fuerza Nominal:	1000 KN	Viajes deslizante:	100 KN
número de Accidente Cerebrovascular:	40 cpm	Max. cierre de Altura:	300mm	Altura de ajuste de Cierre:	80mm
profundidad de la garganta:	310mm	workatble dimensión:	570X360mm	Hcle dimensión de morir:	60X80mm
espesor de la mesa de trabajo:	80mm	bloque deslizante superficie:	360X400mm		

Paquete

Paquete: bien embalado para la nave del mar



SOLDADORA MIG



MIG-500 Módulo IGBT Inversor mig doble pulso máquina de soldadura mig soldador

Precio FOB: US \$ 2500-3500 / Set | [¿Lo has visto más barato?](#)
 Puerto: Qingdao port,
 Cantidad de pedido mínima: 1 Set/s Módulo IGBT Inversor mig doble pulso máquina de soldadura MIG-500 mi
 Capacidad de suministro: 500 Set/s por Mes Módulo IGBT Inversor mig doble pulso máquina de soldadura MIG-500 mi
 Condiciones de pago: L/C,T/T,Assurance order

[Contactar](#)

[Iniciar Compra](#)

[Chatear](#)

[Report Suspicious Activity](#)

Datos del producto

Descripción del producto

Datos Básicos

Voltaje:	380 V	Lugar del origen:	China (Continental)	Marca:	Jiaxin
Número de Modelo:	MIG-500V	Peso:	53 kg	Energía (W):	25KVA
Garantía:	1 Año	Dimensiones:	658x336x584mm	Condición:	Nuevo
Certificación:	CE ISO	Uso:	soldadura de aluminio...	Velocidad de alimentación del alambre:	1.2-22 m/min
Servicio After-sales proporcionado:	Dirige disponible par...	nombre del producto:	Módulo IGBT Inverso...	tipo:	tipo IGBT máquina d...
Rango de salida De Corriente:	20-500A	Rango de tensión de salida:	14 ~ 50 V	tensión de salida en vacío:	106 V
materiales:	de aluminio, acero al ...	Color:	azul, rojo, o personali...		

CAMARA DE PINTURA



BSH-SP9300A equipos de pintura del coche/cabina de pintura electrostática/cabina de pintura para madera

Precio FOB: US \$ 5000-8000 / Set | [¿Lo has visto más barato?](#)
 Puerto: Qingdao
 Cantidad de pedido mínima: 1 Set/s
 Capacidad de suministro: 50 Set/s por Mes
 Plazo de entrega: un contenedor 20GP, embalaje estándar de la exportación.
 Condiciones de pago: T/T,Western Union,MoneyGram

[Contactar](#)

[Iniciar Compra](#)

[Desconectado](#)

Datos Básicos

Lugar del origen:	China (Continental)	Voltaje:	380 V/3PH/50 HZ	Marca:	BLUESKY
Número de Modelo:	BSH-SP9300A	Velocidad Sin Carga:	ninguno	Tamaño interno:	8000*4000*3000mm
Tamaño externo:	8100*5250*3700mm	Tipo:	Cabinas de aerosol	Diámetro de disco:	Auto Cabina de Pintura Aerosol
Certificación:	CE	Energía:	19.5kw	método de cocción:	Riello quemador diesel
temperatura de cocción:	60 ~ 80℃	Velocidad del aire:	0.35 m/s	certificado ambiental:	CE aprobado
ventiladores tipo:	los ventiladores centrífugos CE	detalle del embalaje:	contenedor de \$ number pies, F...	garantía:	2 años. servicio para siempre
color:	azul, rojo, gris y otros	diseño especial:	puede hacer todo el diseño esp...	Sistema de iluminación:	LED



EQUIPO PRUEBA HIDROSTATICA



EQUIPO DE CARGA DE POLVO QUIMICO



TOLVA DOBLE PARA CARGA Y DESCARGA DE POS NEUMATICA

- Tolvas con terminales para recuperación del polvo
- Conexiones y conos para llenado en cada tolva
- Tablero con sistema de vacío para controlar el llenado
- Base oscilante para la rápida limpieza de las tolvas
- Manual de operación en PDF

- Las conexiones sirven para poder disparar los extintores y vaciadas dentro de las tolvas.
- Cada tolva tiene un cono para llenar extintores.
- Las tolvas pueden funcionar de manera simultánea, (carga y/o descargar al mismo tiempo).
- Funciona con 4 libras de aire.
- Capacidad de almacenamiento de 100 lbs aprox. Cada tolva.
- Fácil mantenimiento, el cual puede ser realizado por el personal de taller.
- Llena un extintor de 6 lbs en 30 segundos aproximadamente.

Pintura al horno con mejor duración, resistencia y presentación

Medidas: 1 m x 60 cms x 1.06 mts

Peso: 76 lbs.



PRECIO \$5500



EQUIPO DE PRESURIZACIÓN N2

CARGADOR DE NITRÓGENO N₂-SERVER

ESTACIONARIO N2S-S

DESCRIPCIÓN

N₂-Server N2S-S es eléctricamente e hidráulicamente idéntico al cargador de nitrógeno portátil N₂-Server N2S-F.

La diferencia está en la construcción que está pensada para una aplicación estacionaria.

DATOS TÉCNICOS:

Véase 4.2.



4.2. DATOS TÉCNICOS:

Generalidades:

Peso total sin llenado de aceite:

aprox. 380 kg

Temperatura ambiente:

-15 °C hasta +50 °C

Hidráulico:

Presión máx. de servicio en lado

de aceite:

350 bar máx.

Campo de visualización de

manómetro:

0-400 bar

Caudal: 8 l/min

Capacidad de depósito:

aprox. 40 l

Conexión de flexible:

Lado de botella: W 24,32 x 1/14"

Lado de acumulador: tuerca M14

x 1,5 DIN 2353

Longitud de flexible:

cada uno 4 m

Capacidad de acumulador de

pistón: 2,5 l

Eléctrico:

Motor de corriente trifásica:

230/400 V - 50 Hz

Potencia: 5,5 kW

Tipo de protección: IP 55

Conexión eléctrica:

conector CEE, 5 polar, 16 amp.

para 400 V

Longitud de cable: 10 m

COMPRESOR



Xlpm7. 5ATD-s2 5.5KW 7.5hp aceite unidad de frecuencia variable de aire compresor de aire de tornillo con secador de aire y tanque 300L

Precio FOB: US \$ 2550-5000 / Unidad | [¿Lo has visto más barato?](#)

Puerto: Ningbo

Cantidad de pedido mínima: 1 Unidad/es

Capacidad de suministro: 3000 Unidad/es por Mes

Plazo de entrega: Cerca de 25 días

Condiciones de pago: L/C,D/A,D/P,T,Western Union,MoneyGram

[Contactar](#)

[Iniciar Compra](#)

Datos del producto

[Report Suspicious Activit](#)

Datos Básicos

Lugar del origen:	China (Continental)	Voltaje:	380 V/220 V/415 V	Marca:	Xinlei
Número de Modelo:	XLPM7.5ATD-S2	Peso:	380 kg	Tipo:	Tornillo
Fuente de energía:	Corriente ALTERNA	Certificación:	CE, ASME	Servicio After-sales proporcionado:	Ningún servicio de ultrama...
Condición:	Nuevo	Garantía:	La máquina 1 año, 2 años fi...	Dimensión (L*W*H):	1850*720*1550mm
Configuración:	Inmóvil	Estilo de la lubricación:	Lubricado	Mudo:	No
Potencia:	7.5HP 5.5KW	Presión:	0.7/0.8/1.0/1.2Mpa	Caudal:	0.8 M3/min a 0.8MPa
Método de enfriamiento:	Refrigeración por aire	Modo de avance:	Directa	Temperatura ambiente:	-5 ---- 45°C
Ruido:	60±2db±68±...	Color:	Azul, gris, amarillo para su ...	OEM:	Bienvenidos
Final de aire:	Xinlei				



Anexo 6

Logo de la empresa

