

PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE JABÓN ARTESANAL
CORPORAL A PARTIR DE ACEITES VEGETALES RECICLADOS EN LA CIUDAD DE TUNJA

AUTOR

MARÍA PAZ GARCÍA SARMIENTO

MARÍA ALEJANDRA RUIZ GAITÁN

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA

2020

PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE JABÓN ARTESANAL
CORPORAL A PARTIR DE ACEITES VEGETALES RECICLADOS EN LA CIUDAD DE TUNJA

AUTOR

MARÍA PAZ GARCÍA SARMIENTO

MARÍA ALEJANDRA RUIZ GAITÁN

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Profesional en Ingeniería Ambiental-
Ingeniero Ambiental

Director: Yuddy Alejandra Castro Ortegón

Codirector: Lina Patricia Vega Garzón

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA

2020

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado en primera instancia a Dios por permitirme culminar uno de mis proyectos personales, a mis padres, mi hermana, mi tía y mi familia por ser el pilar fundamental en mi vida siendo quienes me han acompañado en cada paso que he dado y me motivan a diario a ser mejor, y a mi abuela que desde la inmensidad sigue siendo mi guía.

María Paz García

Este trabajo va dedicado principalmente a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría para cumplir mis objetivos y metas, a mis padres y a mi familia por el apoyo incondicional que me dan, y por siempre creer en mí y en lo que soy capaz.

María Alejandra Ruiz

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por permitirnos llevar a cabo este proyecto de investigación, a la Universidad Santo Tomás y a la Facultad de Ingeniería Ambiental por brindarnos los espacios para poder ejecutar la investigación, a nuestras directora y codirectora por ser ese apoyo incondicional en la realización de este proyecto.

Tabla de Contenido

1.Introducción	12
2.Objetivos	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos	13
3. Antecedentes	14
4. Marco teórico	32
5. Metodología	42
6. Contextualización	45
Localización geográfica	45
7. Análisis y resultados	47
7.1 Diagnóstico de los aspectos PESTEL	47
Análisis FODA	53
7.2 Desarrollo del jabón artesanal	54
Elaboración	54
Resultados del laboratorio	57
7.3 Brochure empresarial	61
Logo	61
Nombre	62
Portafolio de servicios	62
Misión	64
Visión	64
Valores corporativos	64
7.4 Modelo de Canvas	50
7.5 Análisis ambiental, económico y legal	55
Análisis ambiental	55

Análisis económico	56
Análisis legal	61
7.6 Estudio de mercado	63
Segmentos de la población	63
Tamaño de la muestra	65
Resultados de las encuestas	65
8. Impacto social y humanístico	67
9. Conclusiones	68
10. Recomendaciones	70
11. Bibliografía	70

Lista de tablas

Tabla 1. Antecedentes de jabones artesanales a base de aceite vegetal.....	18
<i>Tabla 2. Antecedentes de jabones artesanales a base de aceite vegetal.....</i>	<i>23</i>
Tabla 3. Antecedentes de jabones artesanales a base de aceite vegetal.....	29
Tabla 4. Análisis PESTEL	47
Tabla 5. Matriz FODA	53
Tabla 6. Jabones artesanales	57
Tabla 7. pH de los jabones artesanales	58
Tabla 8. Reacción de saponificación	59
Tabla 9. Espuma.....	60
Tabla 10. Porcentaje de humedad.....	60
Tabla 11. Modelo de Canvas	50
Tabla 12. Costo variables año 1	56
Tabla 13. Costos fijos año 1.....	57
Tabla 14. Competencia Colombiana jabones artesanales	58
Tabla 15. Variables segmentos de la población.....	64

Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología	42
Figura 2. Localización Departamento de Boyacá y Municipio de Tunja.....	46
Figura 3. Filtración	54
Figura 4. Peso de materiales	55
Figura 5. Mezcla de la lejía y aceite.....	56
Figura 6. Mezcla final.....	56
Figura 7. Desmolde y Curado.....	57
Figura 8. Logo de la empresa	61
Figura 9. Portafolio de servicios.....	63
Figura 10. Punto de equilibrio.....	61

Resumen

La economía circular es un modelo económico basado en mantener los materiales y productos en procesos que puedan ser reintegrados para producir un bien y/o servicio después de terminar su vida útil. Esta es necesaria aplicarla en algunas áreas como los aceites vegetales puesto que son productos indispensables en la preparación diaria de alimentos en establecimientos como restaurantes, hoteles y hogares, sin embargo, posterior a su uso, se generan residuos aceitosos en grandes cantidades, los cuales no poseen una disposición final adecuada lo que conlleva a la contaminación hídrica. Al arrojarse estos residuos en alcantarillados es difícil eliminarlos de los cuerpos hídricos. De la misma forma, en los suelos también genera alteraciones como son la erosión y la pérdida de fertilidad. Con base en lo anterior, es fundamental la creación de alternativas como emprendimientos que promuevan e impulsen dicha economía la cual permita reincorporar residuos a la cadena productiva generando beneficios económicos y ambientales, creando así un valor adicional.

Por lo tanto, este proyecto tuvo como propósito elaborar un plan de negocio para la producción y comercialización de jabón artesanal corporal por medio de aceites vegetales reciclados en la ciudad de Tunja. La investigación se desarrolló por medio del análisis PESTEL donde se pudo conocer la situación y potencial del mercado a nivel nacional, departamental y local entendiendo el entorno en general, de la misma forma, se elaboró un análisis FODA el cual proporcionó la identificación y análisis de características externas e internas de la empresa. Además, se realizó el modelo de Business Canvas el cual permitió establecer los aspectos principales que involucra un negocio y su propuesta de valor. Posteriormente, se elaboró el jabón artesanal mediante dos clases de aceites vegetales reciclados obtenido de los hogares, donde pudo evaluarse la calidad del producto y las mejores condiciones para este. Finalmente, se realizó un análisis ambiental por medio de la matriz EPM, análisis económico a través del punto de equilibrio y análisis

legal mediante la normativa vigente para la estructuración de una empresa. Por último, este proyecto contribuyó a plantear prácticas más amigables que aseguren el desarrollo sostenible y permitan un equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

Palabras claves: Desarrollo sostenible, Economía circular, Desaprovechamiento, Emprendimiento, Aceites vegetales reciclados, Jabones artesanales.

Abstract

The circular economy is an economic model based on keeping materials and products in processes that can be reintegrated to produce a good and / or service after the end of their useful life. This is necessary to apply it in some areas such as vegetable oils since they are essential products in the daily preparation of food in establishments such as restaurants, hotels and homes, however, after use, oily waste is generated in large quantities, which do not have an adequate final disposal, which leads to water pollution. As these residues are thrown into sewers, it is difficult to remove them from water bodies. In the same way, in soils it also generates alterations such as erosion and loss of fertility. Based on the above, it is essential to create alternatives such as ventures that promote and boost said economy, which allows waste to be reincorporated into the production chain, generating economic and environmental benefits, thus creating additional value. Therefore, the purpose of this project was to develop a business plan for the production and commercialization of handmade body soap using recycled vegetable oils in the city of Tunja. The research was developed through the PESTEL analysis where it was possible to know the situation and potential of the market at the national, departmental and local levels, understanding the environment in general, in the same way, a SWOT analysis was elaborated which provided the identification and analysis of external and internal characteristics of the company. In addition, the business canvas model was carried out, which allowed to establish the main aspects that a business involves and its value proposition. Subsequently, the artisan soap was made using two kinds of recycled vegetable oils obtained

from homes, where the quality of the product and the best conditions for it could be evaluated. Finally, an environmental analysis was carried out through the EPM matrix, an economic analysis through the equilibrium point, and a legal analysis through the current regulations for the structuring of a company. Finally, this project helped to propose friendlier practices that ensure sustainable development and allow a balance between economic growth, care for the environment and social welfare.

Keywords: Sustainable development, Circular economy, Waste, Entrepreneurship, Recycled vegetable oils, Handmade soaps.

1.Introducción

A través de los años se ha evidenciado un aumento del uso de aceites vegetales en los sectores hoteleros y la industria alimentaria, debido a la demanda que poseen los productos fritos actualmente. De este modo, los sectores mencionados tienden a reutilizar los aceites vegetales, causando efectos en la salud de los consumidores debido a que se pierden las propiedades iniciales, ya que al ser un producto que está sometido a temperaturas altas, puede generar agentes cancerígenos como el benzopireno, propiciando el cáncer gástrico. Asimismo, puede originar problemas vasculares y la afectación del colon.

Desde el año 2008, la Asociación Colombiana de Aceites y Grasas Comestibles (Asogras) detectó organizaciones que se encargan de recoger los residuos de ACU de restaurantes y otros establecimientos. Estos grupos generan esta actividad con la finalidad de poder reenvasarlos y luego venderlos como un aceite nuevo a los recolectores. Conforme a estudios realizados por Asogras, indican que el 20% de los aceites que son adquiridos y vendidos en supermercados y tiendas son “aceites ilegales”. Por otro lado, se ha identificado que el producto tiene una alteración por medio de químicos que generan una apariencia de “nuevo” y engañan a los consumidores con la reutilización de envases y un porcentaje menor del contenido (HuellaSocial, 2013).

En Colombia se venden aproximadamente 162 millones de litros de aceite vegetal de los cuales el 65% se utiliza en el sector de los hogares y el 35% son los residuos que tienen una mala disposición (HuellaSocial, 2013) ya que estos se vierten en los mares, ríos, suelos, tanques de tuberías y desagües, provocando impactos negativos a los ecosistemas, y en especial al recurso hídrico (García, M, *et al*, 2013). Los residuos de ACU tienden a formar películas en el agua lo cual no permite una depuración adecuada, por ende, llegarán a los ecosistemas generando una contaminación interponiendo la degradación y el buen desarrollo del entorno (Villabona, A, *et al*,

2017). Esta es una de las razones por la que el Ministerio de ambiente busca desarrollar y promover políticas que se encarguen de la recolección y disposición de los residuos de Aceite de Cocina Usados (Solarte, N, *et al*, 2013).

Esta situación ha llevado a buscar nuevas alternativas que permitan controlar y disminuir la contaminación que se genera por los Aceites de Cocina Usados. Estos residuos pueden reincorporarse en la cadena productiva, como materia prima para la fabricación de lubricantes, ceras, biocombustible, abono, jabón, entre otros. Actualmente, los jabones de aseo personal han sido productos de primera necesidad, por ende, su consumo siempre ha sido masivo. En el contexto nacional, ha aportado \$770.000 millones anuales por medio de ventas que representan una competencia con las grandes multinacionales, reflejando la importancia de incursionar en el mercado de dichos productos (Dinero, s.f). Por ende, el presente proyecto tiene como objetivo un plan de negocio para la producción y comercialización de un jabón artesanal corporal a base de aceites vegetales reciclados en la ciudad de Tunja, el cual tiene el propósito de fomentar proyectos que generen conciencia ambiental en la sociedad referente al consumo de productos para poder reducir y mitigar los impactos negativos al ambiente. De la misma forma, aumentar la realización de actividades positivas acordes al entorno, para que la población actúe de manera responsable y de este modo, obtener un equilibrio entre ser humano y ambiente.

2.Objetivos

Objetivo general

Formular un plan de negocio para la producción y comercialización de jabón artesanal corporal por medio de aceites vegetales reciclados en la ciudad de Tunja, Boyacá.

Objetivos específicos

- ❖ Generar un diagnóstico de los aspectos de orden Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal, que permita conocer las condiciones actuales de la zona y establecer los factores externos que pueden influir en la fase de planeación de la idea de negocio.
- ❖ Elaborar un jabón artesanal corporal con aceite de cocina reciclado a través de la

saponificación en frío con el fin de verificar el funcionamiento y la calidad del producto.

- ❖ Estructurar la fase de planeación del modelo de negocio que permita desde la elaboración de jabón artesanal corporal con aceite de cocina reciclado hasta consolidar una propuesta de valor que en conjunto contribuirán al negocio a alcanzar los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

3. Antecedentes

Actualmente, el medio ambiente se encuentra en graves problemas que han sido desencadenados por actividades que genera el hombre. Estos ocasionan una contaminación ambiental causando diversos impactos negativos a los ecosistemas, afectando tanto a la naturaleza como a la salud de los seres humanos (Muerza, 2014). La ONU ha realizado un informe en el que destaca la importancia del cumplimiento sobre la protección del ambiente ya que hoy en día, existe una preocupación especialmente por la contaminación del agua, desechos químicos y del aire los cuales son las principales amenazas a la sociedad y aquello que podría causar miles de muertes en el mundo. Asimismo, el informe recomienda pasar del modelo “crecer ahora y limpiar después” a un nuevo modelo “cero residuos” en el cual se integre la economía circular y de este modo no generar desechos para el año 2050. Por lo tanto, es importante implementar medidas, ya que existe una preocupación por el incumplimiento de las metas del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el 2030 y 2050 (Organización de las Naciones Unidas, 2019). De igual forma, para lograr dichos modelos se debe crear espacios en entornos como las universidades para fomentar la Educación Ambiental (EA), la cual permite obtener mayor conocimiento de la situación externa e incrementar la iniciativa de la población a desarrollar herramientas innovadoras, las cuales permiten la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Con base en lo anterior, se busca contrarrestar las diversas actividades que no incluyen ninguna responsabilidad ambiental llevadas a cabo por la comunidad (Castellanos, Dios & Ortegón (2019); Acosta, Encinas, Dios & Ortegón (2020)).

Una de las problemáticas que más contribuye a la contaminación de los ecosistemas, son los residuos sólidos tales como vidrio, papel, plástico, cartón, entre otros. A partir de un informe realizado por el Banco Mundial (2018), se proyecta que en los próximos 30 años la producción de desechos a nivel mundial, por causas tales como la urbanización acelerada y el crecimiento poblacional, tendrá un aumento de 2010 millones de toneladas en el año 2016 a 3400 millones. Sin embargo, destaca que se ha presentado una falla en la gestión de los residuos sólidos puesto que en algunos sectores se recicla un tercio de la producción total, y en otros solo el 4% de los desechos, lo cual aporta 1600 millones de toneladas. La disposición inadecuada de residuos sólidos y aceitosos han generado problemas ambientales en el mundo. Especialmente el desaprovechamiento y el mal uso de los residuos de aceite de cocina usados, puesto que son vertidos al sistema de alcantarillado, representando problemas en las redes de saneamiento y sobrecostos en las plantas de tratamiento de aguas residuales (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Con base en los hábitos de consumo España es uno de los países con mayor producción de aceite vegetal, y se ha estimado que se generan 150 millones de litros anuales de aceite vegetal usado (Ministerio para la Transición Ecológica, s.f.). En el mundo los principales aceites vegetales que tienen mayor producción son el de soja, palma, girasol y colza. A lo largo de los años los aceites mencionados han tenido un gran incremento en la industria, sin embargo, el aceite de palma es el primero con una producción mundial de 52, 46 millones de toneladas en los años 2011/2012, y tuvo un incremento de 73 millones de toneladas en el año 2018/2019. Por lo tanto, en siete años el aceite de palma ha aumentado 20 millones de toneladas. En segundo lugar, el aceite de soja tuvo un crecimiento del 33,7% entre el 2011 al 2019 con una producción total de 56,4 millones de toneladas para el año 2018/2019. Por último, en el tercer y cuarto lugar se encuentran los aceites de colza y girasol con una producción de 26, 3 y 19,5 millones de toneladas respectivamente, para los años 2018/2019. Estos aceites han mostrado un aumento mínimo durante estos siete años en comparación a los aceites de palma y soja (Oil World, 2018).

En Colombia, para el año 2016 se consumieron 621.000 toneladas de aceite vegetal, de los

cuales el 65% se consume en los hogares y el 35% restante se convierte en residuo al finalizar su vida útil, de los cuales un muy bajo porcentaje es aprovechado para otros fines (Giraldo, 2018). Para reducir esta problemática ambiental, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 316 de 2018, la cual establece las disposiciones referentes a la gestión de los aceites de cocina usados y otras disposiciones dirigidas a productores, distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles, generadores y gestores de aceite de cocina usados (ACU) que desempeñan actividades de recolección, tratamiento y/o aprovechamiento de dichos residuos. A partir de esta resolución, el país se ha encargado de establecer contenedores distribuidos en las ciudades principales: 25 en Bogotá, 3 en Medellín, 1 en Cali y 1 en Barranquilla (Harinera del Valle, 2019). De la misma forma, se han establecido contenedores en las ciudades de menor densidad poblacional como Tunja, la cual se encuentra ubicada en la cordillera oriental de los Andes (Alcaldía Mayor de Tunja, s.f.). Puntualmente, en la ciudad se encargan de la recolección de pilas, medicamentos, baterías de plomo ácido y plaguicidas, sin embargo, no cuenta con ningún punto enfocado a la recolección de ACU. Por este motivo, se buscan nuevas alternativas que permitan un aprovechamiento de los Aceites de Cocina Usados (ACU) con la finalidad de mitigar la contaminación que se generan por estos residuos (Villabona, Iriarte & Tejada, 2017). Según la OMS y PNUMA para poder combatir la contaminación del aire, agua, y mejorar la gestión de los residuos se deben realizar guías y herramientas como actividades, elaboración de charlas y foros de salud y ambiente, y por último, el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ONU, 2018).

No obstante, se encuentra otra alternativa para combatir la gestión de los residuos de ACU. La cual consiste en la formulación de un plan de negocio que permite un aprovechamiento de los Aceites de Cocina Usados (ACU). Por ende, el plan de negocio permite analizar e identificar la viabilidad del proyecto a través de procedimientos que permitan el desarrollo de un negocio o proyecto, en el cual se puede enfocar en un nuevo emprendimiento que incluye un nuevo producto o servicio (Vega, 1991). Al realizar este tipo de nuevas alternativas, permite que el consumidor tenga más conciencia sobre los productos que utiliza y de esta manera identifique los

criterios de calidad, salud y respeto al ambiente (Socieco, 2001). Uno de los productos que es amable con el ambiente es el jabón artesanal a base de aceites de cocina usados, los cuales pueden ser recolectados en diferentes sectores como lo son los restaurantes, hoteles, hogares, entre otros (Tamayo, 2017).

Para un plan de negocio se debe tener presente los modelos de negocio ya que estos son utilizados en áreas como estrategias, administración, información e innovación. Estos modelos ayudan a que el negocio gane dinero y obtengan mayor número de clientes. Según Wikström un modelo de negocio está establecido para proyectar las actividades de una empresa u organización y de este modo darles un valor a los consumidores. Por otro lado, George y Bock definen que un modelo de negocio es aquel que por sus características puede cambiar el comportamiento de la empresa u organización, además mencionan la importancia de algunos elementos como lo son la estrategia de valor, valor de los clientes, generación de ingresos, y organización de los proveedores (Palacios, 2011). Es importante que las empresas cambien sus modelos ya que es necesario ir adaptando estos modelos con la evolución de la empresa. Por lo tanto, los modelos no se consideran estáticos, sino dinámicos (Demil & Lecol, 2009). Es decir que las empresas que van cambiando y evolucionando son aquellas que generan más innovación y valor, en cambio, las que no avanzan y no realizan estos cambios quiere decir que están en problemas. Además, estos cambios e innovación generan competencia en el mercado ya que pueden desarrollar modelos que destaquen más que otros, y de esta manera ser diferenciado en el mercado (Palacios, 2011).

Un factor fundamental para poder desarrollar un plan de negocio es la planificación empresarial la cual se denomina como un proceso técnico, organizativo y económico que facilita a las empresas el cumplimiento de sus objetivos planteados a corto o mediano plazo. De la misma forma, también permite la reducción de la incertidumbre para anticipar cualquier tipo de cambio teniendo en cuenta sus impactos y por ende, formular respuestas adecuadas. Esta preparación previa a la ejecución del proyecto, el análisis y su respectiva estructuración posterior a la toma de acción es fundamental para apuntar al éxito de la empresa. (OBS Business School, 2020).

Con base en lo anterior, se lleva a cabo una investigación bibliográfica con los temas

previamente mencionados, destacando los antecedentes más relevantes a nivel internacional, nacional y regional. Esto se realiza a través del buscador Google Scholar y la base de datos de la Universidad Santo Tomás seleccionando Science Direct, Scopus, Springerlink y Academic Search Premier como fuentes de información. Posteriormente, se ejecuta la clasificación de documentos acorde al tema de jabones artesanales a base de aceite de cocina reciclado. Para ello se utilizaron términos como “jabones artesanales”, “usos de los aceites de cocina reciclados” y “jabones artesanales a base de aceites de cocina”.

● ***Nivel internacional***

A nivel internacional se han venido desarrollando diversas implementaciones que incluyen los residuos de Aceite de Cocina Usados (ACU) con la finalidad de aprovecharlos y de este modo ayudar a mitigar los impactos ambientales, asimismo, poseen un gran atractivo puesto que representa beneficios tanto económicos reduciendo los costos que generan las plantas de tratamiento y puede contribuir a la generación de empleo; como en aspectos sociales propiciando un movimiento armónico entre la cultura humana y el medio ambiente. Con base en lo anterior, se reflejan algunas de las investigaciones que emplean como materia prima principal los ACU para la elaboración de jabones.

Tabla 1. Antecedentes de jabones artesanales a base de aceite vegetal

TÍTULO	TIPO DE INVESTIGACIÓN	AUTOR	AÑO	PRINCIPALES HALLAZGOS
--------	-----------------------	-------	-----	-----------------------

Fabricación y comercialización de jabones de lavandería a base de aceite vegetal reciclado	Trabajo de grado	-Roger Junior Chivilchez - Palomares Maritza Mendoza Panihuara -Gerberth Muñiz Espinos -Marlene Najarro Pastor -Karin Maria Villena Lopez PERÚ	2019	-Fabricación y comercialización de jabones de ropa con aceite vegetal reciclado y esencias naturales en la ciudad de Lima. -Entrevistas para poder evaluar el producto -Proyecto viable de acuerdo a los resultados obtenidos (Chivilchez, Mendoza, Muñiz, Najarro & Villena, 2019).
“ECOCLEANER” Elaboración de jabones con aceite reciclado.	Trabajo de grado	-Gianina Ocampo Peláez -Óscar Aquínes Caldas -Edilberto Edickson Núñez -José Antonio Rodríguez PERÚ	2019	-Se plantea una empresa donde se tiene en cuenta la recolección de aceite por parte de pollerías y restaurantes, para ser distribuidos en supermercados y bodegas de la zona. -Resalta la importancia de la publicidad a través de redes sociales, asimismo la creación de la página web, como de estrategias enfocadas al marketing digital (Ocampo, Aquínes, Núñez & Rodríguez, 2019).

<p>Exploración y propuesta de uso de aceites reciclados de la Industria Alimentaria. Caso práctico: formulación base de un jabón en barra para la Empresa Aquamarina</p>	<p>Trabajo de grado</p>	<p>Ana Victoria Samaniego ECUADOR</p>	<p>2019</p>	<p>-Su objetivo general es reutilizar los aceites vegetales recolectados por la Empresa Aquamarina y con base a lo anterior, plantear un jabón en barra por medio de análisis fisicoquímicos a la materia prima y al jabón. -A partir del estudio estadístico, se evidencia que existe un 36% de probabilidad de que el experimento no se cumpla con las condiciones estipuladas, a lo cual, es fundamental un control de calidad (Samaniego, 2019).</p>
<p>Plan de Negocio para la creación de una microempresa productora y comercializadora de Jabón artesanal, de Aceite de cocina reciclado, en la ciudad de Puerto Montt</p>	<p>Trabajo de grado</p>	<p>Vania Neira Herrera CHILE</p>	<p>2014</p>	<p>-Encaminado a la creación de una microempresa enfocada a la producción y comercialización de jabón artesanal con materia prima de aceite utilizado. -Se realizaron encuestas donde se determinó el potencial de clientes residentes, encontrando 74.055 habitantes que consumirían el producto (Neira, 2014).</p>

Potencial de agregado de hormigón reciclado pretratado con residuos de aceite de cocina residual para asfalto de mezcla caliente	Artículo	-Jianmin Ma -Daquan Sun -Qi Pang -Guoqiang Sun -Mingjun Hu -Tong Lu CHINA	2019	-Estudio enfocado al aprovechamiento de los residuos de aceite de cocina usados para la elaboración de asfalto -Programa experimental para investigar el potencial de los aceites de cocina usados para disminuir el uso del asfalto (Ma, et al, 2019).
El efecto de los plásticos reciclados y el aceite de cocina sobre la calidad del coque	Artículo	-Liséte Celina Lange -Alison Frederico Medeiros Ferreira BRASIL	2010	-Estudio a escala piloto sobre los efectos de los plásticos que se originan en los municipios como el PET, PP, PV y los aceites de cocina. -Los aceites se recolectaron por restaurantes de la compañía, y se obtuvieron aproximadamente 2 litros (Lange & Medeiros, 2017).
Bali, Indonesia: Combatir el cambio climático y la pobreza: reciclar el aceite de cocina usado transformándolo en biodiesel	Artículo	Thorsten Reckerzügl INDONESIA	2015	-Recicla ACU de cocinas de hoteles y restaurantes para transformarlo en biodiesel. -Funda una empresa social local que gestiona el reciclaje -Contribuye a la protección del ambiente local y la reducción de los riesgos para la salud humana (Reckerzügl, 2015).

Fuente: Autores

En Perú, se han desarrollado jabones a base de aceite reciclado con diferentes

aplicaciones: En Lima, se hicieron jabones de ropa para diferentes niveles socioeconómicos a partir de tres aceites esenciales como lavanda, jazmín y canela las cuales se obtienen de plantas. Este jabón presenta un gran atractivo por ser 100% biodegradable, sin presentar agentes tensoactivos, lo que ocasionó un alto interés por parte de los consumidores. De la misma forma, se llevó a cabo esta alternativa para contribuir a la reducción de impactos negativos al ambiente y para permitir que dichos sectores pudieran adquirir un producto sostenible con un precio considerablemente bajo (Chivilchez, Mendoza, Muñiz, Najarro & Villena, 2019).

Por otra parte, en la misma ciudad se realizan jabones de tocador los cuales poseen la misma materia prima, en donde se destaca la gran competencia indirecta que posee este jabón a nivel industrial, sin embargo, su factor diferenciador está enfocado a resaltar la protección al ambiente con dicho producto. De la misma forma, una de las estrategias mejores empleadas fue “focus group” en donde se llevaron a cabo entrevistas para conocer el nivel de producción, la maquinaria necesaria, la cantidad de personal a contratar y los hábitos de consumo de productos de aseo (Ocampo, Aquíñes, Núñez & Rodríguez, 2019).

En otros países tales como Chile o Ecuador, también se ha llevado a cabo esta alternativa anteriormente mencionada, donde se realizó el estudio de pre factibilidad y de la misma forma, se realizaron diferentes pruebas en el laboratorio para asegurar la calidad del jabón teniendo en cuenta que finalmente cumplió con los estándares establecidos en la normatividad INEN 84, de la misma forma, se obtuvo un jabón que permite ser replicado por maquinaria o de forma artesanal (Samaniego, 2019).

El aceite de cocina reciclado también puede destinarse para otros usos que minimizan el impacto al ambiente. En China, se emplea como materia prima para elaborar un subproducto del biodiesel refinado a través del proceso de catálisis alcalina donde el residuo puede utilizarse para modificar el aglutinante del asfalto o un sustituto para el asfalto de petróleo. El proceso de tratamiento para poder emplear los ACU, fue mezclar el concreto reciclado con el aceite, posteriormente se mantiene una temperatura de 160° para eliminar el agua residual del aceite para así evitar un impacto negativo en la estabilidad de la humedad, posteriormente se pretendía

evitar la pérdida de potencial de composición y oxidación excesiva. Finalmente, se obtuvo que el concreto reciclado es una alternativa sostenible, que por medio del aceite de cocina usado demostró efectividad para reducir el consumo de asfalto donde se aprovechan los desechos industriales y se reintegran a la cadena productiva. (Ma, *et al*, 2019)

En Brasil, se producen 5,2 millones de toneladas de plástico sin reciclar anualmente. A partir de esta problemática, se plantean unas mezclas basadas en plástico con aceite de cocina usado para la adición de estos en el coque, verificando que su calidad no disminuya. A partir de dichas mezclas, se realizaron ocho experimentos en un horno de calefacción y ocho pruebas de caja. Con base en lo anterior, las mezclas demostraron que son técnicamente viables puesto que no altera la calidad del coque presentando una ligera mejoría en estabilidad. Por ende, es una alternativa relevante para la recuperación y aprovechamiento de los plásticos y del aceite de cocina usado. (Celina & Medeiros, 2017)

En Bali, Indonesia se ha desarrollado un proyecto basado en la recolección de aceite de cocina usado para transformarlo en biodiesel, lo cual contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. De la misma forma, se creó una empresa encargada de gestionar el reciclaje de dichos residuos. Para la producción de biodiésel estándar, se realizaron dos fases: la recolección de ACU y el procedimiento a través de varios procesos químicos, finalmente se obtuvo biodiésel de alta calidad y con aplicaciones a automóviles, camiones, calderas, grupos electrógenos y barcos. Asimismo, se tuvieron en cuenta los estándares internacionales como el Estándar Americano ASTM 6751-02 o el Estándar Europeo EN 14214 los cuales se cumplieron al producirlo. Finalmente, el proyecto se pudo completar con éxito, sin embargo, se destaca que la cantidad de aceite aún es bajo para que opere de forma rentable. (Reckerzügl, 2015)

● **Nivel nacional**

De la misma forma, en Colombia se han desarrollado estudios para determinar la viabilidad de producir jabones a partir de los ACU, con el fin de poder solventar las consecuencias que ha traído esta problemática al país como se muestra a continuación.

Tabla 2. Antecedentes de jabones artesanales a base de aceite vegetal

TÍTULO	TIPO DE INVESTIGACIÓN	AUTOR	AÑO	PRINCIPALES HALLAZGOS
Estudio de factibilidad y viabilidad de la creación de una empresa dedicada a la fabricación de biocombustible y productos de aseo con base en aceites usados	Trabajo de grado	Andrés Felipe Arias Cortes COLOMBIA	2016	-Elaboración de productos de aseo (jabones para utensilios), detergentes y biocombustible -Aportes positivos al medio ambiente y a la sociedad -El proyecto es factible, ya que cumple con las normas necesarias para la elaboración de la empresa (Arias, 2016).
Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura	Artículo	-Angel Villabona Ortiz -Roy Iriarte Pico -Candelaria Tejada Tovar COLOMBIA	2017	-Aprovechamiento de los aceites de cocina usados en jabones, surfactantes, betún y cera para muebles, fertilizantes, bio diesel, espuma rígida de poliuretano -En Colombia el 35% de 162 millones de aceite de cocina vendidos son vertidos en sifones y tuberías (Villabona, Iriarte & Tejada, 2017).
Saponificación artesanal de aceites de cocina usados, provenientes del municipio de Charalá (Santander)	Artículo	-Martha Yanitza Arias Rodríguez -Diana Marcela Ibarra-Mojica COLOMBIA	2018	Elaboración de jabones artesanales a base de aceite de cocina usados en el municipio de Charalá debido a que no cuentan con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), y los residuos de aceite de cocina son vertidos a los ríos de sus alrededores (Arias & Ibarra, 2018).

<p>Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de jabón detergente a base de aceite de cocina usado en la ciudad de Cali.</p>	<p>Trabajo de grado</p>	<p>-Ana Maria Vargas -Daniela Valderrama Neuta COLOMBIA</p>	<p>2017</p>	<p>-Creación de una empresa productora de jabón detergente a base de aceite de cocina usado, por medio de una recolección de sectores como hoteles, hostales y moteles -Se pudo determinar que presentará muchas oportunidades e impactos positivos en la ciudad y en la comunidad (Vargas & Valderrama, 2017).</p>
<p>Plan de negocio para la producción y comercialización de jabón líquido de tocador a partir de residuos de aceite de cocina</p>	<p>Trabajo de grado</p>	<p>Ana María Molina Castro COLOMBIA</p>	<p>2012</p>	<p>-Una empresa familiar, encargada de la producción y comercialización de jabón líquido de tocador a partir de residuos aceite de cocina, los cuales van enfocados a las mujeres mayores de 15 años con un estrato de 3 a 6 (Molina, 2012).</p>
<p>Aceites de cocina usados como potencial materia prima oleoquímica para biorefinerías urbanas. Caso de estudio en Bogotá, Colombia.</p>	<p>Artículo</p>	<p>- Luz A. Rincón. - Juan G. Cadavid - Alvaro Orjuela COLOMBIA</p>	<p>2019</p>	<p>-Evalúa el potencial para la explotación de aceite de cocina usado como materia prima por medio de caracterización físicoquímica: densidad, contenido de materia volátil, valor de ácido, color, entre otros. -El estudio se lleva a cabo en Bogotá el cual se estimó una generación de 45.000 toneladas al año. -Al purificar adecuadamente, los ACU pueden usarse como materia prima para una variedad de productos de alto valor (Rincón, Cadavid & Orjuela, 2019).</p>

<p>Poliestireno expandido (EPS) y aceite de cocina residual (WCO): de los desechos urbanos al material potencial de construcción</p>	<p>Artículo</p>	<p>-Adriana M. Sarmiento -Helver L. Guzmán - Giovanni Morales - Diana E. Romero -Alis P Mateus COLOMBIA</p>	<p>2016</p>	<p>-Abordaron un estudio de la desgasificación del poliestireno expandido utilizando aceite de cocina residual para producir un poliestireno expandido reciclado con uso potencial como material de construcción. -Uso de pruebas morfológicas, químicas y mecánicas (Sarmiento, Guzmán, Morales & Mateus, 2016).</p>
<p>Análisis del ciclo de vida del proceso de aprovechamiento y valorización de aceite de cocina usado en Bogotá como materia prima oleoquímica</p>	<p>Artículo</p>	<p>Paola Andrea Torres Ulloa COLOMBIA</p>	<p>2019</p>	<p>-Materia prima de bajo costo para los productos oleoquímicos -Bogotá es una ciudad que cuenta con varios establecimientos de venta de alimentos y se genera un consumo alto de aceites de cocina -Impactos positivos en aspectos económicos, sociales y ambientales (Torres, 2019).</p>

Fuente: Autores

Actualmente, los ACU son generados en los sectores de hoteles, hogares, cafés, casino y restaurantes. Aproximadamente estos residuos en el mundo generan un valor de 20% y 32% lo que indica que se produce 41 - 52 Mt / año (Orjuela, & Clark, 2020). En Colombia se presenta un consumo de 225,000 t y un per cápita de 5 kg/persona/año, y la ciudad de Bogotá cuenta con una generación de 45,000 t/año (Rincón, Cadavid, & Orjuela, 2019). Debido a los comportamientos y conocimiento de las personas los eliminan a través de los sifones y sumideros lo que genera impactos negativos al medio ambiente y problemas en la obstrucción de las aguas residuales, daños en las infraestructuras, y plagas (Orjuela & Clark, 2020).

En Bogotá se han desarrollado proyectos los cuales ayudan a mitigar todos estos impactos que generan los residuos de aceite de cocina. De este modo, han implementado

alternativas destinando el aceite vegetal reciclado como materia prima para la elaboración de productos oleoquímicos, para esto realizaron estudios de la caracterización del aceite de cocina usado y sus derivados potenciales mediante una identificación del mercado, informes de las asociaciones encargadas de grasas y aceites y consultas con expertos en el tema. Asimismo, establecieron todas las propiedades fisicoquímicas de los aceites y de los derivados oleoquímicos para poder calcular todo lo necesario para elaborar el proyecto, asimismo, se tuvo en cuenta la población estudiada, las muestras para su respectivo análisis, entre otros. Este proyecto descubrió que con la producción de aceite que se genera en los sectores donde producen hamburguesas y pollo, pueden abastecer a una biorefinería urbana, además establece que los aceites de cocina usados tienen un alto porcentaje de yodo y un valor de saponificación de 178-201 mg de KOH/ g ACU (Rincón, Cadavid, & Orjuela, 2019).

Estos residuos son utilizados para otros productos oleoquímicos, ya que los aceites generalmente están conformados por triacilgliceroles y estos son esenciales para productos oleoquímicos básicos como lo son: ésteres metílicos, ácidos grasos y alcoholes, de los cuales se pueden obtener productos como polioles, lubricantes, derivados del glicerol, entre otros.

Actualmente Bogotá cuenta con cuatro gestores de aceite de cocina usado: Biominerales, Biograss, Greenful, y BioOlis, estas empresas recolectan estos aceites con la finalidad de convertirlo como una materia prima para los productos anteriormente mencionados. Por ende, Bogotá ha tenido un buen aprovechamiento de estos residuos gracias al acuerdo distrital 634 del 2015 el cual ayuda a regular la entrega de este residuo de los establecimientos y gestores. Este proceso tiene impactos positivos económicos, sociales y ambientales (Torres, 2019).

Por otro lado, otra de las nuevas alternativas que ha implementado la ciudad, es sobre la desgasificación del poliestireno expandido mediante el uso del aceite de cocina usado, para producir poliestireno expandido reciclado y de este modo implementarlo como un material de construcción. Para esto realizaron pruebas químicas, mecánicas y morfológicas en el cual se implementaron microscopía electrónica para poder evaluar y analizar el poliestireno expandido con el aceite de cocina usado, logrando identificar composiciones similares entre los dos. Los

resultados obtenidos indicaron que, sí se puede realizar un nuevo material, sin embargo, se deben elaborar estudios para poder manejar la temperatura para no generar reacciones químicas. Por otra parte, se obtuvieron buenos resultados en módulo de alargamiento, flexión y resistencia (Sarmiento, Guzmán, Morales, Romero, & Pataquiva, 2016).

Otras alternativas que se pueden implementar hoy en día con los aceites de cocina usados son los jabones, surfactantes, betunes y cera para muebles, fertilizantes, biodiésel, y espuma rígida de poliuretano (Villabona, Iriarte, & Tejada, 2017). De este modo, en ciudades como Bogotá, Cali, Pereira y departamentos como Santander han implementado estas alternativas mencionadas. Inicialmente, en la ciudad de Pereira han desarrollado empresas encargadas de la fabricación del biocombustible y productos de aseo por medio de ACU. Estas empresas ayudan a mitigar los impactos generados por dichos residuos, mediante la fabricación de productos como el jabón en barra para los utensilios, desengrasante y biocombustible, a través de una transformación con procesos como: recolección, filtrado, purificación, fabricación, empaque y distribución (Arias, 2016).

En la ciudad de Bogotá, Cali y el Departamento de Santander han realizado empresas y planes de negocio para la producción de jabón en barra, líquido y detergente a base de aceite de cocina usado. Principalmente en el Departamento de Santander, en el municipio de Charalá no cuenta con una Planta de Tratamiento de Agua Residual y por este motivo diversos residuos y en especial los ACU son vertidos a los ríos Taquiza y Pienta. Por esta razón, implementaron los jabones en barra para poder disminuir estos residuos con ayuda de cinco restaurantes que brindaran los ACU y la recolección de información en campo (Arias, & Ibarra, 2018). En cuanto a la Ciudad de Bogotá y Cali, elaboran un plan de negocio para la creación de una empresa que brinde jabón líquido de tocador y jabón detergente a base de aceite de cocina usado. Mediante un estudio de mercado, estudio técnico, análisis administrativo, legal, ambiental y social de la empresa, análisis de valores personales, de riesgos, y evaluación financiera del proyecto. Esto con la finalidad de estudiar la factibilidad y viabilidad de la empresa, y de este modo poder cumplir las metas requeridas para generar un crecimiento en la parte económica, industrial y social (Molina,

2012; Vargas, & Valderrama, 2017).

● **Nivel regional**

Boyacá cuenta con dos emprendimientos referentes a la elaboración de jabones artesanales, sin embargo, ninguno de ellos los elabora a base de aceite de cocina reciclado.

Tabla 3. Antecedentes de jabones artesanales a base de aceite vegetal

TÍTULO	TIPO DE INVESTIGACIÓN	AUTOR	AÑO	PRINCIPALES HALLAZGOS
“Terragua” Espíritu Natural	Emprendimiento	German Enrique Cancino RÁQUIRA	2014	-Empresa encargada de la elaboración de jabones artesanales con características que limpian la piel -Los jabones pueden ser de tipo en barra, líquido, crema o en polvo -Los jabones son biodegradables y utilizan empaques 100% reciclables (Enrique, 2014).
Jabones artesanales Natural Bubbles	Emprendimiento	Jabones artesanales Natural Bubbles TUNJA	2019	-Empresa encargada de elaborar jabones artesanales y medicinales 100% naturales. -Ofrecen jabones en barra principalmente. -Venden su producto por medio de las redes sociales, no se encuentra en mercados locales (Jabones Artesanales Natural Bubbles, 2019).

Fuente: Autores

Actualmente en el Departamento de Boyacá se encuentran dos emprendimientos, uno en Tunja y el segundo en Ráquira. Estos emprendimientos van enfocados al desarrollo de una empresa encargada de la elaboración de jabones artesanales con características que limpian la piel. Generalmente los jabones son de tipo en barra, líquido, crema o en polvo, y son elaborados con componentes como aceites vegetales de coco, oliva, argán, manteca de cacao, entre otros. De la misma forma, algunos emplean plantas medicinales como romero, manzanilla, aloe vera y

limón. Además, estos jabones son recomendados ya que no tienen químicos y no produce ningún tipo de alergia. Por último, los presentes emprendimientos son amigables con el medio ambiente, ya que los jabones son biodegradables y sus empaques son 100% reciclables (Enrique, 2014; Jabones Artesanales Natural Bubbles, 2019).

Referente a los antecedentes internacionales y nacionales mencionados en la *tabla 1 y 2*, estos principalmente permiten entender y conocer lo referente a los temas de costos, TIR, VAN, viabilidad tanto económica, técnica, ambiental y legal; asimismo, evidencian los requerimientos necesarios que deben desarrollar para que el proyecto sea viable a la hora de su ejecución y aportan al conocimiento de los jabones artesanales a base de aceites vegetales, a partir de esto, se selecciona el mejor método para la elaboración del presente proyecto.

Con base en lo anterior, se pueden evidenciar proyectos los cuales dan conocimiento de la creación de una empresa, por ende, se llevan a cabo diversos aspectos como un estudio de mercado el cual incluye un segmento demográfico, geográfico, socioeconómico, psicográfico y conductual, con el fin de determinar a quiénes va dirigido el producto; de la misma forma, se realizan análisis de mercado y, asimismo, la oferta y demanda del producto seleccionado. A partir de herramientas como el FODA y las 5 fuerzas de Porter, se proyectan las competencias y amenazas que se encuentran en el sector. Por otra parte, se tiene en cuenta el desarrollo y análisis de costos fijos y costos variables con la finalidad de obtener un costo total requerido para la ejecución del proyecto, llevando a cabo un estudio de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN), de este modo, se calcula la viabilidad del proyecto. En este caso, todos los antecedentes mencionados en la *tabla 1 y 2* destacan resultados satisfactorios ya que son viables.

De la misma forma, algunos de los proyectos son más prácticos y realizan los mismos análisis, sin embargo, se enfocan en la elaboración de encuestas a diferentes sectores potenciales para la venta del jabón en los cuales se destacan los restaurantes, hogares y hoteles. Con base en esto, desarrollan el producto y realizan una prueba piloto con diferentes poblaciones para dar a conocer sus propiedades benéficas acordes con las necesidades humanas sin contribuir de forma

negativa al medio ambiente.

A nivel regional, en la *tabla 3* se encuentran dos emprendimientos los cuales se encargan de la producción y comercialización de jabones artesanales a base de aceites de coco, manteca de cacao, oliva y argán. Están interesados en el ambiente ya que ofrecen sus productos totalmente naturales sin ninguna afectación a la comunidad y su entorno. Dichos emprendimientos permiten conocer los productos que brindan y cómo se relacionan con el medio ambiente y la comunidad. De esta manera, se podrá guiar y formular nuevos ingredientes, precios y empaques de los productos ofrecidos del presente proyecto. Con dichos elementos, se atraen nuevos clientes que prefieren productos por calidad y precio.

El presente proyecto enfatiza su factor diferenciador respecto a los proyectos y emprendimientos anteriormente mencionados, principalmente en el producto producido puesto que posee un proceso de elaboración diferente a los jabones previamente nombrados, debido a que se realiza de manera artesanal y a través de la saponificación en frío. Esto representa que el impacto energético de la producción sea mucho menor; menos electricidad y menos agua. De igual manera, la utilización de esta saponificación genera menos costos puesto que no se requiere de maquinaria en la producción, lo que permite como resultado un jabón con las mismas condiciones y con una reducción de costos, conllevando a que sea un plan de negocio con resultados positivos en todos los ámbitos.

El uso de la saponificación en frío permite que el producto obtenga glicerina de forma natural permitiendo una hidratación en la piel, asimismo, los aceites se conservan mejor en comparación con un proceso que requiere calentamiento. Como su nombre lo indica, los jabones artesanales están elaborados a partir de ingredientes naturales y, por lo tanto, es un producto con un pH neutro lo que significa que es más suave con las pieles más sensibles. Elegir un jabón saponificado en frío, es elegir un producto de calidad, respetuoso con la piel.

Un factor importante a resaltar es que posee un precio inferior respecto a jabones líquidos y detergentes, siendo un gran atractivo para los consumidores. Otro aspecto relevante, es que la empresa cuenta con una relación directa con el cliente, teniendo como referencia sus necesidades

particulares, ya que con base a ellas se realizarán los productos completamente personalizados. El producto es una alternativa más respetuosa con el medio ambiente, puesto que se reutilizan los aceites vegetales de los hogares con la finalidad de disminuir la mala disposición de estos residuos, de igual manera, la presentación del jabón cuenta con un empaque biodegradable en su totalidad que evitará la generación de residuos sólidos respecto a los jabones líquido y detergentes puesto que estos requieren de plástico para su almacenamiento. De la misma forma, la empresa motiva a los clientes a ser parte de esta comunidad siendo responsables con los productos que consumen, por este motivo, la empresa ofrece incentivar a través de obsequios y descuentos si se comprometen a llevar las botellas de los aceites vegetales. Por último, esta proyecta contribuir el incremento del trabajo en la ciudad de Tunja, principalmente Bio Sapone genera empleo a las madres de cabeza siendo una empresa que otorga buenos espacios laborales y fomenta la equidad de género. Se destaca que el presente proyecto tendría un impacto positivo en la sociedad puesto que en Tunja no se encuentran emprendimientos dedicados a jabones artesanales a base de aceite de cocina reciclado, por ende, no habría mayor competencia en ese sector y permitiría la incursión en dicho mercado fomentando la economía circular y la participación de ingenieros ambientales y emprendedores que deseen contribuir con el impulso de la economía local y el cuidado del ambiente a través de la innovación.

4. Marco teórico

- **Aceites:**

Los aceites por su parte, se definen como una sustancia grasa líquida, insoluble y generalmente menos densa que el agua la cual se constituyen por triglicéridos compuestos por glicerol y tres ácidos grasos o hidrocarburos provenientes del petróleo (Becerra, Chávez, Pintor y Becerra, 2018).

- **Composición del aceite vegetal usado:**

El aceite vegetal al someterse a temperaturas elevadas para la cocción de alimentos, se transforma en aceite usado, el cual presenta cambios en su composición siendo 85% aceite, 10%

agua, aceite y materia orgánica, y 5% de lodos (60% aceite, 30% materia orgánica, 10% agua) (González, 2015).

- **Clasificación de los jabones:**

Los jabones se clasifican dependiendo de su fabricación, su forma cosmética de presentación y su formulación. Según su fabricación pueden ser artesanales e industriales, en cuanto a su forma cosmética se pueden encontrar en barras, geles y líquidos, por último, según su formulación se requiere de los siguientes ingredientes: Agua destilada o agua desmineralizada, soda cáustica o lejía la cual es una sustancia química como el hidróxido de sodio, por otro lado, las grasas para la fabricación del jabón incluyen las grasa de animales como el sebo y la manteca de cerdo, y los aceites derivados de diferentes plantas como maíz, oliva y girasol. Por último, se agregan otros productos como esencias, fragancias y colorantes (Cortes, O, *et al*, 2017).

- **Espuma**

Para esta prueba, se debe pesar una muestra de 3 gramos de jabón, posteriormente se disuelve en 150 ml de agua. A continuación, se realiza la mezcla y se deja reposar por 3 minutos con el fin de que la espuma se estabilice en la parte de arriba. Finalmente, se mide la altura de la espuma formada con una regla, la cual indicará que, a mayor espuma, mayor calidad del jabón y visceversa. (Távora, Cordova, Navarro, Pardo & Soto, 2018).

- **Fuentes fundamentales del aceite:**

Los aceites pueden provenir de tres fuentes fundamentales: de origen animal el cual hace referencia a grasas de cerdo, res, láctea y marina referente al omega; origen mineral obtenidos de la destilación de petróleo para ser aplicado e lubricantes, productos cosméticos y humectantes y de origen vegetal estando presente en el coco o nuez de palma, semilla de algodón, maní, maíz, olivo, palma, frijol de soya, y girasoles (Neuta & Vargas, 2017)

- **Humedad**

La humedad se define como el porcentaje de agua presente, en este caso en particular, en el jabón. Es posible definir que el porcentaje máximo de humedad y materia volátil a 105°C debe encontrarse en valores de 15,0%. Para la realización de esta prueba como paso inicial se debe

pesar 5 gramos de jabón en una cápsula de porcelana, posteriormente, debe calentarse a 150°C en un horno. Finalmente, se deja enfriar y se procede a pesar la muestra. (Távora, Cordova, Navarro, Pardo & Soto, 2018). Con base en los resultados se desarrolla la siguiente fórmula:

$$\% \text{Humedad} = ((P1 - P2) / (P1 - P0)) * 100$$

P0= Peso de la cápsula vacía

P1= Peso de la muestra y cápsula

P2= Peso de la muestra seca y cápsula

- **Índice de saponificación**

Se expresa como el número de miligramos de álcali, generalmente hidróxido de potasio (KOH), que son necesarios para realizar la saponificación de un gramo de cierto aceite o grasa. Con base en lo anterior, se establece que las grasas que contienen ácidos grasos de cadena corta consumen más hidróxido de potasio en su saponificación, es decir, su índice es más grande. Si contiene ácidos grasos de cadena larga, consumen menos álcali, reflejando menores valores en el índice. (Arias & Ibarra, 2018)

- **Jabón:**

El jabón es un producto que está presente en todos los hogares para cumplir diferentes tipos de funciones como lavar determinados objetos (ropa, platos...), y/o para la higiene de las personas. Este producto de limpieza es el resultado de sustancias como el álcali, el cual puede ser hidróxido de sodio y de potasio, y el ácido graso que puede ser de origen vegetal o animal como la manteca de cerdo y aceite de coco. Estas dos sustancias al mezclarse forman una reacción química que se denomina saponificación, en el cual reacciona la grasa con la soda para producir jabón y glicerina (Cortes, O, *et al*, 2017). De esta manera, el jabón realiza su función de limpiar, debido a que tiene un extremo que se une fácilmente a la grasa o aceite a las sustancias que se denominan no polares, y el otro extremo se une al agua, siendo esta la parte polar. Así, el jabón realiza una especie de puente entre la parte grasosa y la acuosa, permitiéndole limpiar las zonas que poseen grasa (Jabr, F, 2020).

- **Jabones artesanales:**

Respecto a los jabones artesanales, son aquellos que están hechos a mano y el proceso de saponificación es en frío, es decir, que se trabaja a una temperatura ambiente. Además, estos jabones se componen de agua, aceite y NaOH (hidróxido de sodio) y uno de los aceites que se utilizan más en este jabón es el de aceite de oliva. La saponificación en frío genera un jabón duro y consistente, además hidrata y regenera la piel (ECOticias, 2018). Otros tipos de ingredientes que generalmente llevan los jabones artesanales son: lavanda, manzanilla, rosas, azufre, aceite de maíz, girasol, leche, naranja y romero (Burgos, M, 2010). En cuanto a la elaboración de los jabones artesanales se requiere de mucho cuidado, y contar con las medidas de protección como gafas, guantes y bata. Inicialmente, su desarrollo cuenta con cuatro fases las cuales consisten en: filtración, mezcla de lejía y aceite, desmolde y curado.

- 1. Filtración:** Esta fase es de suma importancia, debido a que se filtra el aceite y esto ayuda eliminar los contaminantes que están suspendidos en el aceite (Arias & Ibarra, 2018).
- 2. Mezcla de lejía y aceite:** Para la elaboración de un jabón con saponificación en frío se debe preparar la lejía la cual se obtiene mediante una mezcla de agua destilada y sosa cáustica. Inicialmente se deben pesar la sosa cáustica y el agua de manera separada, siguiente a esto se vierte el agua preferiblemente en un vaso de vidrio y se añade la sosa cáustica de manera lenta y se va removiendo. Una vez mezcladas tienen un aspecto blanco un poco turbio y se deja reposar hasta que tenga un aspecto transparente. Luego, se mezclan el aceite y la lejía y se remueve lentamente hasta que estén bien mezclados, y por último, se añaden los otros productos como las fragancias, colorantes, entre otros (Arias & Ibarra, 2018).
- 3. Desmolde:** Cuando la mezcla esté bien integrada y sea una mezcla homogénea se dispone a verter en los moldes, y se espera de 24 a 48 horas para que el jabón se vuelva totalmente sólido y se pueda desmoldar, y cortar (Arias & Ibarra, 2018).
- 4. Curado:** Después de realizar el desmolde se debe dejar un tiempo de curado al jabón, el cual se realiza en una zona ventilada y fresca. Se debe tener en cuenta que el tiempo de curado depende del tipo de proceso y tipo de jabón, sin embargo, puede tener un tiempo

de 4 a 6 semanas (Arias & Ibarra, 2018). Este proceso es esencial debido a que el jabón pierde el exceso de agua hasta quedar en su tamaño y forma definitiva. Así mismo, el curado consiste en la finalización del proceso de saponificación y de este modo consigue disminuir el pH, el secado del jabón y alcanzar su dureza (Arias & Ibarra, 2018).

- **Lípidos:**

Los lípidos constituyen gran parte del consumo diario de los seres humanos, presente en ámbitos industriales y el sector de alimentos. Dentro de los lípidos, se encuentran las grasas y aceites los cuales tienen su principal e irremplazable campo para el consumo humano, lubricantes, jabones, maquillaje y diversos productos (Becerra, Chávez, Pintor y Becerra, 2018).

- **Métodos de la obtención del jabón:**

Generalmente, estos tipos de jabones se pueden obtener por dos métodos, el primer método se realiza obteniendo la saponificación directamente sobre el aceite, sin embargo, este tiene una desventaja debido a que es más difícil separar la glicerina y el jabón, en cambio el segundo método se genera una ruptura química de la grasa, obteniendo la glicerina y los ácidos grasos, y en este método se separan fácilmente (Cortes, O, *et al*, 2017).

- **Obtención del aceite vegetal:**

Para la extracción del aceite vegetal, es necesario romper las células vegetales por medio de trituración para posteriormente aislar el aceite de los otros componentes, esto se realiza por medio de diversos procesos. En primer lugar, se hace una molienda para triturar las semillas o frutos a partir de rodillos y conseguir una pasta, posteriormente se pasa por un prensado en frío o en caliente para aplicar presión al producto obtenido. El prensado en caliente se basa en calentar la pasta para ser exprimida y se obtiene mayor aceite, pero se baja la calidad de vitaminas y se somete a la refinación, asimismo, el prensado en frío se realiza a temperatura ambiente y se obtiene menor aceite, pero este posee mejores valores nutricionales. Finalmente se realiza una extracción con disolvente en el cual se aplica cloruro de etileno o hexano a los residuos generados posterior a presión de la pasta donde se encuentra un 10 a 20% de aceite y se recupera toda la cantidad posible (Calderón, 2009). Con base en lo anterior, el aceite vegetal puede presentar

procesos fisicoquímicos que remueven compuestos que le confieren propiedades no deseables lo cual se denomina aceite refinado, cuando este no ha sufrido ninguno de estos procesos se denomina aceite virgen, y finalmente cuando se encuentra aceite virgen y refinado, se denomina aceite mixto (González, 2015).

- **pH**

El pH se define como una medida la cual permite conocer la acidez, teniendo en cuenta que los jabones deben estar entre 5,5 y 8 para un uso doméstico. El jabón en barra tiene un índice adecuado de 7. Para realizar la medición del pH, como primer paso se deposita en un vaso de precipitado de 50 ml, una porción pequeña de jabón. Posteriormente se agrega agua destilada en poca cantidad y se agita con una varilla de vidrio. Finalmente, se introduce la tira medidora de pH, la cual cambiará de color al estar en contacto, basado en lo anterior, se compara dicho color resultante con el índice de colores de pH, identificando su nivel. (Távora, Cordova, Navarro, Pardo & Soto, 2018).

- **Reacción de saponificación**

El siguiente procedimiento se realiza con la finalidad de verificar que la saponificación haya finalizado completamente. Para esto se debe utilizar 5 g del jabón finalizado de la etapa de curación, y 200 ml de agua caliente. Se procede a disponer el jabón y el agua caliente en un recipiente, para esto se debe esperar unos minutos en el cual se formarán unas gotas de grasa. Se recomienda para tener buenos resultados una mezcla clara y sin grasa (Távora, Córdoba, Navarro, Pardo & Soto, 2018).

- **Saponificación:**

La saponificación es una reacción química que se da por la mezcla de una sustancia como el álcali, ya sea hidróxido de potasio o hidróxido de sodio, y mediante un ácido graso de origen vegetal o animal como el aceite oliva, coco, etc. La saponificación cuenta con dos etapas para producir el jabón, las cuales constan de una descomposición y reacción (Martínez, 2017). A continuación, se mencionan los dos procesos de saponificación para la elaboración de jabón:

- **Saponificación en frío:**

Es un proceso en el cual no se utiliza ningún tipo de calor en los ingredientes, puesto que se basa en el calor generado en la reacción química que se obtiene por los ácidos grasos y el álcali. Por esta razón este proceso brinda un beneficio puesto que esto genera que los ingredientes se mantengan con sus propiedades. Sin embargo, uno de las desventajas a la hora de seleccionar este tipo de proceso es el tiempo, puesto que, al finalizar la elaboración del jabón, este tiene que esperar de 4 a 5 semanas para que el proceso de la saponificación termine y de este modo el pH disminuya (Távora, Córdova, Navarro, Pardo & Soto, 2018).

- **Saponificación en caliente:**

Este proceso se realiza mediante la utilización de calor a los ingredientes a una temperatura de 50 a 80°C en un tiempo prolongado. Por este motivo, el jabón permanece en estado de viscosidad, lo cual genera que la saponificación se complete al finalizar el jabón, ya que este no requiere la etapa de curación, la cual consiste en esperar un tiempo de 4 a 5 semanas para poder usarlo. Además, mediante la utilización de calor, las fragancias no pierden sus propiedades como lo podría hacer en la saponificación en frío. Sin embargo, este proceso tiene una desventaja puesto que es mucho más lento en unas etapas (Távora, Córdova, Navarro, Pardo & Soto, 2018).

- **Tipos de jabones:**

En cuanto a los tipos de jabones, estos se dividen en duros y blandos; los duros son compuestos por sales de sodio y se elaboran a partir de sebo y grasas vegetales, lo que quiere decir que predominan los ácidos grasos saturados, por ejemplo, los jabones para lavar o los jabones industriales. En cambio, los jabones blandos son compuestos por sales de potasio y se elaboran a partir de aceites vegetales como aceite de coco y oliva, lo que indica que predominan los ácidos grasos insaturados, por ejemplo, jabones de tocador y cremas de afeitarse (Arqhys, 2017). De esta manera, existen innumerables tipos de jabón con distintas combinaciones, color, olor, etc, entre los cuales se encuentran los jabones comunes, humectantes, glicerina, aromáticos, suaves, terapéuticos, líquidos y dermatológicos (Cortes, O, *et al*, 2017).

- **Norma general de los jabones:**

La Norma Técnica Colombiana (NTC) 760 es la norma general de jabones y detergentes: jabones de tocador. Dicha norma contiene los requisitos que debe cumplir el jabón de tocador en forma de barra destinado a la higiene personal. Para esto se debe clasificar inicialmente el jabón en corriente, desodorante y especial, esto se determina mediante el contenido de aditivos especiales en el producto. Del mismo modo, se clasifica en jabón tipo I, tipo II y tipo II esto dependiendo del paso de la luz en el jabón, y de este modo se establece si es opaco, translúcido o transparente. Los jabones tienen requisitos generales y específicos que deben cumplir (NTC 760, 2001).

Entre los requisitos generales deben contar con consistencia firme, presentar características positivas de lavado sin producir una alteración a la piel normal y un olor agradable. Paralelamente, los requisitos específicos son la determinación de contenido del jabón anhidro % mínimo el cual debe estar en 60 en el tipo I y II, y 43 en el tipo III, álcali libre %NaOH máximo con un valor de 0,1 en los tres tipos de jabón, contenido de materia insoluble en agua y alcohol máximo debe estar en 12 en tipo I y II, y 2 en el tipo III, glicerol % mínimo no se realiza en los jabones tipo I y II debido a que este solo aplica para los jabones de glicerina con un valor de 5. Por último, humedad más volátiles % máximo debe estar en 25 en el tipo I y II, y 30 en el tipo III. El procedimiento para la prueba de determinación del contenido de jabón anhidro se basa inicialmente en pesar entre 0,75 g y 1 g de muestra en el erlenmeyer. Posteriormente se adicionan 75 ml de alcohol etílico neutralizado, y se calienta en baño maría para disolver. Si se cuenta con jabones engrasados, se le adicionan gotas de solución indicadora de fenolftaleína y se procede a titular con el hidróxido de sodio 0,1 N estandarizado, hasta lograr un color rosado que permanezca por 30 s. Con base en lo anterior, se toma el volumen de base agregado para calcular el ácido (NTC 760, 2001).

Cuando la muestra posee alcalinidad libre, se procede a titular con ácido clorhídrico 0,2 N hasta la desaparición del color rojo. Este volumen no debe tenerse en cuenta. Inmediatamente, se procede a adicionar gotas de solución indicadora azul de bromofenol y se realiza la titulación con

el ácido clorhídrico 0,1 N estandarizado hasta lograr el color amarillo siendo la referencia de punto final. Se toma nota del volumen de ácido agregado (NTC 760, 2001).

La determinación del ácido álcali libre consiste en pesar 2 g de muestra para posteriormente ser depositado en un vaso de precipitado. A continuación, se añaden 100 cm³ de alcohol etílico y el vaso se cubre con un vidrio de reloj. Seguido a esto, se hace un calentamiento en baño maría, agitando con frecuencia para lograr la disolución total de la mezcla. Se lleva a cabo una filtración a 60°C por medio de succión, de la solución obtenida anteriormente, a través de un crisol tipo Gooch de baja porosidad con capa filtrante de asbesto. Seguido a esto, se repite la extracción, decantación y filtración tres veces, empleando 50 cm³ de alcohol etílico en cada proceso. Finalmente se toma todo el filtrado en un Erlenmeyer de 250 cm³, y se calienta en un baño maría hasta que logre la ebullición, posteriormente se agrega 0,5 cm³ de solución de fenolftaleína. Inmediatamente, se titula la solución con hidróxido de sodio 0,1 N si es ácida, o con ácido clorhídrico 0,1 N si es básica (NTC 760, 2001).

El contenido de humedad y volátiles se determina con los métodos AOCS Da 2a-48 ó AOCS Da 2b-42, o por medio de la lámpara halógena integrada (NTC 760, 2001).

El contenido de glicerol se aplica en jabones que no contengan compuestos polihídricos con 3 o más grupos hidroxilos adyacentes. Para el desarrollo de esta prueba, inicialmente se pesan 10 g de muestra en un vaso precipitado y se disuelve en 100 ml de agua destilada con calor, siguiente, se adiciona ácido sulfúrico al 30%, y se transfiere la solución a un embudo de separación. Adicionalmente, se extrae dos veces con porciones de 15 ml de éter de petróleo, se deja en reposo y se recoge la capa acuosa libre de ácidos en un frasco de yodo y se agrega 1 ml de rojo fenol para neutralizar el NaOH. Si se tiene los jabones translúcidos y transparentes se deben realizar los siguientes procedimientos: en cuanto a los translúcidos se prepara una probeta con jabón cortando un cuadrado de 5 cm de lado y 5 mm de espesor, siguiente a esto, se coloca una superficie lisa un papel blanco con letras de imprenta negra de 1 mm de ancho y 5 mm de altura, se coloca la probeta sobre el papel y si se puede leer las letras se clasifica como translucido. Para determinar el de la transparencia se prepara una probeta y se corta un cuadro de jabon de 5 cm

de lado y 12 mm de espesor y se realiza el mismo procedimiento de la prueba anterior, y se clasificara como transparente (NTC 760, 2001).

Por otra parte, el empaque y el rótulo deben ser adecuados para la protección del producto. Adicionalmente, debe contener como mínimo la siguiente información: nombre del producto, registro, lote de fabricación, contenido neto, fabricante o importador, y debe aparecer la composición cualitativa del producto (NTC 760, 2001).

- **NTC 5604 2008-04-30: Métodos de ensayo para la toma de muestras y el análisis físico químico de jabones, productos de jabón y detergentes**

Esta norma incluye los métodos de ensayo para los productos de jabón y detergentes, los cuales se clasifican como idóneos para identificar y establecer especificaciones y llevar a cabo controles de calidad en dichos productos. Dentro de esta norma, se establece el procedimiento a seguir para determinar el pH a través de un potenciómetro y un termómetro con un intervalo de temperatura entre 25°C y 50°C, calibrado y con exactitud de 0,1°C. Posteriormente se adiciona la muestra a agua destilada previamente hervida, y se introduce el termómetro, se agita el frasco para posteriormente enfriarlo, y tomar el valor de pH correspondiente (NTC 5604, 2008).

Según un estudio realizado por Alvaro E y Álvaro M determinaron que los jabones de tocador se encontraban en un rango de 5 a 9, lo que indica que están dentro del rango aceptable, puesto que es el pH tolerado por la piel (Ortiz & Quispe, 2014).

Para la prueba de espuma se debe realizar a través de una muestra de 3 g y se disuelve con 150 ml de agua, siguiente este, se mezcla y se deja reposar por 3 minutos para que se estabilice la espuma y finalmente se mide con una regla, se debe tener en cuenta que, entre mayor espuma, hay mayor calidad del jabón (Távora, Córdova, Navarro, Pardo, & Soto, (2018).

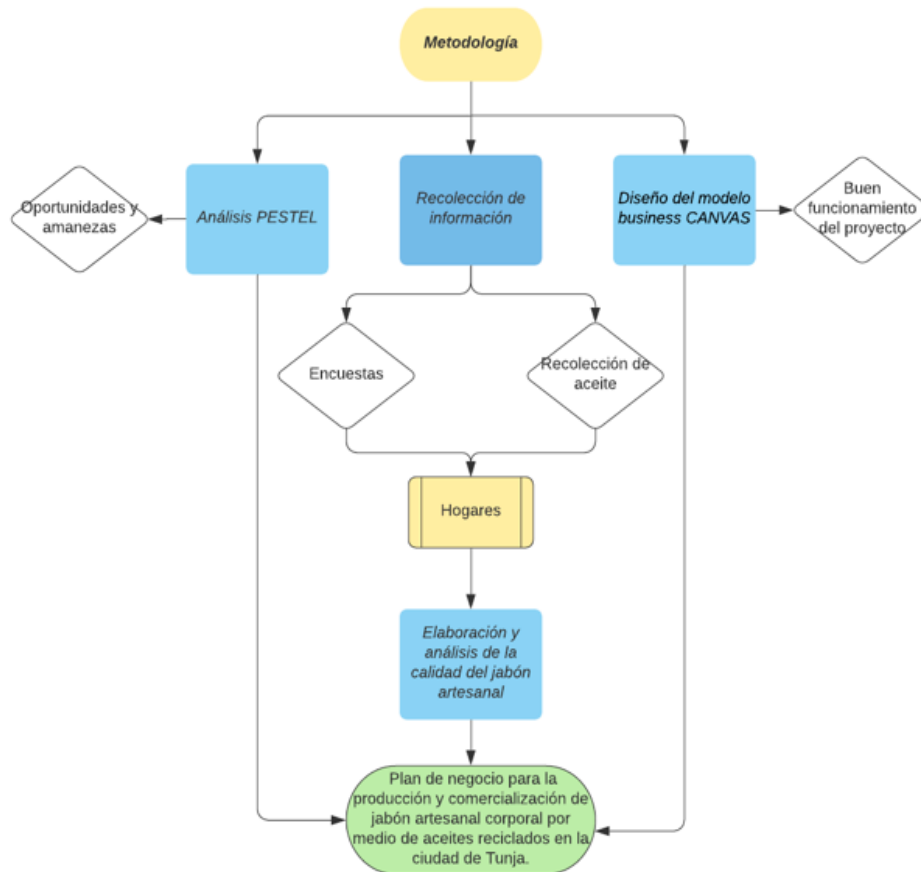
En cuanto a la reacción de la saponificación para verificar que se finalizó completamente, se disuelven 5 g del jabón en 200 ml de agua caliente, posterior a esto se espera y se observa que no se formen gotas de grasa y que la mezcla sea clara (Távora, Córdova, Navarro, Pardo, & Soto, (2018).

5. Metodología

El presente proyecto, requiere de una búsqueda para la elaboración del plan de negocio a través de una investigación mixta con un enfoque cualitativo y cuantitativo, con el fin de responder al planteamiento del problema (Monje, 2011). Lo que indica que se debe realizar una recolección y análisis de los datos cualitativos, en este caso, el análisis PESTEL, FODA, análisis ambiental, económico y legal, y modelo de canvas. En cuanto a los datos cuantitativos se emplean para la recolección de información (encuestas) y la elaboración del jabón artesanal y sus respectivas pruebas de laboratorio.

Adicionalmente, la investigación se puede considerar como un estudio de perspectiva proyectiva, principalmente porque busca la solución de falencias que son evidentes actualmente en un área específica. Se basa en el procedimiento de búsqueda, averiguación e indagación que necesita de la descripción, análisis y explicación (Castro & Giraldo, 2014). Por lo tanto, para el desarrollo del proyecto se llevará en cuatro fases tal como se evidencia en la *figura 1* donde se desarrolla un diagrama de flujo correspondiente a la metodología de la investigación:

Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología



Fuente: Autores

1. Análisis PESTEL: Entender los factores Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal mediante datos relevantes del entorno externo a la empresa.

El desarrollo del análisis PESTEL permite conocer la situación y potencial de un mercado para ver si es acertado, asimismo, entender y describir el entorno general, macroeconómico y los factores que pueden afectar a la empresa o negocio hoy en día y en un futuro (Ruiz, 2012). De este modo, se pueden identificar las oportunidades y amenazas que pueden generar al negocio, mediante estas se lleva a cabo el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas).

2. Elaboración del jabón artesanal: A través de la saponificación en frío se elaboró el jabón artesanal de forma manual mediante los siguientes cinco pasos: Filtración, elaboración de lejía, mezcla de lejía y aceite, desmolde y curado.

Posteriormente, se realizaron análisis químicos teniendo en cuenta el pH, humedad, saponificación, y espuma. De la misma forma, se realizan pruebas de calidad para asegurar el correcto funcionamiento del producto.

Conforme a lo establecido en la norma NTC 760 la cual se titula Norma General de los Jabones, se llevaron a cabo las pruebas de humedad y pH principalmente, puesto que las pruebas restantes no pudieron realizarse a causa de falta de equipos y reactivos en el laboratorio. De la misma forma, dichas pruebas se realizaron con procedimientos alternativos más sencillos para evaluar el cumplimiento de los límites permisibles en la norma anteriormente mencionada. La prueba de espuma se realizó fundamentalmente como un componente que se atribuye al ámbito comercial y de alto interés por los consumidores. A continuación, se describe los procedimientos empleados para la realización y cumplimiento de las pruebas de calidad:

La medición de pH se llevó a cabo mediante un vaso precipitado y una porción pequeña de jabón, adicionalmente se le agregó agua destilada, para ser agitado con una varilla, y finalmente introducir la tira medidora de pH y determinar el color representado. En cuanto a la reacción de saponificación, la cual se realiza para verificar que haya finalizado este proceso completamente, se utilizó 5g de jabón y 200 ml de agua caliente, para esto se permitió el transcurso de unos minutos y se observó que la mezcla no tuviese ninguna gota de grasa y que fuera clara. La cantidad de espuma se determinó a través del peso de una muestra de 3 g del jabón y se disolvió en 150 ml de agua, transcurridos 3 minutos, se midió la cantidad de espuma con una regla. Por último, la humedad se midió con 5 g de jabón dispuestos en una cápsula de porcelana y se calentó dicha muestra en un horno a 150°C, posteriormente se procedió a dejarlo enfriar para finalmente obtener el peso de la muestra de nuevo, y hallar el porcentaje de humedad. Se debe tener en cuenta que, al ser un jabón artesanal libre de cualquier sustancia química, no requiere de análisis tan profundos, sino de indicadores que permitan determinar su adecuado funcionamiento.

3. Diseño del modelo business CANVAS: El modelo canvas es una herramienta en la cual se puede visualizar los principales aspectos que conforman un negocio y la propuesta de valor que ofrece, lo cual permite innovar para adaptarse a los cambios del mercado (Casas, Vargas, & Almanza, 2017). El modelo business CANVAS se realizó teniendo en cuenta la identificación del segmento de los clientes, la propuesta de valor, el medio en el que se llegará a los clientes como los canales de comunicación y ventas, la relación con ellos y el flujo de ingresos, con la finalidad de definir los aspectos del plan de negocio y de este modo generar un buen funcionamiento del proyecto. De la misma forma se tuvo en cuenta los recursos clave, actividades clave, socios clave y la estructura de costes para diseñar un estudio de mercado, análisis económico, legal y ambiental.

4. Recolección de información: A partir de cuestionarios los cuales consisten en preguntas abiertas y cerradas, se recolectó información referente a la cantidad de aceite de cocina usado producido en los hogares, las marcas empleadas y el tipo de disposición final que se le da a los residuos. Por otra parte, se formulan preguntas enfocadas a las opiniones acerca de los jabones artesanales, si estarían dispuestos a adquirir el producto con aceite de cocina reciclado.

6. Contextualización

Localización geográfica

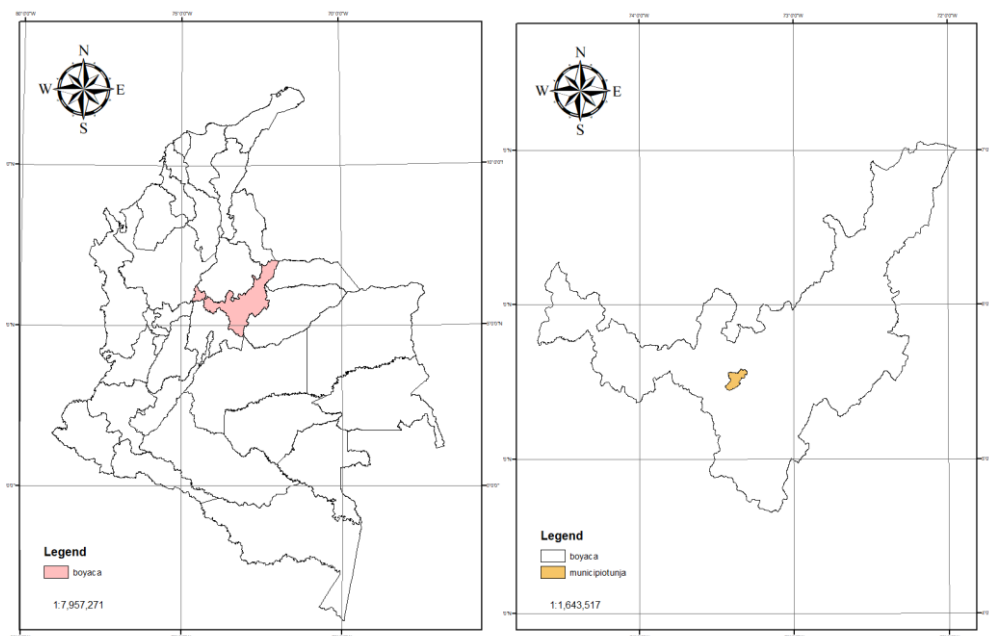
El departamento de Boyacá está localizado en el centro oriente de Colombia en las coordenadas 04°39'10" y 07°03'17" de latitud norte y 71°57'49" y 74°41'35" en latitud oeste. Limita por el norte con Santander, Norte de Santander, al oriente con Casanare y Arauca, por el sur con Cundinamarca y Meta, y por el occidente con Antioquia y Caldas. Además, cuenta con ríos y quebradas gracias a los ríos del Magdalena, Meta y Arauca (Reina & Rubio, 2016).

Asimismo, el departamento de Boyacá cuenta con una superficie total de 23.189 km², por

lo tanto, representa el 2.03% del territorio nacional. Por otro lado, este se encuentra ubicado en el segundo lugar con mayor número de municipios, ya que cuenta con un total de 123 (Reina & Rubio, 2016). Tunja es la capital del departamento de Boyacá, siendo un municipio ubicado en la Provincia del Centro, situado sobre la cordillera oriental de los Andes. Este municipio limita por el norte con los municipios de Motavita y Cómbita, al sur con Ventaquemada, al occidente con Samacá, Cucaita y Sora y al oriente con Oicatá, Chivatá, Soracá y Boyacá. De la misma forma, posee una extensión total de 121.49 Km² de los cuales 19.76 Km² son área urbana y 101.72 km² área rural. Cuenta con una altitud de la cabecera municipal de 2782 m.s.n.m y una temperatura media de 13°C. De la misma forma, Tunja posee una topografía quebrada en un 60% y contiene dos cuencas hidrográficas que bañan el municipio, las cuales son del Río Garagoa y la cuenca alta del Chicamocha. Cuenta con dos clases de pisos térmicos: frío en 61,8% y páramo en 31,9%. (Alcaldía Mayor de Tunja, 2019).

Respecto al ámbito comercial, cuenta con relaciones comerciales estrechas con la capital del país, Bogotá, ocasionando demanda de obra, bienes y servicios principalmente de aspectos extractivos como la ganadería, minería y agricultura. Esto aportando crecientes al Producto Interno Bruto del departamento (Alcaldía Mayor de Tunja, 2019).

Figura 2. Localización Departamento de Boyacá y Municipio de Tunja



Fuente: Autores

7. Análisis y resultados

7.1 Diagnóstico de los aspectos PESTEL

A continuación, en la *tabla 4* se identifica el análisis Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico, Legal a nivel nacional, regional y local:

Tabla 4. Análisis PESTEL

	Nacional	Regional	Local
POLÍTICO	<p>-Según un estudio realizado por Global Entrepreneurship Monitor, Colombia se encuentra en el tercer lugar a nivel global como un país con mayores intereses en nuevos emprendimientos y por este motivo, varias entidades ayudaron a la creación del foro E-DNA: el reto de emprender juntos, esto con la finalidad de promover los emprendimientos, tecnología, e innovación en Colombia (Dinero, 2018).</p> <p>-El gobierno de Colombia cuenta con una financiación para el desarrollo empresarial el cual está enfocado en auxiliar a las micro, pequeñas, y medianas empresas, por lo tanto, contribuyen a la financiación del buen desarrollo de un emprendimiento (Mincomercio, 2018)</p> <p>-En el gobierno de Iván Duque se radicará una nueva Ley de emprendimiento la cual busca fortalecer el crecimiento del emprendimiento y ayudar al</p>	<p>-Instituciones públicas y privadas trabajan en el departamento de Boyacá con el fin de desarrollar una visión emprendedora prestando servicios orientados a la capacitación, asesoría, financiación y otros a emprendedores potenciales, desde hace 20 años hasta la actualidad. (Zárate, Sánchez & Montaña, 2011)</p> <p>-Las instituciones afines a los emprendimientos son universidades, SENA, Gobernación de Boyacá, Incubadora del Oriente Incubar, Cámaras de Comercio, ONG (s), Servicios Financieros y el Centro Regional de Productividad de Boyacá (CREPIB). (Zárate, Sánchez & Montaña, 2011)</p> <p>-En el año 2009 se formalizó la Red de Emprendimiento de Boyacá con asociaciones de diversas instituciones. (Zárate, Sánchez & Montaña, 2011)</p> <p>-La Gobernación de Boyacá cuenta</p>	<p>-En la ciudad de Tunja, las universidades poseen unidades de emprendimiento las cuales buscan concretar la creación de empresas, orientar los planes de negocio, entre otros. La Universidad Santo Tomás Tunja, desarrolló un programa denominado Turning 6x4 el cual buscaba unificar, a nivel Europa y Latinoamérica, diseños para impulsar los emprendimientos. (Zárate, Sánchez & Montaña, 2011)</p> <p>-La Alcaldía y el Centro de Empleo y Emprendimiento de Tunja Activa-T han desarrollado campañas con expertos acerca de perdurabilidad empresarial, emprendimiento sostenible, entre otros. (Alcaldía Mayor de Tunja, 2018)</p>

	<p>financiamiento de estos negocios en el país (Mincomercio, 2020).</p> <p>-En el país, distintas entidades se encargan de apoyar el emprendimiento en donde se destacan Andi del Futuro, Cultura E, Fondo Emprender, Bancoldex, entre otros. Así permiten impulsar ideas (BBVA, 2020)</p>	<p>con la Secretaría de Desarrollo Empresarial la cual consta de convocatorias para emprendedores en diferentes ámbitos, el acompañamiento para protección y registro de sus productos o servicios. (Gobernación de Boyacá, 2020)</p> <p>-El fondo emprender está adscrita al SENA y su objetivo es financiar los emprendimientos que sean desarrollados por aprendices, practicantes universitarios o profesionales (Fondo Emprender, 2020).</p>	
<p>ECONÓMICO</p>	<p>-El sector de cosméticos y aseo es de suma importancia en la economía nacional, siendo líder en la región andina y teniendo la quinta posición en el mercado de América Latina.</p> <p>-Para el año 2016, dicho sector contribuyó \$ 9,479 millones de pesos, lo que representa un 11,5% de crecimiento en comparación con el año anterior (Mejía, 2018) (Ver anexo 1.1)</p> <p>-Es importante resaltar que Colombia a lo largo del tiempo, ha tenido un desempeño poco favorable en el PIB, lo que desencadena que se reduzcan los ingresos, disminuyan las utilidades para las compañías, por ende, se genera una reducción en el empleo (Organización Internacional del Trabajo, 2020) (Ver anexo 1.2)</p>	<p>-Boyacá centra su economía en la producción agrícola y ganadera, la explotación minera, prestación de servicios, la industria siderúrgica, el turismo y el comercio. (Banco de la república, 2016).</p> <p>-Desde el año 2014, Boyacá ha alcanzado un crecimiento de 4,8% aportando al PIB nacional 2,9%. Para el año 2018, la economía del departamento fue de 2,7% la cual creció 0,1% respecto al año 2017, superando la media departamental la cual es de 2,6%. (Barragán, 2019)</p> <p>-El departamento posee potencial en aspectos de competitividad debido a su ubicación estratégica en el centro del país, localizado a dos horas del foco central de consumo. (Barragán, 2019)</p> <p>-Por otra parte, en Boyacá se ha evidenciado que las exportaciones</p>	<p>-En la ciudad de Tunja, los gastos que poseen mayor participación son los alimentos (10,1%), educación (5,4%) y otros gastos (4,5%). Por otra parte, el vestuario (3,1%), la diversión (3,0%) y las comunicaciones (1,3) tuvieron menor participación. (DANE, 2015)</p> <p>-Para el año 2015, Tunja presentaba una población de 181 mil habitantes de las cuales, 146 mil poseían edad para trabajar siendo el 80,6% de la población. 93 mil de ellas fueron económicamente activas y empleadas en empleos particulares (45%), trabajo por cuenta propia (30,3%) y empleados de gobierno en 12,8%. (DANE, 2015)</p> <p>-Las actividades económicas en las que se presenta un mayor</p>

	<p>-En los años posteriores, la tasa ha mantenido valores por debajo de 9%, sin embargo, en 2020 se presentó la mayor tasa de desempleo con 21,4%. Esto significa que incrementaron 2,1 millones de personas desempleadas en el mes de mayo, respecto al mismo mes en 2019, dado fundamentalmente por la presencia de COVID-19 (Portafolio, 2020) (Ver anexo 1.3).</p>	<p>poseen valores elevados mientras las importaciones decaen. Para el año 2017, se realizaron 439.315 exportaciones y 35.818 importaciones. (Barragán, 2019)</p> <p>-Respecto al empleo para el año 2018, la tasa de desempleo para el departamento fue de 7,4% disminuyendo 1% respecto al 2017, localizándose por debajo de la media nacional que se encuentra en 9.7%. (Barragán, 2019)</p>	<p>empleo son los servicios comunales, y sociales (34,5%), comercio, hoteles y restaurantes (30,1%) y actividades inmobiliarias (8,8%). En menor ocupación se encuentran otras ramas (2,5%). (DANE, 2015).</p> <p>-En 2017, se lleva a cabo la priorización de seis cadenas productivas respecto a la demanda nacional en donde se involucra el sector de cosméticos y aseo. (Departamento de Planeación y Estudios Económicos, 2018)</p>
SOCIAL	<p>-Según el Perfil Migratorio de Colombia se ha visto un aumento de extranjeros debido a que existe confianza a la hora de realizar una inversión (Ramirez, Zuluaga & Perilla, 2010). De acuerdo con estadísticas que realizó el DANE informó que en el 2018 se contaba con 965.015 extranjeros, de los cuales el principal país era Venezuela (Economía, 2019). Sin embargo, para el año 2019 esta cifra aumentó a un total de 1.048.714 personas provenientes de Venezuela (Datosmacro,2019) (Ver anexo 1.4)</p> <p>-Colombia es uno de los países con mayor migración y generalmente ocurren por factores económicos es decir buscan mejores empleos e ingresos; problemas familiares y por seguridad de la persona</p>	<p>-De acuerdo a un registro del año 2019, se estima un total de 3.579 habitantes de residencia venezolana en el departamento de Boyacá (DANE, 2019)</p> <p>-Según un estudio del DANE del 2018 el rango de edad en el departamento de Boyacá se encuentra con 22,3% de 0-14 años, 66,3% de 15- 64 años y por último 11,5% de población mayor a 65 años (DANE, 2019).</p> <p>-De acuerdo al censo realizado por el DANE la población del 2018 creció 0,53% comparada con la del 2005 ya que en el 2005 se obtuvo 1.210.982 y en el 2018 con 1.217.376. Es el departamento con menor crecimiento del país (Jiménez, 2019).</p> <p>-De acuerdo a un estudio del DANE la estructura familiar del departamento de Boyacá se</p>	<p>-Según un estudio de la Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo (ANATO) Tunja es uno los lugares con mayor crecimiento en turismo (Siete Días, 2019)</p> <p>-De acuerdo a un registro del año 2019 se estima en la ciudad de Tunja un total de 544 habitantes de residencia venezolana (DANE, 2019).</p> <p>-Según una proyección realizada por el DANE en el año 2020 el municipio de Tunja cuenta con 179.263 habitantes (DANE, 2020).</p> <p>-Según un estudio del DANE del 2018 el rango de edad en Tunja se encuentra con mayor porcentaje la población de 15-64 años (DANE, 2019).</p>

	<p>(Ramirez, Zuluaga & Perilla, 2010). (Ver anexo 1.5)</p> <p>-En cuanto a la densidad de la población Colombia cuenta con 45 habitantes/km² y cuenta con una población de 50.348.674 y es el tercer país más poblado en latinoamérica (Economía, 2020)</p>	<p>caracteriza por tener mayor grupo nuclear con 59,40% y menor en el grupo compuesta con 2,50% (Departamento Nacional de Planeación, 2016).</p>	
<p>TECNOLÓGICO</p> <p>O</p>	<p>-A nivel nacional se encuentran 35 millones de usuarios conectados a internet lo que equivale al 69% de la población siendo paralelo a la cantidad de personas que son usuarios activos en las redes sociales. De la misma forma, los teléfonos celulares conectados sobrepasan la cantidad de población en el país, siendo de 50,61 millones y encontrando 60,38 millones de conectividad en dispositivos móviles (Cubica, 2020) (Ver anexo 1.6)</p> <p>-Las redes sociales que son más empleadas en el país: YouTube (98%), Facebook (95%), WhatsApp (93%), Instagram (77%) como las principales plataformas digitales. Por ende, esto representa una gran oportunidad para que la empresa sea fácilmente conocida y de la misma forma, poder llegar a los clientes de forma masiva. (Cubica, 2020) (Ver anexo 1.7)</p>	<p>-Boyacá ha sido beneficiado con actividades de orden nacional como la implementación de entornos que cuentan con equipos tecnológicos como 72 Puntos Vive Digital (PVD) y 244 Kioscos Vive Digital (KVD) (Gobernación de Boyacá, 2019)</p> <p>-Con base en el Ministerio TIC, para el año 2015, el departamento alcanzó el 6,15% de penetración de acceso a internet. Encontrando al departamento en el puesto 15. (Gobernación de Boyacá, 2019)</p> <p>-El Departamento presenta muy pocos medios tecnológicos los cuales puedan divulgar productos y servicios de las empresas boyacenses. (Gobernación de Boyacá, 2019)</p>	<p>-Estrategias institucionales en Tunja permitieron la creación de la Unidad Municipal de Ciencia, Tecnología e Innovación (UMCITI). La cual tiene como finalidad fomentar un modelo productivo en la ciencia, tecnología y la innovación para poder generar el valor agregado en los diferentes sectores ya sea ambiental, económico, entre otros. Además, impulsa el emprendimiento en la ciudad de Tunja (Acuerdo 0035, 2012).</p> <p>-La población de la ciudad de Tunja que cuenta con acceso a internet se encuentra en un 19,53%, (Fuerte, 2020).</p>
<p>ECOLÓGICO</p>	<p>-No obstante, en el mundo y en Colombia se ha incrementado la contaminación ambiental, debido</p>	<p>-De acuerdo a estudios realizados por Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios</p>	<p>-Tunja es una de las ciudades que presenta mayor contaminación del aire, debido a</p>

	<p>a que hoy en día las fuentes hídricas son amenazadas por elementos como el plástico, residuos de aceite de cocina usados y otros residuos sólidos. Puesto que anualmente se genera 300 millones de toneladas de plástico al año, 621 toneladas de Aceite de Cocina Usado al año y 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año (Unipymes, 2019; Minambiente, 2020).</p> <p>-Se han visto a través de los años leyes dirigidas e implementadas al medio ambiente las cuales van enfocadas a la protección y preservación de los recursos naturales, prevención y control de la contaminación del agua, aire y suelo. Para ello, se implementan normas en las cuales se desarrolla y ejecuta la planificación de gestión ambiental de proyectos</p>	<p>Ambientales (IDEAM) establece que el departamento de Boyacá es uno de los más contaminados del país (Siete Días, 2019)</p> <p>-Uno de los lugares que fue considerado en el 2016 como el más contaminado fue Ráquira debido a los hornos de artesanías que emplean (Siete Días, 2019)</p> <p>-Se ve afectado el recurso hídrico debido a que existen actividades antrópicas que generan contaminación y degradación ambiental (Vargas, 2015).</p> <p>-A través de los años se han incrementado normas asociadas a la preservación de los recursos naturales del departamento de Boyacá, algunas son:</p> <p>-Decreto 0383 de 2019, 21 de Junio</p> <p>-Acuerdo 003 de 2019, 31 de Enero</p>	<p>las emisiones provenientes de fuentes móviles y fijas por el alto número de motos y automóviles (Ramírez, 2015)</p> <p>-Se ve afectado el recurso hídrico debido a que existen actividades antrópicas que generan contaminación y degradación ambiental (Vargas, 2015).</p> <p>-Tunja es una de las ciudades que presenta problemas asociados a la gestión de los residuos sólidos (Caracol Radio, 2019)</p> <p>-A través de los años se han incrementado normas asociadas a la preservación de los recursos naturales de la ciudad de Tunja, algunas son:</p> <p>-Decreto 0383 de 2019, 21 de Junio</p> <p>-Acuerdo 003 de 2019, 31 de Enero</p>
<p>LEGAL</p>	<p>-Ley 1846 de 2017, 18 de Julio: Por medio de la cual se modifican los artículos 160 y 161 del Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones.</p> <p>-Ley 1788 de 2016, 07 de Julio: Por medio de la cual se garantiza el acceso en condiciones de universalidad al derecho prestacional de pago de prima de servicios para los trabajadores y trabajadoras domésticos.</p> <p>-Ley 1780 de 2016, 02 de Mayo: Por medio de la cual se promueve</p>	<p>En el Departamento de Boyacá se cumplen las mismas normas mencionadas a nivel nacional:</p> <p>-Ley 1846 de 2017, 18 de Julio</p> <p>-Ley 1788 de 2016, 07 de Julio</p> <p>-Ley 1780 de 2016, 02 de Mayo</p> <p>-Ley 1562 de 2012, 11 de Julio</p> <p>-Ley 1480 de 2011, 12 de Octubre</p> <p>-Resolución 0312 de 2019</p> <p>--Decreto 1072 de 2015</p> <p>Por otra parte existen normas establecidas solo para el</p>	<p>En el municipio de Tunja se cumplen las mismas normas mencionadas a nivel nacional</p> <p>-Ley 1846 de 2017, 18 de Julio</p> <p>-Ley 1788 de 2016, 07 de Julio</p> <p>-Ley 1780 de 2016, 02 de Mayo</p> <p>-Ley 1562 de 2012, 11 de Julio</p> <p>-Ley 1480 de 2011, 12 de Octubre</p> <p>-Resolución 0312 de 2019</p> <p>-Decreto 1072 de 2015</p> <p>De igual forma, la ciudad de Tunja cumple las mismas</p>

	<p>el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones.</p> <p>-Decreto 1072 de 2015, 26 de Mayo: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo</p> <p>-Ley 1562 de 2012, 11 de Julio: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional</p> <p>-Ley 1480 de 2011, 12 de Octubre: Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones.</p> <p>-Resolución 0312 de 2019, 13 de Febrero: Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST</p>	<p>departamento de Boyacá, algunas se mencionan a continuación:</p> <p>-Decreto 0383 de 2019, 21 de Junio: Por medio del cual se prohíbe el plástico de un solo uso no biodegradable y el poliestireno expandido en los procesos de contratación en la Gobernación de Boyacá</p> <p>-Acuerdo 003 de 2019, 31 de Enero: Por el cual se homologa la denominación del área protegida "Distrito de Manejo Integrado y área de recreación Lago Sochagota y la Cuenca Hidrográfica que lo alimenta"</p>	<p>normas que sólo están establecidas en el departamento de Boyacá:</p> <p>-Decreto 0383 de 2019, 21 de Junio</p> <p>-Acuerdo 003 de 2019, 31 de Enero</p>
--	---	---	--

Fuente: Autores

Tal como se evidencia en la *tabla 4* que corresponde al análisis PESTEL del contexto donde se desarrollará el proyecto o plan de negocio, se establecen elementos relevantes a tener en cuenta como el mercado amplio y creciente que representa el sector de cosméticos y aseo, evidenciando una gran oportunidad para la implementación del proyecto. Asimismo, las ayudas y espacios que ofrece el gobierno y entidades públicas y privadas que permiten impulsar ideas, la implementación de nueva normatividad referente a la creación y desarrollo de emprendimientos, permitiendo una simplicidad en la consolidación de dichos proyectos. En el aspecto tecnológico, se evidencia la evolución constante de la población basada en la era de la tecnología, lo cual trae consigo grandes beneficios puesto que el plan de negocio se desarrollará principalmente a través de redes sociales. Referente al aspecto ecológico, se observa el incremento de responsabilidad

ambiental por parte de la población respecto a las actividades y productos empleados o consumidos, puesto que con base en lo anterior se han desencadenado diversas problemáticas ambientales. Por ende, se identifica una oportunidad de negocio por los elementos positivos del entorno, lo que significa un desarrollo y crecimiento en buenas condiciones.

Análisis FODA

A continuación, se realiza un análisis interno de la empresa a través de las fortalezas y debilidades. Asimismo, un análisis de competencias externas a través de las oportunidades y amenazas. Esto a través de la matriz FODA como se evidencia en la *tabla 5*.

Tabla 5. Matriz FODA

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La materia prima se adquiere de manera fácil y un bajo costo • Alternativa que busca el aprovechamiento de los ACU para generar un producto de alto valor a la población • Proceso productivo artesanal que se basa prácticas responsables con el medio ambiente • Es un producto innovador, jabón artesanal que vincula los ACU en sus componentes • El precio del producto es menor comparado con otros jabones artesanales • Selección de ingredientes naturales por los clientes 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer producto local dedicado a jabones artesanales a base de ACU • Creciente demanda de productos de aseo personal • Disminuir el desaprovechamiento y mala disposición • Generación de residuos de aceite en los hogares
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento por parte de la sociedad a la marca y/o producto por ser nuevo • Crecimiento lento de las ventas por ser un producto nuevo en el mercado <p>Existe gran inversión por varias compañías en la publicidad de sus productos a través de: la</p>	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el mercado existen actuales compañías que han tenido una trayectoria en los años y están posicionados como los mejores en el mercado • Nuevos competidores que llegan al mercado • Falta de educación ambiental por la sociedad,

televisión, radio y otros medios	lo cual impide la compra del producto
----------------------------------	---------------------------------------

Fuente: Autores

Inicialmente, como se evidencia en la *tabla 5* la empresa Bio Sapone referente a los factores internos presenta: fortalezas entre las cuales se destaca que es un producto innovador basado en la economía circular y su precio es más económico respecto a los competidores de jabón artesanal y debilidades puesto que es una empresa recién establecida que ofrece un producto nuevo al mercado lo que conlleva a un crecimiento lento en las ventas. Basado en los factores externos, existen amenazas debido a que existen varias compañías que tienen un mejor posicionamiento en el mercado y ya se encuentran entre las preferencias de los clientes y oportunidades como la disminución del desaprovechamiento y mala disposición de los ACU.

7.2 Desarrollo del jabón artesanal

Elaboración

Se realizaron tres tipos de jabones artesanales los cuales fueron elaborados con diferentes aceites vegetales (soja y canola), puesto que se hará una comparación de los resultados ya que estos aceites seleccionados tenían diferentes números de reutilización.

Principalmente se deben tener en cuenta los materiales y/o elementos que se requieren a la hora de la elaboración del jabón. A continuación, se mencionan los que se utilizaron en el proyecto:

- Aceite de cocina reciclado, soda cáustica, agua destilada, balanza, guantes, tapabocas, gafas, pala o cuchara de madera, baldes, moldes, colador, tela, embudo, papel, toalla y caja de plástico
1. Inicialmente, se filtra el aceite de cocina reutilizado con la finalidad de remover las sustancias y/o partículas que presenta la sustancia. Esto mediante dos procesos. Inicialmente con un colador, y siguiente a este con un embudo y tela para que todas las partículas se remuevan correctamente.

Figura 3. Filtración



Fuente: Autores

2. Inicialmente, para fabricar el jabón se necesita una cantidad específica de soda cáustica para cada aceite, esto se determina con el índice de saponificación de acuerdo al aceite empleado. Por ende, para calcular la cantidad de soda se debe multiplicar el volumen de aceite que se va a usar por su índice de saponificación. Una vez que se sabe la cantidad de soda, se debe calcular la cantidad de agua que se necesita, para esto se debe dividir la cantidad de soda cáustica en 30% que corresponde a la concentración necesaria para un jabón, y el resultado de esta división se resta de nuevo con la cantidad de soda empleada. Luego de tener las cantidades de los materiales, se pesa en una balanza para cerciorarse que las medidas sean exactas y se obtenga un buen resultado del jabón. En este caso, estos procedimientos se realizaron tres veces debido a que se elaboraron tres jabones diferentes. (Ver anexo 2.1).

Figura 4. Peso de materiales



Fuente: Autores

3. Se inicia agregando la soda cáustica al agua destilada y se mezcla hasta que las partículas de la soda se disuelvan totalmente y la mezcla tome un color blanco turbio. Asimismo, se debe esperar a que la mezcla baje de temperatura ya que se produce una reacción donde la temperatura aumenta y se producen vapores. Al bajar la temperatura se agrega la mezcla al aceite y se procede a mezclar hasta quedar una mezcla homogénea y espesa.

Figura 5. Mezcla de la lejía y aceite



Fuente: Autores

4. Seguido a esto, se agrega la mezcla a los moldes y se tapan con un papel y una toalla o cobija, esto con la finalidad de mantener el calor y obtener un buen resultado del proceso de la saponificación. Posterior a 24 horas se procede a desmoldar.

Figura 6. Mezcla final



Fuente: Autores

5. Por último, se deben colocar en un recipiente que esté ventilado y al almacenarlos no deben tener mucho contacto los jabones el uno con el otro. Este proceso se denomina curado en el cual el jabón se deja en un lugar fresco por 4 semanas con la finalidad de que este tenga sus propiedades adecuadas para poder utilizarlo. Finalmente, después de las 4 semanas se realizan las pruebas en el laboratorio.

Figura 7. Desmolde y Curado






Fuente: Autores

Resultados del laboratorio

Se realizaron las pruebas de los jabones artesanales de pH, reacción de saponificación, humedad y espuma en el laboratorio de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás. A continuación, en la *tabla 6* se aclarará los tipos de aceites vegetales que se utilizaron y cuantas veces se reutilizaron para la elaboración de los jabones:

Tabla 6. Jabones artesanales

Jabón 1	Jabón 2	Jabón 3
Se utilizó aceite de soja el cual fue reutilizado una vez 	Se empleó aceite de canola el cual fue reutilizado dos veces 	Se usó aceite de canola el cual fue reutilizados tres veces 

Fuente: Autores

Inicialmente, se realizó la prueba de pH con ayuda de la tira medidora de pH y otras sustancias como agua destilada y una porción pequeña de jabón. Para esto, se agrega el agua destilada y la porción de jabón en un vaso precipitado y se agita con una varilla, posterior a esto se emplea la tira medidora de pH. A continuación, en la *tabla 9* se observa los resultados de pH de los jabones.

Tabla 7. pH de los jabones artesanales

Jabón 1	Jabón 2	Jabón 3
<p style="text-align: center;">pH: 7</p> 	<p style="text-align: center;">pH: 7</p> 	<p style="text-align: center;">pH: 8</p> 

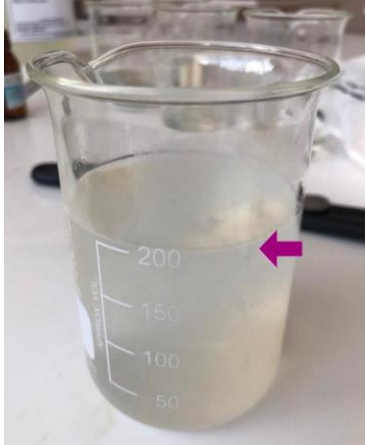


Fuente: Autores

El pH es un indicador de acidez en el jabón y como se puede observar en la *tabla 7* el jabón 1 y 2 tienen un pH de 7 es decir que es neutro, por lo tanto, es adecuado y se podría usar sin ningún problema en la piel. En cuanto al jabón 3 este tiene un pH de 8 es decir alcalino, por lo tanto, este también es adecuado para usarlo en la piel. Se debe tener presente que los jabones artesanales de forma tradicional el pH no resultara más bajo que 7, de igual forma, los jabones que hechos con un alcalí ya sea hidróxido de sodio o potasio son neutros y alcalinos, es decir tienen un pH entre 7 y 10 esto dependiendo de la fórmula y el proceso. Por último, el jabón en barra tiene un índice adecuado de 7 y por ende es un jabón que se puede usar en la piel.

En cuanto a la reacción de saponificación se realizó con la finalidad de verificar que la saponificación haya finalizado completamente. Para esto se debe utilizar 5 g del jabón finalizado de la etapa de curación, y 200 ml de agua caliente. Se procede a disponer el jabón y el agua

caliente en un recipiente, para esto se debe esperar unos minutos en el cual se formarán unas gotas de grasa. Se recomienda para tener buenos resultados una mezcla clara y sin grasa. A continuación, en la *tabla 8* se observan los resultados obtenidos en la prueba:

Tabla 8. Reacción de saponificación

Jabón 1	Jabón 2	Jabón 3
 <p>A glass beaker containing a clear, white, opaque liquid mixture. A pink arrow points to the liquid.</p>	 <p>A glass beaker containing a clear, white, opaque liquid mixture. A pink arrow points to the liquid. There is a distinct yellowish-brown sediment at the bottom of the beaker.</p>	 <p>A glass beaker containing a yellowish, translucent liquid mixture. A pink arrow points to the liquid. There is a distinct yellow sediment at the bottom of the beaker.</p>




Fuente: Autores

La saponificación es una reacción química que se da por la mezcla de una sustancia como el alcalí (hidróxido de sodio o potasio) y un ácido graso de origen vegetal o animal, el cual da un resultado de jabón y glicerina. Se debe tener en cuenta que como es un proceso de saponificación en frío este cuenta con una etapa llamada “curado” en la cual se realiza en una zona ventilada y tiene un tiempo de 4 o 5 semanas. Esta etapa es necesaria puesto que el jabón pierde el exceso de agua dando su forma y tamaño definitivo, así mismo, la finalización de la saponificación y, por lo tanto, se disminuirá el pH y alcanza su dureza definitiva.

De igual forma, es importante realizar la prueba de reacción de saponificación puesto que permite verificar que la saponificación haya finalizado completamente. De acuerdo con la *tabla 8* se observa en el jabón 1 una mezcla clara de color blanco y sin ninguna presencia de gotas de grasa, en cuanto al jabón 2 se identifica una mezcla similar al jabón 1 pero más transparente y sin rastros de gotas de grasa. Por último, el jabón 3 presenta una mezcla color amarillo transparentoso y sin presencia de gotas de grasa, el jabón 3 se relaciona ese color al número de

veces que fue reutilizado. Por ende, los jabones 1,2 y 3 han finalizado completamente la saponificación y, por lo tanto, se pueden utilizar sin ningún problema en la piel.

Tabla 9. Espuma

Jabón 1	Jabón 2	Jabón 3
		

Fuente: Autores

Esta prueba consistió en pesar una muestra de 3 gramos de jabón, posteriormente se disuelve en 150 ml de agua. A continuación, se realiza la mezcla y se deja reposar por 3 minutos con el fin de que la espuma se estabilice en la parte de arriba. Finalmente, se mide la altura de la espuma formada con una regla, la cual indicará que, a mayor espuma, mayor calidad del jabón y viceversa.

La espuma se define como las burbujas de aire atrapadas en él, a pesar de no cumplir una función específica, es un hecho observable siendo uno de los detalles más valorados por un consumidor. Al realizar la mezcla, pudo visualizarse en la *tabla 9*. que, transcurrida la misma cantidad de tiempo, el jabón 1 y jabón 2, llegaron a la totalidad de la disolución mientras que el jabón 3 no pudo disolverse completamente. Transcurridos 5 minutos en reposo, se obtuvo una altura de espuma de 3 cm, 2 cm, y 1,4 cm para el jabón 1, jabón 2 y jabón 3 respectivamente. Esto permite evidenciar que la espuma tuvo resultados positivos, sin embargo, el jabón que presenta un mayor atractivo al consumidor por la cantidad de espuma generada, es el jabón 1.

Tabla 10. Porcentaje de humedad

Jabón 1	Jabón 2	Jabón 3
---------	---------	---------



Fuente: Autores

La humedad es una característica fundamental en la mayor parte de los productos naturales, con base en esta puede tomarse aspectos decisivos para la producción, almacenamiento y comercio. Los jabones presentan emulsiones en base acuosa, a partir de esto, se puede determinar que el contenido de agua es importante puesto que demasiada agua prolifera el crecimiento bacteriano o una mala experiencia táctil para los consumidores. Poca agua permite que se vea afectada la homogeneidad del producto y no tenga una buena perspectiva.

Es posible definir que el porcentaje máximo de humedad y materia volátil a 105°C debe encontrarse en valores de 15,0%. Para la realización de esta prueba como paso inicial se debe pesar 5 gramos de jabón en una cápsula de porcelana, posteriormente, debe calentarse a 150°C en un horno. Finalmente, se deja enfriar y se procede a pesar la muestra.

A partir de esta prueba *tabla 10*, se pudo determinar que el jabón 1, jabón 2 y jabón 3, contaban con un porcentaje de humedad de 7.48%, 7.11% y 4.51% respectivamente (Ver anexo 2.2). Con base en lo anterior, se tiene en cuenta que el estándar de calidad ideal es de 15%, lo que permite inferir que los jabones no retienen de forma ideal la humedad.

7.3 Brochure empresarial

Logo

Figura 8. Logo de la empresa



Fuente: Autores

Nombre

El nombre de la empresa es BIO SAPONE y es escogido ya que “BIO” significa vida y “SAPONE” significa jabón. Bio Sapone es una empresa enfocada a la producción y comercialización de jabón artesanal elaborado con aceites vegetales reciclados con ingredientes naturales que pueden ser seleccionados por el cliente, lo que corresponde a la mayor fortaleza y factor diferenciador.

Como se observa en la *figura 8* el logo es elaborado con fondo de color verde puesto que es un color utilizado tradicionalmente para representar a lo natural y los valores ecológicos. Además, es un color que hace referencia a las buenas acciones, de igual manera, se encuentra una flor como significado de ingredientes naturales en el jabón artesanal como: semillas, plantas, extractos vegetales, activos naturales en polvo, entre otros.

En el anexo 3.1 al 3.8 se explican con mayor claridad los demás elementos que componen el brochure empresarial entre estos: ¿Quiénes somos?, beneficios Bio Sapone, composición, nos diferencia, ¿cómo lo hacemos?, tipos de jabones, precios y formas de compra, duración del producto, el equipo, y contacto.

Portafolio de servicios

Como se observa en la *figura 9* la empresa BIO SAPONE ofrece jabones artesanales personalizados los cuales son elaborados a partir de aceites vegetales reciclados e ingredientes naturales como semillas, plantas, extractos vegetales, activos naturales en polvo, entre otros. Esto

dará como resultado jabones hidratantes, jabones exfoliantes, jabones cicatrizantes y desinflamatorios, entre otros, esto dependiendo del ingrediente seleccionado. Cada uno tendrá una presentación de 125 gramos, un empaque biodegradable y tendrá un precio por unidad de \$4.714.

Figura 9. Portafolio de servicios



Fuente: Autores

Otro aspecto relevante, es que la empresa cuenta con una relación directa con el cliente, teniendo como referencia sus necesidades particulares, ya que con base a ellas se realizarán los productos completamente personalizados. El producto es una alternativa más respetuosa con el medio ambiente, puesto que se reutilizan los aceites vegetales de los hogares con la finalidad de disminuir la mala disposición de estos residuos, de igual manera, la presentación del jabón cuenta con un empaque biodegradable en su totalidad que evitará la generación de residuos sólidos. De la misma forma, la empresa Bio Sapone motiva a los clientes a ser parte de esta comunidad siendo responsables con los productos que consumen, por este motivo, la empresa ofrece incentivar a través de obsequios y descuentos si se comprometen a llevar las botellas de los aceites vegetales. Por último, esta proyecta contribuir el incremento del trabajo en la ciudad de Tunja, principalmente Bio Sapone genera empleo a las madres de cabeza siendo una empresa que otorga

buenos espacios laborales y fomenta la equidad de género. Se destaca que el presente proyecto tendría un impacto positivo en la sociedad puesto que en Tunja no se encuentran emprendimientos dedicados a jabones artesanales a base de aceite de cocina reciclado, por ende, no habría mayor competencia en ese sector.

Misión

Biosapone es una empresa Boyacense que se destaca por el aprovechamiento de los residuos de aceites vegetales, mediante la producción y comercialización de jabones artesanales corporales a base de aceites vegetales reciclados, la cual ofrece un producto satisfactorio para los consumidores, logrando una sostenibilidad y crecimiento en el mercado. De esta manera, se ayuda a cuidar y preservar el medio ambiente a través de la conciencia y educación ambiental de la población.

Visión

Obtener el posicionamiento de nuestra marca en el mercado de jabones artesanales corporales con base al aprovechamiento de los residuos de aceites vegetales como uno de los principales productores, siendo una empresa innovadora, sustentable comprometida con nuestro entorno. De igual forma, ser una empresa que ofrece y cumple la calidad, seguridad y expectativa a los consumidores.

Valores corporativos

- **Conservación de los recursos naturales:**

La empresa está enfocada en aprovechar los residuos de aceite de cocina, puesto que estos generalmente tienen una mala disposición y un desaprovechamiento por parte de los consumidores. Todo esto puede generar graves problemas al entorno como la contaminación del recurso hídrico y suelo. Por este motivo, la empresa se consolida como una empresa comprometida con sus acciones a tener un impacto positivo con el ambiente, siendo consciente

sobre la situación y de este modo implementar productos menos dañinos y/o peligrosos con el medio ambiente.

- **Orientación al cliente:**

La empresa Bio Sapone busca a través de los clientes conocer las necesidades, por ende, se destaca por el desarrollo e implementación de productos de acuerdo a la preferencia y necesidad del cliente. De igual forma, la empresa se caracteriza por brindar productos personalizados y por ende, se brinda un asesoramiento adecuado para desarrollar el producto acorde con la necesidad que requiere el cliente.

- **Compromiso y responsabilidad social:**

La empresa Bio Sapone posee un compromiso social puesto que se pretende trabajar para lograr ser una empresa enfocada a la responsabilidad y solidaridad, comprometida con la sociedad y la visión de potencializar su desarrollo, implementando acciones adecuadas para incrementar la conciencia de la comunidad respecto a un problema como lo son los residuos de aceites vegetales. Con base en lo anterior, el producto estará equilibrado con el entorno ambiental, social y económico.

7.4 Modelo de Canvas

Tabla 11. Modelo de Canvas

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
<p>-Hogares, ya que nos brindaran la materia prima (ACU) -Empresas enfocadas a la producción de materiales químicos (soda cáustica), materiales de laboratorio y esencias corporales. -Clientes enfocado a los intermediarios de venta.</p>	<p>-Capacitaciones sobre los jabones artesanales, materiales para realizar el jabón (diversos moldes, colores y esencias para crear nuevos productos) Elaboración cuidadosa del producto y pruebas para mantener las propiedades adecuadas</p>	<p>-Jabones artesanales corporales a base de aceite de cocina usados, siendo productos respetuosos con el medio ambiente. -Jabones con buena calidad y costo bajo debido al fácil acceso de la materia prima -Jabones por paquete o individual -Productos que contribuyen al cuidado de la piel</p>	<p>-Entrega del producto mediante empleados encargados de la distribución a los clientes -A distancia debido a que se obtiene una comunicación indirecta por medio de recursos tecnológicos -Co-creación para generar actividades conjuntas con el cliente -Se debe captar la atención del cliente mediante la información en cuanto a la importancia del reciclado de ACU, esto por medio de muestras gratis, folletos, entre otros.</p>	<p>-Va dirigido a la ciudad de Tunja y alrededores -Está destinado a hombres y mujeres entre 25 a 58 años -El consumo de los productos está condicionado a la capacidad adquisitiva de los consumidores</p>
	<p>Recursos Clave</p> <p>-Principalmente se requiere de recursos económicos para la compra de equipos y materiales. -Se requiere de los ACU. -Se requiere de colaboradores o empleados</p>		<p>Canales</p> <p>-Páginas de internet Facebook Instagram -Página web oficial -Venta en locales y supermercados</p>	

	<p>que estén capacitados en cuanto al tema. Y por último, espacios, herramientas y recursos tecnológicos adecuados para elaborar el producto.</p>			
<p align="center">Estructura de Costes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sueldo al personal o empleados -La distribución del producto -Charlas al personal o empleados -Materiales y equipos para la producción -Elementos de protección personal -Marketing de publicidad -Community Manager -Insumos como etiqueta y empaques 		<p align="center">Estructura de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarjeta de débito -Nequi -Tarjeta corriente de banco -Efectivo -Paypal 		

Fuente: Autores

1. Aliados clave

Se realizan alianzas estratégicas con socios claves para el desarrollo del negocio a través de: proveedores referentes a los hogares, los cuales son uno de los socios claves más relevantes para esta empresa puesto que brindan de manera gratuita los aceites vegetales reutilizados, en este caso la materia prima para la elaboración del jabón. Asimismo, proveedores que cumplan con la calidad adecuada de sus productos referentes a esencias corporales, materiales químicos como la soda cáustica y materiales de laboratorio que permiten determinar la calidad del jabón artesanal. De la misma forma, los clientes están enfocados a los intermediarios de venta como mercados, farmacias, tiendas naturistas, supermercados locales, tiendas, bodegas. Finalmente, los consumidores a quienes va enfocado el producto y con base en lo anterior, se realiza el análisis del producto para determinar la satisfacción al cliente.

2. Actividades clave

Las actividades estratégicas que se desarrollan para producir la propuesta de valor son: Inicialmente las capacitaciones sobre los jabones artesanales para mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes de los trabajadores e integrantes que conforman la empresa. Por otro lado, la elaboración de jabones artesanales con materias primas y diversos insumos naturales, que al finalizar se realizan unas pruebas específicas para mantener las propiedades adecuadas del jabón artesanal con la finalidad de obtener un producto de calidad para los clientes, y así mismo, un producto sostenible y amigable con el ambiente. De igual manera, la comercialización de los jabones artesanales a los canales de venta estratégicos previamente seleccionados.

3. Propuesta de valor

La elaboración de los jabones artesanales corporales a base de aceite de cocina reciclados ayuda a solucionar el desaprovechamiento y mala disposición de los residuos de aceite de cocina, y de igual manera ayuda a concientizar a las personas e incrementar el interés por el cuidado del

entorno. Por ende, estos son productos amigables con el ambiente, además cuentan con una buena calidad y bajo costo en comparación con otros jabones artesanales y esto es debido al fácil acceso de la materia prima puesto que se obtiene de manera gratuita. De igual forma, son productos bien elaborados y pensando para los consumidores que aportan cuidado a los tipos de piel y necesidades de cada consumidor, y pueden ser encontrados en empaque individual o por paquetes de tres o seis jabones.

4. Relación con el cliente

Es importante tener claro la relación que se tendrá con los clientes, para esto la empresa tiene una relación a distancia ya que se establece una comunicación indirecta con el uso de recursos tecnológicos como e-mail y mensajes. Y co-creación puesto que consiste en dejar participar a los clientes en la creación de un producto, esto con la finalidad de que el resultado final sea con los elementos que el cliente ayudó a construir. Asimismo, la entrega de los productos será mediante trabajadores encargados de la distribución a los clientes. Por otra parte, es de gran importancia captar la atención de los clientes mediante la información en cuanto a la importancia del reciclado de aceites vegetales de cocina, a través de información en la página principal de la empresa y redes sociales, muestras gratis, folletos, entre otros.

5. Segmentos del cliente

El segmento de clientes de la empresa va dirigido hacia la población de la ciudad de Tunja y sus alrededores, el cual está segmentado a mujeres y hombres con nivel de educación básica, media superior y superior, del mismo modo, que cuenten con cualquier tipo de profesión, todo tipo de personalidad y con un estilo de vida en el que incluya jabón en barra. Asimismo, va dirigido a la población de 25 a 58 años de edad, puesto que en los jóvenes es la edad promedio la que empiezan a independizarse y las edades mayores se encargan fundamentalmente de hacer las compras para sus familias. De la misma forma, se segmenta a los estratos 3 y 6 debido a que

tienen un mayor poder adquisitivo lo que permite que se cumpla la proyección de ventas esperadas. (Ver *tabla 7*. segmentación de la población)

6. Recursos clave

A partir de esta identificación, la empresa necesitará recursos de materias primas referente al aceite vegetal reutilizado y diversos insumos requeridos. De igual forma, se requiere de equipos los cuales abarcan las herramientas y recursos tecnológicos necesarios para la producción y comercialización de los jabones artesanales, Para esto mismo, se requiere de recursos financieros donde se tendrá en cuenta el aporte de capital propio, pago a trabajadores y a proveedores. Por último, se hace necesario los recursos humanos enfocados al área de producción y distribución.

7. Canales

Los canales de distribución seleccionados para la comercialización de los jabones artesanales son directos, efectivos y sin ningún costo, por ende, se seleccionan medio digitales como páginas de internet, Facebook, Instagram, y página web oficial. De igual forma, se tendrán medio físicos como venta en locales y supermercados.

8. Estructura de costes

Es el conjunto de costos que se generarán en la empresa de acuerdo a las actividades claves desarrolladas, socios claves y los recursos claves, tales como: costo por sueldo al personal, costo de producción, costo de distribución de los productos, costo por charlas y/o capacitaciones al personal, costo por maquinaria y equipos, costos de elementos de protección personal, costos de marketing para publicidad, community manager y costos para insumos como etiqueta y empaques para el producto final que obtienen los clientes. Los costos mencionados se encuentran en el anexo 5.1

9. Estructura de ingresos

Para que los consumidores adquieran sus productos la empresa ofrece diferentes modalidades de pago para que tengan la facilidad de pagar de acuerdo a lo que requieran los clientes.

Por ende, se estableció como medio de pago tarjeta de débito, Nequi, tarjeta corriente de banco, efectivo (pago al contado), y Paypal.

7.5 Análisis ambiental, económico y legal

Análisis ambiental

(Ver Anexo 4.1)

Para llevar a cabo el análisis ambiental se elaboró la matriz de impacto ambiental EPM, donde se tienen en cuenta las actividades necesarias para la ejecución del proyecto considerando desde la recolección del aceite hasta la distribución del jabón artesanal como producto final. Posteriormente, se otorga una calificación cuantitativa por actividad, a criterios como presencia (P), duración (D), evolución (E) y magnitud (M). Con base en lo anterior, se desarrolla la importancia ambiental (Ca) a partir de la siguiente fórmula $Ca = C * (P * (a * E * M + b * D))$ siendo a y b constantes de ponderación con valores de 7,0 y 3,0 respectivamente.

De este modo, como se observa en la matriz esta tiene como resultado impactos ambientales positivos y negativos con “muy baja” a “baja” importancia ambiental debido a que son mínimos y su permanencia en el ambiente es corta de 1 a 3 años. Dichos impactos se generan en la contaminación atmosférica y del suelo debido a que se producen emisiones de gases contaminantes a la hora de recoger la materia prima y en la distribución del producto final. Por otro lado, en las demás actividades se generan residuos sólidos como plástico, vidrio, cartón, y restos de jabón, sin embargo, la mayoría de estos pueden ser reciclados y reincorporados a la cadena productiva.

De igual modo, es importante resaltar los impactos positivos que genera el proyecto, donde el jabón contará con un empaque completamente biodegradable evitando la producción de residuos, de la misma forma, el proyecto disminuye la contaminación hídrica y del suelo al

aprovechar los ACU y se otorgan beneficios sociales como la generación de empleo en todas sus fases de producción.

Análisis económico

Dentro de la fase de prefactibilidad se elaboró un análisis de diferentes elementos entre los cuales se encuentran los costos del proyecto, ventas, competencia, flujo de caja y punto de equilibrio como se observa a continuación:

Costos:

Para lograr una máxima eficiencia en el proyecto se establecen principalmente los costos fijos y variables para conocer el costo total de la actividad de la empresa y de este modo, disponer el precio de venta del producto y calcular el punto de equilibrio. Se debe tener en cuenta que los ítems desarrollados en el ámbito económico se desarrollan a partir de la fase de prefactibilidad, proyectándose a un año.

Inicialmente se obtienen los costos fijos y costos variables los cuales representan los gastos necesarios para el funcionamiento de la empresa. Dentro de los costos fijos se tiene en cuenta aquellos que no varían respecto al volumen de la actividad, como los elementos de bioseguridad (bata, guantes, entre otros), servicios (servicio de gas) y mano de obra. La empresa contará con dos trabajadores que asistirán tres veces a la semana durante seis horas. Con base en lo anterior, se puede establecer que dicha cantidad de trabajadores permiten suplir la producción mensual y anual sin trabajo adicional. Seguido a esto, los costos variables que se tienen en cuenta son los gastos que varían con el volumen de la actividad, como la materia prima e insumos (agua destilada, soda cáustica, embudo, entre otros). Es posible determinar que los costos fijos y variables representan anualmente \$6.171.624 y \$5.024.644 respectivamente (Ver Anexo 5.1)

Tabla 12. Costo variables año 1

COSTOS VARIABLES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Total
Soda cáustica	\$21.000	\$25.200	\$30.240	\$36.288	\$43.546	\$52.255	\$62.706	\$75.247	\$90.296	\$108.355	\$130.026	\$156.032	\$831.191
Agua destilada	\$5.000	\$6.000	\$7.200	\$8.640	\$10.368	\$12.442	\$14.930	\$17.916	\$21.499	\$25.799	\$30.959	\$37.150	\$197.903
Moldes	\$25.500	\$30.600	\$36.720	\$44.064	\$52.877	\$63.452	\$76.143	\$91.371	\$109.645	\$131.574	\$157.889	\$189.467	\$1.009.303
Baldes	\$15.200	\$18.240	\$21.888	\$26.266	\$31.519	\$37.822	\$45.387	\$54.464	\$65.357	\$78.429	\$94.114	\$112.937	\$601.624
Esencias	\$5.000	\$6.000	\$7.200	\$8.640	\$10.368	\$12.442	\$14.930	\$17.916	\$21.499	\$25.799	\$30.959	\$37.150	\$197.903
Colorantes	\$5.000	\$6.000	\$7.200	\$8.640	\$10.368	\$12.442	\$14.930	\$17.916	\$21.499	\$25.799	\$30.959	\$37.150	\$197.903
Embudo	\$4.700	\$5.640	\$6.768	\$8.122	\$9.746	\$11.695	\$14.034	\$16.841	\$20.209	\$24.251	\$29.101	\$34.921	\$186.028
Colador tela	\$9.000	\$10.800	\$12.960	\$15.552	\$18.662	\$22.395	\$26.874	\$32.249	\$38.698	\$46.438	\$55.726	\$66.871	\$356.225
Cajas cartón	\$5.000	\$6.000	\$7.200	\$8.640	\$10.368	\$12.442	\$14.930	\$17.916	\$21.499	\$25.799	\$30.959	\$37.150	\$197.903
Papel para empaque	\$3.000	\$3.600	\$4.320	\$5.184	\$6.221	\$7.465	\$8.958	\$10.750	\$12.899	\$15.479	\$18.575	\$22.290	\$118.742
Cobijas	\$9.000	\$10.800	\$12.960	\$15.552	\$18.662	\$22.395	\$26.874	\$32.249	\$38.698	\$46.438	\$55.726	\$66.871	\$356.225
Cucharas de madera	\$6.000	\$7.200	\$8.640	\$10.368	\$12.442	\$14.930	\$17.916	\$21.499	\$25.799	\$30.959	\$37.150	\$44.581	\$237.483
Ingredientes naturales (semillas y plantas)	\$27.000	\$27.000	\$32.400	\$32.400	\$38.880	\$38.880	\$46.656	\$46.656	\$55.987	\$55.987	\$67.184	\$67.184	\$536.215
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$140.400	\$163.080	\$195.696	\$228.355	\$274.026	\$321.055	\$385.267	\$452.989	\$543.586	\$641.106	\$769.327	\$909.755	\$5.024.644

Fuente: Autores

Tabla 13. Costos fijos año 1

COSTOS FIJOS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Total
Trabajadores (3 veces a la semana)	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$392.352	\$4.708.224
Batidora	\$78.900	\$0	\$0	\$78.900	\$0	\$78.900	\$0	\$78.900	\$0	\$78.900	\$0	\$78.900	\$473.400
Sello	\$30.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$30.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$30.000	\$90.000
Bata	\$40.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$40.000	\$80.000
Guantes silicona	\$20.000	\$0	\$0	\$0	\$20.000	\$0	\$0	\$0	\$20.000	\$0	\$0	\$0	\$60.000
Tapabocas lavable	\$38.600	\$0	\$38.600	\$0	\$38.600	\$0	\$38.600	\$0	\$38.600	\$0	\$38.600	\$0	\$231.600
Gafas	\$7.800	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$7.800	\$15.600
Báscula	\$37.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$37.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$74.000
Canecas	\$38.800	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$38.800
Marketing	\$200.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$200.000
Servicio de gas	\$50.000	\$0	\$0	\$50.000	\$0	\$0	\$50.000	\$0	\$0	\$50.000	\$0	\$0	\$200.000
TOTAL COSTOS FIJOS	\$883.452	\$392.352	\$430.952	\$471.252	\$450.952	\$501.252	\$430.952	\$508.252	\$450.952	\$471.252	\$430.952	\$549.052	\$6.171.624

Fuente: Autores

Productos:

La empresa se enfocará en la producción y comercialización de jabones artesanales a base de aceites vegetales reciclados con ingredientes naturales, los cuales tendrán una presentación en barra y contarán con 125 g. Dicha presentación tendrá un precio de venta de \$4.714 el cual es calculado a través de la ecuación de punto de equilibrio en donde se tienen en cuenta las variables de costos fijos, costos variables unitarios y cantidad anual (Ver anexo 5.2).

Con base en lo anterior, se realiza un análisis de la competencia con algunos competidores de jabones artesanales en Colombia *tabla 12* en la cual se relaciona los productos ofrecidos, el precio y la distribución. A partir de esto, se puede determinar que el precio establecido para los jabones (\$4.714), representa un valor menor que el precio promedio para la presentación de 125 g (\$9.625),

esto puede facilitar el impulso de las ventas y el posicionamiento de la empresa. A nivel local, se encuentra un solo establecimiento, lo que significa una oportunidad de mercado que no está saturada y permite un gran crecimiento. De igual forma, no se presenta empresas de jabones artesanales a base de aceite vegetal reciclado y por lo tanto es un buen producto para desarrollar puesto que permite ser un negocio social y ecológicamente responsable, debido a que actualmente los propios consumidores están cambiando su estilo de vida en cuanto a la sostenibilidad de sus hábitos de consumo.

Tabla 14. Competencia Colombiana jabones artesanales

COMPETENCIA				
Descripción	Localización	Productos y servicios	Precios	Logística de distribución
Competidor 1	Bogotá	-Jabón artesanal de oliva (130g) con diferentes adiciones de extractos naturales.	\$12.000	Punto físico, sitio web y redes sociales.
Competidor 2	Bogotá	- Jabón (120g) con propiedades exfoliante, cicatrizante, producción de colágeno, limpia, purifica.	\$14.500	Punto físico y redes sociales.
Competidor 3	Bogotá	Jabón artesanal (130g) de manteca de karité jabón artesanal de origen vegetal.	\$15.000	Dos puntos físicos, sitio web y redes sociales.
Competidor 4	Bogotá	Jabón artesanal (60g) con diversos ingredientes como canela, argán, café, zanahorita + jabonera.	\$18.000	Dos puntos físicos, sitio web y redes sociales.
Competidor 5	Bogotá	Jabón con vitamina E, carbón activado (60g), zumo de limón, salvado de trigo, avena (125g) y aceite de oliva (125g). Jabón hidratante, exfoliante.	\$13.900 \$7.500 \$11.000	Punto físico y redes sociales.
Competidor 6	Medellín	Jabón exfoliante (40g), contiene aceite de salvado de arroz, almendras, geranio, jazmín, harina de arroz -Jabón (500g) de sal marina, sulfato, limón y lavanda.	\$12.500	Dos puntos físicos, sitio web y redes sociales.
Competidor 7	Medellín	-Jabón de aloe vera (125g) y carbón activado (125g) Jabones calmantes y humectantes elaborados con aceites saponificados de palma, coco, oliva, soya, agua, glicerina.	\$13.000	Sitio web y redes sociales.

Competidor 8	Medellín	-Jabón (125g) sin empaque. Jabón de anís, canela y miel. Jabón de Rosas con maracuyá y arcilla. Jabón natural de azufre con arcilla	\$7.000	Sitio web y redes sociales.
Competidor 9	Cali	-Carbón activado(120g) Jabón para el acné, a base de aceites vegetales, karité, aceites esenciales, carbón activado	\$6.000	Punto físico, sitio web y redes sociales.
Competidor 10	Pasto	-Carbón activado (120 g) Sales para baño. Jabón détox para la piel, humecta y suaviza. Sal marina y extractos naturales, carbón activado	\$13.500	Redes sociales
Competidor 11	Bucaramanga	-Calendula(110 g) Carbón activado (110g) Jabón con propiedades antiinflamatorias, cicatrizante y exfoliante. Jabón de carbón activado, limpia, purifica, absorbe el exceso de grasa. (calendula	\$10.900	Punto físico, sitio web y redes sociales.
Competidor 12	Ráquira	-Jabones artesanales(135g) Insumos procedentes de plantas cultivadas en la próspera y generosa tierra de la finca Aguabuena en Ráquira.Este tipo de jabón ayuda a mejorar los estados de ánimo	\$23.500	Punto físico, y sitio web.
Competidor 13	Moniquira	-Jabones a base de glicerina con diferentes ingredientes (20 g,80g,90g,110g) Jabones para el cuidado personal, fabricado de forma artesanal adicionado con aceite esencial, vitamina E, y perfume fresco.	\$3.500 \$10.000 \$12.000 \$15.000	Punto físico, sitio web y redes sociales.
Competidor 14	Tunja	-Miel y coco, canela, aceite de coco, leche,avena (90g) Jabones para piel, hidratante, antioxidante, antienvejecimiento, antibacteriano	\$5.000 \$9.000 \$23.500	Punto físico y redes sociales

Fuentes: Autores

Ventas:

Inicialmente las ventas del primer año se incrementan por mes 20% esto por la estrategia de publicidad que se implementará en la empresa: marketing digital. Esta proporciona diversos beneficios puesto que los costos de publicidad son más económicos que una publicidad normal, tiene una difusión más rápida y una visualización masiva, permite la segmentación lo que es fundamental para que llegue al público objetivo, y asimismo permite llegar a clientes potenciales. Con base en lo

anterior, se puede lograr el reconocimiento de la marca lo que generará confianza y permitirá la fidelización de clientes que paralelamente, publiciten la marca.

Este aumento se verá reflejado debido a la demanda que se presentará, ya que será progresiva tendiendo al aumento, a través del buen alcance que puede obtenerse de redes sociales donde puede llegar a duplicarse la proyección de ventas. De esta forma, progresivamente aumentará la cuota en el mercado. Por lo tanto, en el primer año se obtendrá un total de ventas de 2.375 unidades lo que equivale en pesos a \$11'194.949 (Ver anexo 5.3).

Flujo de caja:

El flujo de caja se realizó dentro de la fase de prefactibilidad y se tuvieron en cuenta diferentes elementos como las ventas y aportes capitales que son de \$4'000.000, distribuidos entre el mes 1 y mes 4, con estos dos elementos mencionados se pudo determinar los ingresos en todo el año con un total de \$15.194.949. Adicionalmente, este permite conocer los egresos de caja mediante los costos fijos y costos variables que se requieren para funcionar la empresa, en este caso se obtuvo en todo el año un total de \$11.196.268, lo que indica que el proyecto en el primer año es rentable desde el mes 7 puesto que los ingresos son mayores que los egresos es decir que ocurren más ventas y por lo tanto está entrando más a la caja de lo que está saliendo (Ver anexo 5.4 y 5.5).

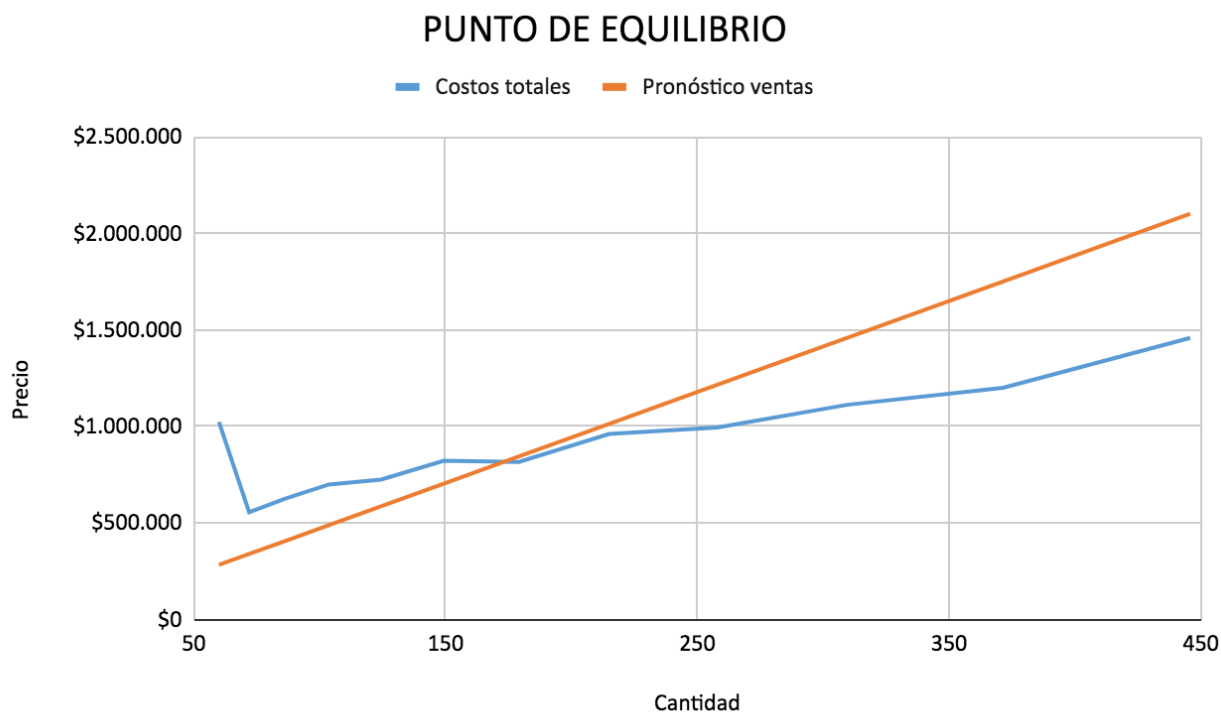
Punto de equilibrio:

El punto de equilibrio permite determinar el número de unidades y las ventas requeridas para pagar los costos totales y de producción de la empresa. Por lo tanto, en el punto de equilibrio no ocurren pérdidas ni ganancias, por ende, esto se da cuando las ventas igualan los costos totales, lo que indica que por debajo del punto de equilibrio son las pérdidas y lo que se encuentran encima de este son las utilidades del negocio.

A partir de esto, se puede conocer el tiempo necesario para que esta pueda generar algún tipo de beneficio o ganancia, en este caso, a partir de la producción y venta de 179 unidades logradas en el transcurso del séptimo mes, representado en \$844.556. A partir del octavo mes, las ventas superan

los costos totales y, asimismo, permiten obtener la utilidad como se puede evidenciar en la *figura 10*. (Ver anexo 5.6).

Figura 10. Punto de equilibrio



Fuente: Autores

Análisis legal

- **Conformación de la empresa:**

Para la creación de la empresa, es de gran importancia realizar los siguientes pasos los cuales contienen los trámites legales y tributarios necesarios para su correcta ejecución:

1. Registrarse como persona natural en la Cámara de Comercio de Tunja: régimen simplificado, donde la contabilidad puede llevarse en libro fiscal. De la misma forma deben llevar contabilidad con un contador.
2. Se presentará la Cédula de ciudadanía de los representantes legales

3. Se debe realizar copia del RUT o pre RUT, la cual se solicita en la DIAN o por la página web de la DIAN
4. Se define el nombre de la empresa y luego se debe consultar para verificar la homonimia en la siguiente página: www.rues.org.co/RM
5. Se indicará la clasificación de la actividad económica en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Asimismo, se tendrá en cuenta el informativo del uso del suelo ante la Alcaldía Municipal para verificar si la actividad donde va a funcionar el establecimiento de comercio es permitida.
6. Se diligenciará el Formulario del Registro Único Empresarial y Social (RUES.) en la Cámara de Comercio. (Cámara de Comercio de Tunja, 2020).

- **Producción y operación:**

Actualmente el gobierno cuenta con una ley de emprendimiento el cual ayuda a los proyectos de emprendimiento con una financiación para el desarrollo de estos. De esta manera, buscan auxiliar a las micro, pequeñas y medianas empresas con el fin de fortalecer el crecimiento económico y ayudar a los negocios del país (Mincomercio, 2020). De este modo, para el desarrollo del presente proyecto es importante contar con este tipo de leyes ya que apoyarán y ayudarán a la ejecución del mismo.

En cuanto al desarrollo del proyecto es importante tener en cuenta normas y decretos las cuales son sumamente necesarias para su ejecución. Entre las cuales se mencionan algunas como la Ley 1846 de 2017, Ley 1788 de 2016, Ley 1562 de 2012, Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019, Estas son de requerimiento puesto que son las encargadas de la salud ocupacional de los trabajadores, es decir, todo lo relacionado con la seguridad social, ingresos base, y Seguridad y Salud en el Trabajo, de este modo se evitarán diversas sanciones, y asimismo, se le da importancia a los trabajadores de la empresa.

Por otra parte, a la hora de la elaboración y ejecución de los jabones artesanales se debe tener en cuenta la Resolución 1229 de 2013 del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) el cual cuenta con una dirección de cosméticos, aseo, plaguicidas y productos de higiene doméstica, y establece un marco de las políticas requeridas para los jabones de tocador, y así mismo se realiza una inspección, vigilancia y control sanitario de todos los productos de uso humano (Resolución 1229, 2013). Esto con la finalidad de obtener un jabón de buena calidad y apto para el uso de personas, sin ningún tipo de inconveniente. De igual forma, para esto es necesario cumplir la Norma Técnica Colombiana (NTC-ISO), la cual consta en la inspección, certificación y ensayos para la toma de muestras y el análisis fisicoquímico de jabones, productos de jabón y detergentes (NTC - 5604, 2008).

Por otra parte, el hidróxido de sodio (NaOH) cumplirá con lo establecido en los Lineamientos Técnicos para la Atención de Emergencias con Soda Cáustica realizando las medidas de contingencia ambiental adecuadas, donde se recogerán los residuos en sacos de polipropileno, recipientes plásticos o fibra de vidrio. Asimismo, el almacenamiento constará de lugares ventilados, frescos y secos. Estará separado de materiales incompatibles y se dispondrá en recipientes no metálicos a nivel del piso con la señalización y rotulación adecuada. (Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, (s,f) .De la misma forma, se tendrán en cuenta todos los elementos de protección personal para la manipulación de esta sustancia, la cual puede ocasionar problemas severos en la piel, vías respiratorias y visión. (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, 2005). Con base en lo anterior, se evitará los problemas ambientales y hacia la salud humana que puede generar esta sustancia.

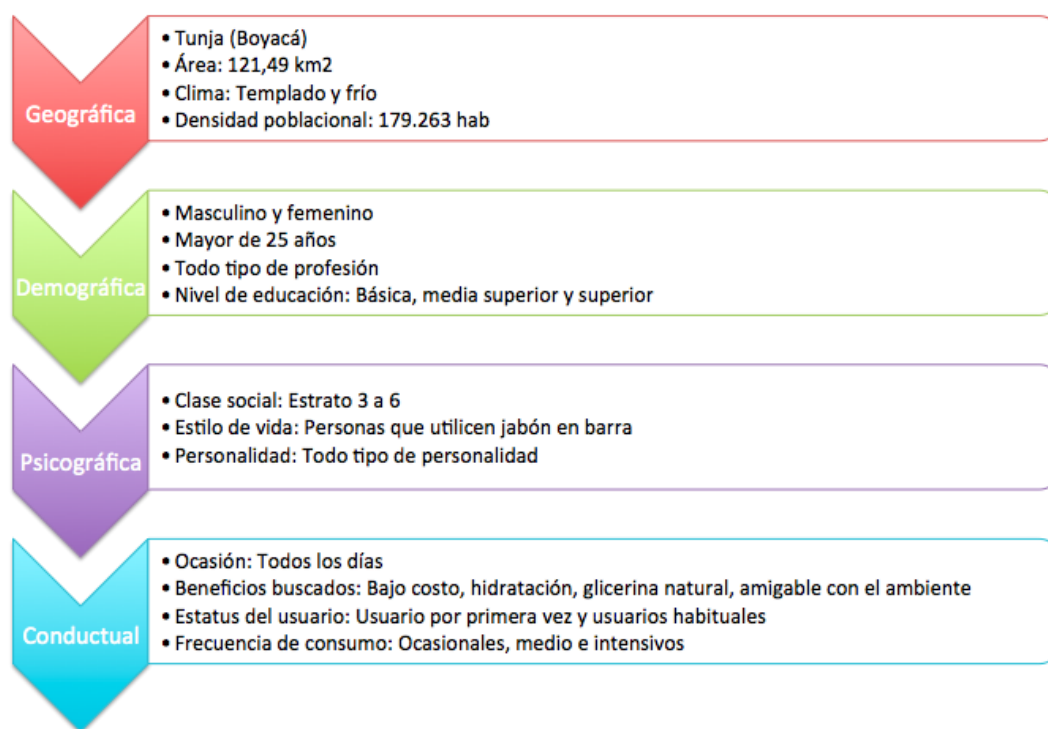
7.6 Estudio de mercado

Segmentos de la población

Esta segmentación consiste en considerar variables como el tamaño de familia, género, edad, ingresos, ocupación, nivel educativo, religión, clase social, entre otros.

Esta segmentación es la más usada ya que están asociadas a las necesidades de los consumidores y al realizar la medición son muy precisas. Por ende, presenta un nexo importante con características demográficas para poder establecer la proporción del mercado y las herramientas que deban emplearse para lograr tener acercamiento de una forma eficaz al consumidor (Feijoo, Guerrero & García, 2018). A continuación, en la *tabla 13* se mencionan las variables seleccionadas en el presente proyecto de segmentación de la población:

Tabla 15. Variables segmentos de la población



Fuente: Autores

Inicialmente, va dirigido a la población de la ciudad de Tunja y sus alrededores a la población masculina y femenina que sea mayor de 25 años, puesto que a esta edad los jóvenes empiezan a independizarse en Colombia y, por lo tanto, empiezan adquirir sus propios ingresos y tienen mayor acceso al producto. Adicionalmente, va dirigido a los estratos 3 a 6 debido a que tienen un mayor poder adquisitivo lo que permite que se cumpla la proyección de ventas esperadas.

Tamaño de la muestra

Inicialmente para realizar la investigación del proyecto es necesario calcular los datos relacionados a la muestra. Para esto se empleó la fórmula de población finita ya que se conoce el tamaño de la población de la ciudad de Tunja seleccionando la población mayor a 16 años.

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n= El tamaño de muestra

N=Tamaño de la población

σ =Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5

Z=Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza

$$n = \frac{150.000*0,5^2*1,96^2}{140.999*0,05^2+0,5^2*1,96^2}$$

$$n = 403 \text{ personas}$$

Resultados de las encuestas

La encuesta consistió en 14 preguntas de las cuales doce son cerradas, dos son abiertas obligatorias y tres son abiertas opcionales (Ver anexo 6.1) aplicada a 413 personas. Esta encuesta se realiza por medio de Google Forms y está enfocada en descubrir y evaluar la demanda actual de jabones y consumo de aceite vegetal en la ciudad de Tunja. Esta fue puesta en redes sociales haciendo énfasis a la población de Tunja.

Con base en lo anterior, se pudo evidenciar que dicha encuesta abarcó 5 sectores urbanos de la ciudad, excluyendo la zona rural, con un total de 82 barrios (Ver anexo 6.2 y 6.3) entre los cuales se destaca con mayor porcentaje los estratos 3 con 40,8% y 4 con 22,7%, y los estratos con menor

respuesta son 2, 1 y 6 (Ver anexo 6.6). Siendo el género femenino con mayor porcentaje, representando el 69,1% (Ver anexo 6.4). De la misma forma, los rangos de edad se encuentran entre los 18 a 24 años con el mayor porcentaje (49,8%), siendo una población joven, la cual se destaca por ser económicamente activa (Ver anexo 6.5). Por otra parte, en cuanto a los aceites vegetales más utilizados en el hogar se encuentra en mayor porcentaje alternativas más saludables como el aceite de girasol con 51,9% y el aceite de oliva con 34,3%. Los aceites canola, gourmet y soya con 25%, y de menor preferencia se encuentran los aceites de coco, vivi, vegetal, solisoya, gotas de oro y palma (Ver anexo 6.7 y 6.8).

Referente al consumo de aceite, se clasifica entre 4 tipos de botellas: la botella muy pequeña (6%) representa 6.750 ml, lo cual evidenciaría poca oportunidad de recolección puesto que el aceite generado es mínimo y posee la facilidad de ser reutilizado. La botella pequeña (20%) permite recolectar 14.200 ml de aceite de 35.000 ml empleados. La botella mediana (45%) aporta 74.400 ml de aceite para su recolección de 186.000 ml empleados. Finalmente, la botella grande (29%) obtiene 360.000 ml consumidos de los cuales 144.000 ml pueden ser reciclados. Es posible conocer que se consumen 588.250 ml de aceite vegetal por 414 personas encuestadas, de los cuales se pueden emplear 232.600 ml como materia prima para el jabón artesanal. Con dicha cantidad se pueden producir 4.722 jabones (Ver anexo 6.9).

En cuanto al uso de los aceites vegetales reciclados en los hogares se observa que el 43,5% de las personas reutilizan el aceite en sus comidas, el 36,7% lo arrojan a las basuras, el 14,3% lo depositan en el lavaplatos y el 4% lo dispone al aire libre (Ver anexo 6.10), por otro lado, 4,6% le dan otros usos a los aceites vegetales usados, entre los cuales se encuentran: la entrega a un reciclador, regalarlo, almacenar en botella, elaborar jabones, lo depositan en un recipiente especial, compost, base de sopa para mascotas, y llevar a un punto específico de la residencia (Ver anexo 6.11). Por otra parte, en relación a las veces de reutilización del aceite en los hogares, se identifica que el 41,3% lo reutilizan una vez, el 32,1% lo reutilizan dos veces, el 19,6% no reutilizan el aceite, y por último, el

7% reutilizan el aceite tres veces o más (Ver anexo 6.12). De acuerdo con el conocimiento de los encuestados en cuanto a los ACU, se identifica que el 89,4% no conoce los usos y el 10,6% si conoce los usos de los ACU (Ver anexo 6.13). Entre los cuales se destacan los biocombustibles, velas, jabones, usos industriales, masajes y productos cosméticos (Ver anexo 6.14). En lo que respecta a los jabones que utilizan a menudo en los hogares, se identifica que el 58% prefiere ambos jabones, es decir líquido y en barra (Ver anexo 6.15). En cuanto a la compra de los jabones en el mes, las personas prefieren comprar tres unidades con 49,3%, seis unidades con 20,35%, una unidad con 21,3% y mayor de seis unidades con 9,2% (Ver anexo 6.16).

Seguido a esto, pudo determinarse que el precio promedio por el que pagan los consumidores es de \$3.000 a \$5.000, Se debe tener en cuenta que el precio de los jabones varía de acuerdo al tipo de jabón, marca, y cantidad de jabón que compra el consumidor. Por ende, de acuerdo a este resultado el precio de venta del jabón artesanal (\$4.714) es adecuado y permite aumentar la compra de los consumidores (Ver Anexo 6.17). En base a la opinión que tienen sobre los jabones artesanales el 57% de los encuestados consideran que es un producto muy interesante y el 0,7% que corresponde a tres personas lo consideran nada interesante (Ver anexo 6.18). Por último, es posible determinar que 399 personas correspondientes al 96.4% estarían dispuestas a adquirir el jabón artesanal, y solo 15 personas correspondientes al 3.6% no consideran comprarlo. Esto nos permite concluir que hay una alta aceptación por el producto, siendo una gran oportunidad de negocio (Ver anexo 6.19).

8.Impacto social y humanístico

El presente proyecto origina un impacto ambiental positivo debido a que es un proyecto sostenible que propone la transformación de un residuo como lo es el aceite vegetal usado en un jabón artesanal corporal de una manera segura, la cual ayuda a evitar y mitigar el daño que se ha generado en los últimos años a los ecosistemas que incluyen el recurso hídrico y el suelo por la mala disposición de los aceites de cocina usados (ACU). Por lo tanto, el desarrollo del proyecto no requiere de materiales que causen efectos negativos al entorno, incrementando las ventas en un futuro debido

a la confianza de los proveedores, clientes y sociedad ya que actualmente existe una preocupación de la sociedad por el ambiente. Por otro lado, la elaboración de este proyecto se puede realizar de manera casera sin ningún tipo de maquinaria, lo que causa un impacto positivo socialmente puesto que se generaría mayor trabajo en la ciudad de Tunja y sus alrededores. Por ende, se requiere de capacitaciones a los trabajadores para que tengan mayor conocimiento de la actividad y del tema. Asimismo, mejora la seguridad en el trabajo mediante vestimenta e instrumentos adecuados para evitar daños y peligros a los trabajadores. Del mismo modo se requiere de un ambiente sano en el trabajo, ya que ayuda a incrementar la producción y por ende mejorar la competencia con diferentes empresas. En cuanto a la sociedad se busca un nuevo pensamiento que fomente a la comunidad a implementar nuevas alternativas que ayuden a mitigar los impactos negativos que generan algunas actividades y productos al ambiente. Asimismo, incrementar las buenas prácticas de la comunidad para permitir actuar de manera responsable, promoviendo un equilibrio entre ser humano y ambiente. Esto mediante el conocimiento del daño que generan los residuos de aceite de cocina usados al ser manipulados de manera errónea, y poniendo en práctica esos nuevos productos que son amigables con el entorno.

9.Conclusiones

- De acuerdo al análisis del entorno realizado, el sector de cosméticos y productos de aseo en Latinoamérica representa el 13,2% e incrementará 3,36% para el año 2021. Esto debido a que hoy en día la población se enfoca cada vez más en los productos que utilizan y que estos sean amigables con el medio ambiente. De la misma forma, en Colombia se han elaborado e implementado diversas normas las cuales están enfocadas en la conservación y preservación de los recursos naturales, como también normas y ayudas, las cuales buscan fortalecer e impulsar el crecimiento del emprendimiento en el país, de la misma forma a nivel departamental y local. Es posible determinar que la empresa posee ámbitos adecuados para su desarrollo favorable.

- Los jabones más aptos para uso corporal son el jabón a base de aceite de soja reutilizado una vez, y el jabón a base de aceite de canola reutilizado dos veces, puesto que cumplen con los valores permisibles de los parámetros estándar para ser utilizados. Sin embargo, el jabón a base de canola reutilizado tres aunque puede ser empleado no es un jabón de buena calidad, puesto que el número de reutilización es el principal factor de su estado final.

- La elaboración de los jabones artesanales corporales a base de aceites vegetales reciclados ayuda a solucionar la mala disposición de los residuos de aceites de cocina, y de igual manera ayuda a concientizar a las personas e incrementar el interés por el cuidado del entorno. Por ende, estos son productos amigables con el ambiente, además cuentan con una buena calidad y bajo costo en comparación con otros jabones artesanales debido al fácil acceso de la materia prima, puesto que se obtiene de manera gratuita, lo que conlleva a un precio en el mercado de \$4.714 permitiendo mayor competencia, de la misma forma, este permite un punto de equilibrio a los 7 meses con 179 unidades representado en \$844.556 pesos.

De igual forma, son productos aceptados por los consumidores puesto que a partir de los resultados obtenidos por las encuestas aplicadas se puede concluir que el producto posee una aceptación e interés al público del 97,1%. Esto refleja un panorama favorable y una oportunidad de negocio en un mercado que no se encuentra saturado.

- La implementación del presente proyecto, proporciona beneficios sociales, económicos y ambientales. De igual forma, presenta resultados adecuados en todas las fases que constituyen el plan de negocio en la etapa de prefactibilidad, lo que permite cumplir con el desarrollo de los objetivos cortos, mediano y largo plazo de la empresa.

- El presente proyecto destaca que en la ciudad de Tunja no hay más emprendimientos de jabones en barra a base de aceites vegetales reciclados, siendo esto un impacto positivo para la empresa. Del mismo modo, la presentación, el empaque, los precios y la relación con el cliente son factores diferenciadores de la empresa Bio Sapone especialmente la elaboración puesto que se

realizó a través de la saponificación en frío lo que genera menor costo en la producción, menor energía y menor uso de agua en comparación a competencia.

10.Recomendaciones

- Es importante fomentar proyectos de emprendimiento y que estos sean ayudados por el gobierno ya que algunos son creados especialmente para poder reducir y mitigar los impactos negativos al ambiente.
- Se recomienda en la elaboración de los jabones seguir los procedimientos y cantidades exactas, puesto que esto puede influir en el resultado final del producto. De igual manera, es indispensable que el tiempo de curado se realice entre 4 a 5 semanas para obtener un producto de buena calidad y que no sea nocivo para la piel.
- La alcaldía de la ciudad de Tunja debería implementar un punto de acopio para darle un aprovechamiento adecuado a los residuos de ACU y de esta manera mitigar la contaminación ambiental que ha desencadenado en la ciudad.
- En la ciudad de Tunja se debería promover campañas de concientización sobre los residuos de ACU, junto con todas las implicaciones que involucra una inadecuada gestión del mismo, debido a que gran porcentaje de población desconoce los usos que pueden darse para los residuos.

11.Bibliografía

- Alcaldía Mayor de Tunja. (2019). Plan de ordenamiento territorial, POT. Recuperado de https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000670/33475_2019_7nov_sintesis_diagnostico_tomo_1_pot_tunja_2019.pdf
- Alcaldía Mayor de Tunja. (2018). Alcaldía de Tunja acompaña procesos de emprendimiento con el apoyo de expertos internacionales. Recuperado de <http://www.tunja-boyaca.gov.co/noticias/alcaldia-de-tunja-acompana-procesos-de-emprendimiento>

Alcaldía Mayor de Tunja (2020). Mapa sectores de Tunja. Recuperado de <http://www.tunja-boyaca.gov.co/presupuestos-participativos/mapa-sectores-de-tunja>

Alcaldía Mayor de Tunja. (s.f.). Geografía. Recuperado de: <http://www.tunja-boyaca.gov.co/municipio/geografia>

Arias, A, (2016). Estudio de la viabilidad y factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la fabricación de biocombustible y productos de aseo con base en aceites usados. (Trabajo de grado, Universidad Tecnológica de Pereira). Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/7147/65811T693.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Acosta-Castellanos, P. M., Encinas, A. H., Dios, A. Q., & Ortégón, A. C. (2020, June). Analysis of environmental sustainability educational approaches in engineering education. In 2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-5). IEEE.

Arias Rodríguez, M. Y., & Ibarra-Mojica, D. M. (2018). Saponificación artesanal de aceites de cocina usados, provenientes del municipio de Charalá. *Documentos De Trabajo ECAPMA*, (1). Recuperado de: <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.2778>

Arias Rodríguez, M, & Ibarra Mojica, D (2018). Saponificación artesanal de aceites de cocina usados, provenientes del municipio de Charalá. *Documentos De Trabajo ECAPMA*, (1). Recuperado de: <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.2778>

Arqhys, (2017). Decoración. Tipos de Jabones. Jabones duros y blandos. Recuperado de: https://www.arqhys.com/decoracion/tipos_de_jabones.html

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (21 de mayo, 2020). 25 entidades que te ayudarán en tu carrera de emprendimiento en Colombia. Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/25-entidades-te-ayudaran-carrera-emprendedor-colombia/>

Banco de la República. (2020). Actividad económica, mercado laboral y cuentas financieras, empleo y desempleo. Recuperado de:

https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%C3%ADsticas%2FEstad%C3%ADsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Actividad%20econ%C3%B3mica,%20mercado%20laboral%20y%20cuentas%20financieras

Banco de la República. (2016). Documentos de trabajo sobre economía regional. Recuperado de https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_245.pdf

Banco de la República. (2020). Inflación total y meta. Recuperado de: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inflacion-total-y-meta>

Banco Mundial, (20 de septiembre, 2018). Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Barragán, R. (2019). Boyacá sigue avanzando. Recuperado de http://sedboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/01/RamiroBarragan_ProgramaDeGobierno_2020-2023.pdf

Burgos, M, (29 de septiembre de 2010). Taller a distancia para aprender a elaborar jabón artesano en casa. Barcelona, España. Recuperado de: https://issuu.com/bychela/docs/taller_distancia_clase1

Caldas, O., Núñez, E., Ocampo, G., Rodríguez, J. (2019). "Ecoleaner" Elaboración de jabones con aceite vegetal reciclado. (Trabajo de grado, Universidad San Ignacio de Loyola). Lima, Perú. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8952/1/2019_Ocampo-Pelaez.pdf

Caracol Radio. (06 de Noviembre de 2019). *Alcaldes que se van no han solucionado el problema de basuras: Corpoboyacá.* Obtenido de Caracol Radio: https://caracol.com.co/emisora/2019/11/06/tunja/1573045715_080732.html

- Casas, R., Vargas, J., & Almanza, R. (2017). Adaptación del modelo Canvas como herramienta competitiva para las mpymes de Lázaro Cárdenas, Michoacán. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5 (3), 45-66.
- Castillo, C. (19 de noviembre, 2019). La inflación: qué es y para qué sirve. Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/pe/la-inflacion-que-mide-y-para-que-sirve/>
- Castro, M., & Giraldo, L. (2014). Análisis de viabilidad técnica, financiera y ambiental de la recolección de aceites de cocina usados para su posterior aprovechamiento. Caso de estudio: en el conjunto residencial súper manzana 5 barrio Tintalá en la localidad de Kennedy de la ciudad de Bogotá D.C. (Trabajo de grado, Universidad Piloto de Colombia). Recuperado de: <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001712.pdf>
- Castellanos, P.M.A; Dios, A.Q; Ortegon, A.C (2019). The Lack of environmental education in the training of environmental engineers in Colombia. SEFI 47th Annual Conference: Varietas Delectat. Complexity is the New Normality Proccedings 2020, 70-82.
- Cámara de Comercio de Tunja, (2020). Registro mercantil. Recuperado de <https://ccomerciotunja.org.co/site/registro-mercantil/#1590070754672-f4d21336-deca>
- CIA World Factbook. (31 de diciembre, 2019). Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia. Recuperado de: [https://www.indexmundi.com/es/colombia/producto_interno_bruto_\(pib\).html](https://www.indexmundi.com/es/colombia/producto_interno_bruto_(pib).html)
- Congreso de Colombia. (18 de Julio de 2017). Por medio de la cual se modifican los artículos 160 y 161 del Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones.[Ley 1846 DE 2017]. DO: 50.298. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=82756>
- Congreso de Colombia. (07 de Julio de 2017). Por medio de la cual se garantiza el acceso en condiciones de universalidad al derecho prestacional de pago de prima de servicios para los trabajadores y trabajadoras domésticos. [Ley 1788 de 2016]. DO: 49.927. Recuperado de: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30021671>

Congreso de Colombia. (02 de Mayo de 2016). Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones. [Ley 1780 de 2016]. Recuperado de: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201780%20DEL%2002%20DE%20MAYO%20DE%202016.pdf>

Congreso de Colombia. (11 de Julio de 2012). Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. [Ley 1562 de 2012]. DO: 48.488. Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

Congreso de Colombia. (12 de Octubre de 2011). Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones. [Ley 1480 de 2011]. DO: 48.220. Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1480_2011.html

Cortés Ros, O, Blanco Santisteban G, Matos Figueredo, F, Chávez Valera, P, Olivera Ramírez, D, & Moh-Fadel, S (2017). Revisión bibliográfica de jabones. *IntraMed JOURNAL*. Universidad de ciencias Médica de Granma. Vol 6. Número 1.

Concejo Municipal de Tunja. (12 de Diciembre de 2012). Por el cual se crea la Unidad Administrativa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Municipio de Tunja, se determinan sus funciones y se dictan otras disposiciones. [Acuerdo 0035 de 2012]. Recuperado de: https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000012/580_2012_acuerdo_municipal_no_0035_del_12dic2012.pdf

Celina, L., Medeiros, A. The effect of recycled plastics and cooking oil on coke quality. *Elsevier Journal*, 61, 269-275. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X16305037>

Chivilchez, R., Mendoza M., Muñoz G. & Villena K. (2019). Fabricación y comercialización de jabones de lavandería a base de aceite vegetal reciclado. (Trabajo de grado/Universidad San Ignacio de Loyola). Recuperado de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9196>

Cubica. (14 de julio, 2020). Estadísticas de la situación digital de Colombia en el 2019 y 2020.

Recuperado de: <https://www.cubica.co/estadisticas-situacion-digital-colombia-2019-2020/>

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, 2005. Hoja de seguridad: Hidróxido de Sodio.

Recuperado de http://sistemas.corpoica.org.co/sitioweb/intranet/Download/Hojas_Seguridad/Espanol/1310-73-2.pdf

Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, (s.f). Lineamientos Técnicos para la Atención de

Emergencias con Soda Cáustica. Recuperado de <https://www.sire.gov.co/documents/82884/158308/LINEAMIENTOS+TECNICOS+SODA+CAUSTICA.pdf/ee60cfb0-5bff-4803-80e9-ad07c2933b10>

DANE. (2016). Informe de Coyuntura Económica Regional. Recuperado de

https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Boyaca_2015.pdf

Datosmacro. (2019). Aumenta el número de inmigrantes en Colombia. Recuperado de:

<https://datosmacro.expansion.com/demografia/migracion/inmigracion/colombia>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (17 de Febrero de 2020). *Proyecciones y*

retroproyecciones de población. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (12 de Junio de 2020). Estimaciones del cambio

demográfico. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/estimaciones-del-cambio-demografico>

Departamento Nacional de Planeación . (27 de Mayo de 2016). *Estructura familiar* . Obtenido de

Departamento Nacional de Planeación : <https://observatoriodefamilia.dnp.gov.co/Sistema-de-monitoreo/Indicadores-sociodemograficos/Tipologias-de-familias/Paginas/estructura-familiar-region.aspx>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (26 de Julio de 2019). *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística:

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190727-CNPV-presentacion-Boyaca-Sogamo.pdf>

Dinero. (12 de Diciembre de 2018). *El compromiso del Gobierno y los empresarios con los emprendedores*

. Obtenido de Dinero: <https://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/gobierno-y-empresarios-se-comprometen-con-los-emprendedores/265317>

Dinero. (10 de febrero, 2008). Lo que debe saber sobre el programa de transformación productiva.

Recuperado de: <https://www.dinero.com/negocios/articulo/lo-debe-saber-sobre-programa-transformacion-productiva/68966#:~:text=El%20Programa%20de%20Transformaci%C3%B3n%20Productiva%20del%20Ministerio%20de%20Comercio%20Industria,y%20la%20generaci%C3%B3n%20de%20empleo.>

Dinero. (s.f). Jabones a competir con precio. Recuperado de:

<https://www.dinero.com/caratula/edicion-impres/articulo/jabones-competir-precio/19316>

Demil, B., & Lecocq, X. (2009). Evolución de modelos de negocio: Hacia una visión de la estrategia en términos de coherencia dinámica. *Universia Business Review* (23), 86-107.

Enrique, G, (26 de Enero del 2019). Terragua, jabonería especial y artesanal para la piel y el alma. La

Economía. Recuperado de <https://diariolaeconomia.com/fabricas-e-inversiones/item/4184-terragua-jaboneria-especial-y-artesanal-para-la-piel-y-el-alma.html>

Euromonitor (2019). Bath and shower in Colombia. Recuperado de:

<https://www.euromonitor.com/bath-and-shower-in-colombia/report>

Economía. (05 de Julio de 2019). *Hay 965.015 extranjeros residiendo en Colombia: DANE*. El Espectador.

Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/economia/hay-965015-extranjeros-residiendo-en-colombia->

dane/#:~:text=El%20Departamento%20Administrativo%20Nacional%20de.ingresaron%20e
n%20el%20%C3%BAltimo%20a%C3%B1o.

Economía. (27 de Enero de 2020). El 12 de febrero, el país llegará a las 50 millones de personas. El Tiempo. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/habitantes-en-colombia-en-2020-segun-el-dane-lanzan-proyeccion-a-partir-del-censo-455212>

ECoticias, (20 de Marzo de 2018). ¿Qué es un jabón artesanal? ¿Cómo saber si son auténticos?. ECoticias. Recuperado de: <https://www.ecoticias.com/belleza-cosmetica/182062/Bioherbaruim-Jabones-Artesanales-boda>

Feijoo, I., Guerrero, J., & García, J. (2018). *Marketing aplicado en el sector empresarial*. Machala, Ecuador. UTMACH. Recuperado de: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14270/1/Cap.2-Segmentaci%C3%B3n%20del%20mercado.pdf>

Fondo Emprender (07 de Abril 2020). El fondo emprender. ¿Quiénes somos?. Recuperado de: <http://www.fondoemprender.com/SitePages/oldQue%20es%20FondoEmprender.aspx>

Fuerte, M, (12 de Agosto 2020). Programa de Gobierno Fuertes x Tunja. Recuperado de https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000555/27734_pg_2020_2023_marlen_fuerte_2019_12ago.pdf

García-Díaz, Marilin, Gandón-Hernández, José, & Maqueira-Tamayo, Yudisel. (2013). Estudio de la obtención de biodiesel a partir de aceite comestible usado. *Tecnología Química*, 33(2), 162-169. Recuperado en 20 de junio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852013000200005&lng=es&tlng=es.

Giraldo, D, (19 de Octubre de 2018). Sobre la disposición de aceites usados. Recuperado de: <https://www.revistalabarra.com/ediciones/ed-104-reposteria-deli-calidad-a-toda-prueba/sobre-la-disposicion-de-aceites-usados/>

Gobernación de Boyacá. (2019). Desarrollo tecnológico. Recuperado de <https://www.boyaca.gov.co/images/planes/plan-de-desarrollo/pdd2016-03-D-Tecnologico.pdf>

Gobernación de Boyacá. (2020). Secretaría de Desarrollo Empresarial. Recuperado de <https://www.boyaca.gov.co/secretariadesarrolloempresarial/>

Harinera del Valle, (7 de Marzo de 2019). Conoce los puntos de recolección de aceite de cocina usado en tu ciudad. Recuperado de: <https://www.hv.com.co/sala-de-prensa/noticias/puntos-de-recoleccion-de-aceite-de-cocina-usado-colombia/>

Huella Social, (2013). Mercado negro de aceite, un riesgo en su mesa. El Tiempo. Recuperado de: https://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/responsabilidadsocial7/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_MULTIMEDIA-12581710.html

Jabones Artesanales Natural Bubbles (15 de febrero, 2019). *Información* [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado el 03 de julio de 2020 de <https://www.facebook.com/pages/category/Beauty--Cosmetic---Personal-Care/Jabones-Artesanales-Natural-Bubbles-544453509385424/>

Jabr, F, (16 de Marzo de 2020). ¿Por qué el jabón funciona?. The New York Times. Ciencia y tecnología. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/es/2020/03/16/espanol/ciencia-y-tecnologia/jabon-mata-coronavirus-lavado-manos.html>

Jiménez, J. P. (29 de Octubre de 2019). *Censo poblacional Boyacá 2018: cada día más solos*. Obtenido de El Diario: <https://periodicoeldiario.com/censo-poblacional-boyaca-2018-cada-dia-mas-solos/>

Lange, L., & Medeiros, A (2017). El efecto de los plásticos reciclados y el aceite de cocina sobre la calidad del coque. *Waste Management. Volumen (61), 269-275.*

- Ma, J., Sun, D., Pang, Q., Sun G., Hu, M., & Lu, T (2019). Potencial de agregado de hormigón reciclado pretratado con residuos de aceite de cocina residual para asfalto de mezcla caliente. *Journal of Cleaner Production*. Volumen 1, 469-479.
- Mesinas, M., Chávez, R., Acoste, C., & Becerra, V (2018). Estudio de las características físico-químicas de aceites y grasas de cocina usados. México. Revista Tectzapic, Vol. 4 No. 2, pág. 33 - 40. Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2018/02/aceites-cocina-usados.html>
- Martinez, M, (2017). Saponificación: Una propuesta didáctica para el aprendizaje significativo del concepto de cambio químico. (Trabajo de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/59841/1/SAPONIFICACION%20Y%20CAMBIO%20QUIMICO-%20TRABAJO%20FINAL.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2017). Documento Soporte Técnico ACU. Colombia, Bogotá, D.C.
- Ministerio para la Transición Ecológica. (s.f.). Aceites de cocina usados. Recuperado de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujo-domesticos/fracciones/aceites-cocina/>
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. (pp. 12-14). Neiva. Universidad Surcolombiana.
- Molina, A. (2012). Plan de negocios para la producción y comercialización de jabón líquido de tocador a partir de residuos de aceite usado de cocina (Trabajo de grado/Universidad de los Andes). Recuperado de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/14986/u615368.pdf?sequence=1>
- Mejía, C. (2018). Análisis sector cosmético y aseo. Corporación Bionitropic, Antioquia, Medellín. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes->

[tematicos/Bioeconomia/Informe%202/ANEXO%204_An%C3%A1lisis%20sector%20cosm%C3%A9tico.pdf](#)

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (20 de Julio de 2020). Impacto del Cambio Climático en Colombia. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/cambio-climatico/que-es-cambio-climatico/impacto-del-cambio-climatico-en-colombia>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (20 de Julio de 2020). Ministerio de Ambiente reglamenta disposición de aceites de cocina usados en el país. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3673-ministerio-de-ambiente-reglamenta-disposicion-de-aceites-de-cocina-usados-en-el-pais>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (20 de Julio de 2020). Normativa. Leyes. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>

Ministerio de Salud y Protección Social. (24 de Abril de 2013). Artículo 1. [Capítulo 1]. Por la cual se establece el modelo de inspección, vigilancia y control sanitario para los productos de uso y consumo humano. [Resolución 1229 de 2013]. DO: 48.771. Recuperado de: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsaludps_1229_2013.htm

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (20 de Julio de 2020). MinComercio e iNNpulsa presentan el proyecto de la Ley de Emprendimiento. Recuperado de: <https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/proyecto-ley-de-emprendimiento>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2018). Financiación para el desarrollo empresarial. Recuperado de: <http://www.mipymes.gov.co/financiacion-para-el-desarrollo-empresarial/lineas-de-credito#>

Muerza, A, (10 de abril del 2014). Los problemas ambientales que deberían preocuparnos. Recuperado de: <https://www.consumer.es/medio-ambiente/los-problemas-ambientales-que-deberian-preocuparnos.html>

- Neira, V. (2014). Plan de Negocio para la creación de una microempresa productora y comercializadora de Jabón artesanal, de Aceite de cocina reciclado, en la ciudad de Puerto Montt. (Trabajo de grado, Universidad Austral de Chile). Puerto Montt, Chile. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8952/1/2019_Ocampo-Pelaez.pdf
- Neuta, D., & Vargas, A. (2017). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de jabón detergente a base de aceite de cocina usado en la Ciudad de Cali. (Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de: <https://docplayer.es/54124094-Estudio-de-factibilidad-para-la-creacion-de-una-empresa-productora-de-jabon-detergente-a-base-de-aceite-de-cocina-usado-en-la-ciudad-de-cali.html>
- Norma Técnica Colombiana. (30 de Abril de 2008). *Métodos de ensayo para la toma de muestras y el análisis fisicoquímico de jabones, productos de jabón y detergentes* [NTC-5604]. ICONTEC. Recuperado de: https://kupdf.net/download/ntc-5604pdf_59aef9e0dc0d605a66568edb_pdf
- Norma Técnica Colombiana. (19 de Diciembre de 2001). *Jabones y Detergentes. Jabón de tocador*. [NTC-760]. ICONTEC. Recuperado de <https://docplayer.es/50376642-Norma-tecnica-colombiana-760.html>
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). Los efectos del empleo según distintas teorías económicas. Recuperado de: https://www.ilo.org/global/topics/wages/minimum-wages/monitoring/WCMS_538767/lang--es/index.htm
- OBS Business School. (2020). La planificación empresarial más completa. Recuperado de: <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/planificacion-de-las-actividades-y-tiempo-de-un-proyecto/la-planificacion-empresarial-mas-completa>
- Organización de las Naciones Unidas Mujeres, (03 de Enero de 2012). Análisis PESTEL. Recuperado de: <http://www.endvawnow.org/es/articles/1182-analisis-pestel.html>
- Organización de las Naciones Unidas, (10 de Enero del 2018). La OMS y PNUMA logran importante pacto para combatir la contaminación ambiental. Recuperado de:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/01/la-oms-y-el-pnuma-logran-importante-pacto-para-combatir-la-contaminacion-medioambiental/>

Organización de las Naciones Unidas, (13 de Marzo del 2019). La degradación del medio ambiente provocará millones de muertes prematuras. Recuperado de: <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452781>

Oil World, (17 de diciembre del 2018). El mercado mundial de aceites vegetales: situación actual y perspectivas. Recuperado de: <https://ruralnet.com.ar/mercado-mundial-aceites-vegetales-situacion-actual-y-perspectivas/>

Orjuela, A., & Clark, J. (2020). Productos químicos verdes de aceites de cocina usados: tendencias, desafíos y oportunidades. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 100369.

Palacios, M, (2011). Modelos de negocio: propuesta de un marco conceptual para centros de productividad. (Tesis de investigación, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5152/1/940794.2011.pdf>

Portafolio. (30 de junio, 2020). El desempleo en Colombia siguió subiendo en mayo. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/noticias-hoy-desempleo-en-colombia-mayo-de-2020-coronavirus-542213>

Portafolio. (8 de mayo, 2019). Industria cosmética y de aseo consolidó su crecimiento en el 2018. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/industria-cosmetica-y-de-aseo-consolido-su-crecimiento-en-el-2018-529342>

Presidencia de Colombia. (29 de enero, 2016). Desempleo en Colombia alcanzó en 2015 el nivel más bajo en 15 años con 8,9 pct. Recuperado de: [http://es.presidencia.gov.co/noticia/Desempleo-en-Colombia-alcanzo-en-2015-el-nivel-mas-bajo-en-15-ahos#:~:text=%E2%80%8BEI%20desempleo%20en%20Colombia,Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica%20\(DANE\).](http://es.presidencia.gov.co/noticia/Desempleo-en-Colombia-alcanzo-en-2015-el-nivel-mas-bajo-en-15-ahos#:~:text=%E2%80%8BEI%20desempleo%20en%20Colombia,Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica%20(DANE).)

Procolombia. (15 de mayo, 2020). El crecimiento del sector de aseo y cosméticos en Colombia continúa.

Recuperado de: <https://procolombia.co/noticias/covid-19/el-crecimiento-del-sector-de-aseo-y-cosmeticos-en-colombia-continua>

Ramírez, J. (2009). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Ciencia Administrativa*, [54-55]. Recuperado de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/herramienta2009-2.pdf>

Reckerzügl, T. (2015). Bali: Combating Climate Change and Poverty – Recycling Used Cooking Oil and Transforming it into Biodiesel. REPIC final report. Recuperado de: repic.ch/files/3813/9178/1422/Schlussbericht_Caritas_Indonesia_vf_online.pdf

Reina, Y & Rubio, K (2019). Boyacá: Un contraste entre competitividad, desempeño económico y pobreza. Documentos de trabajo sobre economía regional. Num 245. ISSN 1692-3715

Rincón, L., Cadavid, J., & Orjuela, A. (2019). Aceites de cocina usados como potencial materia prima oleoquímica para biorefinerías urbanas. Caso de estudio en Bogotá, Colombia. *Waste Management, volume (88), 200-210*.

Ramirez Hernandez, O. (2015). Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. *Rev.Int.Contam.Ambient, Vol 31 (n.3), pp.293*.

Ramirez, Zuluaga & Perilla. (2010). Perfil Migratorio de Colombia. Organización Internacional para las Migraciones, Bogotá. pp. 41-42.

Ruiz, X. (2012). *Análisis PESTEL*. Guía análisis PEST, Universidad Nacional de Colombia, Cundinamarca, Bogotá. Recuperado de: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/claustros-colegiaturas_2013-2015/Guia_Analisis_PEST.pdf

Samaniego, A., Webster, R. (2019). Exploración y propuesta de uso de aceites reciclados de la Industria Alimentaria. Caso práctico: formulación base de un jabón en barra para la Empresa Aquamarina.

(Trabajo de grado, Universidad del Azuay). Cuenca, Ecuador. Recuperado de:
<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8960/1/14605.pdf>

Sarmiento, A., Guzmán, H., Morales, G., Romero, D., & Pataquiva, A (2016). Poliestireno expandido (EPS) y aceite de cocina residual (WCO): de los desechos urbanos al material potencial de construcción. *Waste Biomass. Volumen (7)*, 1245-1254.

Siete Días Boyacá. (19 de Marzo de 2019). *Boyacá es uno de los departamentos con peor calidad de aire: Ráquira a la cabeza*. Obtenido de Siete Días Boyacá:
<https://boyaca7dias.com.co/2019/03/19/boyaca-es-uno-de-los-departamentos-con-peor-calidad-de-aire-raquira-a-la-cabeza/#:~:text=Boyac%C3%A1%20es%20uno%20de%20los%20departamentos%20m%C3%A1s%20contaminados%20del%20pa%C3%ADs,de%20los%20hornos%20de%20artes%C3%ADas.>

Siete Días Boyacá. (14 de Noviembre de 2019). *Tunja es ahora la más visitadas por extranjeros*. Obtenido de Siete Días Boyacá: <https://boyaca7dias.com.co/2019/11/14/tunja-es-ahora-la-mas-visitadas-por-extranjeros/>

Socioeco, (mayo del 2001). Fundación consumidor consciente. Recuperado de:
http://www.socioeco.org/bdf_fiche-document-1621_es.html

Solarte, N, & Vargas, M, (2013). Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiésel en 4 barrios de la ciudad de Cali. (Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Occidente). Recuperado de
<https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5196/1/TIA01580.pdf>

Tamayo, H, (24 de Febrero del 2017). Reciclan aceite de cocina a fin de hacer jabón para lavar ropa. El Tiempo. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/reciclan-aceite-de-cocina-a-fin-de-hacer-jabon-para-lavar-ropa-61466>

Távora, G., Córdova, E., Navarro, V., Pardo, F., & Soto, E., (2018). Diseño de un sistema productivo artesanal de jabón aromatizado con esencia de naranja a base de aceite de cocina usado en el

restaurante Salomé II del centro poblado de Jibito, Sullana. (Trabajo de grado, Universidad de PIURA). Recuperado de:

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3833/PYT_Informe_Final_Proyecto_JAB_ONNARANJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres, P. (2019). Análisis de ciclo de vida del proceso de aprovechamiento y valorización de aceite de cocina usado en Bogotá como materia prima oleoquímica. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77282/Trabajo%20de%20Grado%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Unipymes. (05 de Junio de 2019). Empresas en Colombia se comprometen con el cuidado del medio ambiente. Recuperado de: <https://www.unipymes.com/empresas-en-colombia-se-comprometen-con-el-cuidado-del-medio-ambiente/>

Vargas, E. (2015). Análisis de la problemática ambiental (recursos: agua-aire) que presenta el municipio de Sogamoso – Boyacá en el plan de ordenamiento territorial. (Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada). Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/143451233.pdf>

Vargas, A., & Valderrama, D. (2017). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de jabón detergente a base de aceite de cocina usado en la ciudad de Cali. (Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana Cali). Recuperado de: http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/8644/Estudio_factibilidad_creacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valencia, K. & Vilca, E. Calidad organoléptica y físico química de jabones de tocador comercializados en el centro comercial Albarracín de la provincia de Trujillo. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Trujillo). Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1563/Valencia%20Gamboa%20Karla%20Dennis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vega, I. (1991). EL PLAN DE NEGOCIO: UNA HERRAMIENTA INDISPENSABLE. Instituto de Empresa.

Recuperado

de:

https://joseantoniosanchezegea.files.wordpress.com/2011/09/plan_empresa1.pdf

Villabona-Ortíz, A., Iriarte-Pico, R., & Tejada-Tovar, C. (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. *Teknos Revista Científica*. 17(1), 21-29.

Villabona, Á., Iriarte, R., & Tejada, C. (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. *Teknos Revista Científica*. 17(1), 21-29. Recuperado de:

<https://revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/890>

Zárate, M., Sánchez, J., & Montaña, D. (2011). Desarrollo y Oferta de Servicios de Emprendimiento en

Boyacá.

Recuperado

de

<http://publicaciones.ustatunja.edu.co/ebook/EmprendimientoBoyaca/HTML/files/assets/common/downloads/publication.pdf>