

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes teóricos

Con anterioridad al invento del detergente las amas de casa tenían que enfrentarse a remedios menos gratos y eficaces.

En el siglo XIX el investigador S. Krafft había detectado en sustancias no grasas ciertas propiedades jabonosas, hallazgo que sirvió al norteamericano Twitchell y al químico belga A. Reyckler para hallar el camino que conducía a la meta buscada: un detergente que pudiera remplazar al jabón, incluso con más ventajas.

La solución parecía cercana en 1913. A. Reyckler dejó en su diario estas observaciones alusivas a sus hallazgos: “Los alcalosulfonatos de cadena larga resultan más estables que el mismo jabón en situaciones ácidas”.

Era evidente para A. Reyckler que un limpiador químico limpia con mayor profundidad que el jabón, ya que contiene moléculas con grupos hidrófilos e hidrófobos que atraen y al mismo tiempo rechazan el agua. Pero era un producto de costosa obtención, acaso demasiado caro para que su fabricación se afrontara de forma industrial.

El primer detergente sintético fue inventado en Alemania en 1916. Pero era muy simple, ya que, aunque permitía que el agua penetrara a través de la fibra no eliminaba las manchas. El producto fue hallado durante el bloqueo al que Alemania estuvo sometida durante la primera guerra mundial.

Al carecerse de materias primas y ante la escasez de grasas naturales para hacer jabón se recurrió al uso de otras materias, dando como resultado el hallazgo del HEKAL, producto que, aunque malo, paliaba los estragos de la escasez de jabón. Pero tenía algunos inconvenientes como que dificultaba mucho el planchado de la ropa.

El primer detergente líquido moderno fue inventado en la década de 1930 por un químico alemán llamado Otto Rohm.

Rohm desarrolló un detergente líquido que fue comercializado en Europa y luego en los Estados Unidos. Este nuevo detergente líquido fue revolucionario, ya que no

contenía los fosfatos que se usaban comúnmente en los detergentes en polvo en ese momento.

Los fosfatos son sustancias químicas que se usan para suavizar el agua y mejorar el rendimiento de limpieza del detergente en polvo. Sin embargo, también tienen un efecto negativo en el medio ambiente, ya que pueden contribuir a la eutrofización de los cuerpos de agua. La eliminación de los fosfatos en el detergente líquido de Rohm lo convirtió en una alternativa más respetuosa con el medio ambiente.

El detergente líquido de Rohm también fue más efectivo para eliminar las manchas que los detergentes en polvo de la época. Además, no dejaba residuos en la ropa, lo que significaba que las prendas se mantenían frescas y limpias por más tiempo. Estas propiedades hicieron que el detergente líquido de Rohm fuera muy popular entre los consumidores.

Hoy en día, el detergente líquido es una parte esencial de nuestra vida cotidiana. La mayoría de nosotros lo utilizamos regularmente para lavar nuestra ropa y mantenerla limpia y fresca.

Este proyecto se enfoca en la producción de un detergente líquido para ropa, donde se estudiará el comportamiento fisicoquímico de cada reactivo presente en el mismo por medio de procesos de mezclado y agitación deseando obtener un producto que cumpla con las características ofrecidas y que satisfaga las exigencias del consumidor.

1.2. Antecedentes de campo

En Perú en el año 2020, fue presentado a la Universidad Cesar Vallejo- Facultad de Ingeniería y Arquitectura el proyecto “PROCESOS DE ELABORACION DE DETERGENTE ECOLOGICO A BASE DE PRODUCTOS NATURALES”. Por Cruz Gómez Alan Josef para obtener el título en profesional de Ingeniería Industrial. La presente investigación fue realizada con el cometido de identificar los procesos existentes para la elaboración de detergentes ecológicos a base de productos naturales, debido a que en la región Piura existen algunos insumos que pueden usarse como tensoactivos en la elaboración de detergentes ecológicos que sean biodegradables. Esta

investigación fue de un diseño no experimental del tipo documental, y la población estuvo conformada por las investigaciones sobre elaboración de detergentes ecológico de las cuales se seleccionaron diez para la muestra analizada. El registro de la información se realizó utilizando fichas de investigación como instrumento de recolección, las cuales fueron analizadas posteriormente para ver las similitudes y desarrollar los objetivos planteados.

En Perú en el año 2019, fue presentado a la universidad San Ignacio De Loyola a la facultad de ingeniería – el proyecto “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACION DEL DETERGENTE LIQUIDO.” Por Frham Alexander Arias Toribio, Jared Alessandro Morquencho Guerra, Mariela Sangama Salas y Ethel Cindy Sullcaray Arotoma, para optar el grado académico en Ingeniería Ambiental.

El proyecto se basa en la elaboración de detergente líquido de Choloque (*Sapindus saponaria*), la razón es por sus propiedades surfactantes y emulgentes que contienen los frutos, teniendo la posibilidad de sustituir el sulfonato alquilbenceno lineal (LAS) de los detergentes convencionales. También el uso de este detergente asegura el ahorro de agua y el cuidado de las prendas tanto en el lavado y enjuague, esto se debe a sus propiedades espumosas y jabonosas. El objetivo general es demostrar la factibilidad y viabilidad del proyecto titulado “Elaboración del detergente ecológico a base de *Sapindus saponaria*, ya sea ambiental, económica y socialmente en la zona 7 de Lima Metropolitana”.

En México en el año 2016 fue presentado a la Universidad Autónoma Del Estado De México a la Facultad de Química el proyecto “ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA DE UNA PLANTA DE DETERGENTES LIQUIDOS”. Por Alcántara Matías Fernando y Celaya García Jorge Alberto, para obtener el título de Ingeniero Químico. Presentaron este trabajo de Tesis como una alternativa para aquellos emprendedores que tienen la inquietud de desarrollarse de forma independiente creando un negocio propio, que le permita la satisfacción de sus necesidades personales, así como su contribución a la sociedad al crear una fuente de empleo y aportando valores al personal de su equipo de trabajo. El proyecto tiene como

objetivo general desarrollar un plan de negocios rentable para la formulación de una línea de detergentes líquidos multiusos, que compita dentro de este sector aprovechando las oportunidades detectadas en el estudio de mercado, tales como su bajo costo, bajos requerimientos de operación, y bajo impacto ambiental. Bajo costo de producción, llevándonos a lograr un precio de venta competitivo en el mercado actual, bajos requerimientos de operación, lo que implica una baja inversión en activos y materias primas para el producto, accesibilidad al producto, ya que se comercializará en los distintos canales de distribución y bajo impacto ambiental, debido a la naturaleza biodegradable de los compuestos propuestos para su fabricación.

En La Paz-Bolivia en el año 2015 fue presentado a la Universidad Mayor De San Andrés a la Facultad de Ciencias Puras y Naturales el proyecto “REFORMULACION DE DETERGENTES LIQUIDOS” por el postulante Eric Juan Maldonado Alanoca. El objetivo del proyecto es reformular detergente que cumplan con características de biodegradabilidad y capacidad bacteriana, se establecieron métodos de análisis microbiológico en los productos, se aplicaron normas de calidad en los diferentes productos, se evaluaron los parámetros de pH y densidad.

En síntesis, los antecedentes de campo nos dieron información relevante sobre estudios previos, investigaciones y experiencias en la elaboración de detergentes líquidos, así como la identificación de metodologías y tecnologías utilizadas que incluyen estudios previos sobre la industria de detergentes, investigaciones sobre ingredientes y formulaciones y aspecto regulatorios y normativos.

1.3. Antecedentes empresariales

La empresa de productos de limpieza y cosméticos FAPROLIMPG nació como una idea de negocio en el año 2006 donde el propietario, el señor Wilson Godoy realizó un viaje de capacitación al Brasil para la elaboración de productos de limpieza. Al regresar decide iniciar la actividad de producción de detergentes, empezó por primera vez con 36 litros de detergente con formula brasilera. Tres meses después realizó un pedido de insumos al Brasil, para la elaboración de 200 litros de detergente, implementando la compra de un equipo de producción de hipoclorito de sodio(lavandina). Las primeras

ventas realizadas por la fábrica fueron para una lavandería de autos H2O. A medida que se dio a conocer el producto se incrementaron nuevos clientes. La escasez y dificultad de adquirir materia prima del Brasil, fue influencia para que el señor Wilson Godoy realice un nuevo viaje a Argentina en busca de materia prima, donde recibió una capacitación para la elaboración del nuevo producto. Al regreso de su viaje a Bolivia, se crea la empresa industrias Godoy en la ciudad de Tarija, en el barrio IV centenario. En el año 2007 la empresa inicia con solidez y base legal donde se inscribió a FUNDEMPRESA, adquirió el NIT, se registró en sustancias controladas, se realizó el diseño de la etiqueta y envase. En el transcurso del tiempo fueron incorporando personal para producción y distribución, también nuevos equipos (turriles y selladoras), iniciando así la venta de lavandinas, jabón líquido y detergente para pollos. En ese año funcionaba en la calle los lirios S/N zona obrajes. La planta de producción contaba con 6 equipos para la producción de hipoclorito de sodio, 1a selladora, empaquetadora, tambores para la elaboración de detergentes, ambientadores, etc. En el año 2012 se creó una sucursal de planta de producción en el departamento de Santa Cruz en el municipio de la Guardia. Teniendo énfasis en la producción de hipoclorito de sodio. Prácticamente en mayo del 2013 se empezó a producir superando varios factores que dificultaron la fabricación de hipoclorito de sodio, por tener problemas con la composición del agua.

Actualmente la empresa tiene su funcionamiento en el barrio el Paraíso entre la calle los Lirios ubicada en la ciudad de Tarija comercializando sus productos a través de la marca “Rabí”.

1.4. Descripción de problema

1.4.1. Planteamiento del problema

A pesar de que la empresa FAPROLIMPG tiene sus líneas de producción que funcionan adecuadamente y generan ingresos satisfactorios, hay un evidente desconocimiento para la elaboración de nuevos productos. Este vacío ha llevado a una baja demanda de sus productos en el mercado tarijeño, lo que limita el potencial crecimiento de la empresa en dicho mercado. Paralelamente la penetración de la empresa en el mercado se ve afectada por la presencia de otras marcas aún bajo costo.

En la empresa se trabaja de lunes a viernes en un solo turno de 7:30 am a 12:00 pm, por lo mencionado anteriormente se recaba lo siguiente:

Los productos se encuentran almacenados en contenedores de 200 litros, los cuales están ocupados solo por un día debido ya que el envasado del producto se realiza al siguiente día de la elaboración del producto, por lo cual la empresa no aprovecha al 100% de su capacidad instalada es por esto que nos referimos que al tener una baja demanda de producción en muchas ocasiones las maquinas, equipos y contenedores se encuentran en desuso en varios días.

De los 30 días al mes son 10 días que no se llega a producir ningún producto, lo cual provoca un mal ambiente laboral e implica que los trabajadores no rindan al 100% generando un pago de mano de obra extra.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cómo la empresa FAPROLIMPG podría aprovechar sus recursos para obtener un mayor beneficio económico?

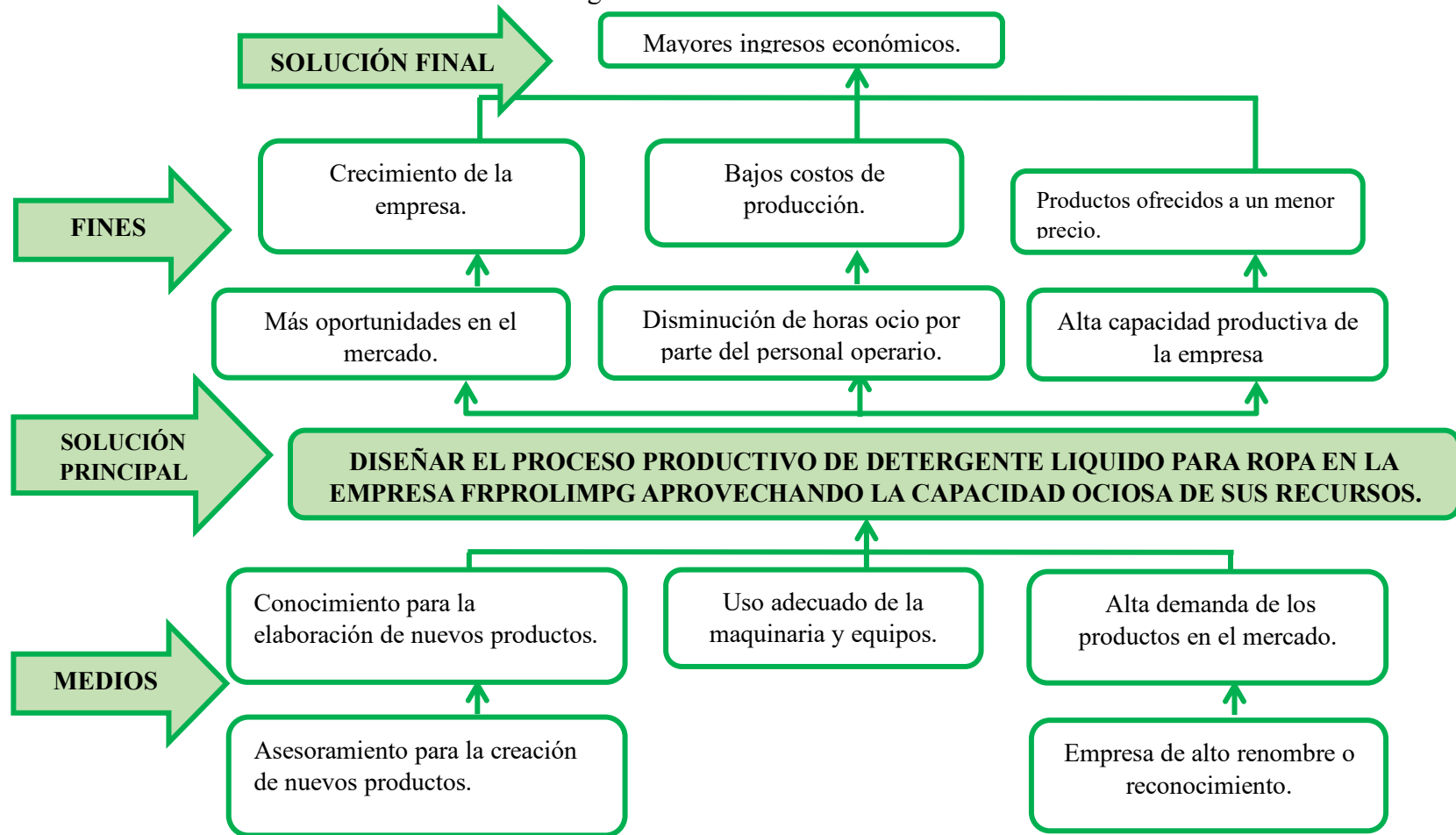
1.4.3. Árbol de problemas

Figura 1-1 Árbol de problemas



1.4.4. Árbol de soluciones

Figura 1-2 Árbol de soluciones



1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Diseñar el proceso productivo de detergente líquido para ropa en la empresa FAPROLIMPG, aprovechando la capacidad ociosa de sus recursos instalados.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar los atributos y demanda del detergente líquido para ropa en el mercado Tarijeño mediante un estudio de mercado.
- Realizar balances de materia a nivel experimental en el proceso de obtención de detergente líquido para ropa.
- Desarrollar el proceso productivo del detergente líquido.
- Calcular los costos de producción del detergente líquido para ropa.
- Determinar la factibilidad del proyecto empleando indicadores de rentabilidad (VAN, TIR, RBC).

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación técnica

El proyecto se basa en la necesidad de garantizar la eficiencia en la producción, asegurar la consistencia en la calidad del producto y el cumplimiento normativo, para lograr una producción rentable y competitiva en el mercado.

1.6.2. Justificación económica

El departamento de Tarija tuvo un considerable crecimiento económico en diferentes rubros, por lo tanto, una vez culminado el presente proyecto se pretende que sea implementado en la empresa para aumentar sus ingresos económicos y a la vez expandirse en otras ciudades puesto que existe una creciente demanda para este producto.

1.6.3. Justificación legal

El proyecto se basará en las siguientes normas:

- NB 74023:2011 Agentes tensoactivos – Detergentes – Determinación del pH (Segunda revisión) (Anula y reemplaza a la norma NB 361:1997)

- NB 74024:2011 Agentes tensoactivos – Detergentes – Determinación de la humedad (Primera revisión) (Anula y reemplaza a la norma NB 363:1980)

Además, la Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías de Salud (AGEMED), es la entidad encargada de emitir el correspondiente Registro Sanitario de Productos de Higiene Doméstica Nacional o Importado, el cual consiste en un tipo de aval otorgado por el Estado a las empresas que cumplieron con los requisitos para la comercialización de detergentes para ropa en Bolivia.

1.6.4. Justificación personal

Es una gran satisfacción poder realizar este proyecto de grado en la empresa FAPROLIMPG, pues sus propietarios amablemente me permitieron realizar mi practica preprofesional para poder ampliar mis conocimientos y adquirir experiencia para desarrollarme laboralmente. Pues me siento orgullosa de poder ayudar a mejorar sus líneas de producción para que desencadene en beneficios reales para ellos.

1.7. Metodología

1.7.1. Tipo de investigación

En el presente trabajo se realizará una investigación aplicada dado que este tipo de investigación busca soluciones prácticas y concretas a problemas específicos utilizando conocimientos existentes para mejorar productos.

- **Investigación aplicada:** Esto se debe a que el objetivo del presente proyecto es diseñar del proceso productivo de detergente líquido para ropa, lo cual se desarrollara un producto en específico que pueda tener aplicaciones prácticas inmediatas en la industria de limpieza y productos para el hogar.

1.7.2. Enfoque de investigación

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) puesto que es el mejor que se adapta las características y necesidades de la investigación.

1.7.3. Diseño de la investigación

Dado que el objetivo será diseñar el proceso productivo de detergente líquido para ropa se recurrió a un diseño experimental que se aplicara de manera descriptiva considerando que el tema de investigación tiene un sustento teórico.

- **Diseño experimental:** Se probarán distintas formulaciones de detergentes líquidos utilizando distintas proporciones de materia prima y aditivos con el fin de obtener la mejor fórmula.
- **Descriptiva:** Se realizará un estudio de mercado para conocer las preferencias y necesidades de los consumidores, identificar qué características que buscan en un detergente y que tipo de productos ya existen en el mercado.

1.7.4. Métodos de investigación

A continuación, se detallan los métodos de investigación que se consideró en el presente trabajo.

- **Investigación bibliográfica:** se recolectará información teórica sobre el proceso de producción del detergente líquido para ropa de diferentes fuentes como artículos, libros de química, manuales de producción y tesis sobre fabricación de detergentes.
- **Investigación de mercados:** esto se realizará para analizar la demanda de detergentes, las preferencias de los consumidores y las tendencias en el mercado, el método que se aplicara es encuestas, entrevistas a expertos y análisis de la competencia.
- **Investigación experimental:** se hará pruebas de laboratorio para probar diferentes fórmulas para el detergente y evaluar su estabilidad. Los métodos a realizar serán formulaciones de detergentes, pruebas de rendimiento, análisis de calidad.
- **Investigación de ingeniería de procesos:** se diseñará el proceso productivo de forma eficiente y se aplicará el siguiente método de análisis de flujo de proceso en el cual se realizará el diagrama de flujo del proceso productivo, balance

masico y cursogramas desde la mezcla de los ingredientes hasta el envasado del producto.

- **Investigación de factibilidad económica:** se analizará la viabilidad financiera del proyecto para lo cual se aplicará los métodos de estudio de costos se calculará los costos fijos y variables, se hará un análisis de rentabilidad donde se calcularán los indicadores económicos como el VAN, TIR Y RBC.

1.7.5. Universo, población, muestra

Universo: Consumidores potenciales que compran detergente líquido para ropa.

Población: Conformado por consumidores locales, personas que estarán dispuestas a adquirir el producto.

Muestra: Mediante el muestreo probabilístico y mediante el método de muestreo aleatorio simple se determinará el tamaño de la muestra para realizar el estudio de mercado.

1.7.6. Técnicas de investigación

Investigación de campo: se realizará una investigación decampo para obtener datos reales y específicos sobre el mercado, las preferencias de los consumidores los competidores y las condiciones de producción por lo tanto se aplicarán las siguientes técnicas de investigación.

- **Entrevistas a expertos:** para obtener información sobre el proceso de elaboración del producto, insumos a utilizar y su respectivo control de calidad. También se harán entrevistas a expertos en el negocio de la elaboración de productos para el hogar para conocer la demanda, estrategias de introducción, licencias y estrategias de venta.
- **Observación directa:** Para observar procesos productivos en un entorno controlado.
- **Encuestas:** para obtener retroalimentación sobre la calidad del detergente, fragancia y efectividad.

- **Grupo focal:** Se realizará un grupo focal para identificar el perfil del consumidor, descubrir características y propiedades que desean en un detergente así también evaluar el grado de aceptación de nuestro producto.
- **Evaluación sensorial:** se aplicará cuestionarios a un grupo de expertos para realizar una evaluación comparativa entre las distintas formulaciones y determinar la mejor opción.
- **Análisis de laboratorio:** Se realizará pruebas de laboratorio para probar las propiedades físicas y químicas del detergente como ingredientes activos, apariencia, color, olor, densidad, pH, solubilidad y estabilidad.

1.7.7. Instrumentos de investigación

- **Entrevista:** se realizará una guía de preguntas para expertos en el tema. Ver anexo
- **Encuesta:** la encuesta estará conformada con preguntas de filtro, de selección múltiple y de valoración. Ver anexo 3
- **Grupo focal:** guía de preguntas abiertas a participantes del grupo focal. Ver anexo
- **Cuestionario para la evaluación sensorial:** guía de evaluación sensorial donde se calificará el grado de aceptación del producto se hará una evaluación visual, olfativa, táctil y de efectividad de las diferentes formulaciones presentadas. Ver anexo
- **Pruebas de laboratorio:** certificado de análisis de calidad para el detergente líquido para ropa. Ver anexo

1.7.8. Proceso de investigación

Para el proceso de investigación del presente proyecto se estructurará de manera sistemática donde se cubran todos los aspectos clave del proyecto.

Se definirá el problema y los objetivos donde se identificó la necesidad de elaborar un nuevo producto en la empresa, se hará una revisión teórica y estudios previos para investigar formulas, tecnologías de producción, normativas y regulaciones, se hará una investigación del producto para seleccionar los ingredientes y aditivos y pruebas de

laboratorio, se diseñara el proceso productivo a través de análisis de flujo, se realizara la selección de maquinaria y equipos y el respectivo control de calidad y por último se hará un estudio sobre la viabilidad económica del proyecto se calcularan los costos de producción, precio, ingresos y la inversión así también se calcularan los indicadores económicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco teórico conceptual

2.1.1. Metodología de la investigación

La metodología de la investigación se refiere simplemente al como un investigador diseña sistemáticamente un estudio para garantizar resultados válidos y fiables que respondan a las metas y objetivos de la investigación.

La metodología de la investigación es el método que utilizarás para resolver un problema de investigación mediante la recopilación de datos utilizando diversas técnicas, proporcionando una interpretación de los datos recopilados y sacando conclusiones sobre los datos de la investigación. (Ortega, 2024)

2.1.2. Tipos de investigación

- **Investigación descriptiva:** La investigación descriptiva se define como un método de investigación que observa y describe las características de un determinado grupo, situación o fenómeno.

El objetivo no es establecer relaciones causa-efecto, sino ofrecer una descripción detallada de la situación. (Stewart, 2021)

- **Investigación cualitativa y cuantitativa:** La metodología de la investigación cualitativa, cuantitativa y mixta son diferentes tipos de metodologías, que se distinguen por centrarse en palabras, números o ambos. Se trata de una simplificación excesiva, pero es un buen punto de partida para entenderlo.

La investigación cualitativa se refiere a la investigación que se centra en la recopilación y el análisis de palabras (escritas o habladas) y datos textuales, mientras que la investigación cuantitativa se centra en la medición y la comprobación mediante datos numéricos. El análisis cualitativo también puede centrarse en otros datos más «suaves», como el lenguaje corporal o los elementos visuales. (Ortega, 2024)

2.1.3. Estudio de mercado

Un estudio de mercado es el proceso mediante el cual realizamos la recolección y análisis de información que sirve para identificar las características de un mercado y comprender cómo funciona. Esta investigación es utilizada por diversos ramos de la

industria para garantizar la toma de decisiones y entender mejor el panorama comercial al que se enfrentan al momento de realizar sus operaciones.

Este tipo de estudio es especialmente útil para analizar aspectos como hábitos de consumo, región de operación, requerimientos de productos o análisis de la competencia para asegurar el buen desempeño del negocio. (Ortega, 2024)

➤ **Importancia de estudio de mercado**

La importancia de hacer un estudio de mercado radica en la posibilidad de asegurar el éxito de cualquier emprendimiento, ya que el conocer el entorno en el cual se desarrollará dicho proyecto, permite a cualquiera realizar una planeación adecuada.

Independientemente del proyecto o perfil de la empresa, un estudio de mercado es esencial, incluso si sientes que tienes un buen dominio de tu entorno y negocio. Además, un estudio de mercado no es complicado de realizar y la mayoría lo ha hecho sin saberlo; recopilando información en Internet, aprendiendo sobre la competencia, sobre las personas con las que pretenden trabajar, o considerando cómo dar a conocer su producto o servicio. Al hacer un estudio de mercado estarás formalizando este proceso y completando tu conocimiento a partir de datos tangibles.

Además, un estudio de mercado, más allá de la validación del proyecto, revelará una estrategia clara y te servirá de guía para tomar decisiones acertadas para el éxito de tu proyecto. (Ortega, 2024)

➤ **Ventajas del estudio de mercado**

Comprender el potencial del mercado: Es vital para poder predecir los riesgos potenciales del negocio. Confiar en un estudio de mercado permitirá comprender mejor el alcance de las pérdidas, y búsqueda de soluciones anticipadas.

Análisis de la competencia: Un estudio de mercado puede ser una fuente confiable para obtener información y realizar un análisis de la competencia. Así podrás implementar mejores estrategias de tecnología, ventas, marketing y todos los factores involucrados. (Ortega, 2024)

2.1.4. Mercado

El mercado hacer referencia al sistema por el que se intercambian bienes y servicios en una economía. Para que exista el mercado, deben intervenir dos figuras: compradores y vendedores. (Quiroa, 2024)

2.1.5. Tipos de mercado

1.- Dependiendo el producto

- **Mercado de productos de consumo**

El mercado de bienes o productos de consumo representa el mercado donde se comercializan productos dirigidos a satisfacer una necesidad de consumo, esto implica que son productos son utilizados para cubrir una necesidad.

2.- Dependiendo los compradores

- **Mercado de consumidores**

El mercado de consumidores representa todos los compradores que buscan adquirir los bienes y servicios que se venden en el mercado para ser usados para satisfacer una necesidad, por ello se les llama consumidores porque son los que usan y consumen los productos.

3.- Dependiendo de la competencia

- **Mercado de competencia imperfecta**

Mientras que, el mercado de competencia imperfecta se refiere a distintas situaciones que encontramos en las cuales algunas se aproximan a una competencia perfecta y otras a una ausencia total de competencia. En otras palabras, la competencia imperfecta es toda situación que se encuentra entre la competencia perfecta y el monopolio puro.

4.- Dependiendo del área geográfica que abarca

- **Mercado local**

Sobre todo, un mercado local es el que atiende un área reducida del mercado como puede ser una provincia o una ciudad, una farmacia que se encuentre localizada en un barrio o en un centro comercial de una ciudad podría servir como ejemplo de este tipo de mercado. (Quiroa, 2020)

2.1.6. Mercado meta

Un mercado meta se refiere a los consumidores principales de tu producto. Este grupo de personas comparten características y necesidades, específicas como edad, sexo, intereses, ubicación o poder adquisitivo.

Los tres aspectos clave de un mercado meta incluyen:

Datos demográficos: edad, sexo, ingresos, educación o situación laboral.

Datos geográficos: ubicación principal de tu mercado.

Datos de rasgos de personalidad: lo que les gusta y lo que no les gusta, así como dónde compran y sus marcas favoritas. (Islas, 2022)

2.1.7. Segmentación de mercado

La segmentación de mercados consiste en seccionar al mercado objetivo en grupos más pequeños que comparten características similares, como edad, ingresos, rasgos de personalidad, comportamiento, intereses, necesidades o ubicación.

Estos segmentos pueden ser utilizados para optimizar productos, esfuerzos de marketing, publicidad y ventas.

La segmentación de mercados permite que las marcas creen estrategias para diferentes tipos de consumidores, dependiendo de la forma en la que perciben el valor total de ciertos productos y servicios. De esta forma pueden introducir un mensaje más personalizado con la certeza de que será recibido con éxito. (Parra, 2023)

2.1.8. Tipos de segmentación

➤ Segmentación geográfica

La segmentación geográfica consiste en crear diferentes grupos de clientes en función de los límites geográficos.

Las necesidades e intereses de los clientes potenciales, varían según su ubicación geográfica, clima y región, y comprender esto, permite determinar dónde vender y publicitar una marca, así como dónde expandir un negocio.

➤ Segmentación demográfica

La segmentación demográfica consiste en dividir el mercado a través de diferentes variables como la edad, género, nacionalidad, nivel educativo, tamaño de la familia, ocupación, ingresos, etc.

Esta es una de las formas de segmentación de mercados más utilizada, ya que se basa en conocer la forma en la que los clientes utilizan tus productos y servicios y cuánto están dispuestos a pagar por ellos.

➤ Segmentación Psicográfica

La segmentación psicográfica consiste en agrupar al público objetivo basándose en su comportamiento, en su estilo de vida, en sus actitudes e intereses.

Para comprender al público objetivo, métodos de investigación como grupo focal, encuestas, entrevistas y estudios de casos pueden resultar exitosos en la compilación de este tipo de conclusión.

➤ Segmentación conductual

La segmentación conductual se centra en reacciones específicas, es decir los comportamientos, patrones y la forma en que los clientes pasan por sus procesos de toma de decisiones y compras. (Parra, 2023)

Figura 2-1 Segmentación de mercado

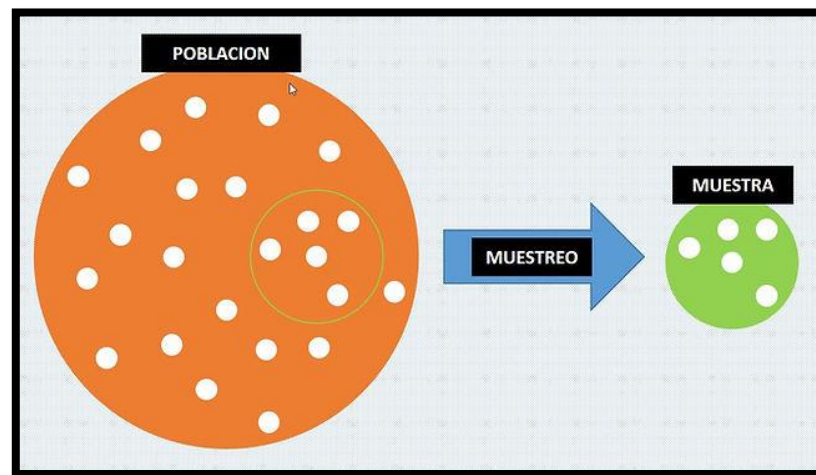


Fuente: QuestionPro

2.1.9. ¿Qué es una muestra?

Una muestra estadística se entiende como un subconjunto más o menos representativo de una población estadística, aislado del resto con fines de evaluación y estudio. Es decir, se trata de un fragmento de la totalidad de elementos a estudiar, compuesta por un número más manejable de ellos, seleccionados (idealmente) al azar. (Raffino, 2021)

Figura 2-2 Muestra



Fuente: www.rpjmconsultoria.com

2.1.10. Tipo de muestreo

➤ Muestreo probabilístico

El muestreo probabilístico es una técnica en la cual las muestras son recogidas mediante un proceso que les brinda a todos los individuos de la población la misma oportunidad de ser seleccionados. (Muguira, 2023)

➤ Muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple es el método de muestreo básico utilizado en métodos estadísticos y cálculos.

Para recopilar una muestra aleatoria simple, a cada unidad de la población objetivo se le asigna un número. Luego se genera un conjunto de números aleatorios y las unidades que tienen esos números son incluidas en la muestra. (Muguira, 2023)

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará el método de muestreo aleatorio simple.

Formula de tamaño de muestra para estimar una media cuantitativa:

Ecuación II-1 Tamaño de la muestra

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{(N - 1)e^2 + z^2 * p * q}$$

Donde:

N= Número de habitantes

n=Es el tamaño de la muestra que deseamos determinar

Z= Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)

p=Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q=Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado (1-p)

e=Error de estimación máximo aceptado

2.1.11. Encuesta

Las encuestas son un tipo de instrumentos de recopilación de información, que consisten en un conjunto prediseñado de preguntas normalizadas, dirigidas a una muestra socialmente representativa de individuos, con el fin de conocer sus opiniones o visiones respecto de alguna problemática o asunto que les afecta.

Por consiguiente, pueden ser de dos tipos distintos:

- **Abiertas**, cuando el encuestado puede responder a las preguntas con sus propias palabras, lo cual le otorga una mayor libertad de respuesta y le permite alcanzar una mayor profundidad en las mismas, como respondiendo al porqué de lo dicho, o bien obtener respuestas novedosas y diferentes.
- **Cerradas**, cuando al encuestado se le ofrece un conjunto de respuestas posibles y se le pide que elija la que mejor se adecúa a su opinión. Estas respuestas tienen la virtud de ser sencillas y fáciles de totalizar y cuantificar para obtener datos estadísticos.

Por otro lado, se clasifican en:

- **De selección única**, cuando el entrevistado debe elegir una sola opción entre las que se le presentan. A su vez, pueden ser dicotómicas (sí/no) o politómicas (categorizadas).
- **De selección múltiple**, cuando el entrevistado debe elegir en una lista todas aquellas opciones que le resulten adecuadas o convenientes, sin que sean excluyentes entre sí.

- **De ranking**, cuando el entrevistado debe jerarquizar u ordenar según su criterio las opciones disponibles, más que elegir alguna.
- **De escala**, cuando el entrevistado debe evaluar las opciones presentadas empleando un criterio de escala también provisto, es decir, basándose en un sistema numérico (del 1 al 5, del 1 al 10, etc.) o nominal (demasiado, mucho, regular, poco, muy poco) que expresa su opinión. (Farías, 2024)

2.1.12. Entrevista

Una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada.

Dentro de una entrevista se pueden diferenciar dos roles:

- **Entrevistador.** Cumple la función de dirigir la entrevista y plantea el tema a tratar haciendo preguntas. A su vez, da inicio y cierre a la entrevista.
- **Entrevistado.** Es aquel que se expone de manera voluntaria al interrogatorio del entrevistador. (Raffino, 2020)

2.1.13. Grupo focal

Los grupos focales o focus groups es una técnica de investigación utilizada para recopilar datos a través de la interacción grupal.

El grupo está compuesto por un pequeño número de personas cuidadosamente seleccionadas en función de un conjunto de criterios predeterminados, como ubicación, edad, nivel socioeconómico, raza, etc., para discutir un tema determinado. En la investigación de mercados se utilizan los grupos focales para identificar y explorar cómo piensan y se comporta el público objetivo, y obtener más información del por qué, qué y cómo. (Parra, 2023)

Ventajas de los grupos focales

Son una alternativa para obtener información de los consumidores sin utilizar herramientas, que solo producen datos cuantitativos.

- Los grupos focales utilizan métodos de recolección de datos cualitativos.
- Los participantes pueden interactuar, influir y ser influenciados, lo que brinda una visión práctica del conocimiento de los clientes sobre marcas, productos o servicios.
- Tienen una clara ventaja sobre otros tipos de investigación de mercados porque son flexibles gracias a su diseño.
- Los investigadores pueden escuchar el tono de una persona y observar su lenguaje corporal para comprender mejor cómo se siente sobre un tema en particular. (Parra, 2023)

2.1.14. Demanda

La demanda, en economía, refiere a la cantidad de bienes o servicios que la población pretende conseguir, para satisfacer sus necesidades o deseos. Estos bienes o servicios pueden ser muy variados, como alimentos, medios transporte, educación, actividades de ocio, medicamentos, entre muchas otras cosas, es por ello que se considera que prácticamente todos los seres humanos son demandantes. (Etecé E. E., 2021)

2.1.15. Oferta

La oferta puede ser definida como la cantidad de bienes y/o servicios que las distintas organizaciones, empresas o personas tienen la capacidad y deseo de vender en el mercado, en un determinado lapso tiempo y espacio, en un particular valor pecuniario, con el fin de satisfacer deseos y/o necesidades. (Etecé E. e., 2021)

2.1.16. Tamaño

El tamaño del proyecto es la capacidad que deberá instalarse para atender satisfactoriamente a la demanda del mercado objetivo y se expresa en volumen de producción o número de unidades que puede alojar, recibir, almacenar o producir una instalación en un periodo de tiempo específico. (Aguilar, 2019)

➤ **Capacidad de producción diseñada**

La capacidad de diseño es la producción teórica máxima por unidad de tiempo que puede lograr el proceso o sistema en un periodo dado y bajo condiciones de operación ideales. La capacidad teórica puede ser mayor o menor que la demanda máxima.

➤ **Capacidad de producción efectiva**

La capacidad efectiva es la capacidad que una empresa espera alcanzar dadas las restricciones operativas actuales. La capacidad efectiva es menor que la capacidad diseñada cuando se toman en cuenta las pérdidas debidas al desperdicio, la fatiga de los trabajadores, las descomposturas del equipo y el mantenimiento. La capacidad efectiva se puede incrementar con mejoras operativas como procesos simplificados o un equipo que tiene requerimientos de mantenimiento más bajos.

Ecuación II-2 Utilización

$$Utilización \% = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ diseñada} \times 100$$

Ecuación II-3 Eficiencia

$$Eficiencia \% = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ instalada} \times 100$$

2.1.17. Ingeniería del proyecto

La ingeniería del proyecto conlleva a la determinación de la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.

2.1.18. Proceso de producción

El proceso de producción se define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etcétera). (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

2.1.19. Diagrama de flujo

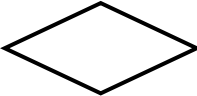
El diagrama de flujo o también diagrama de actividades es una manera de representar gráficamente un algoritmo o un proceso de alguna naturaleza, a través de una serie de pasos estructurados y vinculados que permiten su revisión como un todo. (Equipo editorial Etecé, 2021)

Para representar gráficamente el orden de los pasos, las actividades o las acciones de un evento o un procedimiento, los diagramas de flujo constan de dos elementos fundamentales:

- **Símbolos:** Son figuras geométricas que representan cada paso o decisión. Por ejemplo, hay un símbolo específico para el inicio y otro para el fin del proceso.
- **Flechas o líneas:** Son aquellas que conectan los símbolos de cada paso o decisión para indicar el recorrido del proceso.

Diagrama de flujo y sus principales símbolos

Tabla II-1 Diagrama de flujo y sus principales símbolos

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio/Final	Representa el inicio y final del proceso.
	Línea de flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones.
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación.
	Decisión	Permite analizar la situación según si su respuesta es verdadera o falsa. Si o no.
	Entrada/Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión.

2.1.20. Balance de materia

Los balances de materia son la base del diseño de un proceso, esta es la primera etapa cuantitativa del diseño. Un balance de materia tomado sobre todo el proceso determina

los requerimientos de materia prima y productos manufacturados. Balances sobre unidades individuales de proceso fijan los flujos y las composiciones de las corrientes. Un buen entendimiento de los cálculos del balance de materiales es esencial en el diseño del proceso. (Equipo Editorial, Etecé, 2020)

2.1.21. Lay Out

Lay Out es un término que se refiere a la distribución física de los elementos en un espacio, como puede ser una fábrica, un almacén, una oficina o un establecimiento comercial. Se trata de un diseño que busca optimizar la disposición de los elementos para lograr una mayor eficiencia en el uso del espacio, reducir los tiempos de producción, mejorar la circulación de personas y materiales, y facilitar el trabajo de los empleados. (Domínguez, 2023)

2.1.22. Aspectos económicos del proyecto

➤ Inversión del proyecto

Un proyecto de inversión es un plan detallado de actividades destinadas a una acción económica futura, o sea, a una posible inversión de algún tipo. Se trata de un tipo de documento común en la administración de empresas y la gestión de proyectos, que surge de la necesidad de un actor económico público o privado (digamos, una empresa) de incrementar el rendimiento de sus capitales. (Raffino, 2021)

➤ Inversión fija

Se refiere a todo tipo de activos cuya vida útil es mayor a un año y cuya finalidad es proveer las condiciones necesarias para que la empresa lleve a cabo sus actividades. (Hernández, 2011)

- Terreno
- Construcciones
- Maquinaria y equipos diversos

- Equipo de transporte
- Equipo de computo
- Laboratorios
- Y demás equipos auxiliares

➤ **Inversión diferida**

Estas inversiones se realizan en bienes y servicio intangibles que son indispensables del proyecto o empresa, pero no intervienen directamente en la producción. Por ser intangibles, a diferencia de las inversiones fijas, están sujetas a amortización y se recuperan a largo plazo. (Hernández, 2011)

- Gastos de instalación, Organización y constitución jurídica de la empresa.
- Pago de permisos o derechos requeridos por las diversas autoridades federales, estatales o municipales.
- Patentes, licencias o franquicias
- Estudios previos requeridos tales como: mecánica de suelos topográficos, encuestas, investigaciones de mercado, estudios de preinversión, sobre la calidad del agua, etc.
- Pagos realizados por anticipado tales como: primas de seguro, rentas pagadas por anticipado.

➤ **Capital de trabajo**

Constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal de proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaños determinados. (Hernández, 2011)

- Inventarios en materias primas
- Productos en proceso y terminados
- Cuentas por cobrar y pagar
- Dinero en efectivo para cubrir imprevistos

➤ **Costos fijos**

El coste fijo es aquel que es independiente de la actividad de producción de una empresa; es decir, representa un gasto invariable al menos, durante un cierto periodo en relación a la cantidad de bienes o servicios logrados durante un espacio de tiempo determinado. (Gil, 2020)

➤ **Costos variables**

El costo variable es aquel coste que posee una empresa u organización que se modifica según los volúmenes de venta o el nivel de actividad de la empresa. El costo variable aumenta cuando aumenta la producción y disminuye cuando esta disminuye. (Equipo Editorial, Etecé, 2022)

➤ **Costos totales**

El coste total es la suma de los costes fijos, que no dependen de la cantidad producida, y los costes variables, que sí incrementan (o disminuyen) en función del número de unidades fabricadas. (Westreicher, 2020)

Ecuación II-3 Costo total

$$CT = CV + CF$$

Donde:

CT= Costo total

CV= Costos variables

CF=Costos fijos

➤ **Costo unitario del producto**

El coste unitario o costo unitario es el valor monetario de producir un bien o servicio. Se calcula dividiendo el costo total de producción entre el número de bienes producidos. (Nirian, 2019)

Ecuación II-4 Costo unitario del producto

$$CU = \frac{CF + CV}{Q}$$

Donde:

CU= Costo unitario

CV= Costos variables

CF=Costos fijos

Q= Cantidad producida

➤ Determinación del precio

El precio es el valor monetario que se le asigna a un producto o servicio al momento de ofrecerlo a los consumidores y, por tanto, el valor monetario que los consumidores deben pagar a cambio de obtener dicho producto o servicio. (CN, 2023) (Gil, economipedia, 2024)

Para definir el precio de venta se realizará la siguiente ecuación.

Ecuación II-5 determinación del precio de venta

$$\text{Precio de venta} = \frac{(\text{Costo unitario})}{(1 - \% \text{ de utilidad esperada})}$$

➤ Estimación de ingresos

Un ingreso es toda aquella ganancia que se recibe por la venta de un bien o servicio, que generalmente se hace efectiva mediante un cobro en forma de dinero. (Gil, 2024)

Ecuación II-6 Ingreso total

$$IT = P * Q$$

Donde:

IT= Ingreso

P= Precio

Q= Cantidad

2.1.23. Financiamiento del proyecto

El financiamiento es un elemento clave en el éxito de cualquier proyecto o empresa, ya que involucra los recursos que se necesitarán para ponerlo en marcha. Todo proyecto requiere, de una u otra manera, de cierto margen de financiación. (Equipo Editorial, Etecé, 2020).

Tipos de financiamiento

Existen muchos tipos de financiamiento, y muchas formas de acceder a ellos. En principio, distinguiremos entre dos formas de financiamiento según quién provee el dinero solicitado:

Financiamiento propio o interno: Aquel que proviene de los mismos participantes en el proyecto o empresa, es decir, del interior de la organización: de sus inversores, dueños o accionistas, o bien del fruto de sus propias ganancias o actividades lucrativas.

Financiamiento de terceros o externo: Aquel que proviene de entidades foráneas al proyecto o la empresa, es decir, que es asignado por otras empresas, particulares o instituciones y que a menudo requiere de cierto tipo de validación, contraprestación o endeudamiento.

Para el presente proyecto se pretende adquirir un crédito bancario.

Los financiamientos consideran la siguiente información.

- Monto total del crédito (Bs.)
- Plazo otorgado (meses)
- Periodo de gracia (meses)
- Interés (%)
- Forma de pago
- Garantía

2.1.24. Amortizaciones

Se denomina amortización a la depreciación o disminución de valor de un activo o pasivo con el paso del tiempo. En términos empresariales se relaciona con el valor de

un bien o pasivo con el tiempo o vida útil del mismo. Ya que todos los bienes van perdiendo valor con el paso del tiempo, por tanto, es una de las formas de cuantificar la pérdida de valor.

Para el presente proyecto se utilizará el método de amortización francés

➤ **Método de Amortización Frances (Cuota constante)**

Este método consiste en amortizar la misma cantidad de principal cada período de vigencia del préstamo. Por tanto, los intereses devengados a lo largo de cada período irán modificándose, y consecuentemente el término amortizativo a pagar en cada uno de ellos.

Ecuación II-7 Método de amortización francés

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

Donde:

C= Cuota

VP= Valor presente

i= Interés

n= Periodo

2.1.25. Indicadores económicos

➤ **Valor actual neto**

El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. (Velayos, 2020)

Ecuación II-8 Valor actual neto

$$VAN = -I_0 + \sum \left(\frac{F_t}{(1+K)^t} \right)$$

Donde:

I_0 = Desembolso inicial de la inversión

F_t : Flujo de caja en cada periodo t .

t : Numero de periodos considerando

k : Costo de oportunidad del proyecto

Interpretación del VAN:

Si, $VAN > 0$ La inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.
Rentable

Si, $VAN = 0$ La inversión no producirá perdidas ni ganancias. Analizar factores

Si, $VAN < 0$ La inversión producirá perdidas por debajo de la rentabilidad exigida. No rentable

➤ Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es la rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Sevilla, 2020)

Ecuación II-9 Tasa interna de retorno

$$TIR = \frac{VAN1(k2 - k1)}{VAN1 + |VAN2|}$$

Donde:

$VAN1$: Valor Actual Neto, considerando el costo de capital del proyecto

$VAN2$: Valor Actual Neto, considerando una tasa de capital elevada para que el VAN sea negativo

$k1$: Costo de capital del proyecto.

$K2$: Tasa de capital utilizada para que el van sea negativo.

Interpretación del TIR:

Si la $TIR >$ Tasa de descuento, se acepta el proyecto de inversión. Porque la tasa de rendimiento interno del proyecto es superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión.

Si la $TIR =$ Tasa de descuento, se presenta una situación similar a la que se produce cuando el VAN es igual a cero. Existe la posibilidad de llevar a cabo la inversión en caso de que se mejore la posición competitiva de la empresa y que no existan alternativas más favorables.

Si la $TIR <$ Tasa de descuento, se debe rechazar el proyecto, ya que no se está alcanzando la rentabilidad mínima que se le solicita en la inversión.

➤ Relación, beneficio/costo

El análisis coste/beneficio mide la relación entre el coste por unidad producida de un bien o servicio y el beneficio obtenido por su venta. (Burguillo, 2020)

Ecuación II-10 Relación, beneficio/costo

$$RCB = \frac{VAN(Ingresos)}{|VAN(Egresos)|}$$

Donde:

RBC: Relación Costo Beneficio

VAN (+): Suma de valores anuales positivos

VAN (-): Suma de valores anuales negativos

Interpretación:

Si la $RBC > 1$, indica que los beneficios superan los costos, por lo tanto, el proyecto puede ser considerado.

Si la $RBC = 1$, no se generan ganancias, los beneficios son iguales a los costos.

Si la $RBC < 1$, muestra que los costos son mayores que los beneficios, no se debe considerar la alternativa de inversión.

2.1.26. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una técnica que estudia el impacto que tienen sobre una variable dependiente de un modelo financiero las variaciones en una de las variables independientes que lo conforman.

Lo que hace es observar cómo aumento o una disminución en el valor de un factor sobre el resultado final en un análisis financiero.

2.1.27. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio, punto muerto o umbral de rentabilidad es aquel nivel de ventas mínimo que iguala los costes totales a los ingresos totales. Por tanto, el punto muerto no es más que ese mínimo necesario para no tener pérdidas y donde el beneficio es cero. A partir de él, la empresa empezará a obtener ganancias. Este concepto es esencial para saber cuál es el mínimo vital para poder sobrevivir en el mercado.

➤ Punto de equilibrio en volumen

Ecuación II-11 Punto de equilibrio en volumen

$$PE_v = \frac{CF}{\left(1 - \frac{CV}{I}\right)}$$

Donde:

PEv: Punto de equilibrio en volumen

CF: Costo fijo

CV: Costo variable

I: Ingreso

➤ Punto de equilibrio en porcentaje

Ecuación II-12 Punto de equilibrio en volumen

$$PE_p = \frac{CF}{(I - CV)}$$

Datos:

PEp: Punto de equilibrio en porcentaje

CF: Costo fijo

CV: Costo variables

I: Ingresos

2.2. Marco teórico referencial

Para el desarrollo del proceso de elaboración del detergente líquido para ropa se tomará como referencia el libro “manual del pequeño industrial” del autor J.J. Solís donde explican conceptos básicos sobre el proceso de elaboración, maquinaria y equipos a utilizar, materia prima, la calidad del producto y más de 30 formulas, esto nos servirá como guía para la elaboración de nuestro producto.

2.2.1. Detergente

Termino aplicado a compuestos cuya disolución actúa como agente limpiador de la suciedad y de sustancias en superficies contaminadas.

Los detergentes se obtienen tratando un compuesto aromático, derivado del benceno, con ácido sulfúrico, neutralizándolo posteriormente con hidróxido de sodio para transformarlo en su sal de sodio. Los productos detergentes obtenidos mediante estas reacciones fueron muy utilizados a finales de los años cuarenta y principios de los cincuenta y resultaron bastante efectivos en agua dura y agua fría.

El detergente es una sustancia química utilizada para la limpieza y eliminación de suciedad, grasa, manchas y otros contaminantes de superficies, como ropa, vajillas, utensilios de cocina, pisos y muchas otras superficies lavables. Está diseñado para ayudar a soltar y eliminar partículas no deseadas de las superficies, lo que facilita su limpieza y lavado.

2.2.2. Tipos de detergentes

Detergente líquido: Este es uno de los tipos más comunes de detergentes y se utiliza en una variedad de aplicaciones, como el lavado de ropa y la limpieza de superficies en el hogar. Los detergentes líquidos suelen ser versátiles y efectivos en una amplia gama de temperaturas.

Detergente en polvo: Los detergentes en polvo se utilizan comúnmente en el lavado de ropa y la limpieza general. Se disuelven en agua y pueden ser eficaces en la eliminación de manchas y suciedad.

Detergente en tabletas o cápsulas: Estas son unidades premedidas de detergente que se utilizan en lavadoras automáticas de ropa o lavavajillas. Son convenientes y evitan la necesidad de medir detergentes líquidos o en polvo.

Detergente para ropa delicada: Este tipo de detergente está formulado para limpiar prendas de vestir y textiles delicados, como seda, lana y lencería. Es menos agresivo que los detergentes regulares y ayuda a preservar las fibras delicadas.

Detergente para lavado a mano: Estos detergentes son adecuados para lavar ropa a mano cuando no se tiene acceso a una lavadora automática. Suelen ser suaves con las manos y efectivos para la eliminación de suciedad.

2.2.3. Detergente líquido para ropa

Es una sustancia tensioactiva y anfipática, misma que tiene una fórmula especialmente diseñada para eliminar la suciedad y otros agentes de nuestras prendas sin maltratar la tela. Es un producto muy utilizado alrededor del mundo y que no solo permite remover dichas impurezas; además, le brinda un olor agradable a las mismas.

2.2.4. Ventajas de usar detergente líquido

Mejor dispersión: El detergente líquido se dispersa más fácilmente en el agua y se distribuye de manera más uniforme a lo largo de la ropa.

Menos residuos: A diferencia de los detergentes en polvo, los detergentes líquidos no dejan residuos en la ropa o en la lavadora.

Fácil de medir: Algunas personas encuentran que es más fácil medir la cantidad correcta de detergente líquido para una carga de ropa.

Menos propenso a ser mal almacenado: Debido a su consistencia líquida, los detergentes líquidos son menos propensos a hacerse duros o a formar grumos como los detergentes en polvo.

2.2.5. Composición principal de los detergentes líquidos

Agua: Toda materia prima que se utilizara debe ser de primera calidad tomando en cuenta que el 98% de la materia prima que se utiliza es agua, se debe prestar especial atención en su tratamiento. En nuestros países latino americanos, casi en general tenemos problemas con la dureza del agua; lo cual tiene excesos de solidos en suspensión. Estos solidos representan un grave problema, pues la mayoría de ellos son secuestrantes, es decir, se unen a las moléculas de materia prima que agregamos al producto y las hace más pesadas, precipitándolas al fondo del envase, dándole en principio mala apariencia al producto en forma de grumos opacos, además de dejar una capa superior de mala calidad.

Los surfactantes o tensioactivos: Son el ingrediente activo actual del detergente. Se clasifican en aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros según sus características químicas, cada tipo tiene diferentes propiedades de limpieza.

Enzimas: Las enzimas son los catalizadores naturales que aceleran las reacciones químicas específicas. En los detergentes, las enzimas se eligen cuidadosamente según su capacidad para descomponer distintos tipos de manchas a nivel molecular, lo que facilita su eliminación durante el lavado. Estas enzimas «atacan» las manchas a nivel molecular, descomponiendo sus componentes en fragmentos más pequeños que son más fáciles de eliminar mediante el enjuague.

Agentes quelantes (o secuestrantes): Los agentes quelantes, como el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y el ácido nitrilotriacético (NTA), son responsables de mantener los iones metálicos en solución y evitar que interfieran con la acción de los surfactantes. El agua dura, que contiene altas concentraciones de calcio y magnesio,

puede disminuir la efectividad del detergente al formar precipitados con los surfactantes y las partículas de suciedad. Los agentes quelantes se unen a los iones metálicos, previniendo así la formación de precipitados y permitiendo que los surfactantes funcionen de manera óptima. Pero no solo eso, además previenen la deposición de minerales en las telas y superficies durante el lavado. Esto ayuda a mantener la claridad y la suavidad de las telas lavada, además de prevenir la acumulación de residuos de detergente en la ropa. Los agentes quelantes también pueden mejorar la acción de limpieza al aumentar la solubilidad de las manchas a nivel molecular.

Agentes blanqueadores: Los agentes blanqueadores, como el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio (cloro), son eficaces para eliminar manchas y decoloraciones en prendas y superficies. Actúan liberando oxígeno activo, que descompone los pigmentos responsables de las manchas y los convierte en compuestos incoloros y solubles en agua.

Además, los agentes blanqueadores no solo eliminan manchas y decoloraciones, sino que también pueden tener un efecto desinfectante en las superficies.

Fragancias y aditivos: Las fragancias se agregan a los detergentes para mejorar la experiencia del usuario y dejar un aroma agradable en las prendas y el hogar. Estos aditivos también pueden tener propiedades relajantes, energizantes o revitalizantes, según la fragancia utilizada. Los aditivos adicionales, como abrillantadores ópticos, antiespumantes y estabilizadores de color, pueden mejorar aún más el rendimiento del detergente en ciertas situaciones.

Agentes Antiredeposición: Los agentes antiredeposición son componentes que evitan que las partículas de suciedad se vuelvan a depositar en las telas después de haber sido eliminadas durante el proceso de lavado. Estos agentes son particularmente importantes en los detergentes para lavadoras de carga frontal, donde la ropa está en contacto constante con el agua durante el lavado.

Modificadores de Espuma: Los modificadores de espuma son componentes clave en los detergentes que regulan la cantidad y la estabilidad de la espuma que se forma durante el proceso de lavado. Aunque la espuma puede ser una característica deseable en algunos casos, el exceso o falta de espuma puede afectar la eficacia del lavado y el rendimiento de la lavadora.

Conservantes y Estabilizadores: Estos componentes ayudan a mantener la integridad del detergente durante su almacenamiento, evitando la degradación y el deterioro. Los conservantes protegen el producto contra el crecimiento de bacterias y hongos, mientras que los estabilizadores ayudan a mantener la uniformidad de la fórmula, evitando que los ingredientes se separen o precipiten.

Modificadores de pH: Los modificadores de pH son componentes esenciales en la formulación de detergentes, ya que desempeñan un papel crucial en la eficacia de la limpieza y en la protección de las superficies y las telas. El pH, que significa «potencial de hidrógeno», es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución. En los detergentes, los modificadores de pH se utilizan para ajustar el pH del producto final, lo que puede tener un impacto significativo en su capacidad para eliminar la suciedad, las manchas y los residuos, así como en su compatibilidad con diferentes materiales.

Colorantes y Pigmentos: Los colorantes y pigmentos se utilizan para dar color al detergente, lo que puede ayudar a identificar diferentes variedades o simplemente hacer que el producto sea visualmente atractivo. Sin embargo, es importante destacar que el color del detergente no tiene un impacto directo en su capacidad de limpieza. Eso sí, estos componentes deben cumplir con regulaciones estrictas en términos de toxicidad y seguridad para la salud. Los fabricantes realizamos pruebas exhaustivas para garantizar que los colorantes y pigmentos no representen riesgos para los consumidores.

2.2.6. Materia prima

Tabla II-2 Grados de la materia prima

Grado	Imagen	Descripción
Grado industrial		Se refiere a que los productos reúnen una serie de características para ser aplicados a la industria. Este grado también es conocido como técnico a comercial.
Grado porcentual		indica el grado de concentración del producto por medio del signo (%) después de una cifra.
Grado puro		Son productos que poseen una concentración de más del 99% y menos del 99.99%.

Fuente: (SOLÍS, 2016)

Elaboración: Propia

2.2.7. Materia prima para la elaboración de detergente líquido

Texapón LESS: Este es el nombre actualizado y comercial, su nombre químico es Lauril Éter Sulfato de Sodio. Es un tensioactivo con excelente detergencia, alto poder espumante, buena solubilidad en agua y espesante en presencia de electrolitos, aplicado principalmente en formulaciones de lavavajillas, lavado de ropa, jabones líquidos, champús y limpiadores en general.

ADBS: Es un agente químico intermedio, el cual sirve para la fabricación de tensos activos aniónicos, útiles en la formación de productos de limpieza, tales como; detergentes, humectantes y emulsificantes.

Una de sus principales características es que es un formador de alta espuma y es la base para la formación de detergentes.

Soda caustica: La soda cáustica es ampliamente reconocida por su capacidad para disolver grasas y aceites, convirtiéndola en un ingrediente indispensable en la fabricación de productos de limpieza, como desatascadores de tuberías, detergentes y

desengrasantes industriales. Su acción alcalina la hace especialmente efectiva para eliminar residuos difíciles y garantizar una limpieza profunda en diferentes superficies.

Nonil fenol de 10 moles: Es utilizado como detergente, humectante, dispersante, emulsionante y en formulaciones para la industria textil.

Se utiliza en el desarrollo de detergentes, pinturas en emulsión, limpiadores industriales y caseros. También es utilizado como dispersante en aceites de petróleo, agente plastificante y antiestático para el acetato de polivinilo y como intermediario químico para la síntesis de detergentes sulfatados de alta espuma y solubles en agua.

Meta silicato: El meta silicato de sodio pentahidratado se utiliza en las industrias para fabricar una gran variedad de detergentes tanto líquidos como en polvo; gracias a que tiene un alto poder para remover aceites, grasas y cebos, además de ser un agente de taponamiento que ayuda a que la suciedad ya disuelta en el agua de lavado no vuelva a absorberse por lo que facilita el enjuague. Así mismo es excelente para estabilizar el pH de una solución, manteniendo el pH alto a través del proceso de limpieza mientras la solución está siendo atacada por la suciedad ácida.

Blanqueador óptico: Los blanqueadores ópticos se usan como aditivo para formular jabones y detergentes sin cloro, que pueden usarse con seguridad en la piel y que pueden reavivar la blancura de los textiles que perdieron su color natural.

Las características de estos blanqueadores es que son fluorescentes y se pueden incorporar a detergentes líquidos o en polvo, para lavado a mano o en máquina; además se pueden usar en detergentes industriales, en barra, jabones, auxiliares para lavado y suavizantes para enjuague. Además de dar un blanco brillante a los textiles, estos blanqueadores facilitan el planchado y le dan una textura suave y lisa a la ropa.

Cloruro de sodio: Conocido normalmente como sal. Este producto le brinda el 70% de espesor al detergente.

2.2.8. Equipos y normas de seguridad

Los implementos básicos de seguridad de poseer son:

- Guantes plásticos anti ácidos.
- Lentes multivisión.
- Mascarilla de carbón activado.
- Mascarilla antigases.
- Botas de seguridad.
- Botiquín de primeros auxilios.

2.2.9. Calidad

La calidad no es una opción es una necesidad

Tabla II- 3 Calidad

Calidad	Imagen	Detalle
Calidad “que se huela”		La fragancia es sumamente importante y es esencial escoger la más adecuada y mantenerla en el tiempo. Esto le da al cliente confianza tanto en el producto que le estamos vendiendo como la capacidad para garantizarle “siempre” la calidad del mismo.
Calidad “que se vea”		La calidad entra por los ojos, son dos máximas que siempre debes tomar en cuenta.
Calidad “que se sienta”		El producto debe ser de la más alta calidad al momento de ser utilizado y hacerlo como el mejor del mercado.

Fuente: (SOLÍS, 2016)

Elaboración: Propia

2.3. Marco teórico legal

2.3.1. Registro sanitario

La autoridad encargada de realizar los registros sanitarios correspondientes de todo tipo de medicamentos en Bolivia es la Agencia Estatal de Medicamentos y Salud

(AGEMED). Esta agencia tiene la capacidad de normar, regular, vigilar, controlar y promover el uso racional de medicamentos. A través de políticas que plantean dos grandes pilares: El Sistema Nacional de Vigilancia y Control de Medicamentos y el Sistema Nacional Único de Suministro, sistemas que de manera conjunta permiten alcanzar el objetivo general de la Política Nacional de Medicamentos.

Cabe resaltar que el registro sanitario será obligatorio para toda aquella elaboración fabricación, distribución, importación, exportación, venta y comercialización de los siguientes medicamentos: (AGEMED, s.f.)

Requisitos para poder realizar un registro sanitario de medicamentos en AGEMED

Presentación de formulario de solicitud para registro y control de calidad de medicamentos (DINAMED Formulario 005).

Presentación de documentación legal – administrativa de las empresas:

- Fotocopia de Resolución Ministerial o Secretarial
- Fotocopia de Certificado de Empresa Vigente
- Información General de Licencia y Fabricantes
- Formato para Aclaración de Particularidades

Presentación de documentación general del producto

- Certificado de director técnico de Regente Farmacéutico
- Certificado de Buenas prácticas de Manufactura
- Contrato de Fabricación o control de Calidad por terceros
- Certificado de Productos Farmacéuticos Sujeto a Comercio Internacional
- Fotocopia de Registro Sanitario anterior
- Fotocopia de certificado de Despacho aduanero

Presentación de información técnica del principio activo

- Fotocopia de certificado de Análisis de la Materia prima
- Nombre genérico y clasificación anatomo terapéutica química

- Nombre químico, fórmula estructural, fórmula molecular y peso molecular.
- Características físicas y químicas del principio activo
- Características organolépticas

Presentación de información técnica del producto terminado

- Desarrollo galénico del producto
- Fórmula Cualitativa- Cuantitativa
- Fotocopia del Certificado de Análisis del producto terminado
- Fotocopia del Certificado de control de calidad

Presentación de documentación técnica biofarmacéutica

- Estudios de Biodisponibilidad
- Estudios de Bioequivalencia

Presentación de etiquetas, rótulos, insertos o prospectos

- Etiquetas, rótulos y estuches
- Insertos o prospectos

Presentación de evaluación farmacológica

- Formulario de solicitud de calificación DINAMED.
- Formulario de calificación de eficacia y seguridad DINAMED.

Presentación de muestra.

Pago por concepto de servicio.

CAPÍTULO III

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

3. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

3.1. Datos de la empresa

Tabla III-1 Datos de la empresa

Nº	Ítem	Detalle
1	Razón Social	Wilson Godoy-FAPROLIMPG
2	Tipo de empresa	Empresa Unipersonal
3	NIT	3609743011
4	Licencia de funcionamiento	12880
5	Actividad declarada	Fábrica de productos de limpieza
6	Misión	La empresa FAPROLIMPG dedica sus actividades a comercialización de limpieza y cosmetología y enfoca sus directrices hacia la satisfacción de sus clientes, ofreciendo sus productos de alta calidad, servicio calificado, eficiencia en los tiempos de entrega, asesoría y respaldo técnico y acompañamiento en los proyectos emprendidos.
7	Visión	La empresa FAPROLIMPG propenderá por su consolidación de su posicionamiento a nivel nacional como una de las mejores empresas por sus estándares de calidad, alto nivel de satisfacción de sus clientes tanto internos como externos y compromiso de cumplir con los objetivos propuestos.
8	Logo	

Fuente: FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

3.2. Ubicación

La empresa está ubicada en la provincia Cercado del departamento de Tarija-Bolivia, en el barrio El Paraíso-Zona obras, calle las Alegrías y los Lirios.

Figura 3-1 Ubicación de la empresa FAPROLIMPG

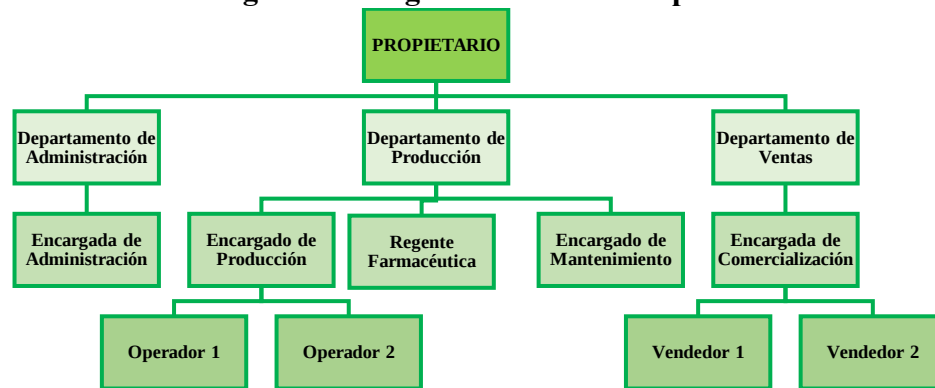


Fuente: Google Maps



3.3. Organización

Figura 3-2 Organización de la empresa



Fuente: FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

- **Departamento de administración:** Este departamento cuenta con una encargada en administración de empresas que se encarga de llevar el registro de los ingresos, egresos y de las licitaciones realizadas.
- **Departamento de ventas:** Este departamento cuenta con una encargada de ventas y dos vendedores externos. La encargada de ventas realiza la publicidad correspondiente para alcanzar un mayor número de clientes y hacer los contratos correspondientes, los vendedores se encargan de la comercialización correspondiente a la ciudad de Tarija.
- **Departamento de producción:** Este departamento cuenta con una regente farmacéutica, dos operadores y un encargado de mantenimiento. La regente cumple la función del control de calidad de los productos antes de salir al mercado, los operadores se encargan del etiquetado, envasado y sellado de los productos, finalmente el encargado de mantenimiento realiza controles a la maquinaria para su buen funcionamiento.

3.4. Productos para el hogar

Tabla III-2 Línea de productos para el hogar

Línea de productos para limpieza del hogar			
Nº	Producto	Presentación	Imagen
1	Detergente Lavavajillas	600 ml.	
		1 litro	
		5 litros	
		10 litros	
2	Limpia Piso	600 ml.	
		1 litro	
		5 litros	
3	Anti-Grasa	1 litro	
		5 litros	
4	Quita Sarro	1 litro	
5	Lavandina Comercial	250 ml.	
6	Limpia Aluminio	1 litro	
		5 litros	
		10 litros	
7	Disgregante	1 litro	
		5 litros	

Fuente: Empresa FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

3.5. Maquinaria y equipos

En el proceso productivo se utilizan las siguientes máquinas y equipos.

Tabla III-3 Maquinaria y Equipos

Maquinaria y equipos	Detalle
Compresora	Utilizada en el proceso de envasado para incrementar la potencia del aire en los tambores de preparación del producto, donde la presión generada permite expulsar con mayor fluidez los líquidos viscosos.
Selladora de etiquetas	Utilizado para sellar las fechas de fabricación y vencimiento en las etiquetas de los productos.
Balanza	Utilizado para pesar la materia prima.
Agitador industrial	Utilizado en el proceso de agitación, herramienta que, mediante la agitación, permiten mezclar líquidos de baja densidad o sólidos añadidos en una mezcla.
Agitador manual	Se utilizan para agitar líquidos y realizar mezclas de forma manual a velocidades bajas.
Soplete	Es una herramienta principalmente de un que recibe por uno de sus extremos la corriente de gas, al salir por otro extremo se le aplica una llama, utilizado en el sellado de las bolsas termoplásticas para el empaquetado.
Contenedores de 200 litros	Recipientes de plásticos para la producción de los productos de limpieza y cosméticos y donde se realiza el envasado directo a través de grifos manuales ubicados en la parte inferior.
Contenedores de 50 litros	Recipientes de plásticos utilizados para guardar la materia prima
Contenedores de 20 litros	Recipientes de plástico utilizados para el pesado de la materia prima
Matraz volumétrico	Se utiliza para medir volúmenes exactos en las pruebas de laboratorio de los productos.
Vaso precipitado	Utilizado en el laboratorio para preparar soluciones.
Medidor de pH	Utilizado para medir el pH de los productos.
Balanza (gramos)	Utilizado para pesar materia prima para determinadas pruebas en el laboratorio.

Fuente: Empresa FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

3.6. Materia prima e insumos

En el siguiente cuadro se muestra un listado de la materia prima e insumos utilizados en el proceso productivo.

Tabla III-4 Materia Prima e Insumos

Materia prima	Insumos
Soda caustica	Envases
Cloruro de sodio	Tapas
Blanqueador	Etiquetas
Acido esteárico	Bolsas termo contraíbles
Acido sulfónico	Atomizadores
EDTA Disódico	Dispensadores de bomba
Ácido cítrico	Asas para botellas
Acido sulfónico	
Tripolifosfato de sodio	
Peróxido de hidrogeno	
Propinglicol	
Butilglicol	
Nonilfenol	
Lauril	
Fragancias	
Colorantes	
Hipoclorito de sodio	

Fuente: Empresa FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

3.7. Proceso productivo de su producto estrella

3.7.1. Descripción del proceso productivo

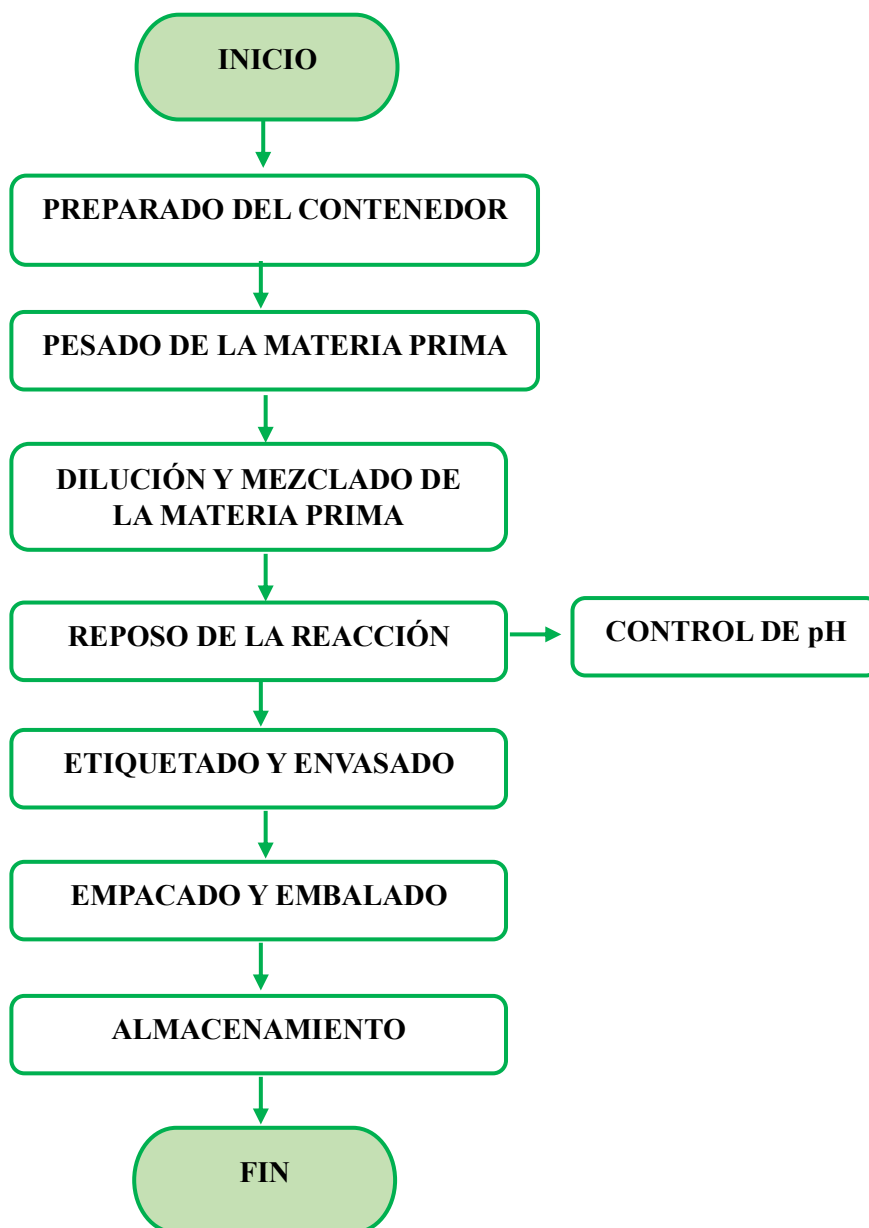
A continuación se detalla el proceso productivo del detergente lavavajillas.

- **Preparado del contenedor:** Para la elaboración del detergente primeramente se debe preparar un contenedor de 200 Lts, se realiza el respectivo lavado y desinfectado hasta que no exista ninguna impureza.
- **Pesado de la materia prima:** Se realiza el respectivo pesaje del agua purificada, lauril, sulfónico, amida, colorante, fragancia y bactericida.

- **Dilución y mezclado de las sustancias:** En esta etapa se agrega agua tratada nivel 2 al contenedor y posteriormente las sustancias anteriormente pesadas uno por uno en el orden mencionado, por cada agregación de una sustancia se realiza el batido correspondiente con poca fuerza hasta lograr una mezcla uniforme, esto a través del agitador manual y eléctrico.
- **Reposo de la reacción:** Finalmente, la preparación del producto se deja en reposo durante 6 hrs. como comprobante de la calidad del producto y se procede a calcular el PH.
- **Etiquetado y envasado:** El etiquetado de las botellas se lo realiza de manera manual a través de pegatinas de acuerdo con las presentaciones solicitadas por el cliente, para posteriormente realizar el envasado del producto.
- **Empacado y embalado:** El empacado y el embalado consiste en la conformación de cajas del producto, las unidades que contempla cada caja dependerán del tipo de presentación que solicite el cliente, estas unidades son empacadas en bolsas termo contraíbles selladas a través del calor en donde se realiza el uso de un soplete industrial.
- **Almacenamiento:** Una vez envasado el producto se lo almacena encima de los pallets de madera para proceder a su registro de las cantidades producidas y posteriormente es trasladado al almacén de producto terminado

3.8. Diagrama de flujo

Figura 3-3 Diagrama de flujo del proceso productivo



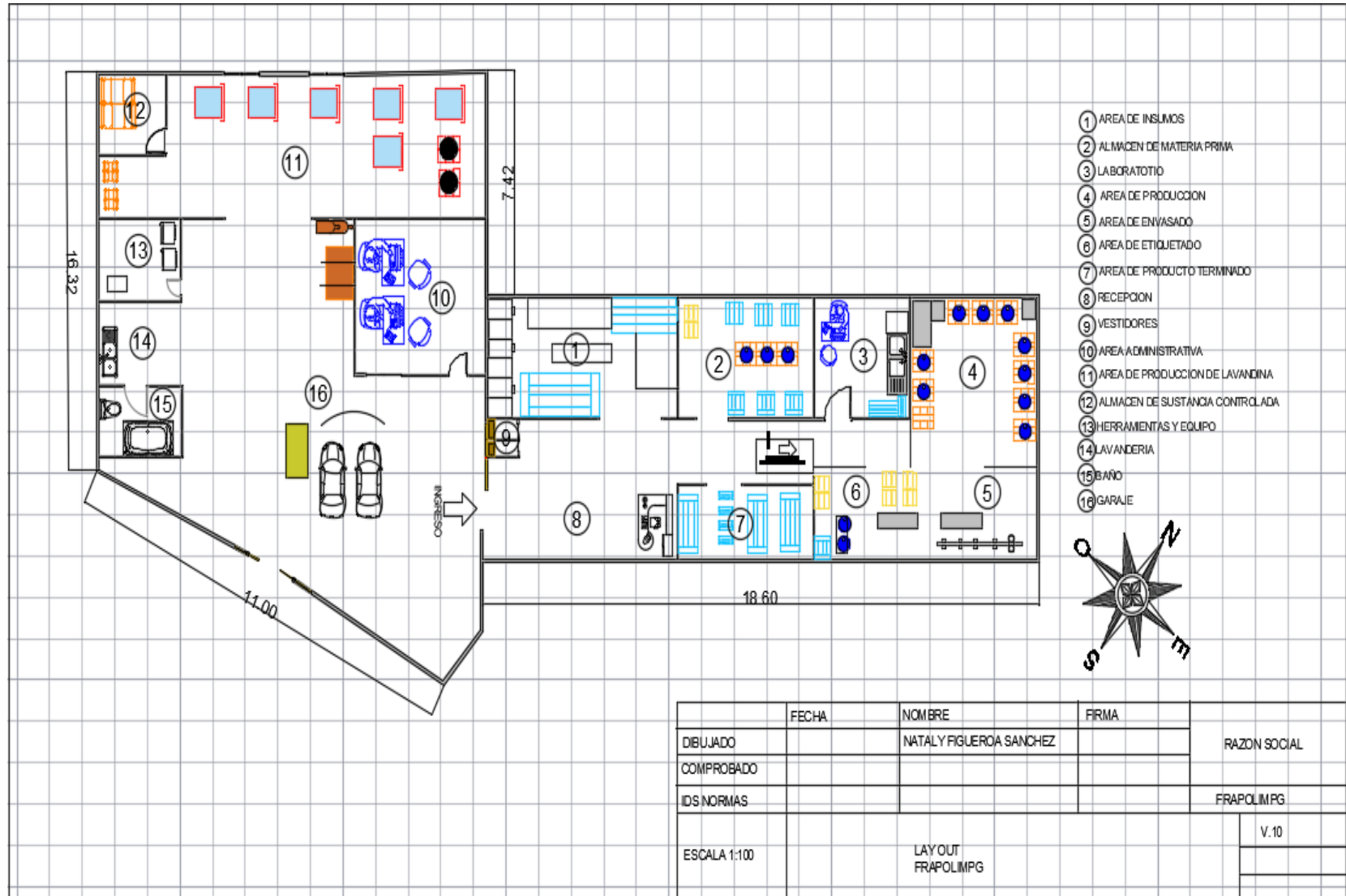
Fuente: Empresa FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

3.9. Lay Out actual de la empresa

A continuación, se detalla las principales áreas de la empresa:

- **Área de insumos:** En esta área se guardan todos los insumos como ser envases, bolsas termo contraíbles, tapas, bombines que se utilizan para colocar el producto terminado.
- **Almacén de materia prima:** Se guardan todas las materias primas utilizadas en el proceso de producción.
- **Laboratorio:** Se realizan las pruebas de control de calidad de los productos.
- **Área de producción:** Se realiza la elaboración de los diferentes productos.
- **Área de envasado:** Se realiza el envasado de manera manual, se los tapa y se procede a sellarlos.
- **Área de etiquetado:** En esta área se procede al sellado de etiquetas donde se coloca la fecha de elaboración, vencimiento y numero de lote y posteriormente se realiza el etiquetado a los envases.
- **Área de producto terminado:** Se almacena el producto terminado para luego ser comercializado.
- **Área administrativa:** En esta área se encuentran los encargados de la administración de la empresa realizando sus funciones correspondientes.
- **Área de producción de lavandina:** Se elabora la lavandina esto se encuentra separado debido a la preparación que tiene, los insumos y su respectivo control de calidad.
- **Almacén de sustancias controladas:** Se almacenan las sustancias controladas en un área aislada.



3.10. Residuos y/o desechos

Tabla III-5 Residuos y/o desechos generados en el proceso

Tipo	Residuos y/o desechos generales
Envases de materia prima	Envases y contenedores desechos que contienen sustancias
Envases para el producto terminado	Envases defectuosos y contaminados
Bolsas termo contraíbles	Bolsas dañadas y contaminadas
Etiquetas	Residuos de etiquetas
Material de limpieza de la materia prima y equipos	Trapos, esponjas y cepillos contaminados
Residuos de los productos	Producto terminado contaminado

Fuente: Empresa FAPROLIMPG

Elaboración: Propia

CAPÍTULO IV

ESTUDIO DE MERCADO

4. ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio de mercado tiene como objetivo proporcionar un análisis detallado sobre el entorno competitivo, las tendencias de consumo, las preferencias de los consumidores. A través de este análisis se pretende fundamentar el diseño del proceso productivo asegurando que el producto final se ajuste a las necesidades del mercado y sea capaz de competir de manera efectiva en términos de calidad y costo. Para ello se llevará a cabo un estudio del perfil del consumidor se determinara el perfil demográfico, psicográfico y conductual de los consumidores comprendiendo sus hábitos de compra, valores y factores que influyen en la decisión de compra, se investigara la demanda de detergentes y las proyecciones de crecimiento, se analizara la competencia y los productos sustitutos en el mercado, se realizará entrevistas con el fin de obtener información sobre proceso de producción del detergente y se recolectara información sobre las características y propiedades que desean en un detergente para ropa a través de un grupo focal.

4.1. Objetivos

4.1.1. objetivo general del estudio de mercado

Analizar la demanda y las características del mercado de detergentes para ropa con el fin de diseñar un producto que satisfaga las necesidades del consumidor.

4.1.2. Objetivos específicos del estudio de mercado

- Segmentar el mercado potencial basándose en variables geográficas, demográficas, psicográficas y conductuales.
- Determinar el mercado meta
- Analizar las preferencias y comportamientos de los consumidores.
- Determinar la demanda potencial
- Evaluar el potencial de crecimiento de la demanda
- Evaluar la competencia en el mercado de detergentes, sus precios y características.

4.2. Metodología

4.2.1. Enfoque y tipo de investigación

- **Según su profundidad:** Esta investigación será descriptiva porque este método proporciona una información fácil y exacta.
- **Según sus datos:** Será una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa), porque se hará una recopilación y el análisis de palabras y datos textuales mientras que en la investigación cualitativa se realizará una medición y comprobación de datos numéricos.

4.2.2. Métodos y técnicas de investigación

Técnicas para recolección de datos: En el siguiente cuadro se muestra las técnicas que se utilizarán para la recolección de datos de la investigación.

Tabla IV- 1 Técnicas para recolección de datos

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Entrevista
	Secundaria	Análisis de información
	Primaria	Grupo focal
Cuantitativo	Primaria	Encuestas
	Secundaria	Análisis de datos

Elaboración: Propia

4.2.3. Instrumentos de recolección de datos

Tabla IV- 2 Instrumentos para la recolección de datos

Técnica	Justificación	Procedimiento	Instrumento	Aplicado en:
Entrevista	Permitirá tener mayor conocimiento sobre la elaboración de detergente.	Se planteará las preguntas adecuadas para la obtención de información, se consultará un horario para evitar inconvenientes y molestias, posteriormente se procederá a la entrevista y finalmente se hará un análisis de la información	• Guía de entrevista	Experto en elaboración de detergentes
Grupo focal	Esta técnica permitirá recopilar datos a través de la interacción grupal para saber del porqué, que y como piensa y comporta nuestro mercado objetivo.	Se hará unos gafetes para identificar a los integrantes, se realizará una presentación para la temática del grupo focal, posteriormente se realizará una serie de preguntas y finalmente se analizará la información obtenida.	• Gafetes • Presentación • Guía de preguntas	Grupo de personas mayores de 18 años
Encuestas	El uso de esta técnica nos servirá para obtener datos de los gustos y preferencias de nuestro mercado.	Se determinará las preguntas adecuadas que nos ayuden a obtener la información. Esta encuesta se realizará mediante la aplicación Google Forms, la cual será compartida con un link a diferentes plataformas como ser WhatsApp, Facebook e Instagram y también realizar las preguntas de forma presencial.	➤ Cuestionario	Población de la ciudad de Cercado-Tarija mayores de 18 años.

Elaboración: Propia

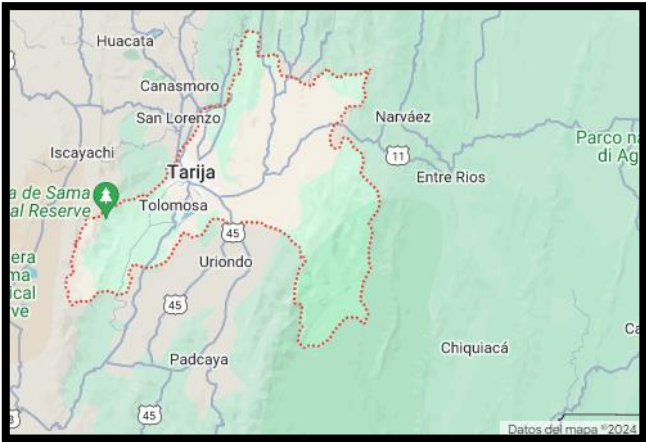
4.3. Identificación de mercado

4.3.1. Segmentación de mercados

➤ Segmentación geográfica

Este proyecto se centra en el departamento de Tarija específicamente en la provincia Cercado-Tarija.

Figura 4-1 Segmentación geográfica



Fuente: Google Maps

Tabla IV-3 Segmentación geográfica

Variables demográficas	Posibles segmentos
Provincia	Cercado
Capital	Ciudad de Tarija
Tamaño de la ciudad	2 074 km²
Densidad	99,0 Hab/km²
Clima	Templado
Distritos	El Molino, San Roque, Las Panosas, La Pampa, Villa Fátima, Camino a Tomatitas, Mercado Campesino, Villa Abaroa, Palmarcito, Morros Blancos, San Jerónimo, Miraflores, SENAC, Lazareto, Tolomosa, San Mateo, Santa Ana, San Agustín, Yesera, Junacas, Alto España,

Elaboración: Propia

En la tabla se explica la segmentación geográfica con sus principales variables como la provincia, densidad y distritos donde se realizará el respectivo estudio de mercado.

➤ Segmentación demográfica

Tabla IV-4 Segmentación demográfica

Variables demográficas	Posibles segmentos
Edad	De 18-60 años
Sexo	Hombre y mujeres
Estado civil	Casado, soltero, divorciado, viudo
Nivel de ingreso	Bajo. medio, alto.
Ubicación geográfica	Urbanos, rurales

Elaboración: Propia

En la tabla anterior nos muestra las variables demográficas como edad, sexo, estado civil, etc. que son los segmentos que nos servirán para el estudio de mercado.

Tabla IV-6 Población de ambos sexos, según edad del municipio de Cercado-Tarija

Edad	Población
0-4	25403,94
5-9	26305,64
10-14	25858,87
15-19	24864,20
20-24	23582,41
25-29	22300,17
30-34	20875,96
35-39	19122,01
40-44	17162,60
45-49	14932,40
50-54	12680,43
55-59	10385,82
60-64	8332,06
65-69	6659,75
70-74	5285,44
75-79	4019,53
80 o más	4920,77
Total	272.692,00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE

En la tabla IV-6 nos muestra la distribución de la población de ambos sexos según la edad en el municipio de Cercado, esto nos servirá para identificar la población para nuestro estudio de mercado que según nuestra segmentación demográfica solo tomaremos en cuenta a personas mayores de 18 a 60 años de edad.

Tabla IV-7 Población de ambos sexos, según edad entre 18 y 60 años del municipio de Cercado-Tarija

Edad	Población
15-19	24864,20
20-24	23582,41
25-29	22300,17
30-34	20875,96
35-39	19122,01
40-44	17162,60
45-49	14932,40
50-54	12680,43
55-59	10385,82
60-64	8332,06
Total	174.238,06

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE

En la tabla IV-7 podemos observar la población de ambos sexos según edad entre los 18 y 60 años del municipio de Cercado-Tarija lo cual está conformado por 174.238,06 habitantes, esta población será tomada para nuestro estudio de mercado según nuestra segmentación demográfica.

➤ **Segmentación psicográfica**

En la segmentación psicográfica se centrará en los estilos de vida, actitudes y personalidades de los consumidores de detergente.

Tabla IV-8 Segmentación psicográfica

Variables psicográficas	Posibles segmentos
Estilo de vida	Activos: aquellos que requieren detergentes que eliminen manchas difíciles. Familiares: enfocados en la limpieza y el bienestar de sus familias, prefiriendo productos seguros.
Actitudes	Tradicionales: prefieren marcas conocidas y de confianza. Innovadores: dispuestos a probar nuevas fórmulas.
Personalidad	Prácticos: orientados a resultados, valoran la eficiencia y la efectividad del producto. Cuidadosos: se preocupan por la calidad de los productos que utilizan, investigan antes de comprar.

Elaboración: Propia

En la tabla IV-8 nos muestra variables psicográficas que clasifican a los consumidores según sus características psicológicas como su estilo de vida, actitudes y personalidad con el fin de comprender el comportamiento y las creencias que impulsan las decisiones de compra de los consumidores.

Tabla IV-9 Segmentación conductual

Variables conductuales	Posibles segmentos
Beneficios buscados	Eficiencia: buscan productos que limpien a fondo con poco producto. Suavidad: prefieren productos que cuiden la tela y aporten suavidad.
Frecuencia de uso	Diario: consumidores que lavan frecuentemente. Específico: usuarios que necesitan detergentes para ocasiones especiales (como limpieza profunda.)
Frecuencia de compra	Compradores regulares: adquieren detergente de manera constante. Compradores esporádicos: compran solo cuando es necesario.
Tamaño del hogar	Familias grandes: necesitan detergentes en formatos más grandes y económicos. Solteros o parejas: prefieren tamaños más pequeños.
Lealtad a la marca	Fieles a la marca: consumidores que siempre compran la misma marca. Exploradores: buscan probar diferentes marcas y variedades.

En la tabla IV-9 podemos observar las variables conductuales de los consumidores que se enfocan en como los consumidores interactúan con el producto donde incluyen factores clave como los beneficios buscados, frecuencia de uso o frecuencia de compra esto nos servirá para comprender mejor las necesidades y hábitos de los consumidores.

Figura 4-2 Mercado meta



Elaboración: Propia

Mercado total: Está conformado por la población de la provincia Cercado-Tarija.

Mercado potencial: Conformado por personas que consumen detergente líquido para lavar su ropa.

Mercado meta: Conformado por personas que están dispuesta a adquirir nuestro producto.

4.4. Encuesta piloto

Se realizó una encuesta piloto para determinar el grado de probabilidad o fracaso, la cual está conformada por cuatro preguntas. Esto se hizo para obtener datos y poder utilizarlos en la determinación del tamaño de la muestra; la encuesta se realizó de manera virtual mediante los cuestionarios de Google Forms.

Donde la pregunta de mayor interés es:

¿Usted estaría interesado en comprar un detergente líquido para ropa, contribuyendo al desarrollo de la producción local?

Figura 4-3 Pregunta de compra de detergente líquido para ropa



Fuente: Google Forms.

Elaboración: Propia

4.5. Tipo de muestreo

Para la investigación se utilizará el muestreo probabilístico, este método usa la población para dividir en subpoblaciones que se eligen al azar y todos con la misma probabilidad.

4.6. Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará el método de muestreo aleatorio simple. Formula de tamaño de muestra para estimar una media cuantitativa:

Tabla IV- 10 Resultado de la encuesta piloto

Detalle de la respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
Si (Éxito = p)	91	82%
NO (Fracaso = q)	9	18%
Total	100	100%

Fuente: Google Forms.

Elaboración: Propia

Se tuvo una aceptación del 82% de la población encuestada.

Datos:

La población total de la provincia Cercado-Tarija es de 174.238 habitantes. (INE, 2023)

n=Es el tamaño de la muestra que deseamos determinar

Z= 1,96

p=0,82

q=0,18

e=0,05

N= 272.692 hab.

Ecuación III-1 Tamaño de la muestra

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,82 * 0,18 * 174.238}{(272.692 - 1) * (0,05)^2 + (1,96)^2 * 0,82 * 0,18} = 226 \text{ encuestas.}$$

De acuerdo con la población que se tiene como objetivo y reemplazando en la formula del tamaño de la muestra, nos dio como resultado 226 encuestas que se debe realizar a personas entre los 18 y 60 años de edad en la provincia de Cercado-Tarija.

4.7. Encuesta

La encuesta se realizó con el objetivo de poder determinar frecuencias y preferencias de consumo del detergente.

4.7.1. Tipos de preguntas de la encuesta

La encuesta está conformada por 14 preguntas donde se tiene distintos tipos de preguntas como:

- **Preguntas de filtro:** Estas preguntas excluyen a personas que no consumen el producto.
- **Preguntas de selección múltiple:** Estas preguntas permiten al encuestado tener la libertad de elegir distintas opciones.

- **Preguntas de valoración:** Estas preguntas nos permiten saber qué factores o características influyen y consideran los consumidores a la hora de adquirir el producto.

La encuesta se realizó en los 21 distritos de la provincia Cercado-Tarija.

Tabla IV-11 Número de encuestas por distrito

N°	Distrito	N° de encuestas
1	El Molino	15
2	San Roque	17
3	Las Panosas	8
4	La Pampa	7
5	Villa Fátima	22
6	Camino a Tomatitas	5
7	Mercado Campesino	33
8	Villa Abaroa	13
9	Palmarcito	9
10	Morros Blancos	25
11	San Jerónimo	16
12	Miraflores	8
13	SENAC	9
14	Lazareto	4
15	Tolomosa	3
16	San Mateo	2
17	Santa Ana	17
18	San Agustín	6
19	Yesera	5
20	Junacas	1
21	Alto España	1
Total		226

Elaboración: Propia

El formato general de la encuesta se puede ver en el *ANEXO 3: ENCUESTA A CONSUMIDORES*

4.8. Análisis de la demanda

Para estimar la demanda se tomará en cuenta 3 preguntas de la encuesta esto con el fin de obtener los filtros de necesidad básica, deseo y demanda.

Tabla IV- 12 Análisis de los datos de la encuesta

Filtros	Pregunta	Porcentajes	Descripción
Necesidad	¿Compra usted frecuentemente detergente para ropa?	100%	Personas que compran frecuentemente detergente para ropa.
Deseo	¿Qué tipo de detergente para ropa compra?	40%	Personas que compran detergente líquido para ropa.
Demanda	¿Si la empresa lanza al mercado un detergente líquido para ropa lo compraría usted?	35%	Personas interesadas en adquirir nuestro producto.

Fuente: Encuesta a consumidores

Elaboración: Propia

Como resultado de la encuesta realizada se obtuvieron datos en porcentaje aplicables al tamaño de la población total de la provincia Cercado-Tarija.

Tabla IV-13 Población finita de objeto de estudio

Detalle	Población total (Habitantes)	Porcentaje (%)
Población total	174.238	100,00
Población que consume otro tipo de detergente	104.543	60,00
Población que consume detergente liquido	69.695	40,00
La población que consume detergente líquido para ropa en la provincia Cercado-Tarija entre las edades de 18 y 60 años de edad es 69.695 habitantes.		

Elaboración: Propia

En la siguiente tabla se detalla los porcentajes de la población que consume detergente líquido para el lavado de sus prendas, así también se muestra el porcentaje de personas que si estarías dispuestos a adquirir nuestro producto lo cual se convierte en nuestro mercado meta.

Tabla IV-14 Mercado meta

Detalle	Población total (Habitantes)	Porcentaje (%)
Población que consume detergente liquido	69.695	100,00
Población de consumo seguro de nuestro detergente liquido	24.393	35,00
La población que estaría dispuesta a consumir nuestro detergente líquido para ropa en la provincia Cercado-Tarija entre las edades de 18 y 60 años de edad es 24.393 habitantes.		

Elaboración: Propia

4.8.1. Consumo per cápita

Para el cálculo del consumo per cápita se tomará como datos 2 preguntas de la encuesta realizada a los consumidores, la pregunta de cantidad y frecuencia de consumo de detergente líquido para ropa.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las preguntas de frecuencia y cantidad que las personas consumen detergente líquido para ropa.

Tabla IV-15 Resumen de la encuesta

Cantidad (Litros)	Consumo				
	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual	Total
1 litro	1	1	4	5	11
2 litros	1	1	5	6	13
2,5 litros	0	0	6	7	13
3,5 litros	0	0	9	10	19
5 litros	0	0	11	13	24
Total	2	2	35	41	80

Elaboración: Propia

El consumo se determina con la siguiente formula:

Ecuación III-2 Cantidad de consumo

$$Q = N * C$$

Donde:

Q= Cantidad que consume por presentación

N=Número de habitantes por frecuencia de consumo

C=Cantidad consumida por habitante

Reemplazando datos se tiene:

Consumo semanal:

Ecuación III-3 Consumo semanal

$$Q = (1 * 1 + 1 * 2) = 2 \frac{\text{Litros}}{\text{Semana}}$$

$$Q = 2 \frac{\text{Litros}}{\text{Semana}} * \frac{52 \text{ semanas}}{1 \text{ año}} = 104 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}$$

Consumo quincenal:

Ecuación III-4 Consumo quincenal

$$Q = (1 * 1 + 1 * 2) = 2 \frac{\text{Litros}}{\text{Quincena}}$$

$$Q = 2 \frac{\text{Litros}}{\text{Quincena}} * \frac{26 \text{ Quincenas}}{1 \text{ año}} = 52 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}$$

Consumo mensual:

Ecuación III-5 Consumo mensual

$$Q = (4 * 1 + 5 * 2 + 6 * 2,5 + 9 * 3,5 + 11 * 5) = 123 \frac{\text{Litros}}{\text{Mensual}}$$

$$Q = 123 \frac{\text{Litros}}{\text{Mensual}} * \frac{12 \text{ Meses}}{1 \text{ año}} = 728 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}$$

Consumo anual:

Ecuación III-6 Consumo anual

$$Q = (5 * 1 + 6 * 2 + 7 * 2,5 + 10 * 3,5 + 13 * 5) = 135 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}$$

Sumatoria del consumo anual del detergente liquido:

Ecuación III-7 Sumatoria del consumo anual del detergente liquido

$$Q = 135 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}} + 1476 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}} + 104 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}} + 52 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}$$

$$Q = 1767 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}$$

Obtención del consumo per cápita:

Ecuación III-8 Obtención del consumo per cápita

$$C_p = \frac{Q \text{ total}}{n}$$

Donde:

Q= Consumo total

C_p= Consumo per cápita

n=tamaño de la muestra

Reemplazando datos se tiene:

$$C_p = \frac{1767 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}}}{226 \text{ habitantes}}$$

$$C_p = 7,82 \frac{\text{Litros}}{\text{Año}} = 8 \frac{\text{Litros}}{\text{Habitante} * \text{Año}}$$

El consumo per cápita del detergente líquido de ropa es de 8 litros al año por habitante.

4.8.2. Proyección de la demanda según población y consumo per cápita

Para la proyección de la demanda es necesario conocer la población de los anteriores años esto nos servirán como datos para calcular la tasa de crecimiento poblacional.

Tabla IV- 16 Datos de la población 2014 - 2024

Población al 2014	Población 2024
143.273	174.238

Fuente: INE

Elaboración: Propia

De acuerdo a los porcentajes de la demanda se tiene los siguientes datos:

Tabla IV-17 Datos de la población consumidora

Demanda 2014	Demanda 2024
20.058	24.393

Fuente: INE

Elaboración: Propia

En la tabla IV-7 representa los datos obtenidos en la encuesta con la finalidad de obtener el número de personas que están dispuestos a adquirir el producto, con estos datos se procede a calcular la tasa de crecimiento.

Ecuación III-9 Tasa de crecimiento de la población

$$i = \sqrt[n]{\frac{D_n}{D_o}} - 1$$

Donde:

i = Tasa de crecimiento

D_n = Demanda al final del periodo

D_o = Demanda al inicio del periodo

n= Número de periodos

Reemplazando datos se tiene:

$$i = \sqrt[10]{\frac{24.393}{20.058}} - 1$$

$$i = 0,020 \approx 2\%$$

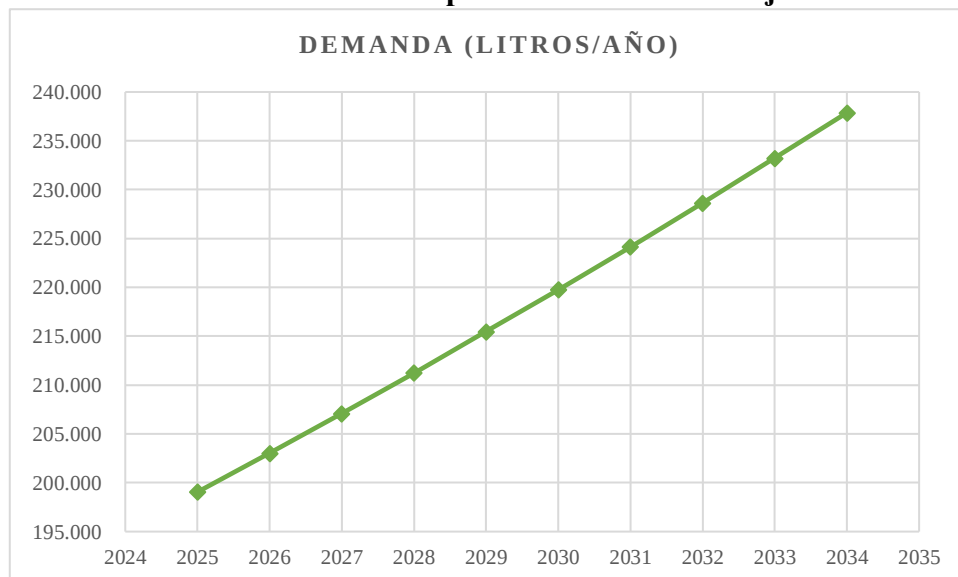
Tabla IV- 18 Proyección de la demanda según la población y consumo per cápita de detergente líquido para ropa en litros/ año en la provincia Cercado-Tarija hasta el año 2034

Años	Población (Habitantes)	Consumo per cápita (litros/año)	Consumo o demanda total
2025	24.881	8	199.047
2026	25.378	8	203.028
2027	25.886	8	207.088
2028	26.404	8	211.230
2029	26.932	8	215.455
2030	27.470	8	219.764
2031	28.020	8	224.159
2032	28.580	8	228.642
2033	29.152	8	233.215
2034	29.735	8	237.879

Elaboración: Propia

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que en los próximos años el consumo de detergente líquido para ropa ira aumentando, esto debido al crecimiento poblacional llegando al año 2034 a un volumen de 237.879 litros al año de detergente.

Figura 4- 4 Proyección de la demanda del detergente líquido para ropa en litros/año en la provincia Cercado-Tarija



Elaboración: Propia

En la figura anterior se puede observar el incremento de la demanda a media que transcurren los años.

4.9. Análisis de la oferta

Para el análisis de la oferta en la ciudad de Tarija no se cuenta con datos estadísticos sobre la oferta de detergentes líquidos para ropa, pero si existe el consumo de tal producto que generalmente entra de otros departamentos.

3.8.1. Competencia directa

Tabla IV- 19 Oferta de principales detergentes para ropa por empresa

Importador/Productor	Marca	Imagen	Detalle	Presentación	Precio
UNILEVER	OMO		OMO nació en Bolivia en el año 1994. Su posición de liderazgo se fundó en la percepción de un producto de buena ecuación precio – calidad, y la entrega de una blancura superior.	3 L.	78 Bs.
UNILEVER	SKIP		Posee una completa línea de productos para el lavado de la ropa, con gran poder limpiador.	3 L.	75 Bs.

Importador/Productor	Marca	Imagen	Detalle	Presentación	Precio
ALICORP	BOLIVAR		Alicorp empresa que oferta productos de limpieza y cuidado del hogar para distintos segmentos, preferencias y necesidades. Tiene diferentes tipos como ser: Evolución, Matic, Active Duo, toque de suavizante.	2,8 L.	50 Bs.
ASTRIX S.A.	OLA		OLA, una marca boliviana desarrollada para cumplir un rol muy importante en la Limpieza y Cuidado de los hogares. Tiene diferentes tipos como ser: Ropa bebe y piel delicada, Ola suavecito	1,7 L.	49 Bs 41 Bs.
ALICORP	UNO		UNO es la marca de Alicorp creada para satisfacer las necesidades de los bolivianos. Tiene diferentes tipos como ser: Uno pro, blancos extremos, ropa negra y oscura, protección color, ropa delicada.	1800 ml.	50 Bs.

Importador/Productor	Marca	Imagen	Detalle	Presentación	Precio
MULTIINTERNACIONAL S.R.L.	ARCHER		Detergente para ropa de color Detergente ropa bebe Detergente ropa blanca Detergente ropa negra y oscura	2 L.	48,20 Bs. 49,30 Bs. 49,40 Bs.
MINOIL S.A.	SAPOLIO		Detergente lavarropa matic.	5 L.	93 Bs.

Fuente: AEMP con base a información de empresas del sector.

Elaboración: Propia

4.9.1. Productos sustitutos

A continuación, se detalla los principales productos sustitutos para el detergente líquido para ropa.

Tabla IV-20 Oferta de principales productos sustitutos para el detergente líquido para ropa

Importador/productor	Marca	Imagen	Tipo	Detalle	Presentación	Precio
UNILEVER	OMO		Polvo	OMO detergente en polvo piel sensible, antibacterial, piel sensible, polvo limón con jabón y polvo original.	2 kg.	48,50 Bs.
UNILEVER	SURF		Polvo	Detergente hortensia y flores Detergente rosas y lilas	700 gr.	13 Bs.
ALICORP	BOLIVAR		Polvo	Presenta diferentes tipos de detergente como ser: Bolívar Active dúo, baby & kids blancos perfectos, evolution, matic, con toque de suavizante.	2 kg.	57,70 Bs.

Importador/productor	Marca	Imagen	Tipo	Detalle	Presentación	Precio
ALICORP	UNO		Polvo	Detergente en polvo frescura total Detergente en polvo suavidad coco.	2100 gr.	28 Bs.
ALICORP	UNO		Barra	Presenta diferentes tipos de jabones como ser: Blancos perfectos, ropa delicada, manchas difíciles, protección color, antibacterial	220 gr.	7 Bs.
ALICORP	Bolívar		Barra	Presenta diferentes tipos de jabones como ser: Blancos perfectos, antibacterial, floral, limón.	190 gr.	8,10 Bs.

Fuente: AEMP con base a información de empresas del sector.

Elaboración: Propia

4.9.2. Localización de las empresas

Las empresas productoras de detergente para ropa se encuentran concentradas en los siguientes departamentos:

Tabla IV-21 Localización de las empresas importadoras/productoras de detergente para ropa

Tipo	Empresa	Oficina
Productor	ASTRIX S.A.	Cochabamba
	MULTIINTERNACIONAL	Cochabamba
	S.R.L.	Santa cruz
	UNILEVER BOLIVIA	
Importador	MINOIL S.A.	La Paz
	ALICORP	Cochabamba
		Santa Cruz

Fuente: AEMP con base a información de empresas del sector.

Elaboración: Propia

De acuerdo al cuadro anterior se puede apreciar que las empresas productoras de detergente para ropa se encuentran en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y La Paz.

4.10. Entrevistas

Entrevista N° 1

Objetivo: El objetivo de esta entrevista es obtener información especializada sobre el proceso de elaboración del detergente para ropa, sobre los insumos utilizados, el control de calidad, la vida útil del producto y sobre su almacenamiento.

Tabla IV-22 Datos del entrevistado

Nombre	Lic. Carla Lorena Vargas Duran
Profesión	Químico - farmacéutico
Experiencia	5 años
Fecha de entrevista	12 de septiembre de 2024

Elaboración: Propia

Sobre el producto:

En mi opinión el detergente líquido para ropa es muy efectivo para eliminar manchas, especialmente las de grasa o aceite, porque se disuelve rápidamente en agua y penetra mejor en los tejidos de la ropa. Es un producto fácil de usar ya que no deja residuos en la ropa y se lo puede usar tanto en lavado a mano como en lavadora.

Sobre el proceso:

Para el proceso de elaboración de un detergente líquido para ropa involucra muchos pasos: el primer paso fundamental es la selección de los ingredientes activos, tener una formulación balanceada, equipos de protección personal y materiales necesarios para la preparación, luego se procede al pesado de las diferentes materias primas posteriormente se realiza la mezcla de cada componente con mucho cuidado y tomando se tiempo para obtener un producto de buena calidad.

Sobre los insumos:

Para la fabricación de un detergente líquido de ropa es fundamental la selección de la materia prima su procedencia, sus porcentajes de grado, porque de esto dependerá de elaborar un buen producto. Se utilizan ingredientes activos que incluyen tensoactivos estos compuestos son esenciales para reducir la tensión superficial del agua

permitiendo que el detergente se adhiera a la ropa y elimine la suciedad o las manchas, también se añade estabilizadores y agentes espumantes esto para que el detergente mantenga su eficacia y se disuelva bien en el agua, además se incorporan ingredientes como enzimas para descomponer manchas y blanqueadores para mantener la ropa blanca y luminosa.

Sobre el control de calidad:

Para el control de calidad de un detergente liquido se toma en cuenta dos aspectos el pH y la viscosidad del producto esto es crucial para su efectividad y para evitar que dañe la ropa o irrite la piel. La mayoría de los detergentes tienen un pH neutro o ligeramente alcalino y en cuanto a la viscosidad es necesario ajustar la consistencia del producto para que sea fácil de usar.

Sobre la vida útil del producto:

Los detergentes tienen una vida útil de 2 años a partir de la fecha de elaboración si se conserva en buenas condiciones.

Sobre el almacenamiento:

Es importante almacenarlo en un lugar fresco y seco y lejos de luz solar directa ya que esto puede afectar su composición química y reducir su efectividad.

Entrevista N° 2

Objetivo: El objetivo de esta entrevista es obtener información de una empresa que esta incursionando en el mercado de los detergentes, su experiencia con la implementación y lanzamiento nos servirá para tener una perspectiva para nuestro producto.

Tabla IV-23 Datos del entrevistado

Nombre	Dr. Vitter Medrano Pérez PhD.
Experiencia	12 años, profesional con amplia experiencia, especialista en industria y comercialización de detergentes a nivel nacional. Gerente de industrias de limpieza Believe & TECPROCOM.
Fecha de entrevista	20 de septiembre de 2024

Elaboración: Propia

Información del negocio:

TECPROCOM es un grupo empresarial que promueve y es pionera en la educación comercial y productiva, lleva 12 años ayudando a emprendedores en la elaboración y comercialización de detergentes.

Sobre el crecimiento del negocio de los detergentes:

El negocio de los detergentes ha tenido un constante crecimiento en los últimos años impulsado por el aumento de la población el cambio en los hábitos de consumo y el incremento de la conciencia sobre la higiene y la limpieza.

Sobre la demanda:

La demanda para detergentes de ropa ha mostrado una tendencia positiva en los últimos años y se espera que continúe debido a factores como mayor conciencia sobre la higiene y la salud donde más consumidores buscan productos que ofrezcan no solo limpieza sino también propiedades adicionales como eliminación de bacterias, manchas difíciles y cuidado de tejido de las prendas.

Sobre las estrategias de introducción:

Se requiere de un enfoque estratégico bien planificado para destacar en un sector competitivo como ser un análisis de mercado esto para saber el perfil de los clientes, analizar la competencia, innovar en fórmulas para destacar el valor del producto, asegurarse que el producto cuente con certificaciones que validen la calidad del producto.

Sobre las licencias:

La elaboración y comercialización de detergentes en Bolivia requiere de cumplir con una serie de regulaciones y permisos como el registro sanitario en el ministerio de salud y deporte y el certificado de buenas prácticas de manufactura o de almacenamiento es el certificado que emite la AGEMED.

Sobre las estrategias de ventas:

Las estrategias de ventas tienen que estar centradas en destacar los beneficios del producto. Ofrecer presentaciones económicas, ofrecer descuentos y campañas en redes sociales como Instagram, Facebook y Tik Tok para mostrar el uso del producto de una forma atractiva y creativa.

Entrevista N° 3

Objetivo: El objetivo es obtener información practica y detallada sobre la producción de detergentes, los desafíos que enfrenta, las técnicas utilizadas y los estándares de calidad. Esto nos proporcionara una perspectiva valiosa para la elaboración de nuestro producto.

Tabla IV-24 Datos del entrevistado

Nombre	Wilson Godoy
Profesión	Emprendedor
Experiencia	17 años
Fecha de entrevista	30 de septiembre de 2024

Elaboración: Propia

Experiencia y formación en la elaboración de detergentes

Lleva 17 años en la elaboración de productos de limpieza para el hogar, realizo capacitaciones en Brasil y en Argentina.

Sobre el proceso de elaboración del detergente

El proceso de elaboración de un detergente liquido involucra una serie de etapas que deben ser cuidadosamente controladas para garantizar la calidad del producto como por ejemplo la selección de los ingredientes esto es fundamental para determinar la eficacia del detergente esto incluye tensoactivos enzimas fragancias y colorantes, agentes estabilizantes y conservantes.

La elaboración y mezcla de los tensoactivos y otros ingredientes este proceso debe ser cuidadoso para evitar la separación de ingredientes que afecten la calidad, realizar las pruebas de calidad y el empaque y distribución del producto es otro factor importante ya que no solo debe ser funcional sino también atractivo para los consumidores.

Sobre el control de calidad

Para el control de calidad se debe tener en cuenta el pH.

Sobre los desafíos:

Se enfrenta a una serie de desafíos, estos desafíos incluyen desde la innovación y la competitividad en el mercado, las regulaciones y normativas, los costos de la materia prima e insumos utilizados.

Opinión sobre el producto:

Lanzar un nuevo producto al mercado es un reto, pero también una oportunidad para innovar y captar nuevos consumidores. Si se hace bien el producto puede convertirse en un éxito y generar un crecimiento significativo para la empresa.

4.11. Grupo focal

Tabla IV-25 Ficha técnica del grupo focal

Datos	Grupo focal
Fecha	5 de octubre de 2024
Participantes	• Hipólito Romero • María Fernández • Elina Tolay • Fanny Espíndola • Vania Herrera • Erick Sihuyayros • Wilson Calderón • Palmira Vega • Yovana Soliz • Cristhian López
N° de participantes	10
Domicilio	B/San Salvador Distrito 10
Duración	60 minutos
Objetivo	• Identificar el perfil del cliente que utiliza detergente para el lavado de sus prendas. • Revelar hábitos de consumo de detergentes de limpieza. • Descubrir las características y propiedades que desean en un detergente para ropa. • Evaluar y analizar el grado de aceptación de nuestro producto. • Consolidar aportaciones para nuestro producto.
Materiales	• Gafetes • Guía de preguntas

Elaboración: Propia

Una vez finalizado el grupo focal se recopiló la siguiente información:

Perfil del cliente

- Dos participantes utilizan detergentes líquidos para lavar su ropa inclinándose por las marcas Bolívar y Skip, los demás utilizan detergentes en polvo entre las marcas están todo brillo, uno, surf, ace, bristar y pulpito.

- Entre los factores que incluyen en la decisión de compra de su detergente son el precio, fragancia y calidad.
- Entre los participantes indicaron que tuvieron experiencias negativas con un detergente lo cual les provoco picazón, alergia y resequedad de la piel.
- La inversión en productos adicionales para completar el lavado como suavizantes y jabones en barra implica un presupuesto.
- Los detergentes que actualmente utilizan no eliminan completamente las manchas difíciles son por ello que utilizan complementos como el jabón en barra.
- Debido a la frecuencia de lavado adquieren sus productos en tiendas de barrio y mercados.
- Sobre las presentaciones de los detergentes prefieren en presentaciones a mayor a 2 litros.
- En cuanto al producto que queremos elaborar los participantes si cambiarían su detergente habitual siempre y cuando tengas las mismas propiedades de lavado y que su precio no sea muy diferente al mercado.
- El detergente debe proporcionar un aroma fresco y un poco intenso para que el aroma quede en la ropa. Entre los aromas de su preferencia están floral, limón, lavanda por que duran más tiempo.
- En aspectos del envasen prefieren que sean reciclables y que tengan dosificador para medir las cantidades exactas al momento de lavar.
- Los participantes manifiestan que al lanzar un producto al mercado se debería hacer una promoción como por ejemplo por la compra del producto se lleve de regalo un par de guantes o cepillos.

En conclusión, esta reunión realizada ha tenido muy buenos resultados para nuestra investigación ya que se pudo conocer un poco más el pensamiento, necesidad y deseo de los consumidores.

Además, se mostraron interesados en adquirir el nuevo producto que se quiere elaborar.

4.12. Síntesis del estudio de mercado

- Tras un análisis exhaustivo del mercado se concluye que existe una demanda sólida y creciente en el mercado de productos de limpieza especialmente en segmentos que buscan opciones eficaces y económicas. A medida que los consumidores ajusten sus hábitos se destaca la necesidad de realizar estrategias comerciales para aprovechar la demanda creciente en un futuro.
- Al realizar la segmentación de mercado, se determinó que el proyecto se realizara en la provincia Cercado y que el principal consumidor de nuestro producto serán personas en edad laboral entre los 18 y 60 años de edad.
- El mercado meta estará conformado por personas que están dispuestas a adquirir nuestro detergente líquido para ropa, según la encuesta realizada el 35% de la población estaría dispuesta a comprarlo.
- El estudio el análisis del consumo del detergente líquido para ropa se llevó a cabo mediante una encuesta que recopiló en total de 226 respuestas. Estos datos nos proporcionaron una información sólida para identificar elementos para el proceso de elaboración del producto.
- Los resultados de la encuesta revelan que la población muestra una preferencia por el detergente líquido para ropa con un aroma a lavanda y floral, que prefieren una presentación de 2 litros y las cualidades que más valoran al momento de comprar un detergente son: deja la ropa suave, remueve la suciedad y que tenga un precio económico.
- La demanda proyectada según la población y consumo per cápita del detergente líquido para ropa para el año 2025 de 199.047 litros por año llegando al año 2034 a un volumen de 237.879 litros/año.
- Tras un análisis de la competencia se destaca de importantes marcas y/o empresas en el mercado de detergentes en la ciudad de Tarija como ser: OMO, SKIP, BOLIVAR, OLA, UNO ARCHER y SAPOLIO que se comercializan en diferentes mercados, supermercados y tiendas de barrio. Se realizó también un análisis de precios y características para comprender el mercado actual y las oportunidades disponibles para nuestro producto.

CAPÍTULO V
PARTE EXPERIEMNTAL

5. PARTE EXPERIMENTAL

La parte experimental del proyecto constituye un componente esencial en el desarrollo del proceso productivo del detergente líquido para ropa, ya que nos permitirá trasladar los conceptos teóricos y propuestas iniciales a condiciones reales y controladas de laboratorio. Su ejecución responde a la necesidad de validar y ajustar parámetros del proceso, así como asegurar la calidad del producto final en términos de eficacia, estabilidad y seguridad.

En primera instancia, la experimentación permitirá evaluar la viabilidad técnica de las diferentes formulaciones propuesta. A través de ensayos de laboratorio donde se determinará la compatibilidad entre los ingredientes activos así también su comportamiento físico-químico en diferentes proporciones y condiciones de operación. Asimismo, la parte experimental es crucial para establecer los parámetros operacionales como: tiempo y velocidad de agitación, temperatura, orden de adición de los componentes, control de pH, medición de la viscosidad, etc. Estos factores influyen directamente en la eficiencia del proceso productivo, en el rendimiento y en su aceptación por parte del consumidor final.

Las formulaciones del detergente líquido para ropa se basan en una combinación de ingredientes que tienen funciones específicas para limpiar, proteger la ropa, mantener la estabilidad del producto.

A continuación, se detalla la materia prima, equipos e instrumentos de laboratorio que se utilizarán en el proceso de elaboración de las diferentes formulaciones del detergente líquido para ropa.

5.1. Materia prima

En el siguiente cuadro se detalla la materia prima requerida para la elaboración de las muestras del prototipo.

Tabla V-1 Materia prima necesaria para la elaboración de las muestras del prototipo

Componente	Función	Imagen
Agua	Es el componente mayoritario y el medio en el cual se disuelven el resto de los componentes.	
Lauril éter sulfato de sodio al 70%	Es un detergente aniónico conocido por su capacidad de producir espuma y su eficacia como agente limpiador	
Acido sulfónico	Es surfactante aniónico eficaz en diversas aplicaciones. Utilizado en detergentes debido a sus excelentes propiedades de limpieza y formación de espuma.	
Di etanolamina ácido graso de coco	A base de aceite de Cochín que brinda formación de viscosidad, realza y estabiliza la espuma.	
Coca amida propil betaína	Es un agente espumante, estabiliza la espuma, baja la irritación, suave para la piel, humectante, emulsionante y desengrasante.	
Cloruro de sodio	Sal común para espesar los detergentes. Aumenta la viscosidad y mejora su apariencia generando una sensación de mayor calidad.	
Soda caustica al 99%	Dado que para obtener un detergente neutro el pH debe arrojar un valor entre 6 o 7. Se utilizan reguladores de pH para ajustar el mismo.	

Componente	Función	Imagen
Fragancia	Anilinas vegetales utilizadas para disminuir posibles olores desagradables debido a los tensoactivos u otros componentes.	
Colorante	Son para darle la terminación agradable al producto.	
Conservante	Es para mantener la estabilidad evitando la contaminación bacteriana del detergente.	
Meta silicato de sodio	Se utiliza en las industrias para fabricar una gran variedad de detergentes tanto líquidos como en polvo; gracias a que tiene un alto poder para remover aceites, grasas y cebos, además de ser un agente de taponamiento que ayuda a que la suciedad ya disuelta en el agua de lavado no vuelva a absorberse por lo que facilita el enjuague.	
Nonil fenol de 10 moles	Es un tensioactivo no iónico que se usa en la producción de detergentes como limpiador desengrasante, promueve la formación de espuma, ayuda para integrar otras materias primas en la formulación y facilita el mojado.	
Blanqueador óptico	Es un aditivo que se usa en el detergente para hacer que la ropa se vea más blanca y brillante.	

Elaboración: Propia

5.2. Equipos e instrumentos de laboratorio

Tabla V-2 Equipos a utilizar en el proceso de elaboración de las muestras del prototipo del detergente líquido para ropa

Nombre	Descripción	Imagen
Balanza digital	Se utiliza para pesar las materias primas con exactitud	
Contenedor de 5 litros	Utilizado para mezclar todos los componentes en la elaboración del detergente.	
Vasos precipitados	Se usan para preparar las soluciones y contenedor para medir el pH	
Envases de 250 ml	Envases para colocar las cantidades exactas de cada componente utilizado en la elaboración del producto.	
Pipeta	Utilizado para medir y transferir las cantidades con precisión.	
Espátulas	Se utiliza para romper, raspar, recoger y transferir los insumos de los envases al contenedor para la mezcla.	
Envases	Para envasar el producto terminado de las muestras realizadas.	

Detalle	Descripción	Imagen
Papel pH	Utilizado para medir el pH de las diferentes muestras.	
Paños de laboratorio	Utilizado para limpiar los equipos.	

Elaboración: Propia

5.3. Diseño del producto

Para el diseño del detergente líquido para ropa se elaborará 3 prototipos, después se evaluará los resultados de las pruebas sensoriales y se determinará la mejor opción para el mercado meta.

5.3.1. Formulación 1

Tabla V-3 Cantidades de materia prima e insumos utilizados para preparar un litro de detergente líquido para ropa

Componentes	Cantidad (Gramos)
Agua	700
Lauril éter sulfato de sodio al 70% (LESS)	80
Nonil fenol de 10 moles	4
Acido sulfónico	90
Meta silicato	5
Di etanolamina ácido graso de coco	10
Coca amida propil betaína	30
Cloruro de sodio	C/N
Soda caustica al 99%	106
Blanqueador óptico	10
Fragancia	2
Colorante	2
Conservante	1

Elaboración: Propia

Procedimiento:

- Preparación de soluciones:

Solución 1: 5 gr. de meta silicato en 100 ml de agua.

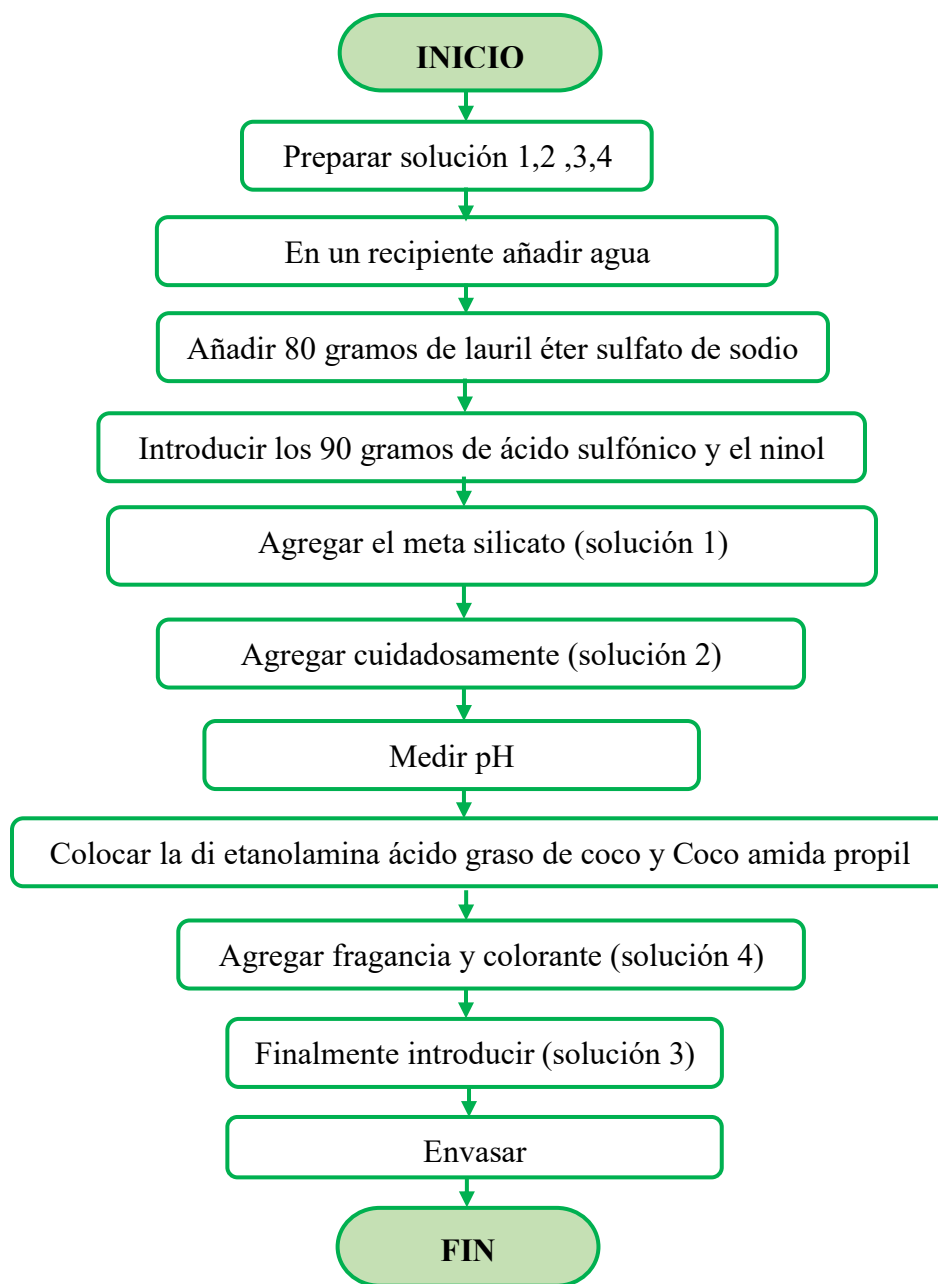
Solución 2: 55 gr. de soda caustica en 600 ml de agua

Solución 3: 100 gr. de cloruro de sodio en 300 ml de agua.

Solución 4: 4 gr. de colorante en un litro de agua.

- En un recipiente introducir 80 gr de LESS con 700 gr de agua y disolverlo totalmente esto puede tardar aproximadamente 15 minutos con remoción forzada (esto puede generar burbujas y espuma, se puede esperar a que desaparezca y luego continuar)
- Introducir 90 gr de ácido sulfónico y disolver (tener cuidado con este ácido es corrosivo) y 4 gr. de ninol fenol de 10 moles.
- Agregar el agua con el metal silicato y mezclar por 3 minutos
- Introducir cuidadosamente la solución de soda cáustica (solución 2) entre 106 a 140 gramos aproximados e ir midiendo el pH de poco a poco ya que el pH neutro se podría llegar antes de los 130 gramos de solución.
- A continuación, colocar los 4 gr de ninol y 30 gr de betaína y disolver bien
- Introducimos 3 gr de fragancia, 3 gramos de colorante (solución 4) y 1 gr de conservante
- Finalmente introducimos la solución de cloruro de sodio (solución 3) hasta obtener la viscosidad deseada.

Figura 5-1 Diagrama de flujo del proceso de elaboración con la formulación 1 del detergente líquido para ropa



Elaboración: Propia

5.3.2. Formulación 2

Tabla V-4 Cantidades de materia prima e insumos utilizados para preparar un litro de detergente líquido para ropa

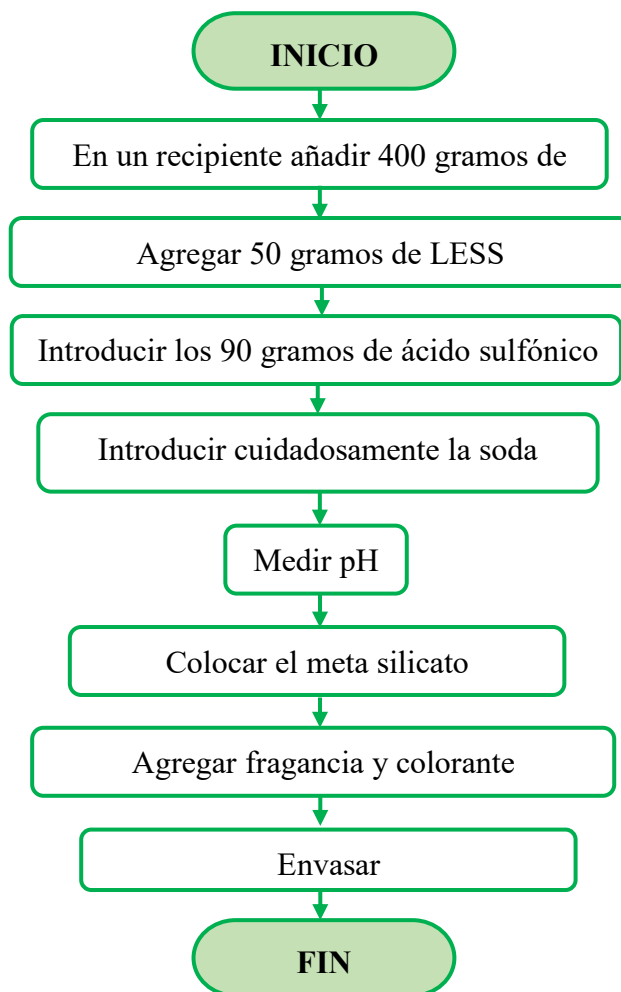
Componentes	Cantidad (Gramos)
Agua	821
Lauril éter sulfato de sodio al 70% (LESS)	50
Acido sulfónico	100
Meta silicato	10
Cloruro de sodio	C/N
Soda caustica al 99%	8
Fragancia	5
Colorante	5
Conservante	1

Elaboración: Propia

Procedimiento:

- En un recipiente introducir 50 gr de LESS con 400 gr de agua y disolverlo totalmente esto puede tardar aproximadamente 10 minutos con remoción forzada
- Introducir 100 gr de ácido sulfónico y disolver (tener cuidado con este ácido es corrosivo)
- Introducir cuidadosamente la solución de soda cáustica e ir midiendo el pH de poco a poco ya que el pH neutro se podría llegar antes de los 70 - 80 gramos de solución.
- A continuación, colocar el meta silicato y diluir bien.
- Introducimos 3 gr de fragancia, 3 gramos de colorante y 1 gr de conservante
- Finalmente introducimos la solución de cloruro de sodio hasta obtener la viscosidad deseada.

Figura 5-2 Diagrama de flujo del proceso de elaboración con la formulación 2 del detergente líquido para ropa



Elaboración: Propia

5.3.3. Formulación 3

Tabla V-5 Cantidades de materia prima e insumos utilizados para preparar un litro de detergente líquido para ropa

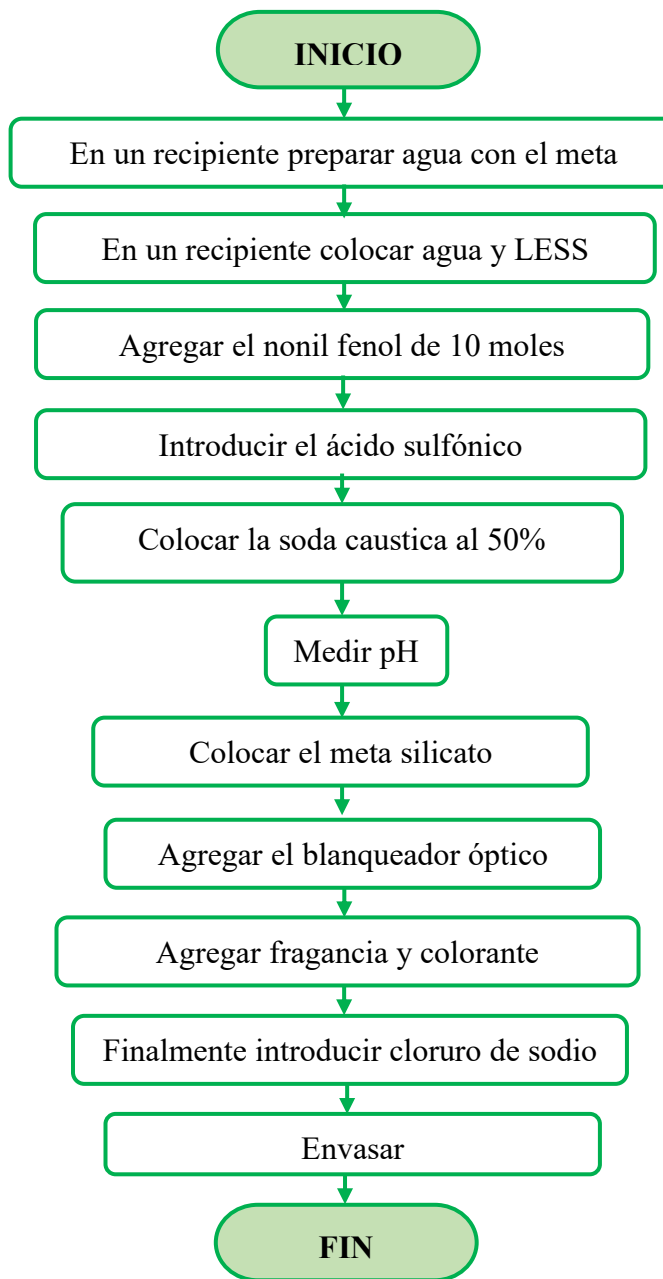
Componentes	Cantidad (Gramos)
Agua	690
Lauril éter sulfato de sodio al 28% (LESS)	130
Acido sulfónico	130
Meta silicato	5
Nonil fenol de 10 moles	4
Blanqueador óptico	10
Cloruro de sodio	C/N
Soda caustica al 50%	27
Fragancia	1
Colorante	2
Conservante	1

Elaboración: Propia

Procedimiento:

- En un recipiente poner 135 ml de agua y mezclar perfectamente el metal silicato.
- En otro recipiente colocar 555 ml de agua y mezclar el LESS por 2 minutos
- Agregar el Nonil fenol y mezclar 3 minutos.
- Agregar el ADBS y disolverlo perfectamente y enseguida colocar la sosa y mezclar por 5 minutos.
- Agregar el agua con el metal silicato y mezclar por 3 minutos
- Agregar el blanqueador óptico, el conservante, color y esencia, mezclar por 2 minutos.
- Agregar la sal hasta espesar al gusto.
- Nota: Checar pH de 8 o 9

Figura 5-3 Diagrama de flujo del proceso de elaboración con la formulación 2 del detergente líquido para ropa



Elaboración: Propia

5.4. Evaluación sensorial

Para la evaluación sensorial del detergente líquido para ropa se analizará varios aspectos del producto utilizando los sentidos humanos, como el olfato, vista y el tacto. Este tipo de evaluación es fundamental para determinar la calidad del producto y como será recibido por los consumidores.

Tabla V-6 Guía para la evaluación sensorial de las muestras del prototipo de detergente líquido para ropa

Tipo de evaluación	Atributos	Descripción
Evaluación visual	Color	Observar el color del detergente líquido: ¿Es transparente turbio?
	Viscosidad	Examinar la textura del detergente ¿Es espeso o fluido?
	Claridad de partículas	Asegurarse que no existan partículas flotantes o impurezas.
Evaluación olfativa	Aroma inicial	Huele el detergente sin aplicarlo. ¿Es agradable el aroma?
	Persistencia del aroma	Aplicar una pequeña cantidad del detergente en una prenda. ¿El aroma persiste o se desvanece rápidamente?
	Aroma durante el uso	Realizar la prueba de lavado u observa. ¿Cómo cambia el aroma aplicado en el agua y durante el lavado?
Evaluación táctil	Sensación al tacto	Colocar una pequeña cantidad de detergente en la mano y evalúa su textura. ¿Es suave, pegajoso o resbaladizo? ¿Es fácil de distribuirse en la ropa?
	Sensación después del lavado	Una vez que se haya lavado la ropa y secado. ¿La ropa se siente suave, dura o rígida?
Evaluación de efectividad	Rendimiento de limpieza	Lava unas prendas y sigue las instrucciones de uso y observa el nivel de suciedad que se elimina. Esto puede ser manchas, residuos de grasa o suciedad en las fibras.

Elaboración: Propia

5.5. Resultado de la evaluación sensorial

Tabla V-7 Evaluación sensorial de la formulación 1

Tipo de evaluación	Atributos	Jueces	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Evaluación visual	Color	18	4,17	3,44	3,72
	Viscosidad	18	3,78	3,06	3,28
	Claridad de partículas	18	4,50	2,39	2,89
Evaluación olfativa	Aroma inicial	18	4,61	2,44	3,56
	Persistencia del aroma	18	4,61	2,44	3,44
	Aroma durante el uso	18	4,61	2,44	3,61
Evaluación táctil	Sensación al tacto	18	4,61	2,44	3,44
	Sensación después del lavado	18	4,61	2,78	3,83
Evaluación de efectividad	Rendimiento de limpieza	18	4,61	3,83	3,83
Total, puntuación			40,11	25,28	31,61

Elaboración: Propia

En conclusión, sobre la evaluación sensorial, se puede observar en la tabla anterior que la formulación 1 tienen el mayor promedio. Por lo tanto, con esta fórmula se procederá a realizar la elaboración del detergente líquido de ropa.

5.6. Presentación del producto estándar

A continuación, se realizará una descripción detallada del producto, incluyendo sus componentes, beneficios y especificaciones clave lo cual será esencial en el diseño del proceso productivo del detergente líquido para ropa.

Tabla V-8 Descripción del producto estándar

DETERGENTE LÍQUIDO PARA ROPA
Sección 1: Identificación del producto y empresa
Identificación del producto: detergente para ropa Nombre químico: sulfato de sodio lineal Familia química: detergentes Fabricante: FAPROLIMPG Concentración: aproximadamente 40% de materia activa
Sección 2: Descripción del producto
El detergente líquido para ropa es un limpiador formulado específicamente para eliminar manchas y suciedad en todo tipo de tejidos. Es adecuado para lavadoras automáticas y manuales, proporcionando resultados óptimos en la limpieza de ropa a temperatura frías y calientes.
Sección 3: Composición
Agua, Tensoactivos iónicos, aniónicos, enzimas antirredepositantes, blanqueadores, fragancia, colorante, y conservante.
Sección 4: Propiedades físico/químicas
Ingrediente activo: 9.8-10 Apariencia: liquido libre de partículas extrañas Color: rosado claro pH: 7.0-7.5 Densidad: 1,005- 1,1025 Solubilidad: 100% soluble en agua Estabilidad: sensible a la luz solar directa y dura 2 años en condiciones normales.
Sección 5: Instrucciones de uso

Antes de usar este producto remítase a la hoja de seguridad del mismo con el fin de identificar todos los manejos de seguridad respectivos.

Disolver la cantidad adecuada de detergente “RABI” de acuerdo a la carga de ropa para lavado a mano o a máquina: 15 ml por cada 2 kg.

Sección 6: Beneficios

Elimina manchas difíciles sin dañar la tela, mantiene la suavidad, apta para todo tipo de ropa, fragancia duradera, eficaz incluso a bajas temperaturas

Sección 7: Precauciones generales y almacenamiento

Almacenar en el envase original, en un lugar protegido de la luz solar directa, alejado de materiales incompatibles, alimentos y bebidas. Evitar fugas.

No trasvasar a otro envase de alimento y bebidas.

Mantener fuera del alcance de los niños y animales domésticos.

No ingerir

No mezclar con otros productos.

Sección 8: Primeros auxilios

En caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua y consultar al médico llevando el envase o etiqueta del producto.

En caso de ingestión no provocar el vómito y consultar inmediatamente con un médico llevando el envase o etiqueta.

Sección 9: Material de empaque y presentación

Envases de polietileno de alta densidad en presentación de 2 litros, con tapa dosificador para calcular de manera exacta la cantidad para lavar. Con etiqueta de papel autoadhesiva y se empaca en bolsas termo contraíbles cada 6 unidades.

Sección 10: Trazabilidad

La formulación está diseñada para ser conservada en condiciones normales hasta por 24 meses después de abierto. Cada una de las unidades será identificada con la etiqueta, número de lote y fecha de fabricación. El número de lote será consecutivo relacionado al orden de producción.

Fuente: Ficha técnica del producto

CAPÍTULO VI

INGENIERÍA DEL PROYECTO

6. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En este capítulo se centrará en las características del detergente líquido de ropa considerando los gustos y preferencias del consumidor según el estudio de mercado realizado. Posteriormente se realizará la descripción del proceso productivo del detergente, la materia prima, insumos, maquinaria y equipos requeridos para la producción, luego se realizará el balance de materia del producto así también el cursograma analítico y el sinóptico y finalmente se presenta el Lay Out de la distribución en planta propuesta.

6.1. Características del detergente líquido para ropa

Tabla VI-1 Características del detergente líquido para ropa según preferencia del consumidor

Preguntas	Respuestas
¿Con que fragancia le gustaría que contara?	• Floral • Lavanda
¿En qué tipo de presentación le gustaría adquirir el producto?	• 2 litros • 3,5 litros • 5 litros
¿Cuáles son los atributos que valora?	• Deja la ropa suave, • Remover la suciedad • Económico

Elaboración: Propia

6.2. Descripción del proceso productivo para el detergente líquido de ropa

Recepción de la materia prima: Recepción la materia prima y se realiza el respectivo control de calidad esto para obtener una materia prima de la mejor calidad para la elaboración del detergente líquido de ropa.

Pesado de la materia prima: Se pesa las cantidades con extrema precisión necesarias para producir el detergente líquido de ropa esto para garantizar que el producto se realice de manera uniforme en cada lote de producción.

Preparación de soluciones:

Solución 1: 5 gr. de meta silicato en 100 ml de agua.

Solución 2: 55 gr. de soda caustica en 600 ml de agua

Solución 3: 100 gr. de cloruro de sodio en 300 ml de agua.

Solución 4: 4 gr. de colorante en un litro de agua.

Mezcla 1: Introducir 80 gr de LESS con 700 gr de agua y disolverlo totalmente aproximadamente por 15 minutos.

Mezcla 2: Agregar Nonil fenol de 10 moles y mezclar durante 6 min.

Mezcla 3: Introducir 90 gr de ácido sulfónico y disolver.

Mezcla 4: Agregar el agua con el metal silicato y mezclar por 3 minutos

Mezcla 5: Introducir cuidadosamente la solución de soda cáustica (solución 1) entre 130 a 140 gramos aproximados e ir midiendo el pH.

Medición del pH.: Al obtener una mezcla homogénea se procede a medir el pH este debe ser neutro entre 7-9 esto es fundamental para optimizar su rendimiento de limpieza, proteger las prendas y la piel y asegurar su estabilidad y seguridad a lo largo del tiempo de uso.

Mezcla 6: A continuación, colocar los 10 gr de Di etanolamina ácido graso de coco y 30 gr de Coca amida propil betaína y disolver bien.

Mezcla 7: Agregar el blanqueador óptico mezclar por 2 minutos e introducir los 3 gr de fragancia, 3 gramos de colorante (solución 4) y 1 gr de conservante

Inspección de la fragancia y el color: Se controla el aroma y el color para asegurar que el detergente sea atractivo, consistente y de alta calidad.

Mezcla 8: Finalmente introducimos la solución de cloruro de sodio (solución 2) hasta obtener la viscosidad deseada.

Control de la viscosidad: Se controla la viscosidad, esto para asegurar el rendimiento, la facilidad de uso y la estabilidad del detergente liquido de ropa.

Reposo: Se deja reposar al menos un día la preparación para que asiente la espuma formada.

Etiquetado: Del área de insumos se procede a recoger las etiquetas y trasladarlas al área de etiquetado.

Envasado y empaclado del producto terminado: Se procese a envasar el producto con mucho cuidado para evitar pérdidas por derrame del producto y se lo empaca en los termo contraíbles para trasladarlos al área de almacenamiento.

Almacenado: Finalmente, los paquetes se almacenan en un lugar fresco y protegido de la luz solar para evitar deterioros en el producto.

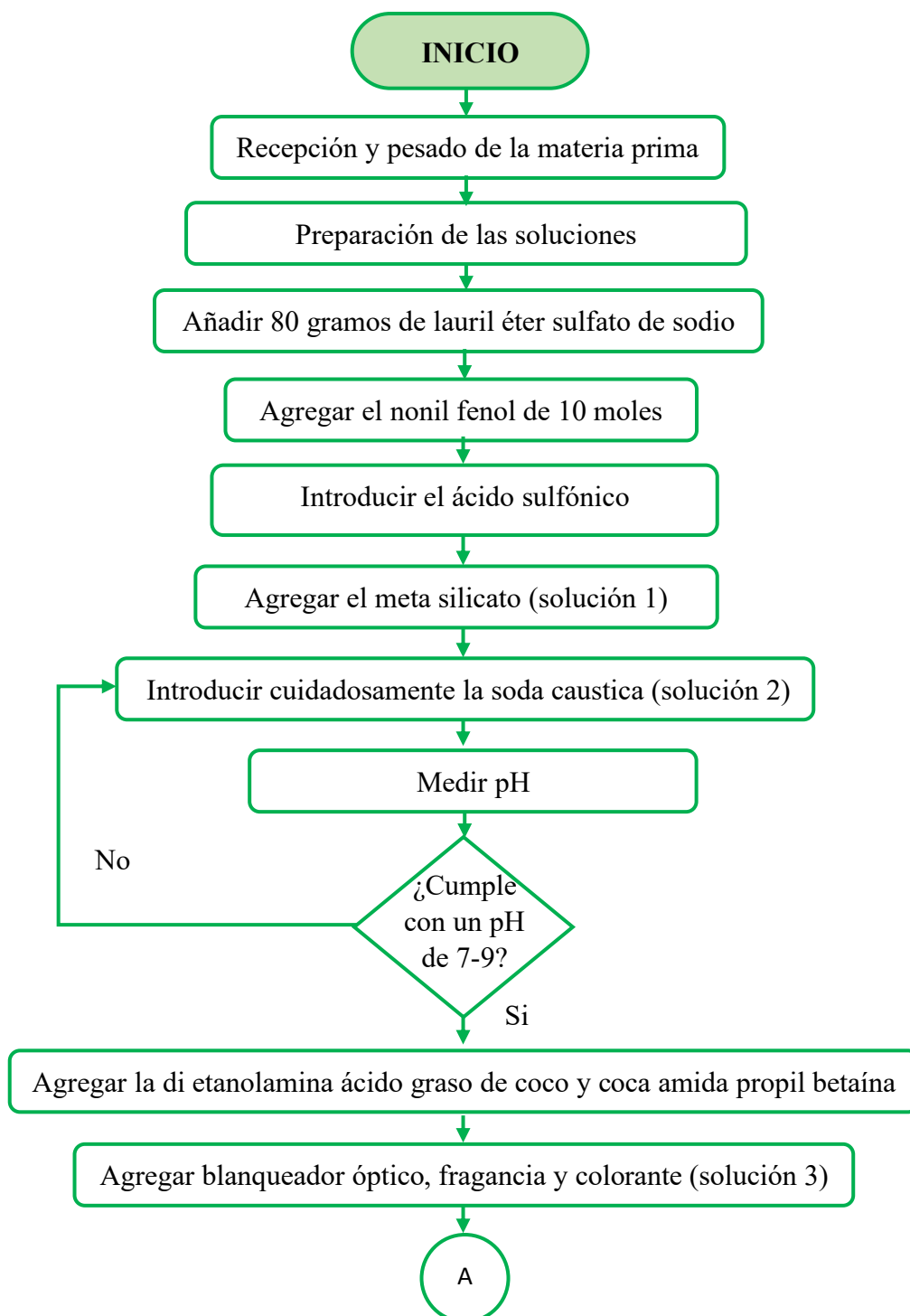
Tabla VI-2 Materia prima para un litro de detergente liquido de ropa

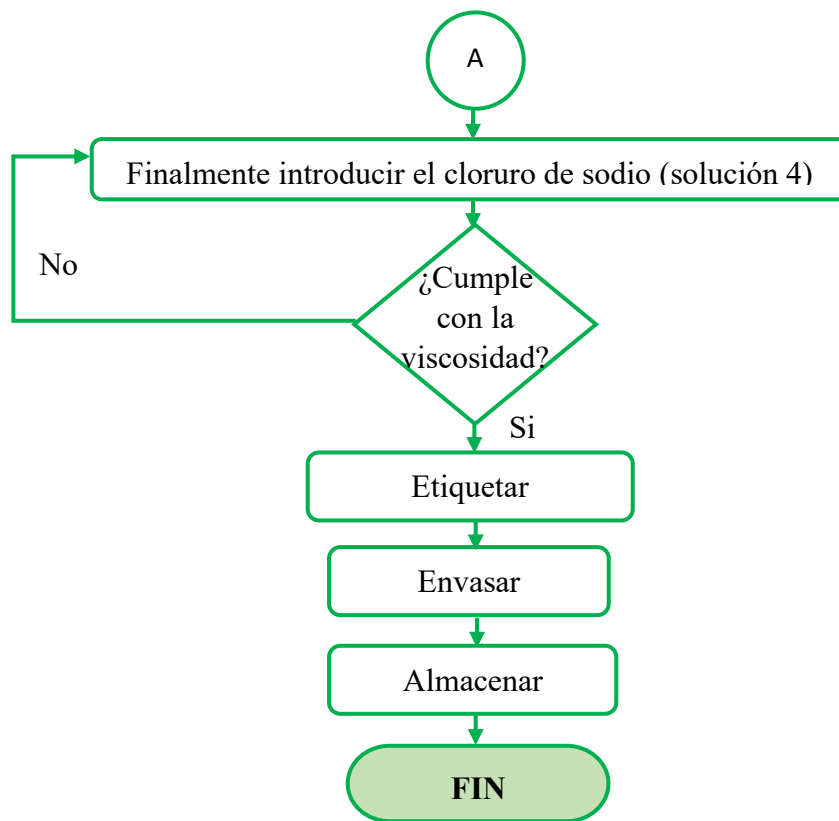
Componentes	Cantidad (Gramos)
Agua	700
Lauril éter sulfato de sodio al 70% (LESS)	80
Nonil fenol de 10 moles	4
Acido sulfónico	90
Meta silicato	5
Di etanolamina ácido graso de coco	10
Coca amida propil betaína	30
Cloruro de sodio	C/N
Soda caustica al 99%	106
Blanqueador óptico	10
Fragancia	2
Colorante	2
Conservante	1

Elaboración: Propia

6.3. Diagrama de flujo del proceso productivo del detergente liquido de ropa

Figura 6-1 Diagrama de flujo del detergente liquido de ropa

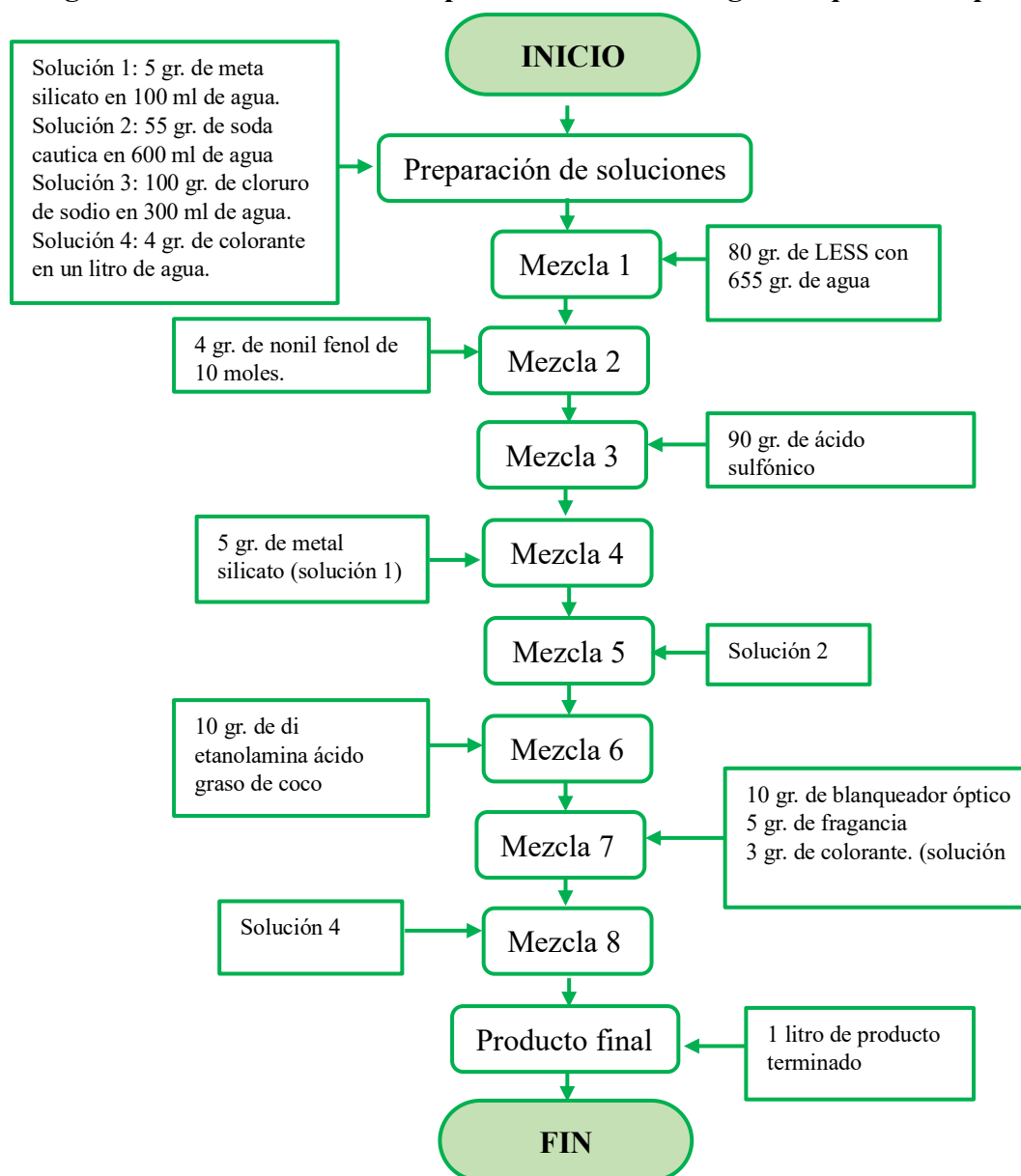




Elaboración: Propia

6.4. Balance de materia del detergente liquido de ropa

Figura 6-2 Balance de materia para un litro de detergente liquido de ropa



Elaboración: Propia

6.5. Presentación del producto

Figura 6-3 Vista frontal del producto



Elaboración: Propia

Figura 6-4 Vista posterior del producto



Elaboración: Propia

6.6. Especificaciones técnicas del producto

- **Peso:** El peso es de 2200 gramos que incluye el envase y contenido.
- **Contenido:** El contenido es de 2 litros aproximadamente por unidad.
- **Empaque:** Serán empacador en bolsas termo contraíbles cada paquete tendrá 6 unidades.
- **Etiqueta y contraetiqueta**

Tabla VI-3 Etiqueta

Etiqueta	Contraetiqueta
	
En la etiqueta se encontrará la marca, nombre del producto nombre del aroma y en contenido	En la contraetiqueta se encontrará información del uso, precauciones y composición del producto.

Elaboración: Propia

- **Instrucciones de uso:** Disolver la cantidad adecuada de detergente “RABÍ” de acuerdo a la carga de ropa para lavado a mano a o maquina: 15 ml por cada 2 kg.
- **Precauciones:** Mantener fuera del alcance de los niños y animales domésticos. No ingerir. No mezclar con otros productos de limpieza, en caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua y consultar de inmediato al médico llevando el envase.
- **Composición:** Agua, tensioactivos, enzimas, agentes blanqueadores, agentes antirredeposicion, fragancia, colorantes permitidos.
- **Slogan**

“El toque perfecto para tu ropa”

Este slogan significa que el producto satisface las expectativas del consumidor en cuanto a limpieza, fragancia y suavidad.

6.7. Características fisicoquímicas del producto

Tabla VI-4 Características fisicoquímicas del producto

Propiedad	Descripción
Ingrediente Activo	9.8 - 10.
Apariencia	liquido libre de partículas extrañas
Color	rosado claro
Olor	floral
Densidad (20 °C)	1,005-1,1025
pH 20 °C	7.0- 7.5
Solubilidad	100 % soluble en agua
Estabilidad	Sensible a la luz solar directa y dura 2 años en condiciones normales.

Elaboración: Propia

6.8. Factores que definen la calidad del producto

Tabla VI-5 Factores que definen la calidad de producto

Factores	Descripción
Composición química	Los tensoactivos y enzimas utilizados en el producto son fundamentales en la eliminación de la suciedad y manchas difíciles como la grasa.
pH	El pH del detergente es ligeramente alcalino y es eficaz en la eliminación de manchas sin afectar las fibras de las telas.
Fragancia	La fragancia es agradable y duradera.
Eficiencia en temperaturas	El detergente es de buena calidad puede funcionar a diferentes temperaturas de lavado.
Dilución y capacidad de enjuague	El detergente es 100% soluble en agua, no quedan resto ni residuos en la ropa después del enjuague
Poder de eliminación de las manchas	Tiene la capacidad de eliminar manchas de todo tipo sin dañar la tela.
Compatibilidad con diferentes de telas	El detergente es eficaz en una amplia variedad de telas como sintéticas, lana, etc. Sin dañarlos o perder su color.

Elaboración: Propia

6.9. Capacidad de producción

6.9.1. Capacidad instalada y capacidad diseñada

La capacidad instalada representa la máxima capacidad disponible bajo condiciones normales de producción en la empresa y no alcanza el 100%. Se considera una eficiencia del 95% ya que los contenedores no se deben llenar al máximo porque se debe tener en cuenta que se agregaran los demás insumos y se evitaren derrabes del producto lo que puede ocasionar pérdidas para la empresa.

Ecuación VI-1 Eficiencia

$$\text{Eficiencia \%} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Capacidad instalada}} \times 100\%$$

$$\text{Capacidad instalada} = \text{Produccion real} \times \text{Eficiencia \%}$$

$$\text{Capacidad instalada} = \frac{570 \frac{\text{litros}}{\text{día}}}{95\%} \times 100\%$$

$$Capacidad\ instalada = 600 \frac{\text{litros}}{\text{día}}$$

6.9.2. Capacidad utilizada

La capacidad utilizada es la fracción de la capacidad instalada que se está empleando en condiciones normales de producción, se toma en cuenta factores de desempeño y eficiencia.

Ecuación VI-2 Utilización

$$Utilización \% = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ diseñada} \times 100$$

$$Utilización \% = \frac{570 \frac{\text{litros}}{\text{día}}}{600 \frac{\text{litros}}{\text{día}}} \times 100\%$$

$$Utilización \% = 95\%$$

La capacidad de producción de la empresa es de 570 litros al día, para la producción de detergente líquido para ropa, se realizará los 570 litros al día durante 3 veces al mes lo que significa que se producirá 20.520 litros al año.

6.10. Producción del detergente líquido para ropa

Tabla VI-6 Producción del detergente líquido para ropa en litros/año hasta el año 2030

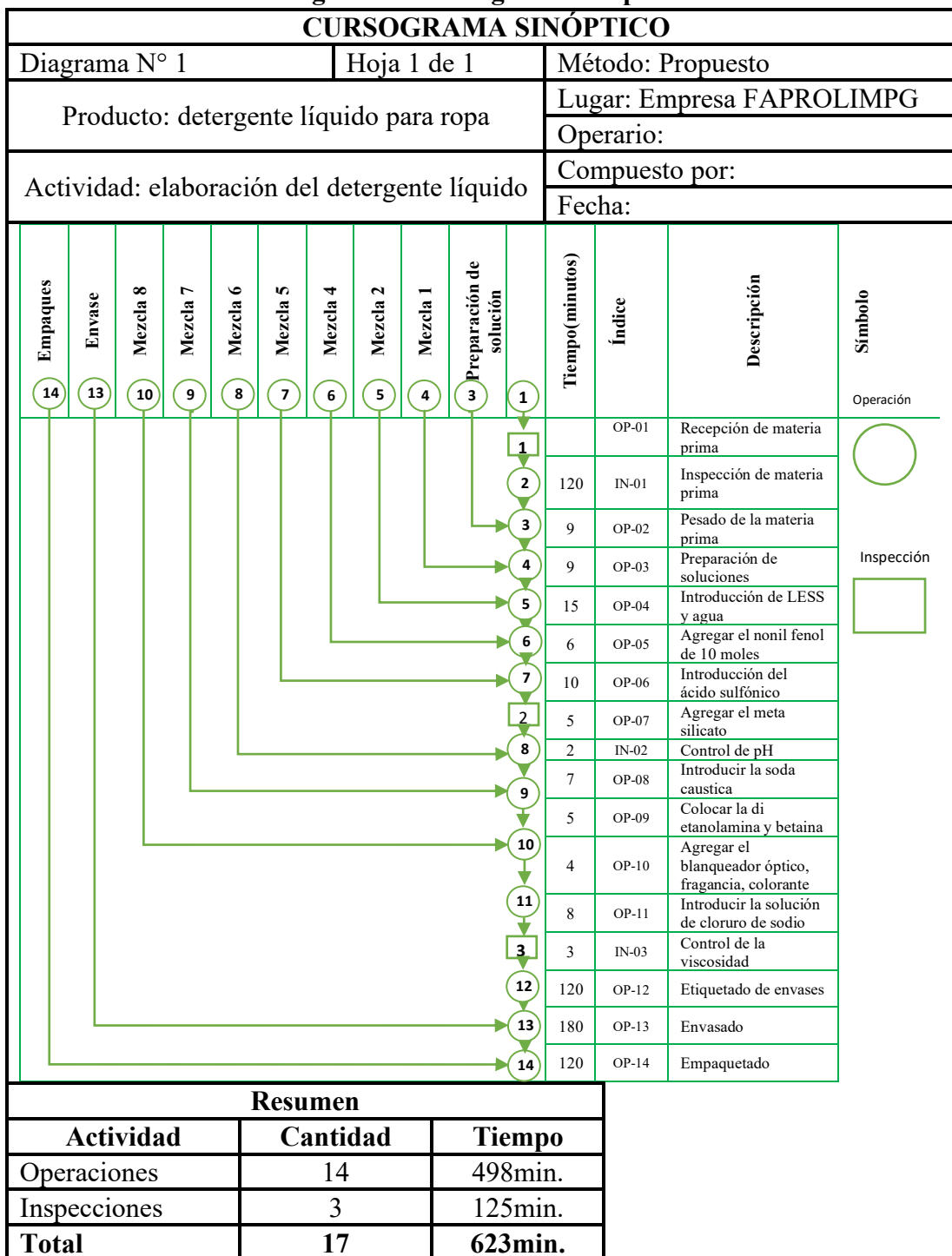
Producto	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Porcentaje	75%	80%	85%	90%	95%	95%
Detergente líquido para ropa	16.200	17.280	18.360	19.440	20.520	20.520

Elaboración: Propia

En la tabla nos muestra la producción de detergente donde se empezará el primer año con una producción de 16.200 litros/año lo cual equivale a 8.100 unidades. Por lo tanto, se llegaría a cubrir un 10% de la demanda pronosticada.

6.11. Cursograma sinóptico

Figura 6-5 Cursograma sinóptico



Elaboración: Propia

Dia 1:

Operación 1: Recepción de materia prima

Inspección 1: Inspección de materia prima

Operación 2: Pesado de la materia prima

Operación 3: Preparación de soluciones

Operación 4: Mezcla 1.- Introducción del LESS y agua

Operación 5: Mezcla 2: Agregar el nonil fenol de 10 moles

Operación 6: Mezcla 3: Introducción del ácido sulfónico

Operación 7: Mezcla 4: Agregar el meta silicato

Inspección 2: Control de pH

Operación 8: Mezcla 5: Introducir cuidadosamente la soda caustica

Operación 9: Mezcla 6: colocar la di etanolamina y betaína

Operación 10: Mezcla 7: Agregar el blanqueador óptico, fragancia, colorante

Operación 11: Mezcla 8: introducir la solución de cloruro de sodio

Inspección 3: Control de la viscosidad

Dia 2:

Operación 12: Etiquetado de envases

Operación 13: Envasado

Operación 14: Empaquetado

6.12. Cursograma analítico

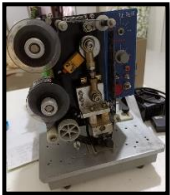
Figura 6-6 Cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALÍTICO												
Diagrama N° 1		Hoja 1 de 1		Resumen								
Producto: Detergente Líquido para Ropa				Actividad			Actual		Propuesto			
				Operación			○					
				Inspección			□					
				Espera			D					
Actividad: Proceso Productivo De Detergente Líquido para Ropa				Transp.			⇒					
Objetivo: analizar la trayectoria del operador.				Almacen.			▽					
Método: Actual Propuesto				TOTAL								
Lugar: Empresa FAPROLIMPG												
Operario (s):		Ficha núm:		Distancia (m)								
				Tiempo (min-hombre)								
				Costo								
Compuesto por:		Fecha:		Costo								
				Mano de obra								
Aprobado por:		Fecha:		Material								
				TOTAL								
N°	Descripción			Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					Observaciones
							○	□	D	⇒	▽	
1	Recepcion de materia prima						●					
2	Inspección de materia prima					120min.		●				
3	Pesado de la materia prima					9min.	●					
4	Traslado de la materia prima al area de producción					11min.				●		
5	Preparación de soluciones					9min.	●					
6	Mezcla 1.- Introducción del LESS y agua					15min.	●					
7	Mezcla 2: Agregar el nonil fenol de 10 moles					6min.	●					
8	Mezcla 3: Introducción del ácido sulfónico					10min.	●					
9	Mezcla 4: Agregar el metasilicato					5min.	●					
10	Control de pH					2min.				●		
11	Mezcla 5: Introducir cuidadosamente la soda caustica					7min.	●					
12	Mezcla 6: colocar la dietanolamina y betaína					5min.	●					
13	Mezcla 7: Agregar el blanqueador óptico, fragancia, colorante					4min.	●					
14	Mezcla 8: introducir la solución de cloruro de sodio					8min.	●					
15	Control de la viscosidad					3min.				●		
16	Reposo de la mezcla					720min.				●		
17	Traslado de envases y bolsas termocontraibles					5min.				●		
18	Etiquetado de envases					120min.	●					
19	Envasado					180 min.	●					
20	Empaquetado					120 min.	●					
21	Transporte del producto final al area de almacenamiento					60 min.				●		
22	Almacenamiento										●	
Total						1419min.	14	3	1	3	1	

Elaboración: Propia

6.13. Requerimiento de maquinaria y equipos

Tabla VI-6 Requerimiento de maquinaria y equipos

Maquinaria y equipos	Detalle	Imagen
Compresora	Utilizada en el proceso de envasado para incrementar la potencia del aire en los tambores de preparación del producto, donde la presión generada permite expulsar con mayor fluides los líquidos viscosos.	
Selladora de etiquetas	Utilizado para sellar las fechas de fabricación y vencimiento en las etiquetas de los productos.	
Balanza	Utilizado para pesar las cantidades exactas de la materia prima.	
Agitador industrial	Utilizado en el proceso de agitación, herramienta que, mediante la agitación, permiten mezclar líquidos de baja densidad o sólidos añadidos en una mezcla.	
Agitador manual	Se utilizan para agitar líquidos y realizar mezclas de forma manual a velocidades bajas.	
Soplete	Es una herramienta principalmente de un que recibe por uno de sus extremos la corriente de gas, al salir por otro extremo se le aplica una llama, utilizado en el sellado de las bolsas termoplásticas para el empaquetado.	

Maquinaria y equipos	Detalle	Imagen
Mezcladora y envasadora	Máquina de producción de detergentes, mezcladora, homogeneizador y envasadora acero inoxidable.	
Contenedores de 50 litros	Recipientes de plásticos utilizados para guardar la materia prima	
Contenedores de 20 litros	Recipientes de plástico utilizados para el pesado de la materia prima.	
Garrafa	Utilizada para el conecta el soplete y quemar los termo contraíbles para el empaquetado del producto.	
Pallets	Para almacenar el producto terminado	

Elaboración: Propia

En la tabla anterior nos muestra todo el requerimiento de maquinaria y equipos que se necesita en el proceso de elaboración del detergente liquido de ropa. La empresa cuenta con la mayoría de los equipos por lo tanto solo se llegará a comprar la maquina mezcladora y envasadora, una balanza, un soplete y 5 contenedores de 50 litros.

6.14. Requerimiento de instrumentos de laboratorio

Tabla VI-7 Requerimiento de instrumentos de laboratorio

Nombre	Descripción	Imagen
pH metro	Utilizado para medir el pH de las diferentes muestras realizadas.	
pH metro digital	Utilizado para medir con más precisión el pH del producto.	
Viscosímetro	Utilizado para medir la viscosidad del producto.	
Balanza digital	Se utiliza para pesar las materias primas con exactitud	
Vasos precipitados	Se usan para preparar las soluciones y es contenedor para medir el pH	
Matraz Erlenmeyer	Utilizado para mezclar soluciones	

Nombre	Descripción	Imagen
Probeta	Utilizado para tomar muestras del producto,	
Pipeta	Utilizado para medir y transferir las cantidades con precisión.	
Espátulas	Se utiliza para romper, raspar, recoger y transferir los insumos de los envases al contenedor para la mezcla.	
Paños de laboratorio	Utilizado para limpiar los equipos.	

Elaboración: Propia

En la tabla anterior se detalla el requerimiento de instrumentos de laboratorio necesarios en el proceso de elaboración del detergente por lo tanto se comprará todos los instrumentos porque los que tiene actualmente la empresa están desgastados y ya cumplieron con su ciclo de vida útil.

6.15. Requerimiento de equipo de protección personal

Tabla VI-8 Requerimiento de equipo de protección personal

Equipo	Descripción	Imagen de referencia
Overol	Se utiliza para proteger el cuerpo de los operadores.	
Overol impermeable	Se utiliza en el laboratorio para protegerse y evitar que los productos químicos entren en contacto con la piel.	
Guantes	Se utiliza para evitar el contacto directo con los productos químicos.	
Barbijo	Para evitar la inhalación de vapores fuertes.	
Cofia	Utilizado para mantener la higiene y evitar que el cabello caiga en el proceso de elaboración del producto.	
Gafas de seguridad	Para proteger los ojos de salpicaduras de productos químicos.	

Mascara	Respiradores para evitar la inhalación de productos químicos.	
Casco	Para protegerse de algún riesgo de caídas de objetos.	

Elaboración: Propia

En cuanto al requerimiento de protección personal solo se comprarán guantes, cofias y barbijos puesto que lo demás la empresa cuenta con suficiente equipo para su personal.

6.16. Requerimiento de materia prima

Tabla VI-9 Requerimiento de materia prima

Componente	Función	Imagen
Agua	Es el componente mayoritario y el medio en el cual se disuelven el resto de los componentes.	
Lauril éter sulfato de sodio al 70%	Es un detergente aniónico conocido por su capacidad de producir espuma y su eficacia como agente limpiador	
Acido sulfónico	Es surfactante aniónico eficaz en diversas aplicaciones. Utilizado en detergentes debido a sus excelentes propiedades de limpieza y formación de espuma.	

Di etanolamina ácido graso de coco	A base de aceite de Cochín que brinda formación de viscosidad, realza y estabiliza la espuma.	
Coca amida propil betaína	Es un agente espumante, estabiliza la espuma, baja la irritación, suave para la piel, humectante, emulsionante y desengrasante.	
Cloruro de sodio	Sal común para espesar los detergentes. Aumenta la viscosidad y mejora su apariencia generando una sensación de mayor calidad.	
Soda caustica al 99%	Dado que para obtener un detergente neutro el pH debe arrojar un valor entre 6 o 7. Se utilizan reguladores de pH para ajustar el mismo.	
Fragancia	Anilinas vegetales utilizadas para disminuir posibles olores desagradables debido a los tensoactivos u otros componentes.	
Colorante	Son para darle la terminación agradable al producto.	

Conservante	Es para mantener la estabilidad evitando la contaminación bacteriana del detergente.	
Meta silicato	Se utiliza en las industrias para fabricar una gran variedad de detergentes tanto líquidos como en polvo; gracias a que tiene un alto poder para remover aceites, grasas y cebos, además de ser un agente de taponamiento que ayuda a que la suciedad ya disuelta en el agua de lavado no vuelva a absorberse por lo que facilita el enjuague.	
Nonil fenol de 10 moles	Es utilizado como humectante y emulsionante en formulaciones de detergente.	
Blanqueador óptico	Aditivo para dar un efecto de blancura y brillo en textiles.	

Elaboración: Propia

En la tabla podemos observar el requerimiento de toda la materia prima necesaria para producción de detergente.

6.17. Requerimiento de insumos

Tabla VI-10 Insumos

Insumo	Descripción	Imagen
Envases de 2 litros con tapa dosificador	Utilizado para envasar el producto, este tipo de envase es resistente a la luz solar lo cual protegerá al producto para que no afecte en la calidad del mismo, tiene su tapa dosificador para calcular de manera exacta la cantidad necesaria para lavar.	
Etiquetas	Utilizadas para pegar en el envase donde se encuentran las características del producto como marca, componentes y precauciones sobre el uso del producto.	
Bolsas termo contraíbles	Utilizados para empaquetar el producto.	

Elaboración: Propia

6.18. Requerimiento de mano de obra

Tabla VI-11 Requerimiento de mano de obra

Detalle	Cantidad
Gerente	1
Encargada de administración	1
Encargado de mantenimiento	1
Encargada de comercialización	1
Vendedores	2
Encargado de producción	1
Operadores	2
Regente farmacéutica	1

Elaboración: Propia

En cuanto al requerimiento de mano de obra como se detalla en el cuadro anterior, la empresa cuenta con 10 trabajadores de los cuales 4 son encargados del proceso, dado que los procesos actuales como el propuesto son similares no se requerirá contratar nuevo personal.

6.19. Requerimiento de obras

6.19.1. Modificaciones en la infraestructura

La infraestructura necesitara algunas modificaciones y adecuaciones de acuerdo con la implementación del nuevo producto por lo tanto las modificaciones y adecuaciones se detallan a continuación:

Instalación eléctrica: Como la maquina mezcladora debe estar conectada a una fuente de energía con el voltaje y corriente adecuado.

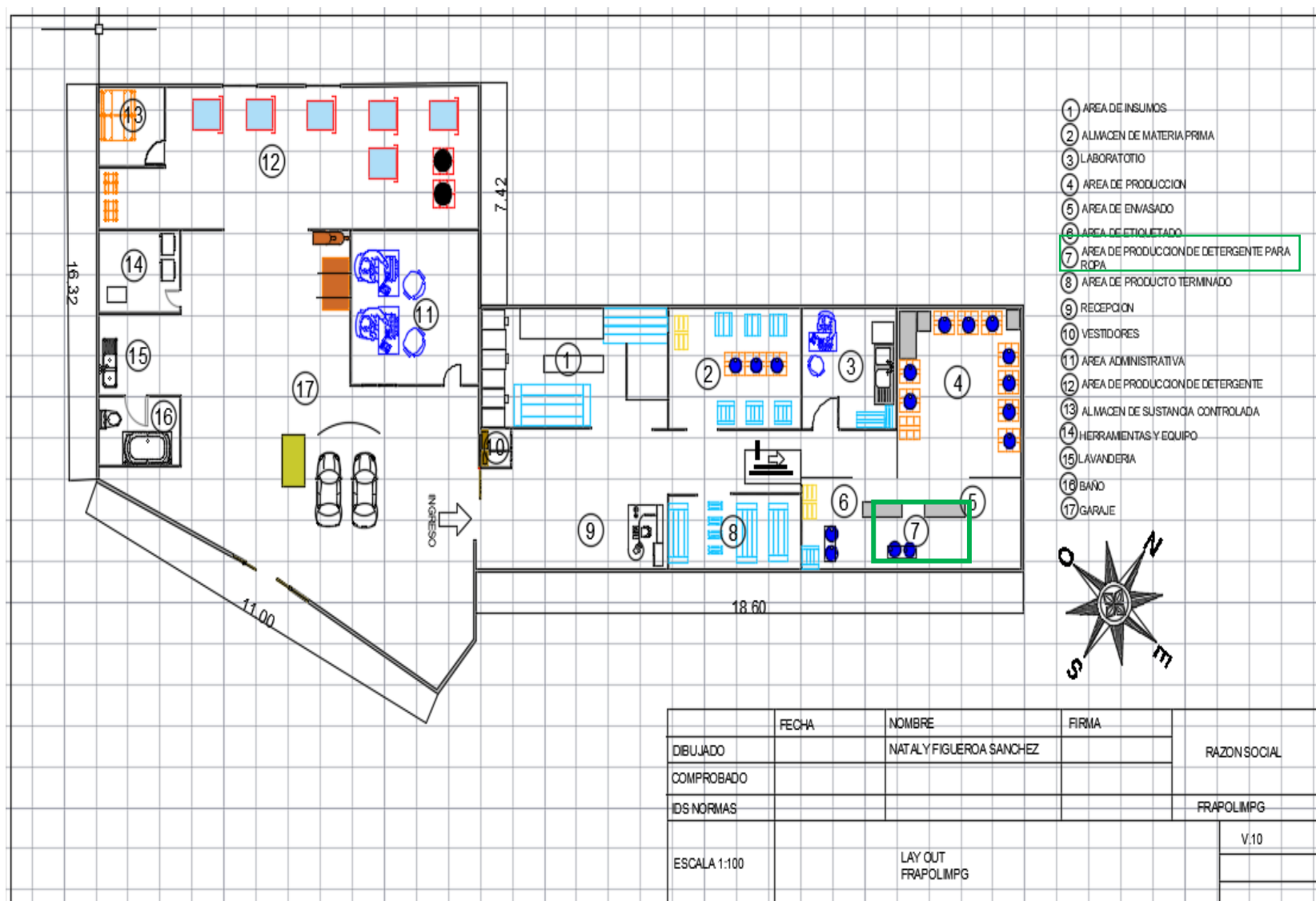
Instalación de cañería para suministro de agua: Para el proceso de elaboración del detergente es necesario disponer de un sistema adecuado para suministrar el agua de manera controlada para lo cual se instalará una cañería para que se llene la máquina de manera directa.

Pintado de pared: Después de las instalaciones se realizará el pintado de la pared.

6.20. Lay Out propuesto

El área destinada para la producción detergente está indicada en el recuadro verde en su interior se encuentra marcada la maquinaria que se utilizara en la elaboración de dicho producto.

El traslado de la maquina envasadora de detergente a otra área en la empresa, favoreció la producción de detergente debido a que este espacio quedara despejado permitiendo que haya espacio para instalar la nueva máquina para la producción de detergente como se puede apreciar en el siguiente Lay Out propuesto.



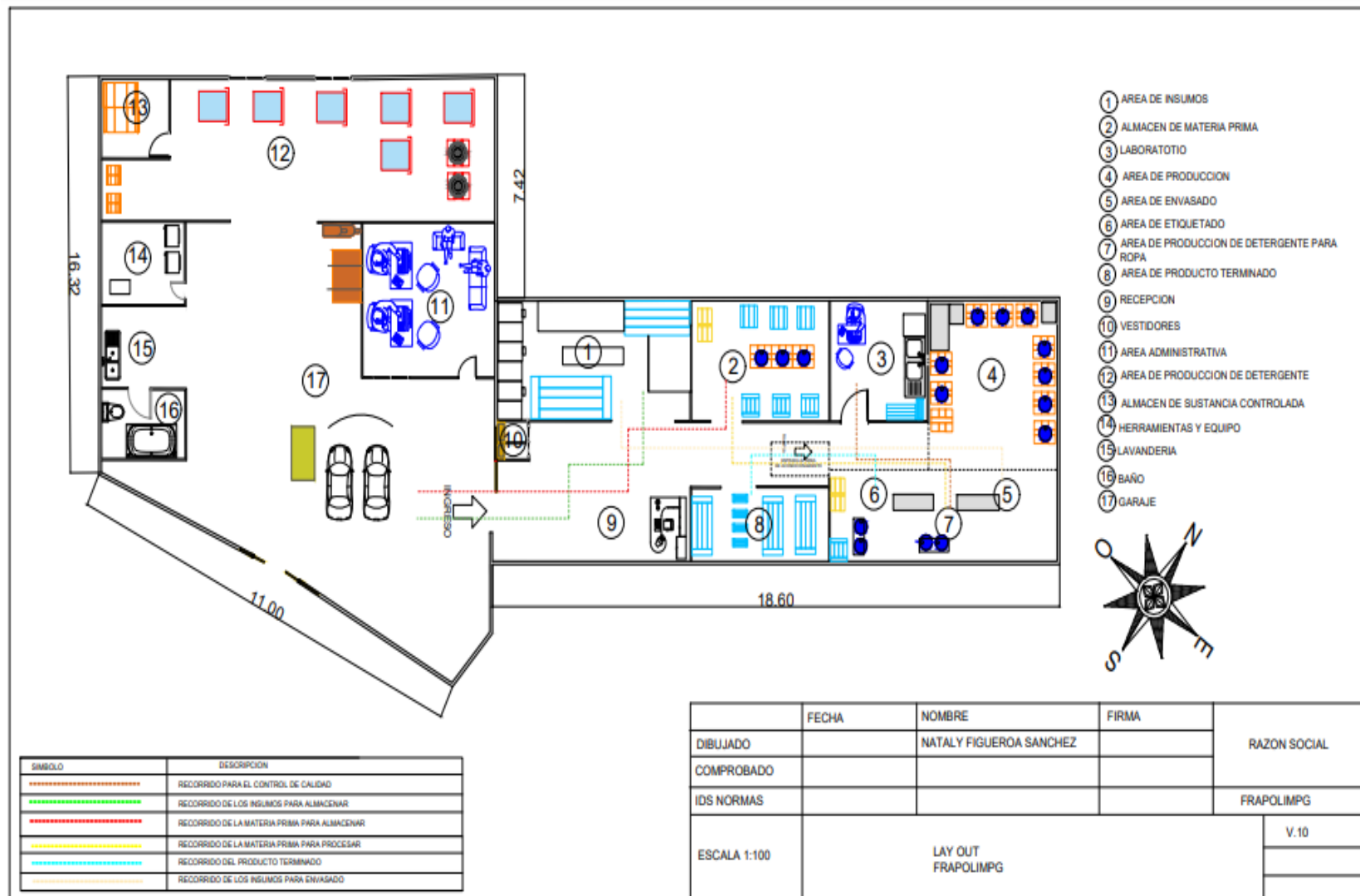
6.21. Diagrama de recorrido

En el presente Lay Out se puede apreciar las distintas líneas que representa el recorrido que se realizara con la materia prima, insumos, control de calidad hasta llegar al producto terminado al área de almacenamiento.

Tabla VI-12 Diagrama de recorrido

Diagrama del recorrido para la elaboración del detergente		
Nº	Actividad	Distancia (metros)
1	Recepción de la materia prima	0
2	Inspección de la materia prima	15,5
3	Almacenamiento de la materia prima	0
4	Recepción de los insumos	0
5	Retiro de la materia prima	0
6	Traslado de los insumos	14
7	Traslado de la materia prima al laboratorio	13
8	Pesado de la materia prima	0
9	Traslado de la materia prima al área de producción	10
10	Elaboración del detergente	0
11	Control de calidad	7
12	Traslado de envases	13
13	Etiquetado de envases	0
14	Traslado de envases al área de producción	13
15	Envasado del detergente	
16	Traslado del producto terminado al área de almacenamiento	13
TOTAL		98,5

Elaboración: Propia



CAPÍTULO VII

ANÁLISIS FINANCIERO

7. ANÁLISIS FINANCIERO

Para la inversión del proyecto se detallará el costo de los equipos e instrumentos y modificaciones en la infraestructura que se necesitaran para la producción del detergente líquido.

7.1. Inversión en activos fijos

Tabla VII-1 Inversión en activos fijos

Maquinaria y equipos			
Detalle	Cantidad	Costo unitario en (Bs.)	Costo total en (Bs.)
Maquina envasadora	1,00	21.790,80	21.790,80
Balanza	1,00	800,00	800,00
Soplete	1,00	190,00	190,00
Garrafa	1,00	280,00	280,00
Contenedores de 20 litros	5,00	50,00	250,00
Instrumentos de laboratorio			
pH metro	1,00	35,00	35,00
pH metro digital	1,00	88,00	88,00
Viscosímetro	1,00	2.280,00	2.280,00
Vasos Precipitados	3,00	150,00	450,00
Balanza Digital	2,00	100,00	200,00
Matraz Erlenmeyer	3,00	38,00	114,00
Probetas	3,00	35,00	105,00
Pipetas	5,00	40,00	200,00
Espátulas	3,00	30,00	90,00
paños de laboratorio	5,00	5,00	25,00
Equipo de protección personal			
Barbijos	100,00	0,70	70,00
Guantes	100,00	0,80	80,00
Cofias	100,00	1,00	100,00
Total			27.147,80

Inversión en infraestructura			
Instalación Eléctrica			
Detalle	Cantidad	Costo Unitario en (Bs.)	Costo Total en (Bs.)
Cable	4	12	48
Tubo flexible aislante	4	12	48
Cinta aislante	5	5	25
Mano de obra			280
Cajita	1	5	5
Enchufe	1	10	10
Instalación de suministro de agua			
Detalle	Cantidad	Costo Unitario en (Bs.)	Costo Total en (Bs.)
Tubo de agua fría de ½”	3	30	90
T De 1/2 “	1	10	10
Codos de ½”	4	8	32
Llave de paso	1	60	60
Teflón	1	3	3
Sella rosca	1	20	20
Cemento	1	45	45
Mano de obra			590
Pintado De Pared			
Pintura Monopol	1	330	330
Brocha	2	21	42
Rodillo	1	35	35
Lija	3	10	30
Mano de obra	20	10	200
Total			1903

Elaboración: Propia

La inversión total en activos fijos es de 29.050,80 Bs.

7.2. Inversión en activos diferidos

La inversión en activos diferidos es limitada ya que la empresa cuenta con los permisos y licencias correspondientes.

Tabla VII-2 inversión en activos diferidos

Inversión en activos diferidos			
Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
AGEMED	1	12.212,00	12.212,00
Gastos de organización	1	300,00	300,00
Gastos imprevistos	1	400,00	400,00
TOTAL			12.912,00

Elaboración: Propia

7.3. Inversión en capital de trabajo

Para calcular el capital de trabajo se realizó la suma de los costos de producción del primer año esto nos permitió tener el costo total anual.

Tabla VII-3 inversión en capital de trabajo

Capital de trabajo	
Detalle	Costo en (Bs.)
Materia prima	99.743,40
Insumos	76.140,00
Mano de obra	11.100,00
Energía eléctrica	233,93
Agua	108,00
Mantenimiento	779,00
Costo de material	173,00
Servicio de internet	22,00
Total	188.299,33

Elaboración: Propia

Para determinar el capital de trabajo se realizó la siguiente formula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costo total por año}}{365 \text{ días}} \times \text{Nº de días del ciclo productivo}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{188.299,33 \text{ Bs.}}{365 \text{ días}} \times 72 \text{ días} = 37.143,98 \text{ Bs.}$$

El capital de trabajo que se requerirá en el primer año para comenzar con la producción de detergente líquido para ropa en la empresa FAPROLIMPG es de 37.143,98 Bs.

7.4. Inversión total

Tabla VII-4 Inversión total

Detalle	Costo en (Bs.)
Inversion en activos fijos	29.050,80
Inversion en activos diferidos	12.912,00
Inversión en capital de trabajo	37.143,98
Inversión total	79.106,78

Elaboración: Propia

La inversión total está dada por la sumatoria de la inversión en activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo lo cual asciende a un total de 79.106,78 Bs.

7.5. Financiamiento

Tabla VII-5 Financiamiento

Tipo	Porcentaje	Monto aportado
Empresa FAPROLIMPG	20%	15.821,36
Entidad financiera	80%	63.285,42

Elaboración: Propia

El monto total que deberá ser financiado es de 63.285,42 Bs.

Para el financiamiento bancario se consultó al Banco Unión con las siguientes condiciones de financiamiento para el préstamo.

7.6. Condiciones de financiamiento

Tabla VII-6 Condiciones de financiamiento

Detalle	Capital de inversiones
Monto del crédito	63.285,42
Plazo	5 años
Periodo de gracia	0
Interés	11,5 %
Método de amortización	Cuota de amortización constante

Elaboración: Propia

7.7. Amortización del crédito

- **Método de Amortización Frances (Cuota constante)**

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

$$C = 63.285,42 \left(\frac{(1+0,115)^6 * 0,115}{(1+0,115)^6 - 1} \right) = 15.175$$

Donde:

C= Cuota

VP= Valor presente

i= Interés

n= Periodo

La cuota que se debe cancelar es de 15.175 Bs. En un periodo de 6 años otorgado por la entidad financiera.

Tabla VII- 7 Amortización del crédito

Periodo	Interés	Amortización	Cuota	Saldo deudor
0				63.285
1	7.278	7.897	15.175	55.388
2	6.370	8.806	15.175	46.582
3	5.357	9.818	15.175	36.764
4	4.228	10.947	15.175	25.817
5	2.969	12.206	15.175	13.610
6	1.565	13.610	15.175	0

Elaboración: Propia

Mediante la tabla de amortización de la deuda podemos observar que el primer año se paga un total de 7.278 Bs. de interés al banco, el segundo año 6.370 Bs. Llegando a cancelar durante los 6 años un total de 27.766 Bs. por el préstamo de 63.285 Bs.

7.8. Determinación de los costos e ingresos

7.8.1. Determinación de los costos fijos y variables

Tabla VII-8 Determinación de los costos fijos y variables

Costos variables						
Detalle	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Materia prima	99.743	106.393	113.043	119.692	126.342	126.342
Insumos	76.140	81.216	86.292	91.368	96.444	96.444
Mano de obra directa	4.020	4.020	4.020	4.020	4.020	4.020
Energía eléctrica	213	217	222	226	230	234
Total, costos variables	180.117	191.846	203.577	215.306	227.036	227.040
Costos fijos						
Energía eléctrica	21	25	29	33	37	41
Agua	108	112	116	120	124	128
Mano de obra indirecta	7080	7084	7088	7092	7096	7100
Mantenimiento	779	779	779	779	779	779
Costo material de escritorio	173	177	181	185	189	193
Servicio de internet	22	22	22	22	22	22
Total, costos fijos	8183	8199	8215	8231	8247	8263

Elaboración: Propia

7.9. Costo total

Tabla VII-9 Costo total

Costo total						
detalle	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total, costos variables	180.117	191.846	203.577	215.306	227.036	227.040
Total, costos fijos	8183	8199	8215	8231	8247	8263
Costo total	188.299	200.045	211.792	223.537	235.283	235.303

Elaboración: Propia

7.10. Costo unitario

Para el cálculo del costo unitario se tomará en cuenta los costos fijos y variables del primer año calculados anteriormente. Para el cual se utilizó la siguiente formula:

$$CU = \frac{CF + CV}{Q}$$

Donde:

CU= Costo unitario

CV= 180.117

CF=8.183

Q= 8.100

$$CU = \frac{8.183 + 180.117}{8.100} = 23 \text{ Bs.}$$

El costo unitario del detergente líquido para ropa es de 23 Bs. por unidad

7.11. Determinación del precio

Para determinar el precio de venta se anticipa un margen de utilidad del 17% sobre el costo unitario

$$\text{Precio de venta} = \frac{(\text{Costo unitario})}{(1 - \% \text{ de utilidad esperada})}$$

$$\text{Precio de venta} = \frac{(23)}{(1 - 0,17)} = 28 \text{ Bs.}$$

Se estable que el precio del detergente líquido para ropa es de 28 Bs. la unidad.

7.12. Estimación de los ingresos

El precio de venta con el que se calculara los ingresos es de 28 Bs., sacando las proyecciones tenemos los siguientes resultados:

$$IT = P * Q$$

Donde:

IT= Ingreso

P= Precio

Q= Cantidad

$$IT = 28,1 * 8.100 = 227.610,00 \text{ Bs.}$$

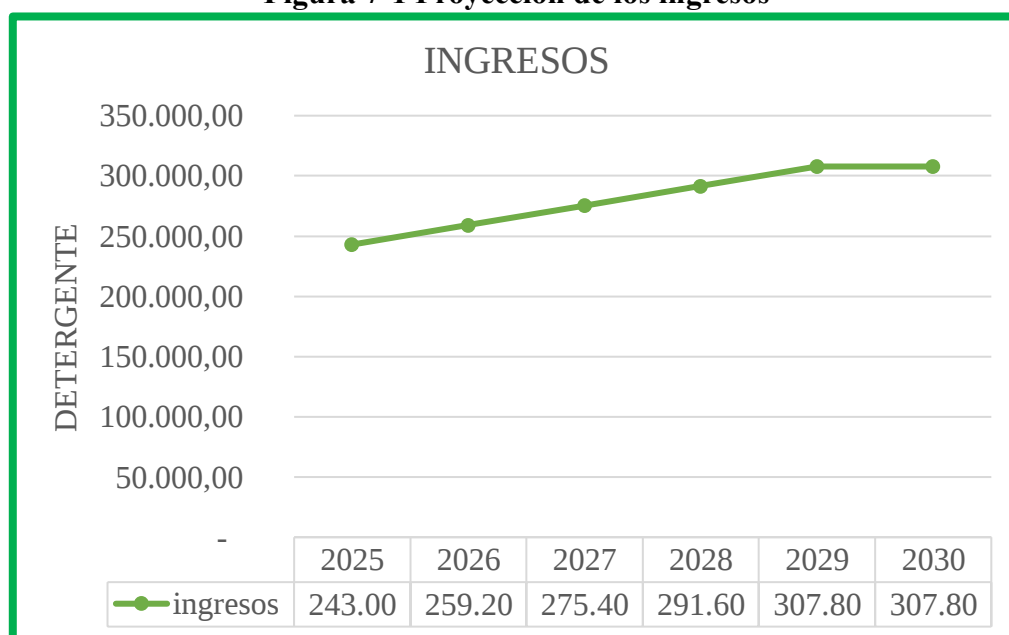
7.13. Proyección de los ingresos

Tabla VII-10 Proyección de los ingresos

Producto	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ingresos	227.610,00	242.784,00	257.958,00	273.132,00	288.306,00	288.306,00

Elaboración: Propia

Figura 7-1 Proyección de los ingresos



Elaboración: Propia

Los ingresos que se generara con el proyecto en el primer año son de 227.610,00 Bs. ya que se produjeron 8.100 unidades de 2 litros en 36 lotes a lo largo del primer año, en el segundo año se incrementan las unidades producidas generando unos ingresos de 242.784,00 Bs.

7.14. Depreciación de activos fijos

Los activos fijos con el paso de los años se van deteriorando y perdiendo el valor de acuerdo a su vida útil, a continuación, se detalla la depreciación de la maquinaria utilizada en el proceso de elaboración del detergente.

Tabla VII-11 Depreciación de activos

Detalle	Monto total	Vida útil	Vida útil del proyecto	Valor residual	Depreciación anual
Maquinaria	21.790,80	8	6	5.447,7	2.723,85

Elaboración: Propia

Tabla VII-12 Depreciación de activos fijos

Detalle	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Maquinaria	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85

Elaboración: Propia

7.15. Amortización de activos diferidos

Para la amortización de los activos diferidos se consideró cinco años para recuperar la inversión dentro de la vida útil del proyecto.

Tabla VII-13 Amortización de activos diferidos

Detalle	Costo unitario	Amortización
AGEMED	12212	2442,4
Gastos de organización	300	60
Gastos imprevistos	400	80
Total		2582,4

Elaboración: Propia

7.16. Flujo de caja

Tabla VII-14 Flujo de caja

Concepto/Detalle	0	1	2	3	4	5	6
ingresos por ventas		227.610,00	242.784,00	257.958,00	273.132,00	288.306,00	288.306,00
crédito fiscal		24.478,91	26.005,84	27.532,90	29.059,82	30.586,74	30.589,34
costos variables		180.116,78	191.845,96	203.576,52	215.306,08	227.035,64	227.039,64
costos fijos		8.182,55	8.199,00	8.215,00	8.231,00	8.247,00	8.263,00
debito fiscal		29.589,30	31.561,92	33.534,54	35.507,16	37.479,78	37.479,78
amortización de ac. dif.		2.582,40	2.582,40	2.582,40	2.582,40	2.582,40	
depreciación de activos fijos		2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85
gastos financieros		7.277,82	6.369,61	5.356,96	4.227,85	2.968,90	1.565,16
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-	21.616,21	25.507,10	29.501,63	33.613,48	37.855,17	41.823,91
Impuesto a las utilidades	-	5.404,05	6.376,78	7.375,41	8.403,37	9.463,79	10.455,98
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	-	16.212,16	19.130,33	22.126,22	25.210,11	28.391,38	31.367,93
depreciación de activos fijos		2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85	2.723,85
amortización de ac. dif.		2.582,40	2.582,40	2.582,40	2.582,40	2.582,40	
inversión total	79.106,78						
Capital de trabajo	37.143,98						
recuperación del capital							37.143,98
valor residual							5.447,70
préstamo	63.285,42						
amortización de préstamo		7.897,47	8.805,68	9.818,33	10.947,44	12.206,39	13.610,13
FLUJO DE CAJA	- 52.965,34	13.620,94	15.630,90	17.614,14	19.568,92	21.491,24	63.073,34
FLUJO ACTUALIZADO	- 52.965,34	12.161,56	12.460,86	12.537,40	12.436,40	12.194,71	31.954,92

En el flujo de caja la tasa de oportunidad aplicada es de 12%.

7.17. Indicadores económicos

Los indicadores económicos que analizarán a continuación nos permitirán saber la factibilidad del proyecto.

➤ Valor actual neto

El VAN es un indicador financiero que nos permite saber la viabilidad del proyecto donde se mide los flujos futuros de ingresos y egresos descontando la inversión, el VAN se calculó con una planilla en Excel utilizando la siguiente formula:

$$VAN = -I_o + \sum \left(\frac{F_t}{(1 + K)^t} \right)$$

$$VAN = 40.780,50$$

Como el VAN es positivo esto significa que el proyecto es factible.

➤ Tasa interna de retorno

Para el cálculo de la tasa de retorno se utilizó la siguiente formula dando como resultado el siguiente dato:

$$TIR = \frac{VAN1(k2 - k1)}{VAN1 + |VAN2|}$$

$$TIR = 30\%$$

La TIR es rentable ya que es mayor a la tasa de oportunidad aplicada, lo cual nos indica que el proyecto es factible ya que la tasa de oportunidad fue del 12% que es un valor estándar para los proyectos en Bolivia.

➤ Relación, beneficio/costo

Para el cálculo de relación beneficio/costo se utilizó la siguiente formula:

$$RCB = \frac{VAN(Ingresos)}{|VAN(Egresos)|}$$

$$RCB = \frac{VAN(150.999,48)}{|VAN(-52.965,34)|}$$

$$RCB = 2,85$$

De acuerdo con el RBC calculado, al ser mayor que 1 el proyecto es rentable.

Tabla VII-15 indicadores económicos

Indicadores	Valor	Descripción
VAN	40.780,50 Bs.	El proyecto es rentable, ya que el valor obtenido nos da la viabilidad económica asegurando que se obtendrán ganancias.
TIR	30%	Este valor indica la rentabilidad del proyecto debido a que supera a la tasa de oportunidad aplicada.
RBC	2,85	Este indicador hace que el proyecto sea viable ya que por cada 1 Bs. Invertido se obtiene una ganancia de 1,85 Bs.

7.18. Análisis de sensibilidad:

Se realiza un análisis de sensibilidad con el propósito de evaluar la variabilidad del proyecto en relación al precio del producto

Tabla VII-16 Análisis de sensibilidad

Precio	Indicadores		
	VAN	TIR	RBC
27	13.612,86	18%	2,09
28 Bs.	40.780,50	30%	2,85
29 Bs.	87.706,41	51%	4,17

En los nuevos flujos de caja se observa que al variar el precio de venta del producto este sigue siendo rentable, lo que reafirma la viabilidad del proyecto.

7.19. Punto de equilibrio

➤ Punto de equilibrio en volumen

Este indicador nos permitirá estimar las posibilidades de venta del producto, para el cálculo se utilizará la siguiente formula:

Donde:

PEv: Punto de equilibrio en volumen

CF: 8.182,55

CV: 180.116,78

I: 227.610,00

$$PE_v = \frac{8.182,55}{\left(1 - \frac{180.116,78}{227.610,00}\right)}$$

$$PE_v = 39.214,65$$

Para que la empresa FAPROLIMPG pueda llegar al punto de equilibrio donde no se genere ganancias ni perdidas, debe vender un valor de 39.214,65 Bs.

Para saber cuántas unidades de detergente se debe vender al año se dividirá entre el costo del producto.

$$Cantidad = \frac{39.214,65 \text{ Bs.}}{28 \text{ Bs./unidad}} = 1.400 \text{ unidades}$$

Para no generar ganancias ni perdidas la empresa debe vender 1.400 unidades al año.

➤ Punto de equilibrio en porcentaje

Este índice nos permite estimar el porcentaje de ventas que se deben realizar para que la empresa pueda cubrir sus costos.

Para calcular este porcentaje se utilizará la siguiente formula:

Datos:

PEp: Punto de equilibrio en porcentaje

CF: 8.182,55

CV: 180.116,78

I: 227.610,00

$$PE_p = \frac{8.182,55}{(227.610,00 - 180.116,78)}$$
$$PE_p = 17\%$$

La empresa FAPROLIMPG debe vender el 17% de la producción anual del primer año para alcanzar el punto de equilibrio.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

- Luego de analizar y diagnosticar la situación actual de la empresa FAPROLIMPG, se determina la necesidad de diversificar los productos para utilizar el 100% de su capacidad instalada, ya que en la actualidad se encuentran utilizando el 66,66%.
- En el estudio de mercado se determinó que existe un mercado potencial de consumidores de detergente líquido para ropa que equivale al 39,5% de la población.
- Con la encuesta realizada se obtuvieron variables para poder realizar los correspondientes prototipos.
- Al evaluar la capacidad de los equipos se ha determinado que la capacidad de producción es de 600 litros. Por lo tanto, el producto se elaborará tres veces al mes llegando a producir 16.200 litros al año.
- Se seleccionaron materias primas e insumos de alta calidad a precios competitivos asegurando que el detergente líquido para ropa tenga características de efectividad en la limpieza y seguridad del consumidor.
- El diseño del producto se realizó de acuerdo a los gustos y preferencias de los encuestados. Se hizo 3 prototipos, para cada formulación se realizó una evaluación sensorial donde participaron 18 jueces y el que obtuvo la mayor puntuación fue la formulación 1. Entre sus características cuenta con un aroma floral en una presentación de 2 litros.
- Se realizó un riguroso control de calidad durante la fase de elaboración del detergente lo que asegura que sea un producto que cumple con los estándares exigidos para la limpieza.
- Haciendo el análisis de costos se determinó que el precio para la venta será de 28 Bs. Siendo este precio competitivo a comparación de otras marcas, lo cual facilitará el posicionamiento de la empresa en el mercado. A continuación, se muestra una tabla con precios referenciales de otras marcas.

Tabla VIII-1 precios referenciales de otras marcas

Precio	Presentación	Marca
39 Bs.	2 litros	ARCHER
30 Bs.	2 litros	BOLIVAR
78 Bs.	3 litros	SKIP
39 Bs.	3 litros.	OMO
76,5	3,6 litros	UNO

- El análisis económico de presente proyecto confirma que es rentable, ya que los indicadores económicos como el VAN, TIR y RBC fueron positivos y beneficiosos para la empresa.

8.2. Recomendaciones

- Implementar el proyecto de producción del detergente líquido para ropa para aprovechar la capacidad instalada de la empresa, diversificar sus líneas de producción y tener mayor posicionamiento en el mercado.
- Efectuar estrategias de marketing para que la empresa tenga un mayor posicionamiento en el mercado y sea una empresa de renombre en la ciudad de Tarija.
- Al implementar una maquina nueva se recomienda tener un monitoreo para supervisar el correcto funcionamiento.
- Establecer un protocolo riguroso para el control de calidad desde la recepción de materias primas hasta la distribución del producto final para asegurar la calidad a nuestros consumidores.
- Considerar la automatización de las etapas de envasado y empaquetado en el proceso de producción.