

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO “ELOY ALFARO” DE MANABI
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE**

INGENIERO INDUSTRIAL

**MENCION EN
GESTION EMPRESARIAL Y PROYECTOS**

TEMA:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN ARTESANAL DE SHAMPOO A BASE DE EXTRACTO DE HOJA DE SÁBILA CULTIVADAS EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO DURANTE EL PERIODO 2015 - 2016.

DIRECTOR DE TESIS:

ING. STALIN MENDOZA

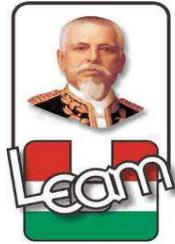
AUTORES:

ACUÑA BAQUE GABRIEL EFRÉN

TUÁREZ PÁRRAGA MIGUEL ALEJANDRO

2015 - 2016

MANTA – MANABÍ – ECUADOR



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN ARTESANAL DE SHAMPOO A BASE DE EXTRACTO DE HOJA DE SÁBILA CULTIVADAS EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO DURANTE EL PERIODO 2015 - 2016.”

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

Ing. Emilio Loor
DECANO DE LA FACULTAD

Ing. Stalin Mendoza
DIRECTOR DE TESIS

Dr. Santos Álava
Jurado Examinador

Ing. Marcos Mera
Jurado Examinador

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios Todopoderoso, que es la fuente inagotable del saber, del conocimiento y sabiduría, El con su inmenso Amor y Misericordia me ha permitido alcanzar esta meta trazada en mi vida bajo su dirección y bendición.

A mi Mamá por su infinita paciencia, su tierna compañía y su inagotable apoyo.

A mis familiares que con mucho amor me han apoyado incondicionalmente permitiéndome llegar a la consecución de este éxito en mi vida.

A la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI, que me abrió sus puertas para recibir en ella las sabias enseñanzas y darme la oportunidad de ser un profesional.

A mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado y transmitidos sus sabios conocimientos importantes a mi formación.

Y el más profundo agradecimiento a la Ing. María Molina, Directora de Tesis; quien me guio hasta llegar a la feliz culminación de la misma. **Gabriel Efrén Acuña Baque.**

AGRADECIMIENTO

Este logro alcanzado no hubiera sido posible sin el esfuerzo de mis padres, mi familia ,mis amigos , pero en especial a mi hermano Fabián que se marchó antes de ver el cumplimiento de esta meta profesional, su apoyo incondicional fue fundamental e importante para alcanzar este logro .

A la Ing. Stalin Mendoza por haberme acompañado durante el desarrollo de este trabajo investigativo.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por brindarme durante todo el periodo de formación académica, calidad educativa.

A la Facultad de Ingeniería Industrial por toda la enseñanza impartida durante mi carrera profesional.

A mi tía Mayi por brindarme el apoyo para seguir preparándome con mis estudios.

Al Ing. Roberto Mejía que fue un pilar fundamental en mi crecimiento profesional.

Miguel Alejandro Tuárez Párraga

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente:

A Dios, por haberme dado la vida, acompañado, guiado y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mis familiares quienes con su colaboración moral y espíritu alentador han hecho posible la consecución de estos laureles. A mi compañero de tesis que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino haciendo de esta experiencia una de las más especiales.

Gabriel Efrén Acuña Baque.

Dedico este logro a Dios, a mis Padres, a todas aquellas persona que me han enseñado algo de la vida y por brindarme siempre su apoyo incondicional.

A mi hermano Fabián, amigo y compañero del alma por demostrarme con hechos “Que el que no vive para servir, simplemente no sirve para vivir” y a que todas las personas que se atreven a soñar en grande y ver que no existen las casualidades en la vida, que solo existen las metas cumplidas con el esfuerzo, dedicación y humildad.

Miguel Alejandro Tuárez Párraga

Tabla de Contenido

RESUMEN	11
SUMMARY	12
1. INTRODUCCIÓN.	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	14
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	15
1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.4. OBJETIVOS.....	16
2. MARCO TEÓRICO.	17
2.1. MARCO REFERENCIAL.....	17
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	18
2.2.1. La sábila.	18
2.2.2. Clasificación botánica.	18
2.2.3. Clasificación botánica.	18
2.2.4. Tipos de aloe.	19
2.2.5. Propiedades del aloe vera.	20
2.2.6. Componentes químicos del aloe vera.	20
2.2.7. Nutrientes sábila pura (ppm).....	21
2.2.8. Usos externos de la sábila.....	22
2.2.9. Shampoo.....	22
2.2.9.1. Shampoo artesanal.....	22
2.2.10. Diseño experimental.	23
2.2.11. Variables.....	24
2.3. MARCO LEGAL.....	25
3. METODOLOGÍA.....	27
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.2. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	28
3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	28
3.5. DISEÑO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.	28
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1. ESTUDIO DE MERCADO.....	30
4.1.1. Determinación del tamaño de la muestra.....	30
4.1.2. Resultados de las encuestas a los consumidores.....	31
4.1.3. Resultados de las encuestas a los distribuidores.....	35
4.1.4. Cálculo de la demanda.....	38
4.1.5. Cálculo de la demanda en unidades de consumo (Litros).....	39
4.1.6. Demanda histórica.....	40
4.1.7. Demanda proyectada.....	40
4.1.8. Análisis de la demanda actual.....	41
4.1.9. Calculo de la oferta.....	41
4.1.10. Cálculo de la oferta en unidades de consumo (Litros).....	42
4.1.11. Oferta Histórica.....	42
4.1.12. Proyección de la oferta.....	43
4.1.13. Análisis de la oferta actual.....	43
4.1.14. Demanda insatisfecha.....	43
4.1.15. Precios.....	44
4.2. ESTUDIO TÉCNICO.....	46
4.2.1. Localización de la planta.....	46
4.2.2. Macrolocalización.....	46
4.2.3. Micro localización de la planta.....	48
4.2.4. Análisis de la microlocalización y macrolocalización.....	48
4.2.5. Capacidad instalada.....	49
4.2.6. Desarrollo del prototipo.....	50

4.2.6.1. Pruebas de laboratorio.....	50
4.2.6.2. Resultados de las pruebas de laboratorio	61
4.2.7. Desarrollo del proceso.	62
4.2.7.1. Diagrama analítico del proceso.	63
4.2.7.2. Balance de materiales	64
4.2.7.3. Distribución de planta	67
4.2.8. Diseño experimental.	69
4.2.8.1. Resultados de pruebas con diferentes concentraciones de extracto de sábila	85
4.2.9. Desarrollo de Empaques.	86
4.2.9.1. Pruebas funcionales a empaques.	86
4.2.10. Costos de producción.	87
4.2.11. Proveedores de materia prima e insumos y materiales	91
4.2.12. Plan de control de calidad.	92
4.2.13. Plan de seguridad y medio ambiente.	93
4.2.14. Plan ambiental	98
4.2.15. Análisis del estudio técnico.	99
4.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	100
4.3.1. Objetivos de la empresa	100
4.3.2. Razón social.	100
4.3.3. Misión.	101
4.3.4. Visión.	101
4.3.5. Diseño organizacional de la empresa.....	101
4.3.6. Organigrama estructural.....	101
4.3.7. Organigrama funcional	102
5. IMPACTOS.....	104
5.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	104
5.1.1. Inversión del proyecto.....	104
5.1.2. Financiamiento del proyecto	105
5.1.3. Proyección general de los costos.....	106
5.1.5. Indicadores económicos.....	112
5.1.6. Indicadores financieros	112
6. CONCLUSIONES.....	115
7. RECOMENDACIONES.....	116
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
Bibliografía	117
9. ANEXOS.....	119
FICHAS TÉCNICA DE LOS INSUMOS.	120
ESPECIFICACIONES DE EMPAQUES.....	126
CULTIVOS DE SÁBILA.....	128

Indices de Tablas

Tabla 1. Clasificación botánica del aloe vera	18
Tabla 2 Propiedades del aloe vera	20
Tabla 3 Compuestos de la sábila.....	21
Tabla 4. Población de la ciudad de Portoviejo	29
Tabla 5. Distribución de la muestra.	29
Tabla 6. Parámetros para el cálculo del tamaño de la muestra.	30
Tabla 7. Distribución de la muestra en la ciudad de Portoviejo	30
Tabla 8. Segmentación de mercado	31
Tabla 9. Preferencia de consumo	32
Tabla 10. Preferencia para compra	33
Tabla 11. Beneficios y precios.....	34
Tabla 12. Segmentación de distribuidores y tipos de shampoo que vende.	35
Tabla 13 Frecuencia de consumo.....	36
Tabla 14. Resumen de las encuestas aplicadas a consumidores y distribuidores.	37
Tabla 15. Segmentación del mercado objetivo.....	38
Tabla 16. Cálculo de la demanda periodo 2015.	39
Tabla 17. Demanda histórica de consumo (2009-2015).	40
Tabla 18. Proyección (2016-2022).	40
Tabla 19. .Establecimientos que Venden Shampoo a base de aloe vera en Portoviejo	41
Tabla 20.Cálculo de la oferta en litros durante el periodo 2015 en Portoviejo	42
Tabla 21.Oferta en Litros de Shampoo periodos (2009-2015).....	42
Tabla 22. Proyección. (2009-2015).	43
Tabla 23. Demanda insatisfecha	43
Tabla 24.Precios en función a presentación de 250 ml (Consumidor)	44
Tabla 25. Precios en función a presentación de 250 ml (Distribuidor).....	44
Tabla 26. Precios en el mercado actual.....	45
Tabla 27. Factores para microlocalización de la planta	48
Tabla 28. Proyección capacidad de elaboración del producto (l)	49
Tabla 29. Proyección capacidad de elaboración del producto (Unidades)	49
Tabla 30. Pruebas realizadas con diferentes concentraciones de extracto de sábila.....	53
Tabla 31. Variable de respuesta - pH.....	70
Tabla 32. Variable de respuesta - pH - (al cuadrado)	70
Tabla 33. Resumen tabla de ANOVA – Variable de pH	71
Tabla 34. Variable de respuesta - Densidad	72
Tabla 35. Variable de respuesta - Densidad - (al cuadrado)	73
Tabla 36. Resumen tabla de ANOVA – Variable densidad	73
Tabla 37. Variable de respuesta Viscosidad.....	75
Tabla 38. Variable de respuesta Viscosidad (al cuadrado)	75
Tabla 39. Resumen tabla de ANOVA – Variable Viscosidad.....	76
Tabla 40. Pruebas con diferentes concentraciones de extracto de sábila	78
Tabla 41. Pruebas funcionales a empaques	86
Tabla 42. Proyección de la capacidad de producción	87
Tabla 43. Materia prima, materiales e insumos.....	88
Tabla 44. Mano de obra.....	89
Tabla 45. Equipos para proceso productivo	90
Tabla 46. Materiales indirectos fijos.	90
Tabla 47. Proveedores de materia prima e insumos y materiales.....	91
Tabla 48. Plan de control de calidad	92

Tabla 49. Plan de Seguridad.....	93
Tabla 50. Señales de prohibición.....	94
Tabla 51. Señales de evacuación.....	95
Tabla 52. Señales de advertencia o precaución.....	96
Tabla 53. Señales de emergencia.....	96
Tabla 54. Equipos de protección y ropa de trabajo.....	97
Tabla 55. Manejo de desechos sólidos.....	98
Tabla 56. Manual de funciones.....	103
Tabla 57. Inversión fija.....	104
Tabla 58. Depreciación de activos fijos.....	104
Tabla 59. Gastos diferidos.....	104
Tabla 60. Amortización de gastos diferidos.....	104
Tabla 61. Capital de trabajo.....	105
Tabla 62. Financiamiento.....	105
Tabla 63. Amortización del préstamo.....	105
Tabla 64. Proyección general de los costos y gastos.....	106
Tabla 65. Estimación de precios.....	107
Tabla 66. Estado de resultados.....	108
Tabla 67. Flujo de caja.....	109
Tabla 68. Balance general.....	110
Tabla 69. Punto de equilibrio.....	111
Tabla 70. Flujo de fondos.....	111
Tabla 71. Razón de liquidez.....	112
Tabla 72. Endeudamiento del activo.....	113
Tabla 73. Margen bruto.....	113
Tabla 74 . Margen operacional.....	113
Tabla 75 . Margen neto.....	114
Tabla 76. Rentabilidad económica.....	114
Tabla 77 . Rentabilidad financiera.....	114

Indices de Ilustraciones

Ilustración 1. Mapa político del Ecuador.....	47
Ilustración 2. Mapa político de Portoviejo.....	47
Ilustración 3. Microlocalización de la planta.....	48
Ilustración 4. Análisis físicos.....	54
Ilustración 5. Análisis funcional.....	55
Ilustración 6. Diagrama de proceso.....	62
Ilustración 7. Diagrama analítico de proceso.....	63
Ilustración 8. Balance de materiales.....	64
Ilustración 9. Distribución de planta.....	67
Ilustración 10. Gráfica de ANOVA pH.....	71
Ilustración 11. pH en relación a la concentración de sábila vs tiempo de evaluación.....	72
Ilustración 12. Gráfica de ANOVA-Densidad.....	74
Ilustración 13. Densidad en relación a la concentración de sábila vs tiempo de evaluación.....	74
Ilustración 14. Grafica ANOVA-Viscosidad.....	76
Ilustración 15. Viscosidades en relación a la concentración de sábila vs tiempo de evaluación.....	77
Ilustración 16. Análisis funcional.....	79
Ilustración 17. Etiqueta.....	100
Ilustración 18 . Organigrama estructural.....	102

RESUMEN

El presente Trabajo Investigativo se desarrolló, con el fin de realizar un estudio para el aprovechamiento de las plantas de sábila, que se encuentran cultivadas cerca de los valles del río Portoviejo.

De esta planta se puede extraer el aloe vera, el cual brinda múltiples beneficios a la salud. Por este motivo propusimos elaborar el estudio de Factibilidad para la Implementación de una microempresa dedicada a la elaboración artesanal de shampoo a base de extracto de las hojas de sábila cultivadas en la ciudad de Portoviejo.

Se realizó el estudio de mercado en la ciudad de Portoviejo para determinar la población segmentada que tiende al uso frecuente de los shampoo con extractos naturales de sábila.

Con base a los resultados en detalle de los requerimientos del mercado, se desarrolló mediante estudios experimentalmente una fórmula que brinde los beneficios de calidad esperados y al costo asequible para el mercado evaluado, presentando los beneficios que aporta el extracto de aloe vera durante la limpieza capilar.

SUMMARY

This research work was developed, in order to conduct a study for the use of Aloe Vera plants, which are grown near of the Portoviejo river valleys

Of this plant we can extract Aloe Vera, which provides multiple health benefits. For this reason we proposed to develop a feasibility study for Implementation of a micro-enterprise dedicated to the craftsmanship of shampoo with extract of leaves Aloe Vera cultivated in the city of Portoviejo.

Market research was conducted in the city of Portoviejo to determine the segmented population, which tends to frequent use of shampoo with natural extracts of Aloe Vera.

Based on the detailed results of market requirements, It is developed through studies experimentally a formula that provides the benefits expected quality and affordable for the market evaluated, presenting the benefits of the extract of Aloe Vera for the hair cleansing.

1. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad se está presentando la demanda de productos a base de compuestos naturales por lo cual el presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal realizar un “Estudio de factibilidad y puesta en marcha para la creación de una microempresa de producción de Shampoo a base de extracto de hojas de sábila cultivadas en la ciudad de Portoviejo” , aprovechando este recurso debido a que actualmente se utiliza para adornos o para necesidades curativas como son cicatrizantes de heridas, gastritis curador hepático entre otras y en su gran mayoría de hojas se secan con relación al tiempo y a la no utilización de las mismas , partiendo de un producto no tradicional en lo que se refiere al cultivo y procesamiento en nuestro país como lo es la sábila (aloe vera), considerando que el extracto de sábila mejora la calidad de la raíz capilar , disminuye la calvicie , controla la caspa , sirve como bloqueador solar por su gran contenido en aloe vera , vitamina e , entre otros usos y propiedades.

Para lo cual analizaremos la posibilidad de crear una microempresa a base de esta planta en la ciudad de Portoviejo - Manabí , con la perspectiva de crecimiento en el mercado interno de la ciudad , así también de comercializar el producto en el interior de la provincia. Con esto se espera despertar el interés de las personas en lo que se refiere a la siembra para fomentar el cultivo productivo y no para adornos de la sábila. El que esta planta tenga más de 20 minerales y vitaminas como: A, B1, B2, B6, B12, C y E, esenciales para el crecimiento del cabello nos permite incursionar en un proyecto de elaboración de un champú a base de sábila el cual cuente con este elemento de tipo vegetal, el cual realizando el respectivo proceso de fabricación que este involucra nos permita presentar un producto que pueda satisfacer las necesidades que tengan que ver mayormente con el tratamiento del cuero cabelludo. En la elaboración del presente trabajo investigativo se utilizara una metodología deductiva – inductiva partiendo de información secundaria obtenidas de trabajos investigativos elaborados anteriormente , una vez desarrollado la investigación en fuentes secundarias , se procederá a levantar información de fuentes primarias que servirán para realizar el estudio de factibilidad y puesta en marcha de una microempresa dedicada a la elaboración artesanal de Shampoo a base de extracto de hoja de Sábila , mediante la validación de un estudio técnico -económico.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Actualmente en ciudades de Manabí como son Portoviejo , Santa Ana , Chone y Rocafuerte existe una gran cantidad de personas que cultivan plantas de sábila las cuales son utilizadas en adornos de jardines y otros lugares dentro del hogar o como medicamentos naturales debido a sus indiscutibles propiedades curativas, en el cantón Portoviejo no o se aprovecha este recurso de manera agro industrial o industrial.

A pesar que la zona es apropiada para este tipo de cultivo lastimosamente no se lo realiza el cultivo a gran escala, esto se debe a que no existe el procesamiento agroindustrial o industrial del cultivo, la falta de información y preparación sobre formas de elaboración de productos que contiene aloe, puede ser una limitante en las personas que viven en Portoviejo. Consideramos que no se está realizando el aprovechamiento a gran escala sea Agro-Industrial o Industrial del extracto de las hojas de la sábila, en muchos casos las plantas se secan porque no se utilizan las pencas de la sábila o por el maltrato de las mismas, partiendo de que existe una condición climática adecuada para la siembra y crecimiento estable de este tipo de cultivo.

La mayoría de producto para el cuidado personal que están en el mercado contienen extracto de sábila y estos son importados, actualmente se tiene un incremento del costo en los producto procesados importados, más no en las materias primas que no son fabricadas en el Ecuador, estos costos que impactan en con un incremento considerable en el Precio visto al público de estos productos.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo influye la creación de una microempresa dedicada al aprovechamiento de los cultivos de la sábila en las zonas productoras de esta planta?

1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

El poner en funcionamiento una pequeña microempresa localizada en un sector cercano a las zonas productivas de sábila se justifica bajo relevancia social que los pequeños agricultores de la zona se ven beneficiados a través de los cultivos de este tipo de plantas, al mismo momento sus cultivos toman un valor monetario debido al incremento de la demanda de este cultivo y se contribuye al crecimiento del sector industrial de Portoviejo.

Las técnicas de ingeniería que serán aplicadas durante el desarrollo del proyecto se justifican a valor teórico a través del diseño y estudio de validación experimental, estudio que consiste en realizar una serie de pruebas en las cuales se introducen cambios a las variables inherentes al proceso y al producto final, de manera que sea posible observar e identificar las causas de los cambios en la variable de salida permitiendo validar una formulación óptima, con la que se va a presentar el producto.

Además justifica la investigación para la obtención de conocimiento sobre los beneficios o propiedades de los productos hechos a base del cristal de sábila, factores que inciden en el consumidor y analizar planes de comercialización en el mercado, tratando no sólo de posicionarse en el mercado siendo uno más de los productos que se expenden, si no que incentivando a la adquisición de productos de calidad obtenido por medio de procesos de manufactura artesanal dentro de la ciudad de Portoviejo.

Es de relevancia social debido que con la creación de la microempresa se generaría plazas de empleo en personas que realizan el cultivo, producción y fomentando el aloe como cultivo no tradicional.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Realizar un estudio de Factibilidad y puesta en marcha de una microempresa dedicada a la elaboración artesanal de Shampoo a base de extracto de hoja de Sábila para aprovechar los cultivos de sábila que se dan en la región y contribuir al desarrollo empresarial del cantón Portoviejo.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que identifique que parte de este se encuentra satisfecho o no en relación a la oferta y demanda de un shampoo con extracto natural de aloe vera.
- Elaborar un proceso artesanal que permita desarrollar una formulación idónea que determine un prototipo de shampoo en función a las preferencias de consumo de las personas.
- Desarrollar un diseño experimental para determinar incidencia directa de las variables relacionadas a la formulación optima del shampoo.
- Realizar los diferentes estados económicos financieros en relación a lo que generen las actividades propias del proyecto.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. MARCO REFERENCIAL.

(MAZA, S, 2010). Indica que “La presente investigación titulada PROCESAMIENTO DE LAS PLANTAS MEDICINALES PARA ELABORACION DE SHAMPOO ECOLÓGICO EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA” consistió en realizar un estudio sistemático y experimental para elaborar un shampoo ecológico con la aplicación de extractos naturales de plantas medicinales. Los objetivos planteados fueron: Desarrollar y evaluar, diversos tipos de shampoo ecológicos, mediante el control microbiológico y más parámetros de control de calidad, así como para la aplicación en diversos tipos de cabello.

Determinación de costos; realizar la evaluación económica, en perspectiva de desarrollar una microempresa y sociabilizar la presente investigación. Las conclusiones fueron: que los diferentes shampoo investigados se mantienen en un rango de acidez de 6,53 a 6,75, de pH.

Según (SALGADO,D, 2012). Indica que “Trabajo de Grado Académico sobre La Creación de una MICREOMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE SHAMPOO, JABON PARA EL CABELLO EN LA CIUDAD DE QUITO. El objetivo general verificar la factibilidad de la creación de una microempresa productora de shampoo, jabón y crema capilar, determinar los aspectos técnicos y apertura de un negocio en la ciudad de Quito. El problema identificado es la problemática laboral del país como consecuencia de la crisis produciendo graves efectos sociales. El fundamento teórico de acuerdo a su alcance económico busca partir desde una actividad artesanal con un crecimiento acelerado, hasta la creación de una industria de mayores proporciones que pueda implementar un canal de distribuciones, mediante el cual pueda crecer sin costos demasiado elevados. La conclusión general se refiere a la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y su posibilidad real de penetración en el mercado objetivo a través de la demanda insatisfecha.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. La sábila.

(PINARGOTE, L, 2009). La sábila es una de las más de 250 especies de áloes conocidas, planta suculenta perteneciente a la familia de las liliáceas que se produce en zonas desérticas o semidesérticas, aunque su medio preferido es el clima templado con escasas precipitaciones. Sus hojas carnosas son capaces de acumular gran cantidad de agua, pudiendo aumentar de tamaño hasta alcanzar un largo de más de 50 cm y un considerable grosor.

2.2.2. Clasificación botánica.

Según (ETSIA, 2015) se clasifican en:

Tabla 1. Clasificación botánica del aloe vera

Familia	Nombre Vernáculos	Nombre en Otro Idioma
Asfodeláceas	Castellano: aloe, aloe vera, sábila, acíbar Euskera: belarmintza, zumintza Catalán: áloe, atzavara vera Gallego: herba babosa.	Alemán: Aloe Francés: Aloés Inglés: Aloe Italiano: Aloe Portugués: Aloés, erva-babosa

Elaborado por: Autores

2.2.3. Clasificación botánica.

Según (ETSIA, 2015). Es originaria de las costas nororientales de África. El conocimiento del aloe se remonta a la antigüedad, ya en grabados egipcios aparecen alusiones a su utilización como fuente de salud y bienestar, así Nefertiti y Cleopatra lo incluían en sus tratamientos de belleza. Aristóteles lo recomendaba a Alejandro Magno para la rápida curación de las heridas de sus soldados; Marco Polo señalaba su uso habitual en la corte china, como alivio de las dolencias estomacales. En el siglo I d.C. Dioscórides, en su famoso Herbario Griego, lo describió intensamente por sus virtudes medicinales y cosméticas. Los árabes la usaban como loción hidratante y ellos lo introdujeron en España por Estepona (Málaga). Es allí donde crecen las primeras plantaciones en la Península

Ibérica, extendiéndose después por toda la ribera Mediterránea. El uso de los fármacos modernos dejó casi abandonado el cultivo ésta y otras plantas medicinales relegadas al olvido.

El aloe vera fue llevado a América central por los frailes españoles jesuitas, donde encontró el entorno más adecuado para su desarrollo óptimo, siempre caracterizado por un clima seco y caluroso. Los indios americanos la empleaban desde acondicionador del cabello hasta como tónico estomacal. En la India está difundido como alivio rápido de irritaciones de la piel

2.2.4. Tipos de aloe.

Según (Morales, J, 2013) .Dentro de las principales variedades encontramos:

- **Aloe Barbadosis Miller:** conocida como Aloe de Barbados, es una especie originaria del norte de África que se caracteriza por poseer un tronco corto y flores amarillas. Se encuentra íntimamente emparentado con Aloe Vera y Aloe Vulgaris. Esta variedad hoy en día es la más utilizada en la industria de la cosmetología, por ende en la investigación se trabajó con este tipo de Aloe.
- **Aloe Arborescens:** también conocido con otros nombres como Aloe candelabro, Candelabros, Aloe arborescente, Planta pulpo. Hojas en roseta, de color verde glauco, lanceoladas, carnosas y con dientes en los bordes. Flores naranjas escarlata en inflorescencia. Florece en invierno. Apta para balcón, macetero y jardín .El gel de las hojas posee cualidades medicinales.
- **Aloe ferox:** El Aloe ferox tiene un tallo simple y puede superar los 2 m de altura. Hojas de color verde glauco, grandes (de hasta 1 m de largo y 15 cm de ancho), lanceoladas y carnosas, a veces provistas de dientes en ambas caras. Flores pequeñas, tubulares, agrupadas en densas y largas inflorescencias, de color rojo-anaranjado, con manchas marrones en los lóbulos internos del periantio. Florece en invierno.

- **Aloe saponaria:** Nombre común o vulgar: Pita real. Hojas en roseta, anchas, muy carnosas, de 15 a 20 cm de largo, de color verde azulado o pardo rojizo, con manchas blanco crema y bordes con espinas marrones. Flores tubulares rojas, que se disponen en inflorescencias ramificadas y colgantes. Cuando se cultiva en maceta no suele desarrollarse tanto como en plena tierra, lo cual representa una ventaja en muchas ocasiones.

2.2.5. Propiedades del aloe vera.

Según (Quezada, W, 2007).

Tabla 2 Propiedades del aloe vera

Inhibidora del dolor.
Antiinflamatorio.
Coagulante.
Querolítico.
Antibiótico.
Regenerador celular
Energético y nutritivo
Digestivo
Desintoxicante
Rehidratante y cicatrizante
Detergente natural (contiene saponinas).
Gran vehículo de transporte
Antipurítico
Vaso dilatador

Elaborado por: Autores

2.2.6. Componentes químicos del aloe vera.

Según (Quezada, W, 2007).

Vitaminas.- Beta caroteno, Vitamina B 1, Vitamina B2, Ácido fólico, Vitamina C, Vitamina B3, Vitamina B6, Vitamina E y Colina.

Minerales.- Calcio, Magnesio, Sodio, Cobre, Hierro, Manganeso, Potasio, Cinc, Cromo y Cloro.

Aminoácidos.- Lisina, Treonina, Valina, Metionina, Leucina, Isoleucina, Fenilalanina, Triptofano, Histidina, Arginina, Hidroxiprolina, Acido aspártico, Serina, Acido glutámico, Prolina, Glicerina, Alanina, Cistina y Tirosina.

Antraquinonas.- Aloína, Isobarbaloína, Barbaloína, Acido cinámico, Emodina de

Aloe, Estero de ácido cinámico, Antracena, Antranol, Acido aloético, Aceites etéreos, Resistanoles y Acido crisofánico, Mono y polisacaridos, Celulosa, Glucosa, Manosa, Galactosa, Aldonentosa, L-ranosa, Acido uróniéo, Xilosa, Acido glucurónico y Arabinosa.

Enzimas.- Oxidasa, Amilasa, Catalasa, Lipasa y Alinasa.

Por todo lo antes lo antes señalado, se describe a continuación el siguiente cuadro con la información nutricional en partes por millón.

2.2.7. Nutrientes sábila pura (ppm)

Según (Quezada, W, 2007).

Tabla 3 Compuestos de la sábila

COMPUESTOS	(Ppm.)
Acido aspártico	43 - 27
Acido glutámico	52 - 30
Alanina	28 - 22
Isoleucina	14 - 14
Fenilalanina	14 -14
Treonina	31 - 30
Prolina	14 - 17
Valina	14 - 14
Leucina	20 - 34
Histidina	18 - 14
Serina	45 - 20
Glicina	45 - 20
Metionina	14 -14
Lisina	37 - 41
Arginina	14 - 14
Tirosina	14 - 14
Triptofano	30-30
Aminoácido	302-204

Elaborado por: Autores

2.2.8. Usos externos de la sábila

Según (Quezada, 2007).

Perfumería y Cosmetología.- Se aprovechan más sus cualidades emolientes, humectantes, hidratantes y desinfectantes, así como su contenido de saponinas, glucósidos y polisacáridos en la elaboración de cremas faciales, champú tonificante, jabones, lociones para la piel, filtros solares y otros.

2.2.9. Shampoo.

Según (ALDERIS, A, 2012). El champú (del inglés shampoo) es un producto que se utiliza para la limpieza y cuidado del cabello. El objetivo de utilizar el champú es eliminar la acumulación no deseada de sebo para hacer el pelo manejable

La palabra champú deriva del inglés shampoo, palabra que data de 1762, y significaba originalmente "masajear". Esta palabra es un préstamo del Anglo-Indio shampoo, y esta a su vez del Hindi champo imperativo de champna, "presionar, amasar los músculos, masajear".

Originalmente, el jabón y el champú eran productos muy similares; ambos contenían surfactantes, un tipo de detergente. El champú moderno, tal como se lo conoce en la actualidad, fue introducido por primera vez en la década de 1930 con "Drene", el primer champú sintético (no jabonoso).

2.2.9.1. Shampoo artesanal.

Según (Gonzalez, P, 2015). Producto para el cuidado del cabello de tipo casero que utiliza ingredientes simples y naturales debido a que los compuestos químicos sintéticos utilizados generalmente en la elaboración de estos pueden causar reacciones a la salud en gente sensible, ya que algunos de esos químicos son potencialmente dañinos para el medio ambiente.

2.2.10. Diseño experimental.

Según (Hani, S , 2011). El diseño experimental es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental.

En un diseño experimental se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés. El diseño experimental prescribe una serie de pautas relativas qué variables hay que manipular, de qué manera, cuántas veces hay que repetir el experimento y en qué orden para poder establecer con un grado de confianza predefinido la necesidad de una presunta relación de causa-efecto.

Según (Vilar,J , 2006). La metodología se basa en la experimentación.

Es conocido que si se repite un experimento, en condiciones indistinguibles, los resultados presentan variabilidad que puede ser grande o pequeña. Si la experimentación se realiza en un laboratorio donde la mayoría de las causas de variabilidad están muy controladas, el error experimental será pequeño y habrá poca variación en los resultados del experimento. Pero si se experimenta en procesos industriales, administrativos, la variabilidad es grande en la mayoría de los casos.

El objetivo es estudiar si utilizar un determinado tratamiento produce una mejora en el proceso o no. Si la variabilidad experimental es grande, sólo se detectará la influencia del uso del tratamiento cuando éste produzca grandes cambios en relación con el error de observación.

Un experimento se realiza por alguno de los siguientes motivos:

- Determinar las principales causas de variación en la respuesta.
- Encontrar las condiciones experimentales con las que se consigue un valor extremo en la variable de interés o respuesta.
- Comparar las respuestas en diferentes niveles de observación de variables controladas.
- Obtener un modelo estadístico-matemático que permita hacer predicciones de respuestas futuras.

2.2.11. Variables

Según (Fundibeq, 2012). Es la característica de un objeto que puede ser observada y que puede tomar diferentes valores, tanto en el mismo objeto como entre diferentes objetos. En base a la posibilidad de medida se distinguen dos tipos fundamentales de variables:

Variables cualitativas.

Son aquellas cuyos valores, de carácter nominal, sólo pueden ser comparados como diferentes entre sí.

Variables continuas.

Son aquellas cuyos valores, de carácter numérico, permiten realizar un mayor número de comparaciones. Una variable continua permite teóricamente, un infinito número de valores entre dos valores consecutivos. (En la realidad la precisión de los instrumentos de medida pone un límite operativo).

Variable independiente.

Es el factor (causa) que suponemos influye sobre la característica que medimos (defecto, error, etc.). Para comprobar su influencia, el investigador la manipulará durante el Experimento, en el sentido que le asignará valores diferentes a cada observación.

Esta variable se llama también "tratamiento" y cada uno de los valores que se le asignarán "nivel de tratamiento".

Variable dependiente.

Es aquella variable que se mide en cada observación del Experimento, para establecer si la variable independiente efectivamente influye sobre sus valores. Variable de bloqueo.

Con la creación de bloques se persiguen dos objetivos:

Aislar el efecto de los tratamientos, eliminando la influencia de la variable de bloqueo y estimar los efectos de los bloques.

Sujeto o unidad experimental

Según (Fundibeq, 2012). El sujeto o unidad experimental es la unidad básica sobre la que se efectúa el proceso de medida.

Observación

Según (Fundibeq, 2012). Una observación es una toma de medida de una variable y consta entonces de un valor de la misma. Dependiendo del tipo de Diseño, las observaciones pueden tomarse a diferentes sujetos o al mismo sujeto de manera secuencial.

Repetición

Según (Fundibeq, 2012). Reiteración de una observación o medida al mismo nivel de tratamiento. Proporciona una oportunidad para que los efectos de las variables extrañas, incontroladas se compensen y permite, además, medir el error experimental.

2.3. MARCO LEGAL

En el Ecuador es necesario cumplir con ciertos reglamentos y normas constitucionales que son de carácter obligatorias al momento de querer emprender un negocio a través de la creación y puesta en marcha de una microempresa.

Reglamentos y normas que son ejecutadas por los diferentes ministerios y entes reguladoras en función de sus competencias como son el ARCSA en coordinación con el MSP, el MIPRO, el SRI en función del MINISTERIO COORDINADOR DE LA POLÍTICA ECONÓMICA, El cuerpo de bomberos en función del MINISTERIO DE TRABAJO Y BIENESTAR SOCIAL, y el Municipio en condición de Gobierno Descentralizado.

Se especifican a continuación los requerimientos respectivos para el funcionamiento y puesta en marcha de la microempresa en función de los decretos, resoluciones y acuerdos ministeriales que se deben cumplir.

Ruc.

Resolución No. NAC-DGERCGC15-00000004 (SRI).

Que, el **artículo 1** de la Ley del Registro Único de Contribuyentes (RUC) señala que el mismo es un instrumento que tiene por función registrar e identificar a los contribuyentes con fines impositivos con el objeto de proporcionar información a la Administración Tributaria;

Permiso de funcionamiento cuerpo de bomberos.**Ley de Defensa Contra Incendios.**

Art. 53.- Las municipalidades no podrán aprobar los planos de establecimientos industriales, fabriles, de concentración de público y de edificaciones de más de cuatro pisos, sin haber obtenido previamente el visto bueno del Primer Jefe del Cuerpo de Bomberos de la respectiva localidad en cuanto a prevención y seguridad contra incendios.

Patente Municipal

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

Art. 546.- Impuesto de Patentes.- Se establece el impuesto de patentes municipales y metropolitanos que se aplicará de conformidad con lo que se determina en los artículos siguientes.

Registro sanitario**Resolución 024-2015-GGG del ARCOSA**

Artículo 2. Adiciones y emisiones de registros Sanitarios.- Las adiciones y emisiones de los Registros Sanitarios, se efectuarán luego de la presentación de la solicitud del usuario por medio del sistema informático del ARCOSA y la verificación del pago respectivo, sin la necesidad de realizarse los análisis documentales, los mismos que revisarán en los procesos de control posterior.

Normas de BPM

Reglamento Técnico Mercosur de Buenas Prácticas de Manufactura Para Productos de Higiene Personal, Cosméticos y Perfumes. A través de su resolución indica que los productos de higiene personal, cosméticos y perfumes deben de ser seguros bajo las condiciones normales o previsibles de uso y que estas Buenas Prácticas de Fabricación deben de reflejar los requisitos mínimos indispensables a ser utilizados por las industrias en la fabricación, envasado, almacenamiento y control de calidad de los referidos productos.

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Basándose en las características del proyecto que se va a realizar la investigación es tipo experimental por cuanto se permitirá desarrollar mediante corridas experimentales fórmula del shampoo acorde a los requerimientos de la Investigación de Mercado.

Es una investigación Descriptiva, por cuanto se permitirá conocer acerca de las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, involucradas en el desarrollo y posible impacto del producto a presentar a través de la realización de este proyecto.

Empírica o de Campo.- Por la cual a través del desarrollo de instrumentos de recopilación de datos provenientes del experimento, la entrevista o la encuesta permitirán determinar información de primera mano relacionada con el proyecto.

3.2. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

Deductiva – Inductiva que se emplea: Para el estudio de la situación actual del mercado de shampoo empleando el método empírico complementario o técnicas de investigación a través de encuestas u instrumentos similares para la recopilación de datos.

Lo que corresponde al proceso de implementación y diseño del producto se empleara el método experimental con el objetivo de estandarizar la composición química - física del shampoo y resolver los posible problemas de inconformidad con respecto a la durabilidad del producto. Una vez terminado el proceso de elaboración del producto determinar la rentabilidad del proyecto hace uso del método inductivo que a través del análisis de los diferentes estados financieros determina la viabilidad económica que podría tener.

Para la puesta en marcha del proyecto se emplearan los **métodos deductivos y de observación** permitiendo establecer el lugar correcto y más adecuado para la fabricación y comercialización del producto.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas que se utilizarán para realizar la investigación de primera mano serán la observación, entrevistas y encuestas a través de la utilización de instrumentos como son cuestionarios estructurados y de conformidad con las preguntas y formulación de preguntas de comunicación primaria a través de una conversación profesional.

3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio para este proyecto van ser todos los posibles consumidores finales del shampoo orgánico a base de aloe vera ubicados en la ciudad de Portoviejo cuya población en base proyectada por el INEC para este año sería de 307463 Hab. (1).

3.5. DISEÑO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El tamaño de la muestra será determinada a través de un muestreo probabilístico y estratificado subdividiendo la población (de Portoviejo), previamente en estratos prefijados en función de las características definidas del producto realizando un muestreo aleatorio simple a cada estrato.

Tamaño que se calculara empleando una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales.

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

Donde

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

p = posibilidad de que ocurra un evento, p = 0,5

q = posibilidad de no ocurrencia de un evento, q = 0,5

e = error, se considera el 5%; e = 0,05

Z = nivel de confianza, que para el 95%, z = 1,96

El estudio para determinar el tamaño de la muestra estará en función de la población por el número de hogares en base al CENSO del 2010, determinando una relación entre el promedio de personas por hogar del Cantón Portoviejo. Determinando una población de:

Tabla 4. Población de la ciudad de Portoviejo

Total de Personas	Total Autores de Hogares	Promedio de Personas por Hogar
278.524	71.462	3,90

Elaborado por: Autores

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5 \times 0,5) 278524}{(278524-1)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,5 \times 0,5)} = \frac{(3,84)(0,25)(278524)}{(278523)(0,0025) + (3,84)(0,25)}$$

$$n = \frac{(267383.4)}{(696.3075) + (0,96)} = \frac{267383.4}{697.2675} = 383.47$$

Tabla 5. Distribución de la muestra.

Parroquia	Habitantes	Participación	T. de Muestra
ABDON CALDERON	14.159	5%	19,49
ALHAJUELA (BAJO GRANDE)	3.754	1,35%	5,17
CHIRIJOS	2.362	0,8%	3,25
CRUCITA	14.044	5,0%	19,34
PORTOVIEJO	222.050	79,7%	305,72
PUEBLO NUEVO	3.169	1,1%	4,36
RIOCHICO (RIO CHICO)	11.313	4,1%	15,58
SAN PLACIDO	7.673	2,8%	10,56
TOTAL	278.524	100%	383,47

Elaborado por: Autores.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1. Determinación del tamaño de la muestra

La información requerida para determinar el tamaño de la muestra fue tomada a partir del último Censo realizado en el año 2010 por el INEC donde indica que la población de la Ciudad de Portoviejo en relación a la cantidad de personas por hogar según (Encifras, 2010) es 278.524 habitantes.

Tabla 6. Parámetros para el cálculo del tamaño de la muestra.

El nivel de confianza (Z) considerado de 95%.	1,96
Las probabilidades de éxito determinadas: P= 50%.	0,5
Las probabilidades de que no ocurra el evento: Q= 50%.	0,5
El porcentaje de error en la estimación de la muestra (E) del 5%.	0,05
N: Tamaño de la Población.	278524

Elaborado por: Autores

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5 \times 0,5) 278524}{(278524-1)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,5 \times 0,5)} = \frac{(3,84)(0,25)(278524)}{(278523)(0,0025) + (3,84)(0,25)}$$

$$n = \frac{(26783.4)}{(696.3075) + (0,96)} = \frac{267383.4}{697.2675} = 383.47$$

La muestra inicial resultó de 383.47 encuestas, a la cual se asignó el 20 % para tener un número de encuestas pilotos $n = 77$ encuestas a realizar.

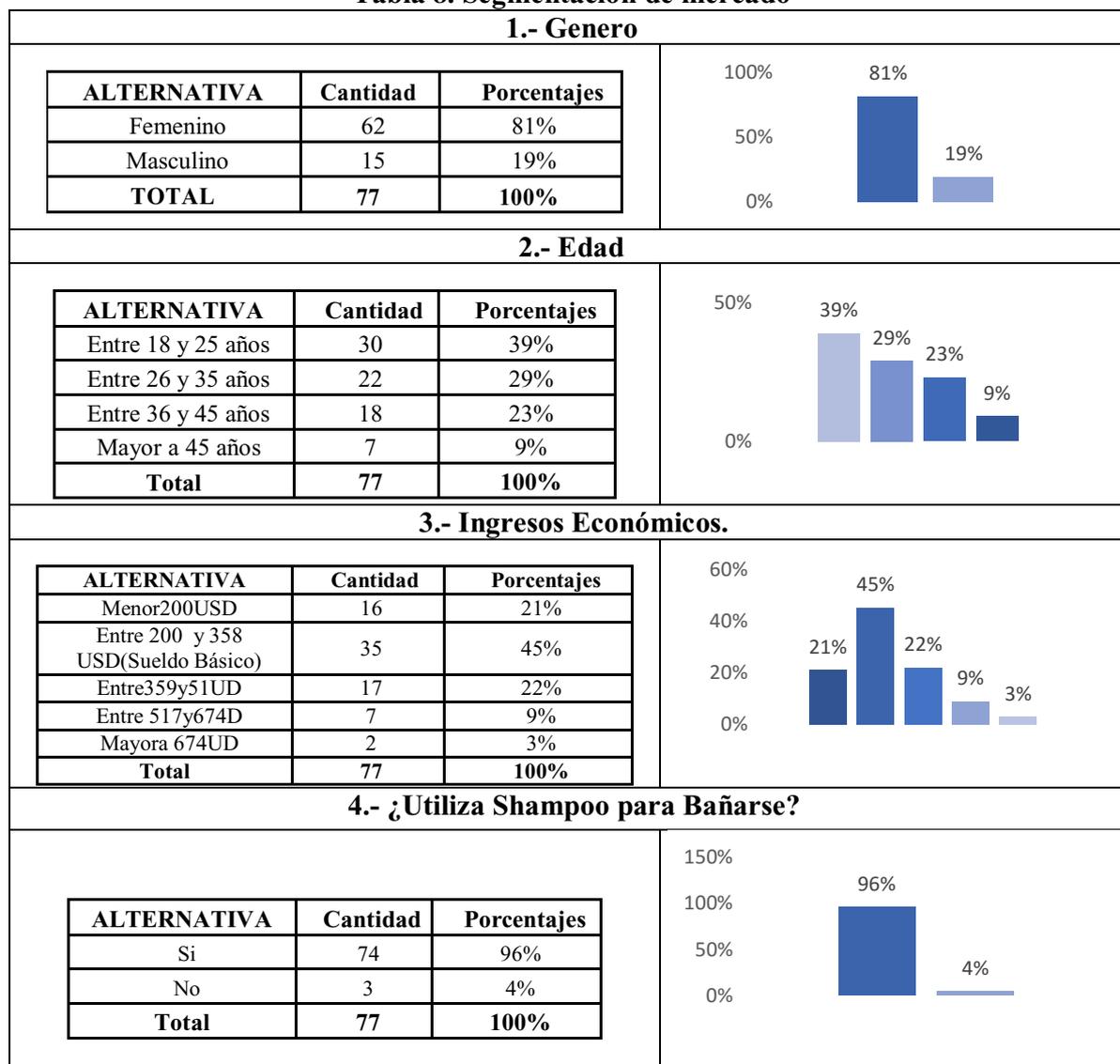
Tabla 7. Distribución de la muestra en la ciudad de Portoviejo

Parroquia	Habitantes	Participación	T. de Muestra
ABDON CALDERON	14.159	5%	4
ALHAJUELA (BAJO GRANDE)	3.754	1,35%	1
CHIRIJOS	2.362	0,80%	1
CRUCITA	14.044	5,00%	4
PORTOVIEJO	222.050	79,70%	61
PUEBLO NUEVO	3.169	1,10%	1
RIOCHICO (RIO CHICO)	11.313	4,10%	2
SAN PLACIDO	7.673	2,80%	2
TOTAL	278.524	100%	77

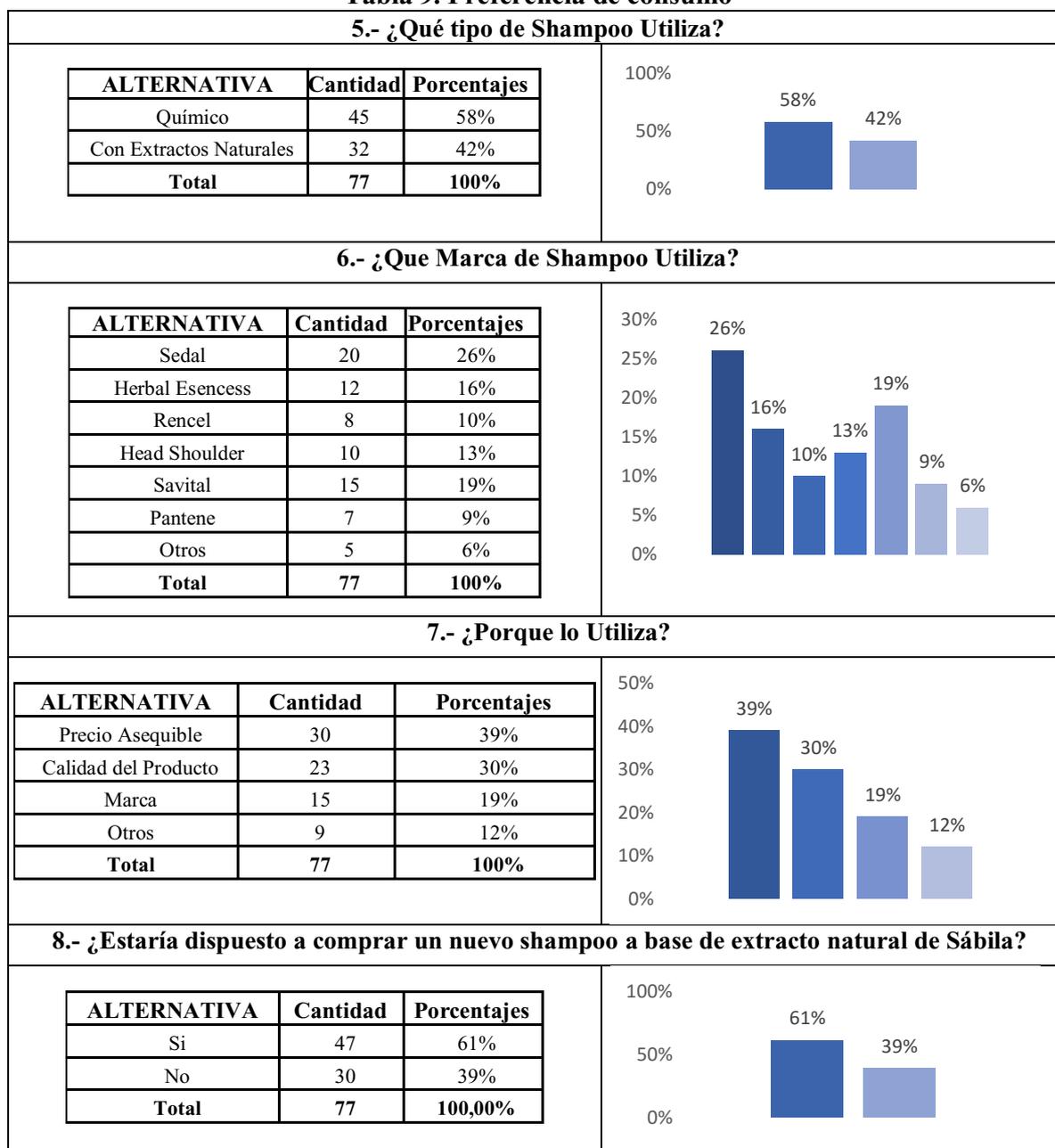
Elaborado por: Autores. (INEC, CENSO, 2010)

4.1.2. Resultados de las encuestas a los consumidores

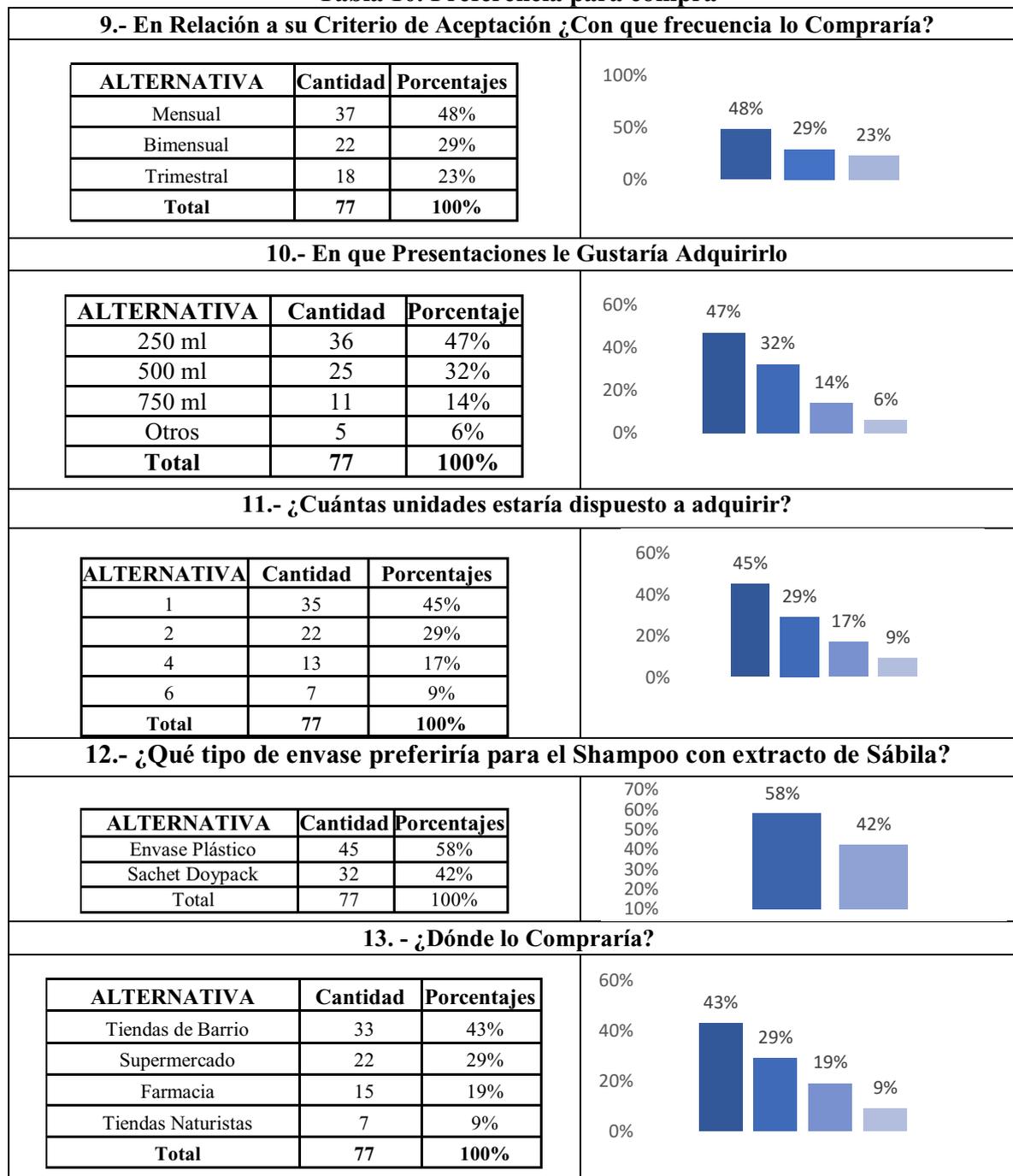
Tabla 8. Segmentación de mercado



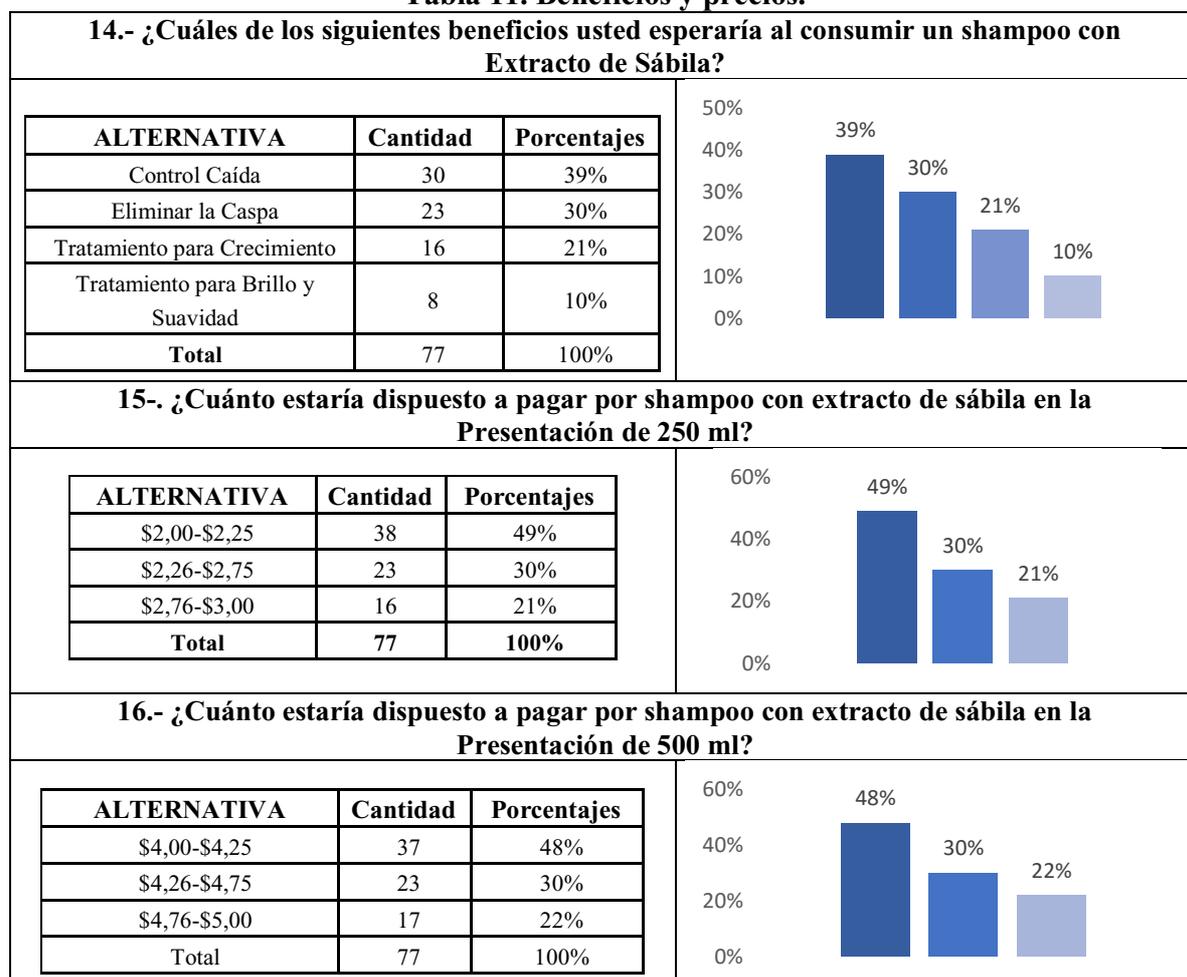
Elaborado por: Autores

Tabla 9. Preferencia de consumo

Elaborado por: Autores

Tabla 10. Preferencia para compra

Elaborado por: Autores

Tabla 11. Beneficios y precios.

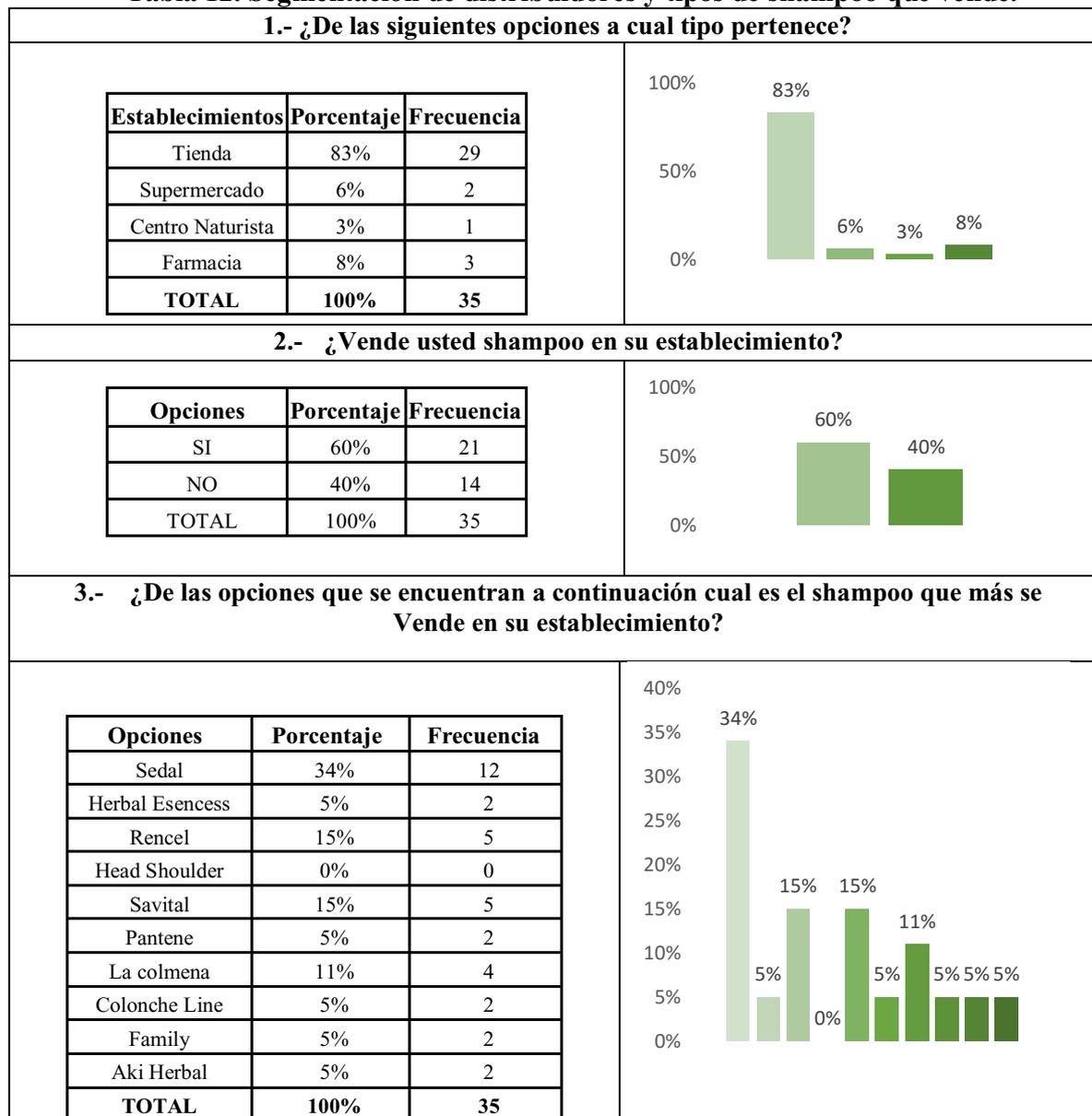
Elaborado por: Autores

Los datos ilustrados en las tablas y gráficos de barra representan el comportamiento del consumidor con respecto a la posición y preferencia de las personas en relación a la utilización de un shampoo para el cabello.

Siendo los resultados más significativos para este estudio de forma puntual los siguientes, el 96% de aseveración de las personas que utilizan un producto de tipo shampoo para el cabello, el tipo y la marca de shampoo más utilizado representan un 56% y 26% respectivamente a un producto químico y a Sedal, el valor económico asequible que tengan estos productos de limpieza para el cabello representa un 39% de las preferencia de las personas, 47% representan la presentación más adquirida de este tipo de producto, en un punto de expendio representado por un 43% a las tiendas de barrio.

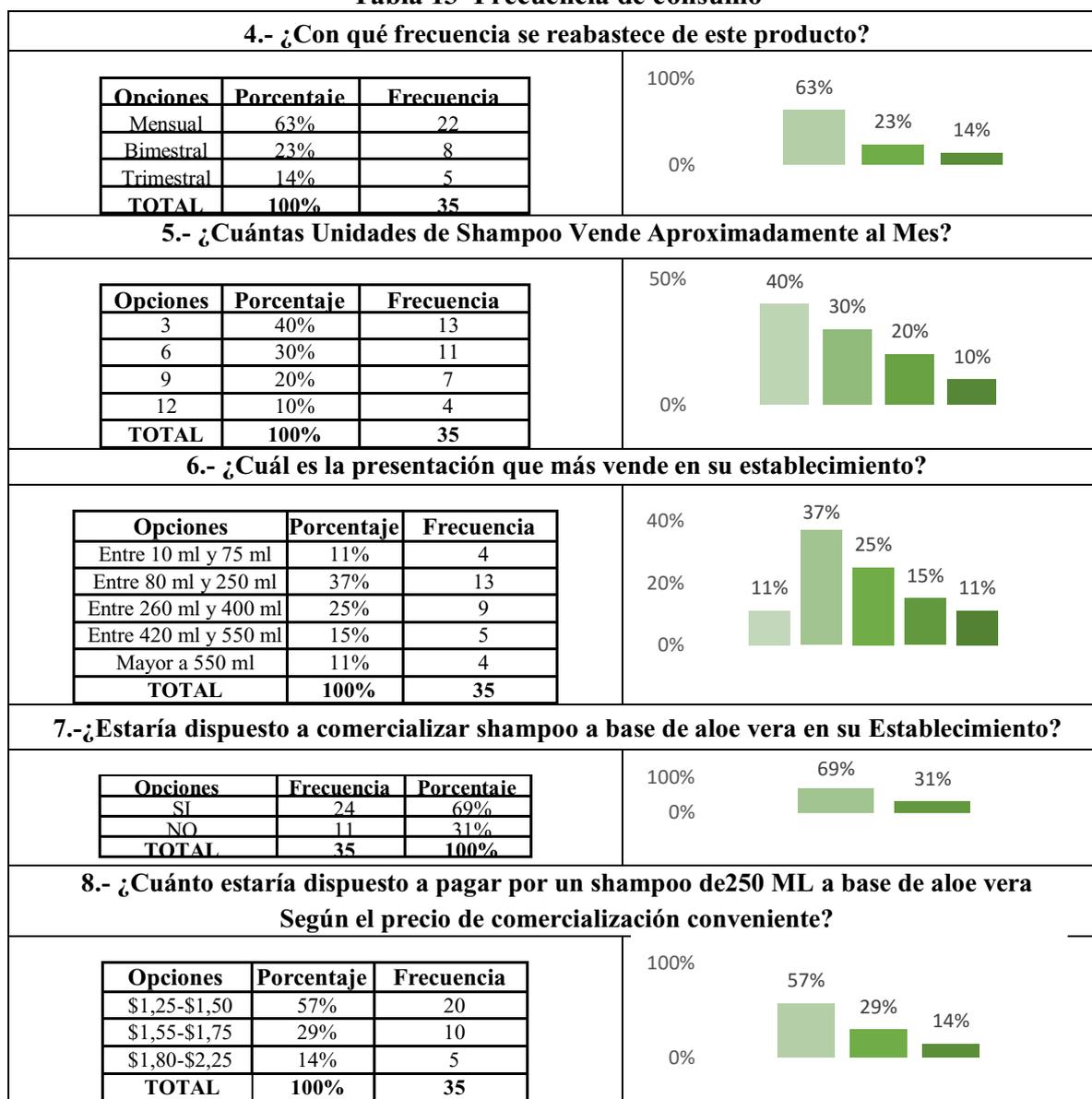
4.1.3. Resultados de las encuestas a los distribuidores.

Tabla 12. Segmentación de distribuidores y tipos de shampoo que vende.



Elaborado por: Autores

Tabla 13 Frecuencia de consumo



Elaborado por: Autores

Los valores representados en las tablas y gráficos ilustrados hacen referencia al comportamiento del distribuidor en el mercado en relación al expendio de un shampoo para limpieza del cabello. Siendo los resultados de mayor relevancia para este estudio los siguientes un 60% de los establecimientos venden este tipo de productos, con un reabastecimiento mensual representado por un 63% cuyas presentaciones de mayor expendio están en un rango de las de 80ml a 250ml en una proporción del 37%.

Tabla 14. Resumen de las encuestas aplicadas a consumidores y distribuidores.

Encuesta	Pregunta	Respuesta de interés	Porcentaje de aceptación
CONSUMIDOR	4.- ¿Utiliza Shampoo para Bañarse?	SI	96%
	9.- En Relación a su Criterio de Aceptación ¿Con que frecuencia lo Compraría?	MENSUAL	48%
	8.- ¿Estaría dispuesto a comprar un nuevo shampoo a base de extracto natural de Sábila	SI	61%
	10.- En que Presentaciones le Gustaría Adquirirlo	250ML	47%
	15.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por shampoo con extracto de sábila en la Presentación de 250 ml?	\$2,00-\$2,25	49%
DISTRIBUIDOR	7.- ¿Estaría dispuesto a comercializar shampoo a base de aloe vera en su Establecimiento?	SI	69%
	4.- ¿Con qué frecuencia se reabastece de este producto?	MENSUAL	63%
	8.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un shampoo de 250 ML a base de aloe vera Según el precio de comercialización conveniente?	\$1,25-\$1,50	57%

Elaborado por: Autores

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas de mercado significativos en el cálculo de la oferta y de demanda, muestran que existe una aceptación favorable del producto en un 61% de las personas encuestadas, una frecuencia de consumo mensual, de preferencias en envases de 250ml a un precio de \$2,00 a \$2,25 en relación al consumidor. Con una aceptación en la venta y comercialización de un 69% de los establecimientos encuestados, con un posible reabastecimiento mensual a \$ 1.25 o \$ 1.50 de valor en dólares en adquisición del producto en relación al distribuidor.

4.1.4. Cálculo de la demanda.

Segmentación de mercado para determinar la demanda.

Tabla 15. Segmentación del mercado objetivo

Año	Población de Portoviejo	Personas con ingresos Entre 200 y 358 USD (Sueldo Básico) 44,77%	Personas que consumen shampoo de todo tipo 96%	Personas que consumen shampoo a base de extractos naturales 42%	Personas que consumen shampoo a base de aloe vera 61%
2009	280.029	125369	120354	50549	23758
2010	290.199	129922	124725	52385	24621
2011	293.850	131557	126294	53044	24931
2012	297.417	133154	127827	53688	25233
2013	300.878	134703	129315	54312	25527
2014	304.227	136202	130754	54917	25811
2015	307.463	137651	132145	55501	26085

Elaborado por: Autores

Con el objetivo de determinar la población y la relación de efecto consumo de las personas que hacen uso de shampoo a base de aloe vera y de otro tipo, se estableció a aquellos consumidores entre 18 y 35 años cuyos ingresos sean igual o mayores que el sueldo básico establecido en Ecuador, tomando como referencia la PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN CANTONES DEL (INEC, 2013).

4.1.5. Cálculo de la demanda en unidades de consumo (Litros)

Tabla 16. Cálculo de la demanda periodo 2015.

N° de Personas	Frecuencia de compra	Porcentaje de Respuesta	Consumo (unidades)	Porcentaje de Respuesta	Frecuencia Anual de Consumo	Presentación de Compra (litros)	Porcentaje de Respuesta	Consumo en Litros
26085	Mensual	48%	1	45%	12	0,2500	47%	7991
26085	Mensual	48%	2	29%	12	0,2500	47%	10046
26085	Mensual	48%	4	17%	12	0,2500	47%	11873
26085	Mensual	48%	6	9%	12	0,2500	47%	9590
26085	Bimensual	29%	1	45%	4	0,2500	47%	1584
26085	Bimensual	29%	2	29%	4	0,2500	47%	1991
26085	Bimensual	29%	4	17%	4	0,2500	47%	2353
26085	Bimensual	29%	6	9%	4	0,2500	47%	1901
26085	Trimestral	23%	1	45%	2	0,2500	47%	648
26085	Trimestral	23%	2	29%	2	0,2500	47%	815
26085	Trimestral	23%	4	17%	2	0,2500	47%	963
26085	Trimestral	23%	6	9%	2	0,2500	47%	778
TOTAL								50532

Elaborado por: Autores

Este cálculo se realiza en función de determinar la cantidad en litros que se consume por cantidad de personas, tomando ciertos criterios de preferencia en relación a su proporción, por mencionar la frecuencia de compra, consumo por unidad y presentación que compra.

4.1.6. Demanda histórica

Tabla 17. Demanda histórica de consumo (2009-2015).

Año	Personas que Consumen Shampoo de A.V.	Índice de Consumo	Shampoo en(L)
2009	23758	2	46023
2010	24621	2	47694
2011	24931	2	48294
2012	25233	2	48881
2013	25527	2	49449
2014	25811	2	50000
2015	26085	2	50532

Elaborado por: Autores

Para el resto de periodos se establece un valor fijo de consumo a partir del cociente entre la cantidad final y el número de personas establecido para el año 2015 respectivamente, determinando un valor de 50532 litros de consumo fuera del valor de la cantidad de personas, estableciendo un producto en función de este valor con la población consumidora de los periodos anteriores.

4.1.7. Demanda proyectada

Tabla 18. Proyección (2016-2022).

Proyección	Shampoo en (l)
2016	51452
2017	52141
2018	52830
2019	53519
2020	54208
2021	54897
2022	55586

Elaborado por: Autores.

En función de los Litros de Shampoo consumidos durante los periodos anteriores, determinando una cifra de los que podrían ser nuestros posibles clientes en los periodos siguientes.

4.1.8. Análisis de la demanda actual

En función a los resultados obtenidos en las encuestas podemos determinar que el comportamiento del consumidor con respecto a la utilización de un shampoo es favorable en un 96 % de personas que lo utilizan, así mismo un 42% usan este producto de tipo químico siendo la marca común de uso en un 29% y 20% Sedal y Savital respectivamente.

De la misma forma la nueva propuesta produce reacción en las personas en un 47% de aceptación al uso de este producto a base de extracto natural, cuyas preferencias comunes son del tipo envase plástico en 250 ml de contenido con beneficios como el control de caída del cabello y eliminación de caspa, adquiridos en la tienda común a un valor económico de \$ 2 a \$ 2,25.

4.1.9. Calculo de la oferta.

Tabla 19. Establecimientos que Venden Shampoo a base de aloe vera en Portoviejo

Año	N ° de Establecimientos Comerciales Portoviejo	Sector Comercio 54,32%	Establecimientos que expenden shampoo a base de aloe vera 68%	Productos de Competencia Directa Importados 15%	Productos de Competencia Directa Nacionales 41%
2009	7.830	4253	2918	438	1196
2010	8.114	4407	3024	454	1240
2011	8.216	4463	3062	459	1255
2012	8.316	4517	3099	465	1270
2013	8.413	4570	3135	470	1285
2014	8.506	4621	3170	475	1300
2015	8.597	4670	3203	481	1313

Elaborado por: Autores.

Según el último informe de la “GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000” en la que establece un número de establecimientos comerciales en la Ciudad de Portoviejo es de 8216 con un porcentaje de participación de tipo comercio de 54.32% para el año 2011.

4.1.10. Cálculo de la oferta en unidades de consumo (Litros)

Tabla 20. Cálculo de la oferta en litros durante el periodo 2015 en Portoviejo

Frecuencia de Venta	Porcentaje de Respuesta	Venta Unidades	Porcentaje de Respuesta	Frecuencia Anual de Ventas	Presentación que Vende (litros)	Porcentaje de Respuesta	Venta en Litros
Mensual	63%	3	40,0%	12	0,250	37%	0,84302521
Mensual	63%	6	30,0%	12	0,250	37%	1,264537815
Mensual	63%	9	20,0%	12	0,250	37%	1,264537815
Mensual	63%	12	10,0%	12	0,250	37%	0,84302521
Bimestral	23%	6	40,0%	4	0,250	37%	0,204369748
Bimestral	23%	12	30,0%	4	0,250	37%	0,306554622
Bimestral	23%	18	20,0%	4	0,250	37%	0,306554622
Bimestral	23%	24	10,0%	4	0,250	37%	0,204369748
Trimestral	14%	9	40%	2	0,250	37%	0,095798319
Trimestral	14%	18	30%	2	0,250	37%	0,143697479
Trimestral	14%	27	20%	2	0,250	37%	0,143697479
Trimestral	14%	36	10%	2	0,250	37%	0,095798319
Total							6

Elaborado por: Autores.

4.1.11. Oferta Histórica

Tabla 21. Oferta en Litros de Shampoo periodos (2009-2015)

Año	Directa Nacionales	Directa Importados	Litros Anual	Nacional (Litros)	Importado (Litros)	Aparente (Litros)
2009	1196	438	6	6837	2502	9339
2010	1240	454	6	7086	2592	9678
2011	1255	459	6	7175	2625	9800
2012	1270	465	6	7262	2657	9919
2013	1285	470	6	7347	2688	10034
2014	1300	475	6	7428	2718	10146
2015	1313	481	6	7507	2747	10254

Elaborado por: Autores.

4.1.12. Proyección de la oferta

Tabla 22. Proyección. (2009-2015).

Proyección	Shampoo en (l)
2016	9462
2017	9602
2018	9742
2019	9881
2020	10021
2021	10161
2022	10301

Elaborado por: Autores.

4.1.13. Análisis de la oferta actual.

La cantidad de productos de tipo shampoo que los fabricantes introducen en un mercado permite analizar el comportamiento de estos artículos en relación a su distribución o punto de venta, siendo significativo en un 60% de los establecimientos encuestados venden este tipo de productos, abasteciéndose mensualmente de estos en relación a su rotación, siendo Sedal y Savital las marcas más vendidas.

El 69% de afirmación por parte de los establecimientos están dispuestos comercializar un producto a base de extracto naturales para el caso de estudio resulta favorable.

4.1.14. Demanda insatisfecha

Tabla 23. Demanda insatisfecha

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA
2016	51452	9462	41990
2017	52141	9602	42539
2018	52830	9742	43089
2019	53519	9881	43638
2020	54208	10021	44187
2021	54897	10161	44736
2022	55586	10301	45285

Elaborado por: Autores.

4.1.15. Precios

Los precios que se establecen en un mercado están en función del valor que adopta un producto el cual de acuerdo a su posicionamiento dominan las perchas o estanterías de los Supermercados o Tiendas, llevando a que se estandaricen o regulen precios de venta al público.

Para este proyecto en función a la preferencia en cuanto a la presentación con la que se desea comenzar se estableció 2 preguntas en la encuesta al consumidor y distribuidor las cuales dieron los siguientes resultados en relación a cuanto estarían dispuestos a pagar por estas presentaciones.

Tabla 24. Precios en función a presentación de 250 ml (Consumidor)

ALTERNATIVA	Cantidad	Porcentajes
\$2,00-\$2,25	38	49%
\$2,26-\$2,75	23	30%
\$2,76-\$3,00	16	21%
Total	77	100%

Elaborado por: Autores.

Tabla 25. Precios en función a presentación de 250 ml (Distribuidor).

Opciones	Porcentaje	Frecuencia
\$1,25-\$1,50	57%	20
\$1,55-\$1,75	29%	10
\$1,80-\$2,25	14%	5
TOTAL	100%	35

Elaborado por: Autores.

De acuerdo a lo arrojado por las preguntas claves en cuanto al precio podríamos decir que nuestro producto el cual en sus características generales de tipo natural deberá estar bordeando el precio de mercado en un promedio de \$ 2,00 y \$2.25 correspondiente a consumidor y distribuidor respectivamente. Este precio estaría dirigido al Shampoo cuya presentación estaría fijada en 250 ml la cual en función a la preferencia de mercado se obtuvo un 57% de aceptación.

4.1.16. Precios en el mercado actual

Tabla 26. Precios en el mercado actual

Marca	Volumen	Presentación	PVP	Procedencia
Colonche line	250 ml	Botella	2.83	Nacional
Colonche Line	290 ml	Botella	4.80	Nacional
Rencel	200 ml	Doypack	1.65	Nacional
Rencel	1250 ml	Botella	3.88	Nacional
Savital	550 ml	Botella	4.75	Importada
Family	1110 ml	Botella	3.79	Nacional
La colmena	500 ml	Botella	3.50	Nacional

Elaborado por: Autores.

4.1.17. Comercialización.

El sector en el que la microempresa va a orientar su producto para distribuirlo van hacer las tiendas el sector popular de acuerdo a las observaciones en el mercado objetivo respaldado a través de las encuestas prefiere adquirir el shampoo en las tiendas, por ello se hará saber a cada uno de estos establecimientos acerca del producto y de ellos al consumidor.

4.1.18. Estrategia de comercialización.

La estrategia de comercialización se enfocara en realizar visitas a los establecimientos ofreciendo el producto con las respectivas propagandas publicitarias que se le pide al tendero permitir colocarla y además medio serían las redes sociales.

4.2. ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1. Localización de la planta

Para realizar el análisis de la localización de la planta se toma en cuenta los siguientes criterios:

Clientes.

Proveedores.

Costo de Mano de obra.

Vías de acceso.

Los clientes

Suministro de Agua.

Suministro de Energía eléctrica.

Seguridad.

Impuestos.

4.2.2. Macrolocalización.

Debido a la cercanía con las zonas en las que se cultiva la sábila se seleccionó a Portoviejo como sede para realizar un estudio técnico para determinar la factibilidad de implementar una planta procesadora de Shampoo a base de Aloe Vera con el fin de aprovechar el tipo Aloe Barbadensis Miller recursos que aún no se están procesando en estas zonas.

Portoviejo al igual que El Carmen, Rocafuerte, Santa Ana en la provincia de Manabí y Colonche en la provincia de Santa Elena , son ciudades que disponen de las condiciones para el cultivo de la sábila.

País: Ecuador

Provincia: Manabí.

Cantón: Portoviejo.

Ilustración 1. Mapa político del Ecuador



Elaborado por: Autores

Ilustración 2. Mapa político de Portoviejo



Elaborado por: Autores

4.2.3. Micro localización de la planta

Tabla 27. Factores para microlocalización de la planta

Microlocalización de la Planta								
N°	Factores Relevantes	Porcentaje Asignado	Portoviejo Urbano		Calderón (Comunidad Naranjal)		Calderón (Comunidad Bijahual)	
			Calificación	Calificación %	Calificación	Calificación %	Calificación	Calificación %
1	Clientes	15%	9	1,35	8	1,2	7	1,05
2	Proveedores Insumos	15%	9	1,35	8	1,2	6	0,9
3	Proveedores Materia Prima	15%	6	0,9	9,5	1,425	9	1,35
4	Proveedores Empaques	15%	9	1,35	8	1,2	6	0,9
5	Costo de Mano de Obra	10%	7	1,05	8	1,2	9	1,35
6	Vías de Acceso	10%	9	1,35	9,5	1,425	8	1,2
7	Servicios Basicos	10%	10	1,5	9	1,35	7	1,05
8	Transportación Publica	10%	10	1,5	10	1,5	7	1,05
Totales		100%		10,35		10,5		8,85

Elaborado por: Autores

4.2.4. Análisis de la microlocalización y macrolocalización.

El mejor lugar para la microlocalización del proyecto según las ponderaciones definidas, se encuentran en la ciudad de Portoviejo comunidad Naranjal de la parroquia Calderón y Portoviejo Urbano, dejando como tercera alternativa la comunidad Bijahual.

Ilustración 3. Microlocalización de la planta.



Elaborado por: Autores

4.2.5. Capacidad instalada.

El presente proyecto tiene como fin abastecer la demanda insatisfecha de shampoo a base de extracto de sábila en la ciudad de Portoviejo que es 40121 litros / año, abasteciendo el 20 % de demanda insatisfecha (8024 Litros/Año).

Con una producción mensual de 2675 unidades los cuales son equivalentes a 669 litros de shampoo.

Se proyecta incrementar el 20% anual de la demanda insatisfecha a partir del segundo año.

Tabla 28. Proyección capacidad de elaboración del producto (l)

PROYECCIÓN CAPACIDAD DE ELABORACION DEL PRODUCTO (L)						
AÑO	% de Demanda a cubrir	Demanda anual	Demanda mensual	Demanda Diaria	Demanda por Hora	Demanda por Minuto
2016	20%	8024	669	28	3	0.1
2017	40%	16048	1337	56	7	0.1
2018	60%	24072	2006	84	10	0.2
2019	80%	32097	2675	111	14	0.2
2020	100%	40121	3343	139	17	0.3

Elaborado por: Autores

Tabla 29. Proyección capacidad de elaboración del producto (Unidades)

PROYECCIÓN CAPACIDAD DE ELABORACION DEL PRODUCTO (Unidades)						
AÑO	% de Demanda a cubrir	Demanda anual	Demanda mensual	Demanda Diaria	Demanda por Hora	Demanda por Minuto
2016	20%	32097	2675	111	14	0.2
2017	40%	64193	5349	223	28	0.5
2018	60%	96290	8024	334	42	0.7
2019	80%	128386	10699	446	56	0.9
2020	100%	160483	13374	557	70	1.2

Elaborado por: Autores

4.2.6. Desarrollo del prototipo

4.2.6.1. Pruebas de laboratorio

Antecedentes.- Teniendo como referencia que la demanda actual en el mercado de shampoo tradicional es 58 % vs. 42 % con extractos naturales, se requiere desarrollar una formulación con extractos naturales de sábila, utilizando (Aloe Barbadensis Miller) debido a que esta variedad hoy en día es la más utilizada en la industria de la cosmetología por sus altos contenidos de vitamina E, con la cual se elaboró esta investigación.

Se requiere desarrollar shampoo con extracto de sábila sin la necesidad de utilizar cloruro de sodio en su formulación como espesante, debido a que reseca el cabello y hace perder sus propiedades provocando frizz en el cabello.

El prototipo debe cumplir con las características funcionales de un shampoo tradicional, para lo cual realizamos las siguientes pruebas descritas a continuación.

Materiales y Equipos.

- Balanza.
- Recipientes
- Probeta
- Potenciómetro.
- Cuchillo.
- Licuadora.
- Picnómetro.
- Canicas.
- Calibrador de Vernier.
- Cedazo.
- Batidora.
- Shampoo Neutro.

- Viscosímetro
- Recipientes plásticos

Insumos y Materia Prima.

- Lauril Sulfato de Sodio (Tensoactivo).
- Cocamidopropil betaína (Estabilizador de Espuma).
- Glicerina (Humectante y aportante de suavidad)
- Benzoato de Sodio (Preservante).
- Ácido Cítrico (Regulador de pH).
- Colorante vegetal Verde. (Colorante).
- Esencia de Sábila. (Fragancia).
- Pencas de Sábila Aloe Barbadensis Miller (Extracto Natural)
- Coperland K (Espesante).

Métodos para evaluación de variables cuantitativas.

pH.- El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidrogeno $[H]^+$ presentes en determinadas disoluciones. Se determinó en el primer día y después de 30, utilizando un pHchimetro. Para no causar perjuicios en el cabello, el ph del el shampoo debe estar entre 6.5 a 7.5.

Densidad (g/cm³).- La densidad es una magnitud referida a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen, Se determinó al primer día del ensayo y después de 30 días, utilizando un picnómetro.

Viscosidad (Poise).- La viscosidad es la propiedad de un fluido que tiene a oponerse a su flujo cuando se le aplica una fuerza. Se determinó en el primer día y después de 30 días mediante Viscosímetro.

Fórmula:

$$V_s = \frac{2 r^2 g (\rho_p - \rho_f)}{9 \eta}$$

$$\eta = \frac{2 r^2 g (\rho_p - \rho_f)}{9 v_{lim}}$$

V_s = velocidad de caída de las partículas (velocidad límite) (m/s)

g = aceleración de la gravedad (m/s^2)

ρ_p = densidad de las partículas (kg/m^3)

ρ_f = densidad del fluido (kg/m^3)

η = viscosidad del fluido ($Pa*s$)

r = radio equivalente de la partícula (m)

Corrección de velocidad límite:

Se obtiene una velocidad promedio con un dato de distancia y el tiempo en el que la canica atraviesa esa distancia.

$$v_{prom} = \frac{x}{t}$$

Se calcula la velocidad límite utilizando la fórmula de corrección empírica de Landenburg.

$$v_{lim} = \left(1 + 2.4 \frac{D}{\phi}\right) v_{prom}$$

Para el cálculo de las densidades ($\rho_{producto} - \rho_{fluido}$):

Pesar el objeto, obtener el radio del mismo para sacar su volumen, y calcular la densidad.

Obtener densidad del producto mediante un picnómetro.

Métodos para evaluación de variables cualitativas.

El método para evaluación de las variables cualitativas se realizará mediante la funcionalidad del shampoo, caracterizándolo en la escala del 1 al 5, de acuerdo a la percepción de 30 personas evaluadas.

Siendo la calificación 1 la respuesta más baja y la calificación 5 la respuesta más alta calificación en cuanto a sus atributos.

Las variables cualitativas a evaluar son las siguientes:

- Calidad de la espuma
- Brillo y suavidad
- Distribución de Shampoo en el Cabello.
- Facilidad de enjuagado.
- Facilidad de Peinado

Tabla 30. Pruebas realizadas con diferentes concentraciones de extracto de sábila.

Ingredientes	5%	10%	15%	20%	25%					
Agua	85.000%	77.500%	67.500%	61.250%	56.250%					
Extracto de Sábila	5.000%	10.000%	15.000%	20.000%	25.000%					
Lauril Sulfato de Sodio	2.500%	3.750%	5.000%	5.000%	5.000%					
Benzoato de Sodio	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%					
Ácido Cítrico	0.025%	0.025%	0.025%	0.025%	0.025%					
Colorante	0.001%	0.025%	0.025%	0.025%	0.025%					
Fragancia	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%	0.700%					
Glicerina	1.275%	2.500%	3.750%	2.500%	2.500%					
Cocoamido propil betaina	2.500%	2.500%	3.750%	5.000%	5.000%					
Dietanolamina cocamida	2.500%	2.500%	3.750%	5.000%	5.000%					
Análisis Físicos										
	Día 1	Día 30								
pH	6.4	6.8	6.5	6.6	6.7	6.7	6.7	6.8	6.9	6.9
Viscosidad (Poise)	6.6	6.6	19.5	19.5	19.9	19.8	20.5	20.4	15.6	15.3
Densidad (g/ ml)	1.030	1.028	1.032	1.030	1.030	1.027	1.032	1.030	1.028	1.026
Olor	Muy agradable									
Color	Poco	Normal	Normal	Muy bueno	Normal	Muy bueno	Normal	Muy bueno	Opaco	Opaco
Aspecto	Homogéneo	No Homogéneo	No Homogéneo							
Evaluación Funcional										
Sensación de limpieza	Muy poca	Muy poca	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Distribución de shampoo	Normal									
Calidad de la espuma	Muy poca	Muy poca	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy poca	Muy poca
Facilidad de enjuagado	Normal									
Facilidad de peinado	Muy poca	Muy poca	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Brillo y suavidad	Muy poco	Muy poco	Bueno	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno

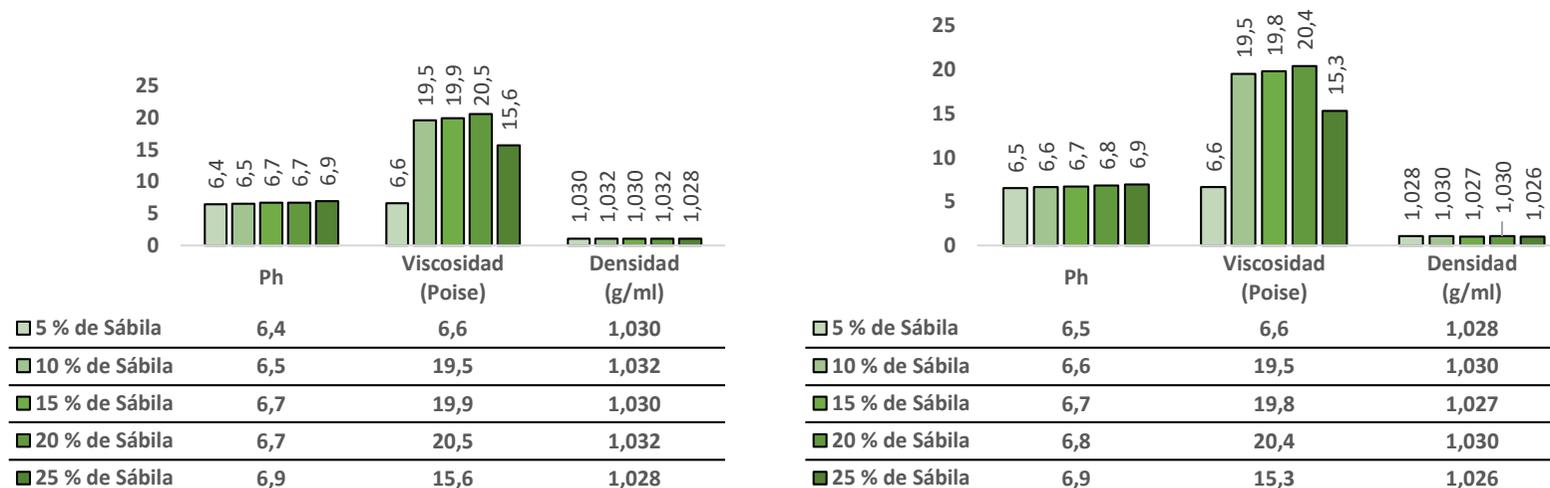
Elaborado por: Autores

El cuadro detalla el resumen de las pruebas iniciales realizadas con diferentes concentraciones de extracto sábila con los resultados obtenidos en cuanto análisis físicos y funcionales.

Ilustración 4. Análisis físicos

Día 1

Día 30



Elaborado por: Autores

De las pruebas realizadas con extractos de sábila en las concentraciones de 10 %, 15 % y 20 % se presentan características similares tanto en viscosidad, ph y densidades.

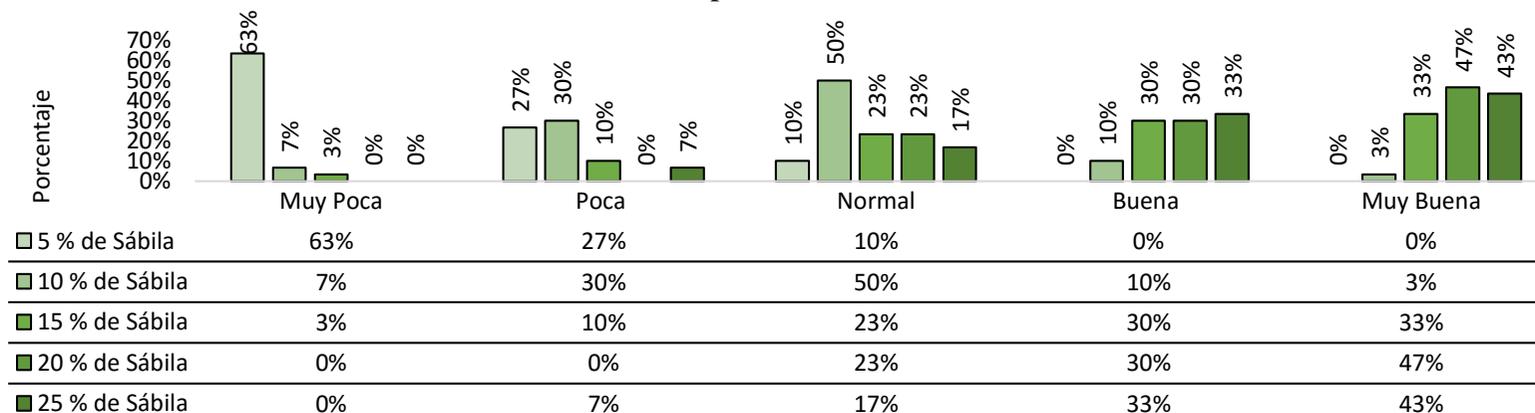
Se evidencia adecuada homogenización del producto, olor muy agradable y color verde característico.

En la presentación de 5% de concentración de sábila se evidencia poco color al primer día, pero se mejora cuando se asienta el producto.

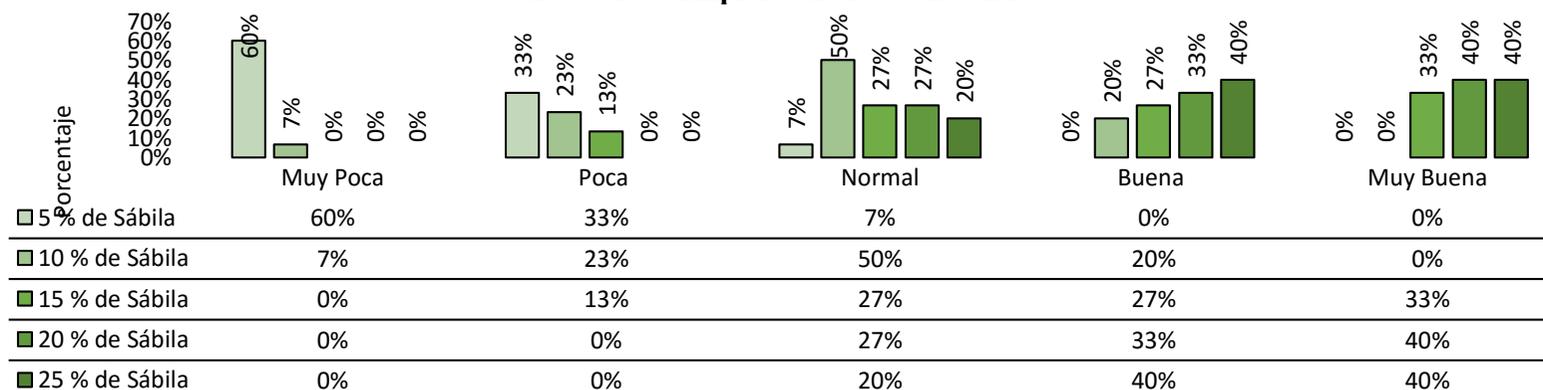
En la presentación de 25% de concentración de sábila se evidencia que se presenta un color verde opaco al primer día y se mantiene la opacidad en la revisión a los 30 días, no existe una correcta homogenización del producto.

Ilustración 5. Análisis funcional

Sensación de limpieza en el cabello - Día 1



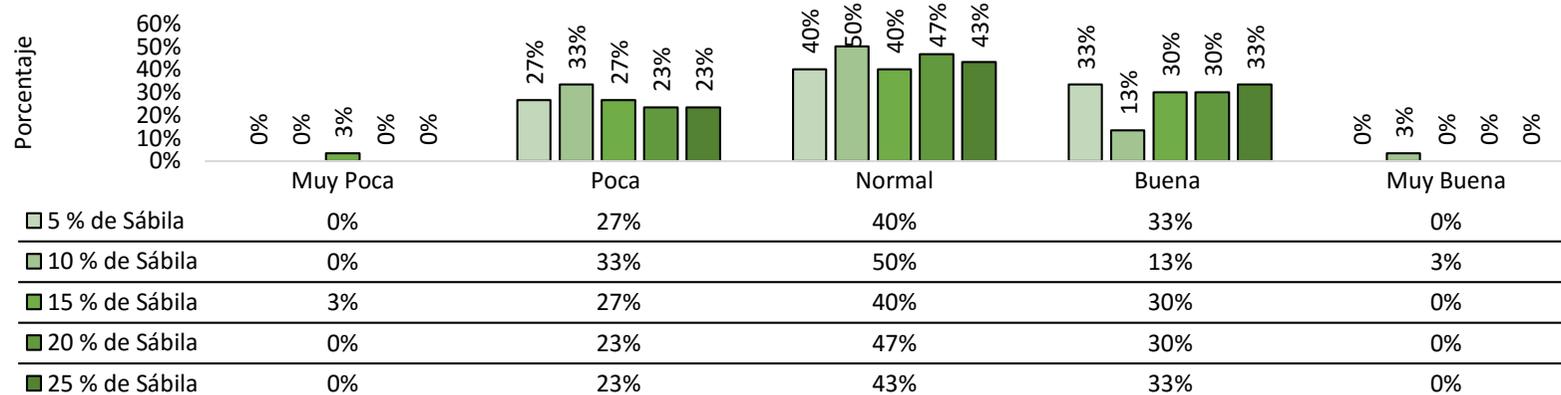
Sensación de limpieza en el cabello - Día 30



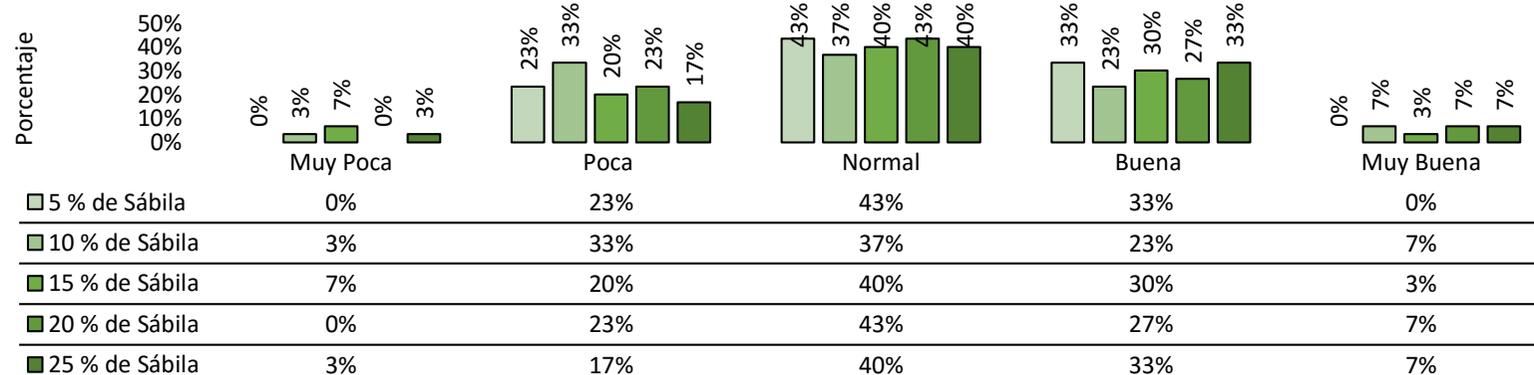
Se presenta una tendencia entre buena y muy buena de que mientras más sábila contiene mejor sensación de limpieza tiene.

Las referencias con mejor evaluación son de 15,20 y 25 % de concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de producción.

Distribución de shampoo en el cabello - Día 1

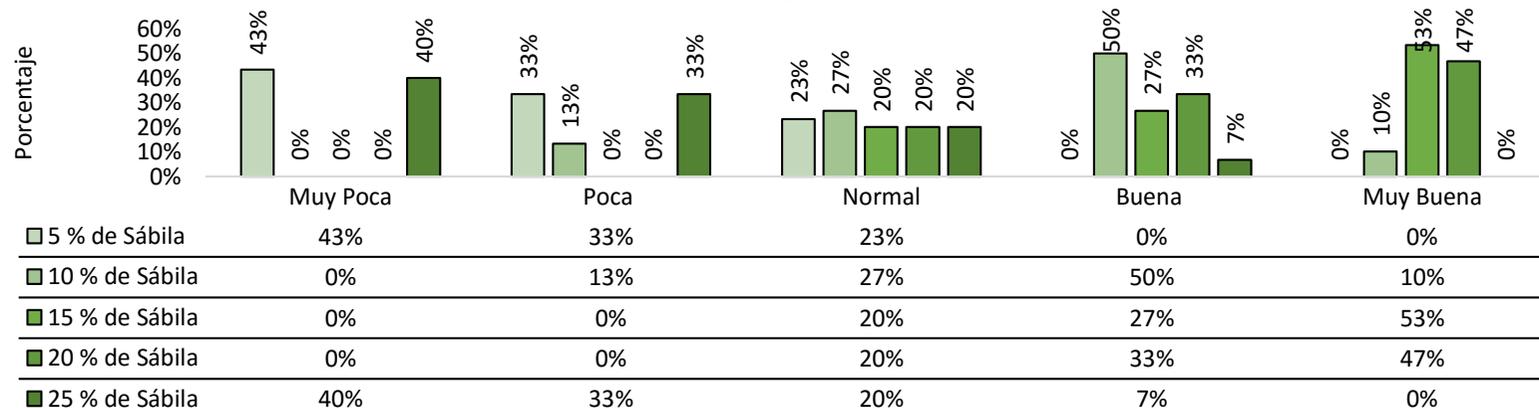


Distribución de shampoo en el cabello - Día 30

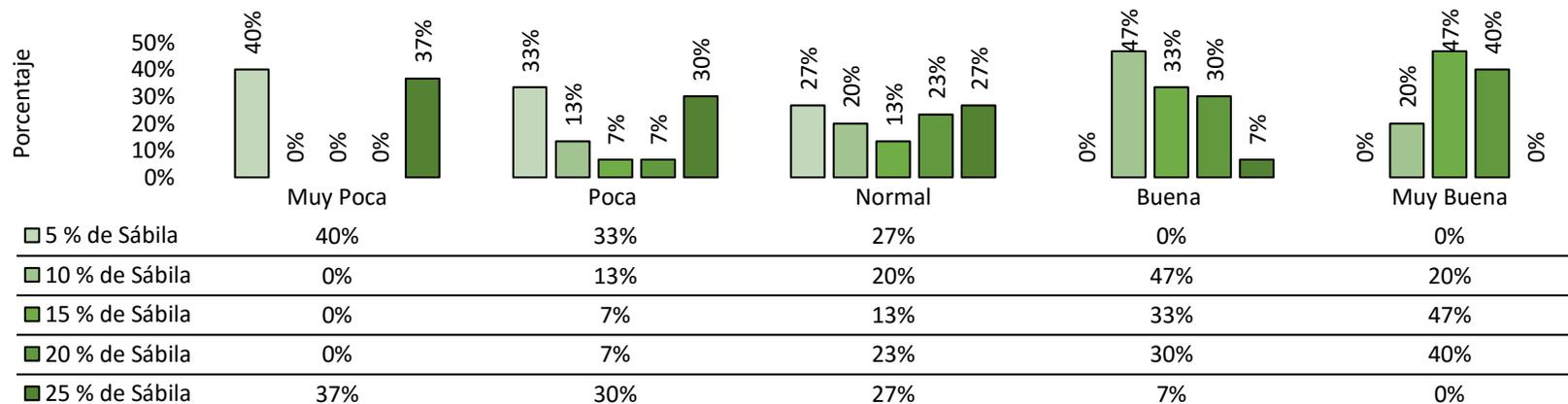


Se presenta una tendencia normal de distribución de shampoo en el cabello, indistinto de las diferentes concentraciones de sábila.

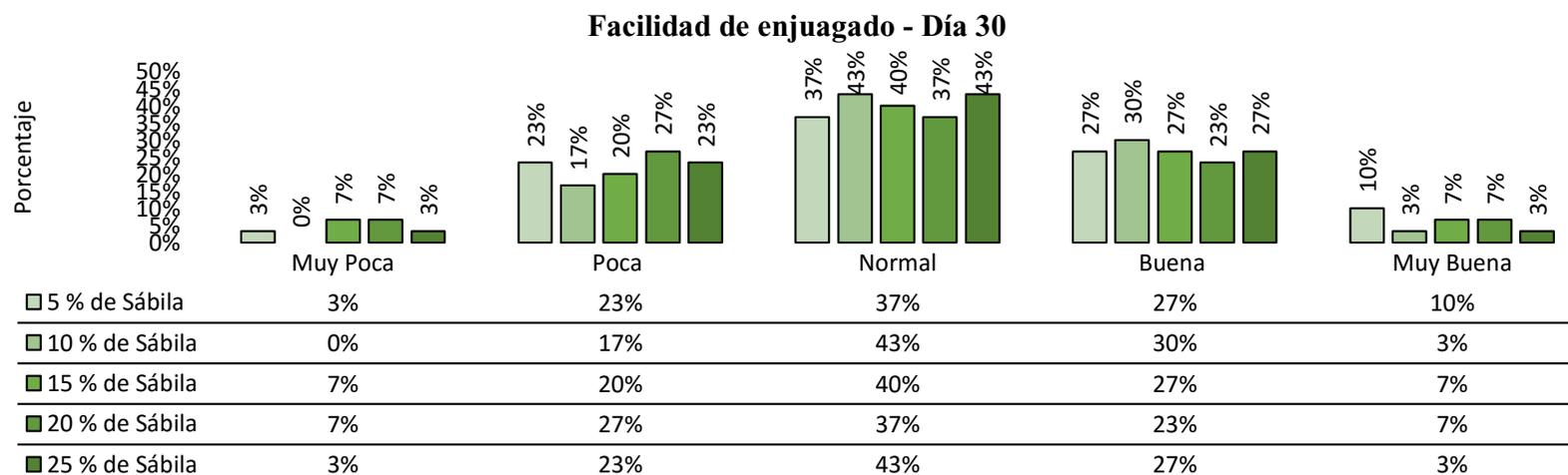
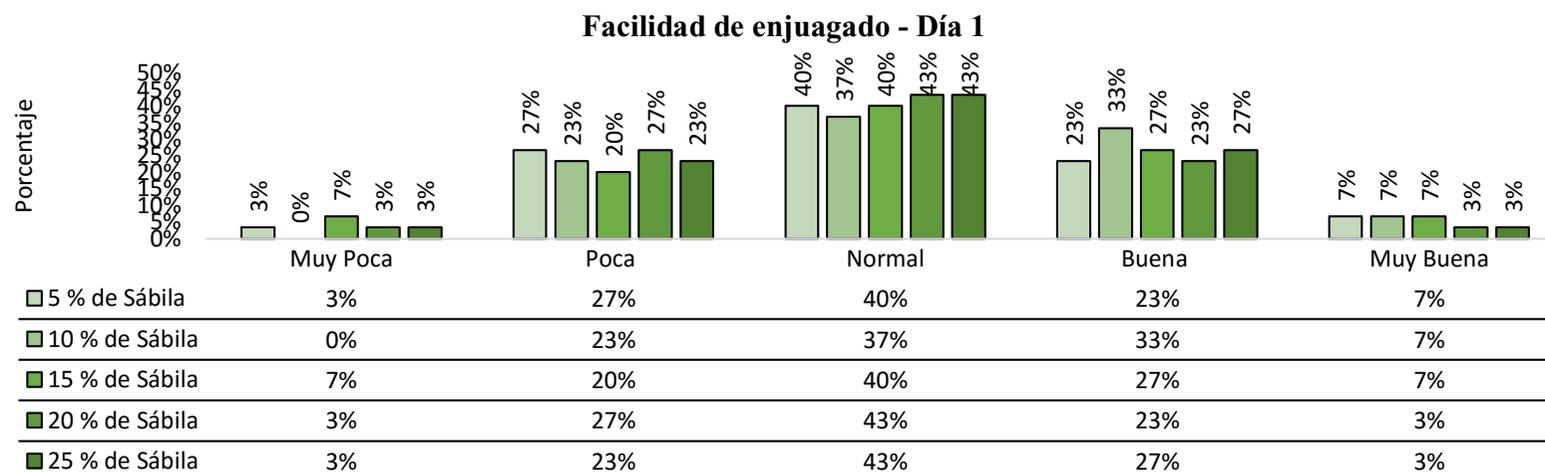
Calidad de espuma - Día 1



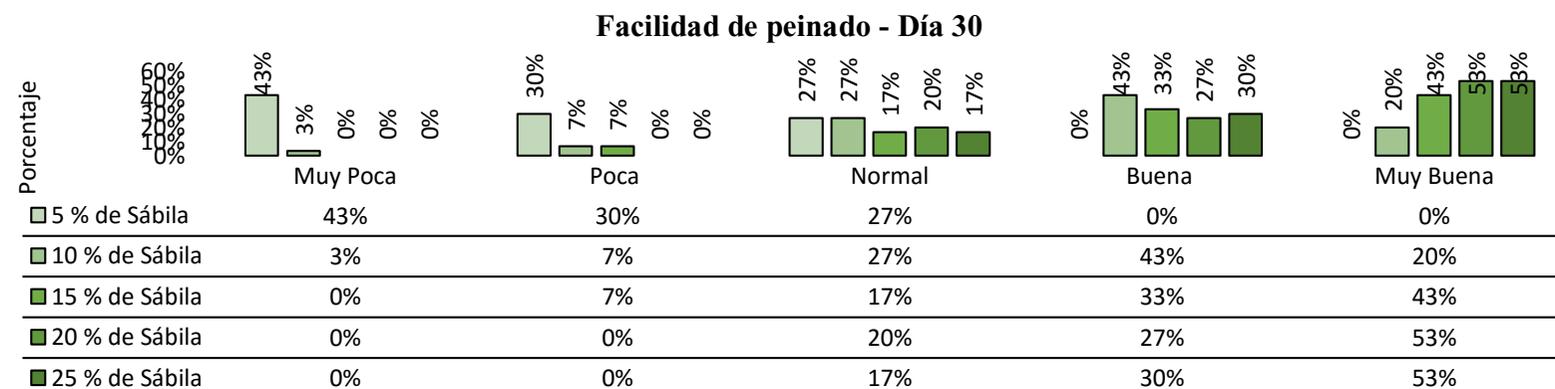
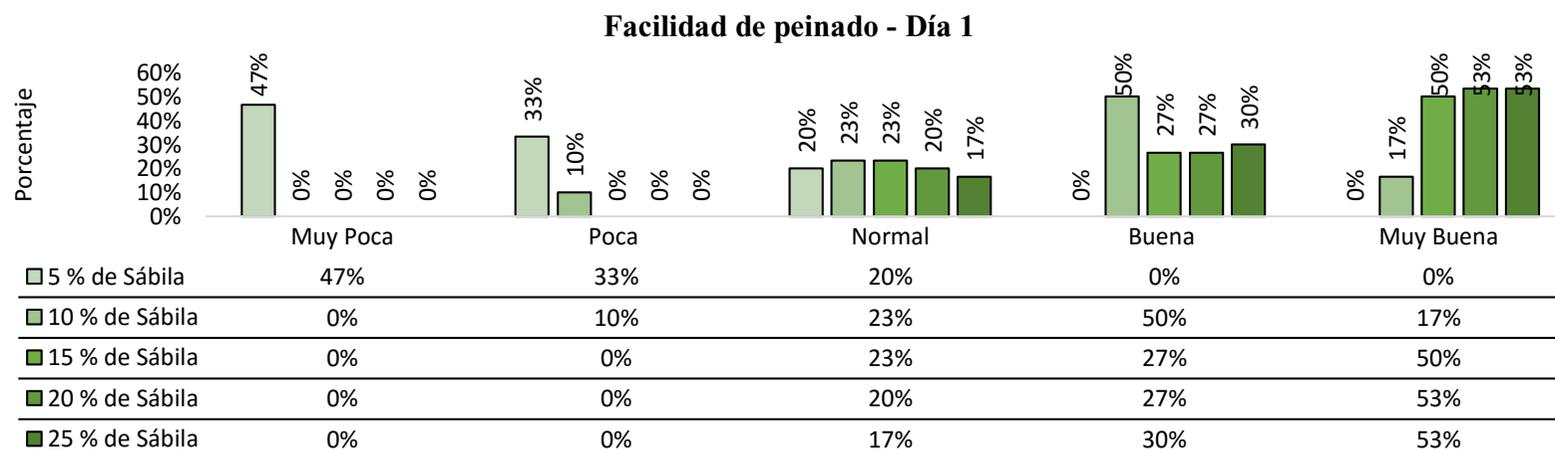
Calidad de espuma - Día 30



Se presenta una tendencia entre buena y muy buena con las referencias de 10,15 y 20 % en concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de su elaboración.

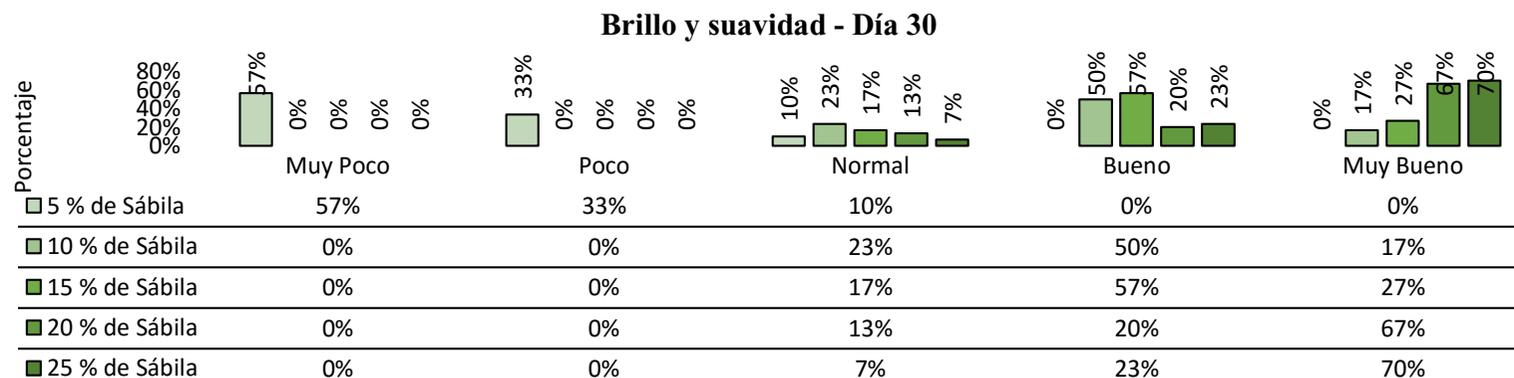
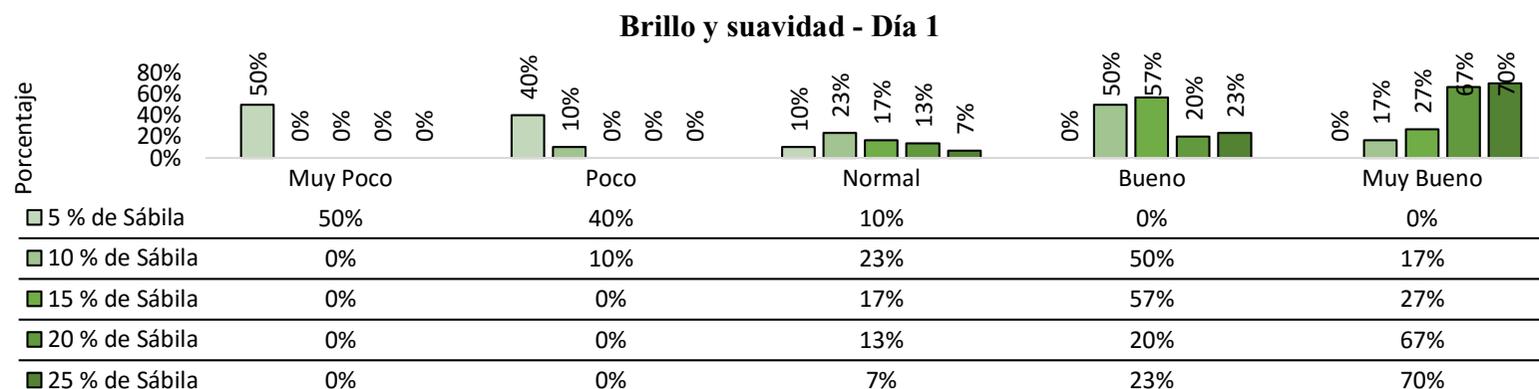


Se presenta una tendencia normal de facilidad de enjuagado de en el cabello, indistinto de las diferentes concentraciones de sábila.



Se presenta una tendencia entre buena y muy buena de que mientras más sábila contiene mejor facilidad de peinado.

Las referencias con mejor evaluación son de 10, 15, 20 y 25 % de concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de elaboración.



Se presenta una tendencia entre buena y muy buena de que mientras más sábila contiene mejor brillo y suavidad presenta el cabello.

Las referencias con mejor evaluación son de 10, 15, 20 y 25 % de concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de elaboración.

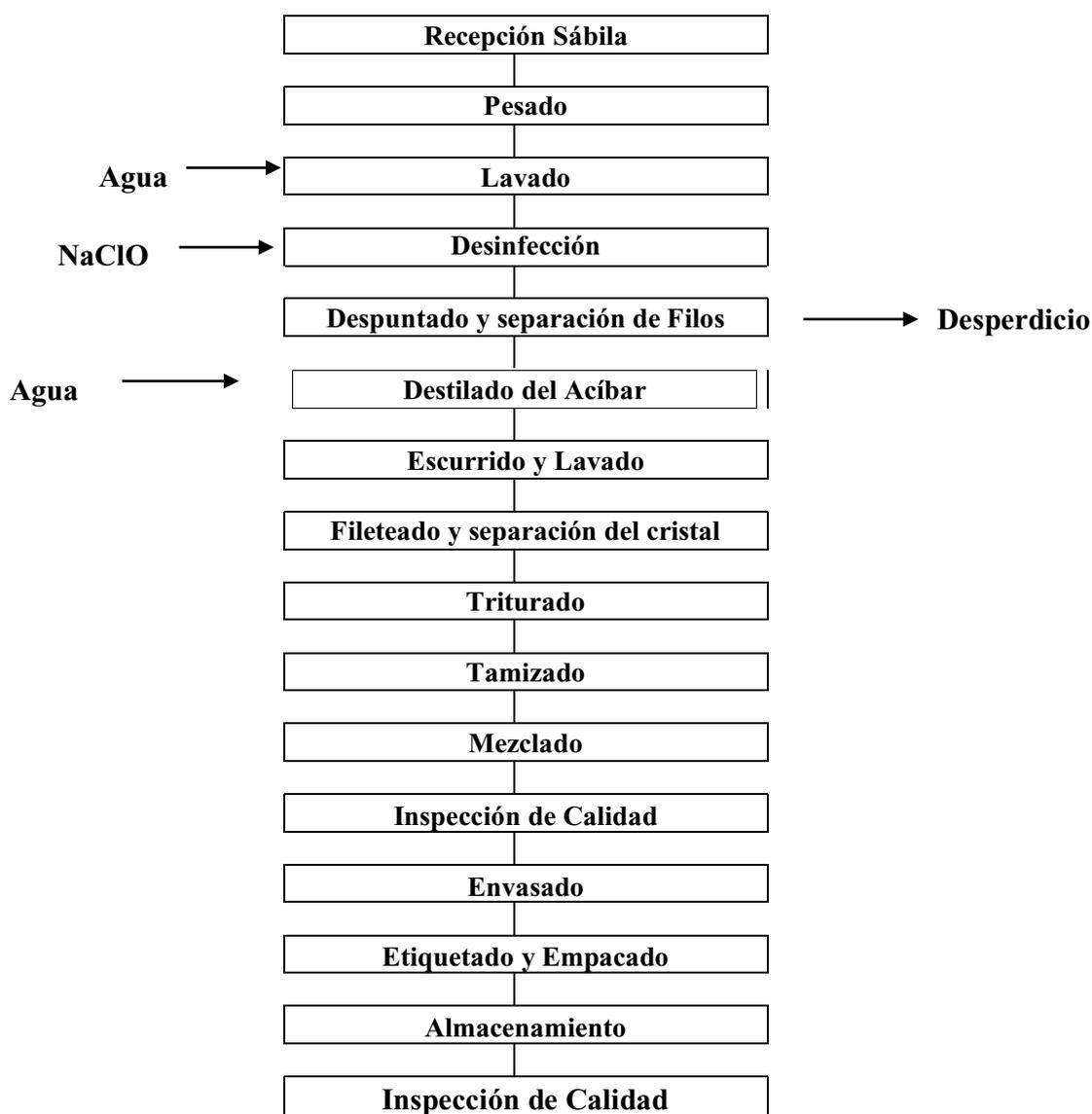
4.2.6.2. Resultados de las pruebas de laboratorio

- En los ensayos realizados se evidenció un desfase en la mezcla cuando se le agregó la solución de lauril sulfato de sodio y la fragancia como últimos insumos producto de la reacción de ellos, por lo cual se realiza una solución de lauril sulfato de sodio en agua y fragancia en agua antes de la mezcla directa.
- En las pruebas funcionales con las concentraciones se 5 % de extracto de sábila, se evidenció que se presenta muy poca sensación de limpieza en el cabello, falta de brillo y suavidad en el cabello, poca cantidad de espuma generada.
- En las pruebas funcionales con concentraciones de sábila en, 10 % se obtuvo comportamiento buena en relación a la sensación de limpieza en el cabello, normal distribución de shampoo en el cabello, buena calidad de espuma , normal facilidad de enjuagado, buena facilidad de peinado, buena capacidad para brinda brillo y suavidad.
- En las pruebas funcionales con concentraciones de sábila en, 15 % 20 % se obtuvo comportamiento muy bueno en relación a la sensación de limpieza en el cabello, normal distribución de shampoo en el cabello, muy buena calidad de espuma , normal facilidad de enjuagado, muy buena facilidad de peinado, muy buena capacidad para brinda brillo y suavidad y color verde traslucido.
- En las pruebas funcionales con concentraciones de sábila en, 25% se obtuvo comportamiento muy bueno en relación a la sensación de limpieza en el cabello, normal distribución de shampoo en el cabello, muy buena calidad de espuma , normal facilidad de enjuagado, muy buena facilidad de peinado, muy buena capacidad para brinda brillo y suavidad, pero con este porcentaje el producto se vuelve verde opaco a diferencia de las otras pruebas que presentan un color verde traslúcido.

- Con base a los resultados obtenidos en los ensayos se define un rango de trabajo para realizar un diseño experimental con las concentraciones de 10% 15% y 20 % de sábila.

4.2.7. Desarrollo del proceso.

Ilustración 6. Diagrama de proceso



Elaborado por: Autores

4.2.7.1. Diagrama analítico del proceso.

Elaborado para abastecer la demanda insatisfecha en el primer año de producción tomando referencia un día Productivo.

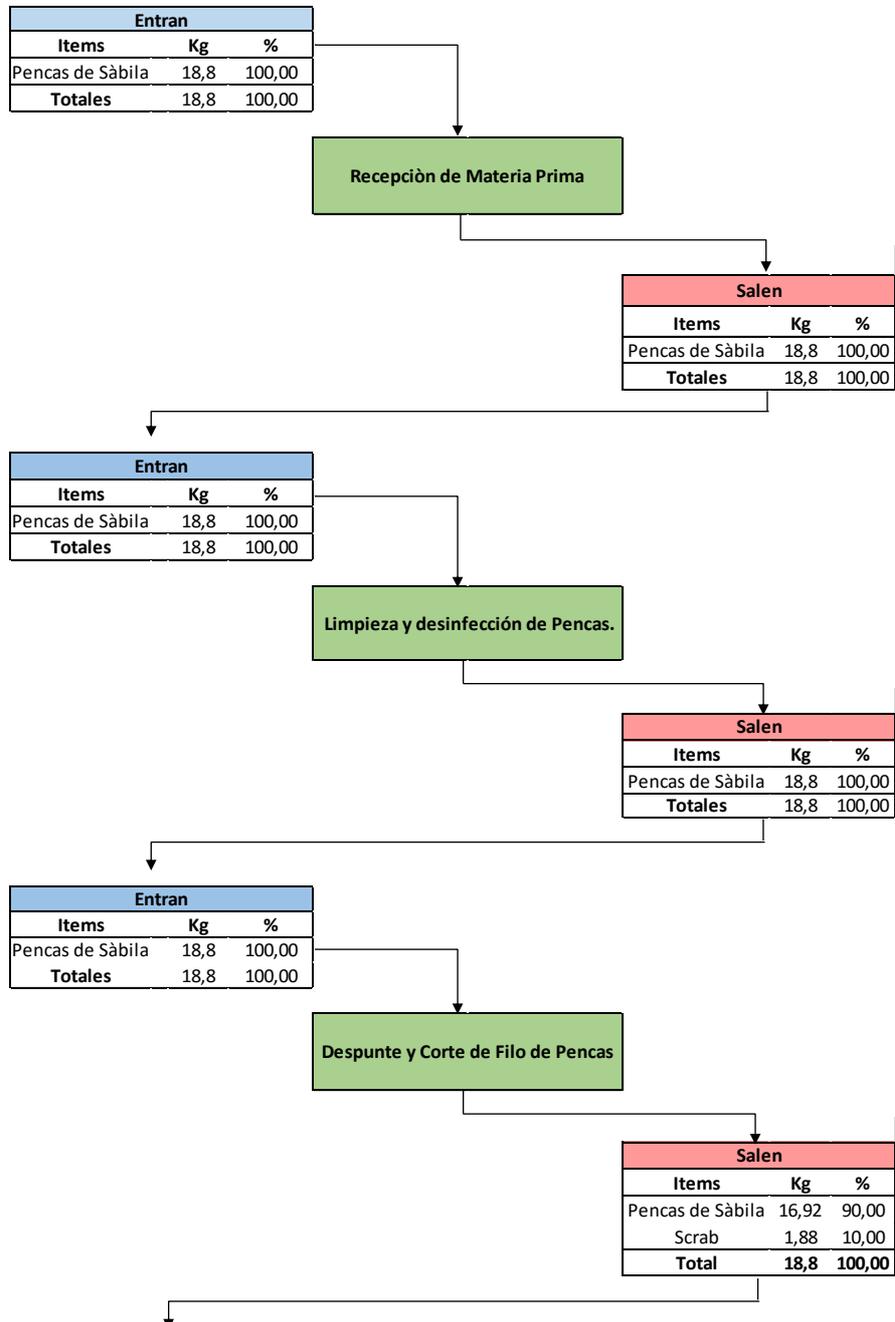
Ilustración 7. Diagrama analítico de proceso

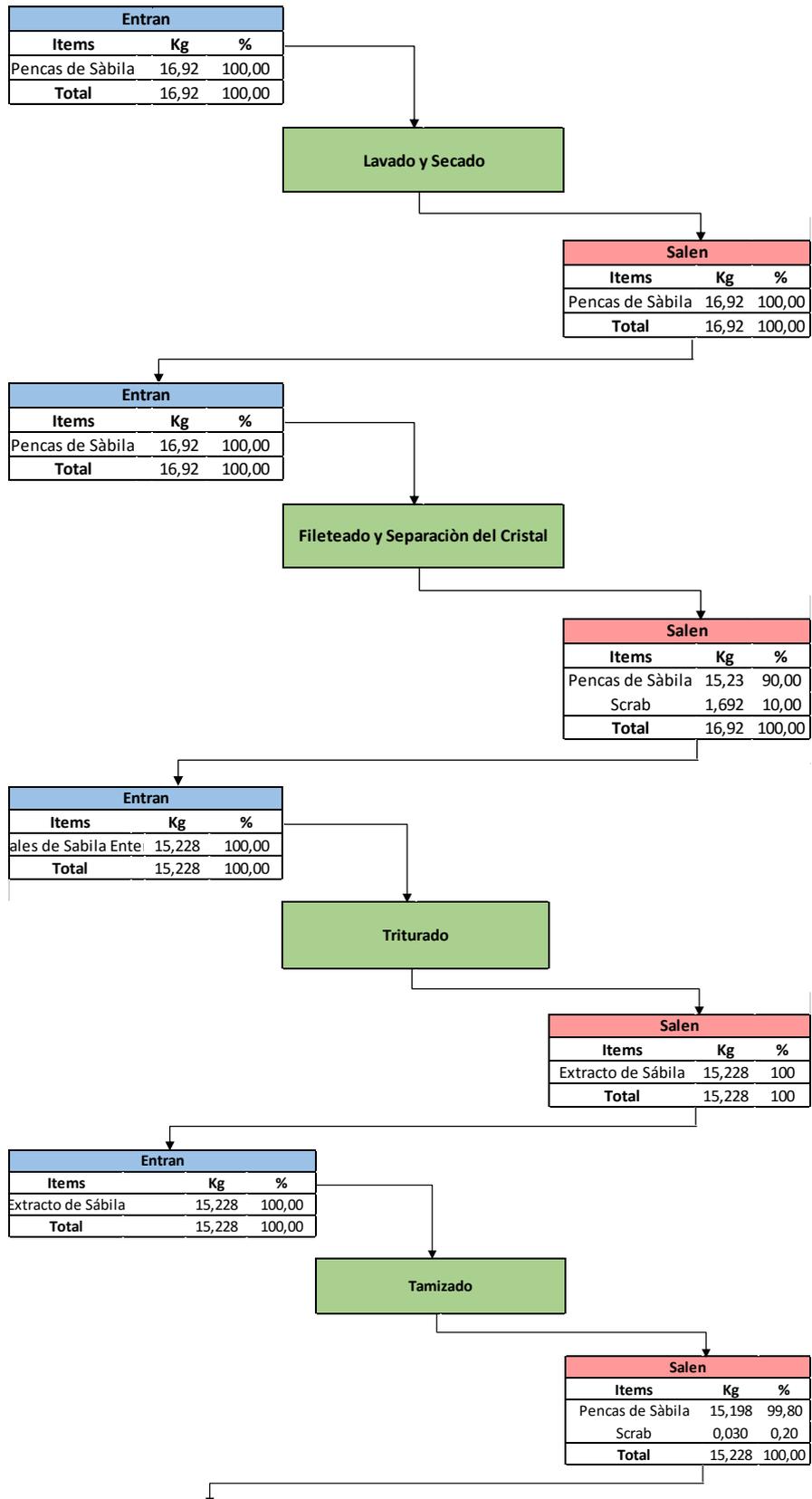
DIAGRAMA ANALITICO DE PROCESO							
PROCESO : Produccion de Shampoo METODO: Propuesto REALIZADO POR: Autor	ACTIVIDAD		Propuesto		DESCRIPCIÓN SIMBOLO ○ ⇨ ◻ □ ▽	DISTANCIA (m)	TIEMPO (minutos)
	OPERACIÓN	○	Metros	Tiempo			
	TRANSPORTE	⇨	9	06:50:00			
	ESPERA	◻	2	00:05:00			
	INSPECCION	□	0	00:00:00			
	ALMACENAMIENTO	▽	8	00:50:00			
	TOTAL		2	00:25:00			
		21	08:10:00				
1	Traslado de Materia Prima al proceso para Limpieza	⇨	2	00:05:00			
2	Limpieza y Desinfección.	○	1	00:20:00			
3	Despunte y corte de fillos de la Sábila.	○	1	00:15:00			
4	Destilado del Amibar , Lavado y Secado.	○	1	00:15:00			
5	Fileteado y separacion del Cristal	○	1	00:50:00			
6	Triturado	○	1	00:15:00			
7	Tamizado	○	1	00:10:00			
8	Mezclado	○	1	01:15:00			
9	Inspeccion de Calidad	□	3	00:20:00			
10	Envasado	○	1	02:00:00			
11	Etiquetado y Empacado	○	1	01:30:00			
12	Almacenamiento en Bodega	▽	2	00:25:00			
13	Inspeccion de Calidad	□	5	00:30:00			
Total						21	08:10:00

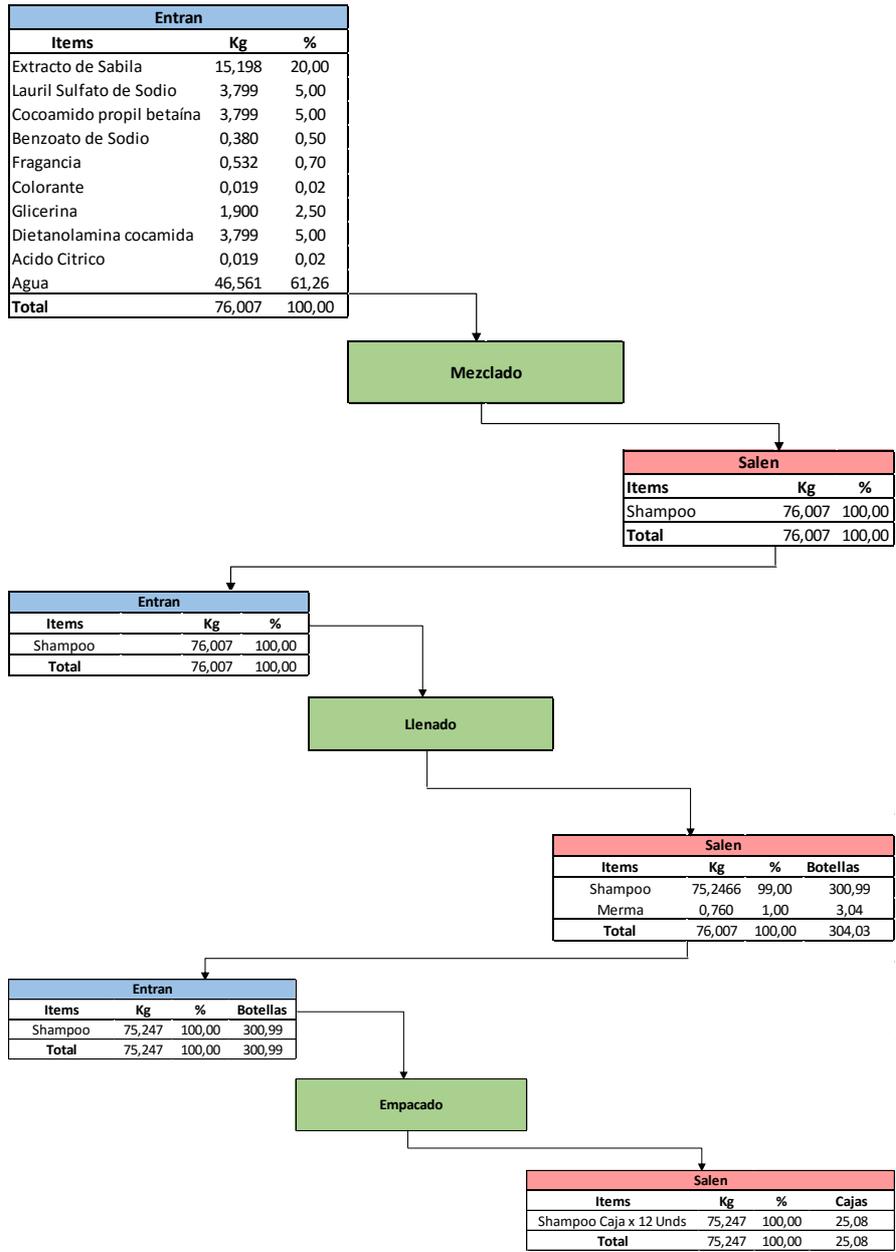
Elaborado por: Autores

4.2.7.2. Balance de materiales

Ilustración 8. Balance de materiales



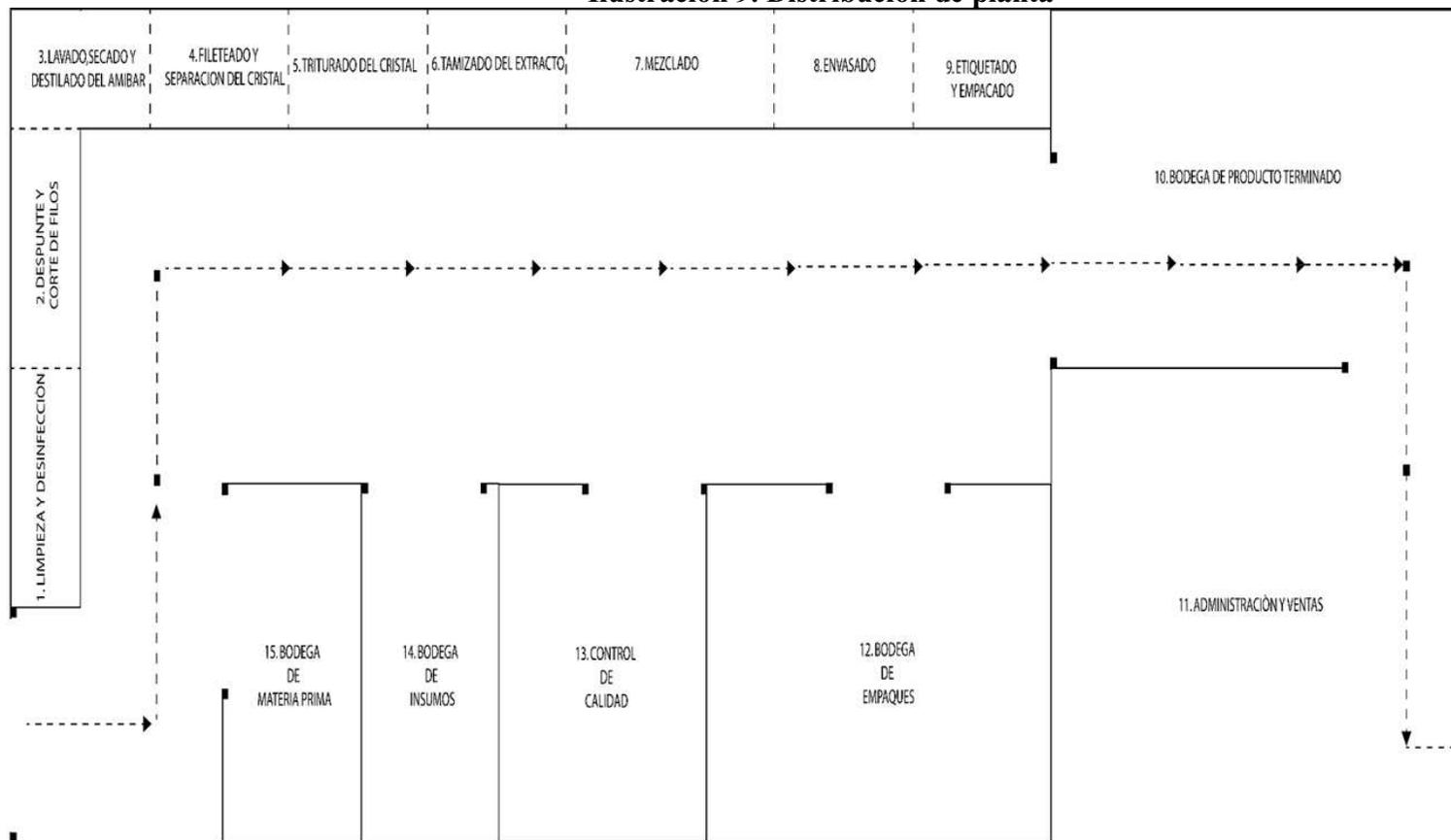




Elaborado por: Autores

4.2.7.3. Distribución de planta

Ilustración 9. Distribución de planta



Elaborado por: Autores

Procedimiento

- 1.- Se realiza disolución de agua con de Lauril sulfato de sodio en un recipiente plástico.
- 3.- Se realiza agitación continua con batidora durante 15 minutos, dejar reposar 30 minutos para que el nivel de espuma disminuya.
- 4.- Se cortan las pencas de sábila desde la base de la planta, se procede a dejar en posición vertical dentro de un envase con agua durante 15 minutos para eliminar el acíbar.
- 5.- Se cambia en agua y se vuelve a dejar en posición vertical, se repite este paso dos veces.
- 6.- Se limpian las pencas de sábila con Shampoo.
- 7.- Se desinfectan de las pencas en una solución de agua con Hipoclorito de sodio al 5,4% .
- 8.- Se cortan las puntas y las espinas de la sábila.
- 9.- Se realiza la separación del cristal y la cascara.
- 10.- Se homogenizan los cristales de la sábila en una licuadora durante 10 minutos.
- 11.- Se realiza el tamizado del extracto de la sábila con cedazo, para retener la fibra de la sábila.
- 12.- Se agrega el extracto de sábila, en la solución de agua con de lauril sulfato de sodio. (Se realiza agitación continua).
- 13.- Se agrega el benzoato de sodio. (Se realiza agitación continua).
- 14.- Se agrega la fragancia de Sábila. (Se realiza agitación continua).
- 15.- Se agrega el ácido cítrico. (Se realiza agitación continua).
- 16.- Se agrega el color verde. (Se realiza agitación continua).
- 17.- Se agrega la glicerina. (Se realiza agitación continua lentamente).
- 18.- Se agrega la Cocamidopropil betaína. (Se realiza agitación continua lentamente).
- 19.- Se agrega el Dietanolamina cocamida. (Se realiza agitación continua lentamente).

4.2.8. Diseño experimental.

Para el desarrollo de la fórmula se utilizó un análisis de Varianza (ANOVA) de un diseño de bloques completos aleatorizados, para validar que no exista diferencia significativa entre los tratamientos definidos.

Tratamientos.

A.-) Concentración de Sábila (porcentaje).

B.-) Tiempo (días).

Unidades Experimentales.

La unidad experimental está constituida por 3 niveles de concentración de extracto de sábila con 3 niveles de tiempo estudiado en días.

VARIABLES DE ESTUDIO

Características Físicas

1.-) pH.

2.-) Densidad.

3.-) Viscosidad.

Desarrollo del Experimento.

1.-) Factor de Estudio: pH

Se desea determinar si existe variabilidad del pH con respecto a la concentración de sábila y el tiempo de estudio.

Modelo Estadístico

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \text{al menos una } \mu_i \neq \mu_j$$

Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

Cálculos.

Mediciones de pH por cada concentración de sábila y en cada tiempo determinado.

Tabla 31. Variable de respuesta - pH

Concentración (A)	Tiempo(B)			y _{i.}
	Día 1	Día 30	Día 60	
10% de Sábila	6.6	6.6	6.4	19.6
15% de Sábila	6.7	6.7	6.6	20.0
20% de Sábila	6.9	6.8	6.8	20.5
y _{.j}	20.2	20.1	19.8	60.1

Elaborado por: Autores

Tabla 32. Variable de respuesta - pH - (al cuadrado)

Concentración (A)	Tiempo(B)			y _{i.}
	Día 1	Día 30	Día 60	
10% de Sábila	43.56	43.56	40.96	128
15% de Sábila	44.89	44.89	43.56	133
20% de Sábila	47.61	46.24	46.24	140.09
y _{.j}	136.06	134.69	130.76	401.51

Elaborado por: Autores

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_T = (401.51)^2 - \frac{(60.1)^2}{9} = 0.17556$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^a y_{i.}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{3} [(19.6)^2 + (20)^2 + (20.5)^2] - \frac{(60.1)^2}{9} = 0.13556$$

$$SS_{Bloques} = \frac{1}{a} \sum_{j=1}^b y_{.j}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_{Bloques} = \frac{1}{3} [(20.2)^2 + (20.1)^2 + (19.8)^2] - \frac{(60.1)^2}{9} = 0.02889$$

$$SS_{Error} = SS_T - SS_{Tratamientos} - SS_{Bloques}$$

$$SS_{Error} = 0.17556 - 0.13556 - 0.02889 = 0.011111$$

Tabla 33. Resumen tabla de ANOVA – Variable de pH

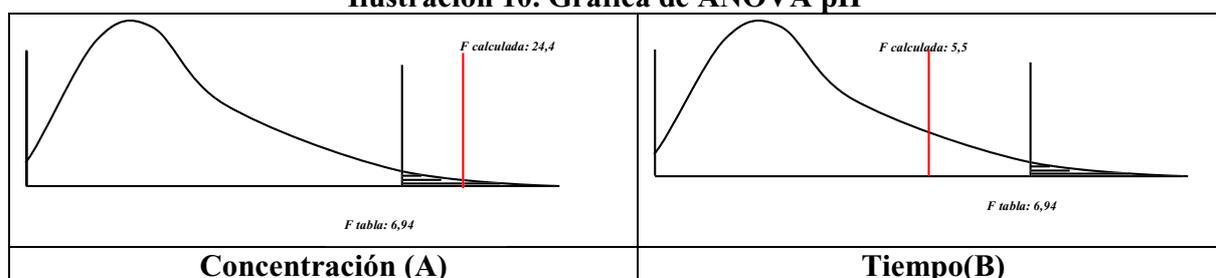
Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	Fo
(A) Concentración de Sábila	0.13556	2	0.068	24.4
(B) Tiempo	0.02889	2	0.014	5.2
Error	0.011111	4	0.003	
TOTAL	0.17556	8		

Elaborado por: Autores

Reglas de decisión

Concentración (A).- Si F Calculada es mayor que F crítica 0.05; 2:4, se rechaza Ho.

Tiempo (B).- Si F Calculada es mayor que F crítica 0.05; 2:4, se rechaza Ho.

Ilustración 10. Gráfica de ANOVA pH

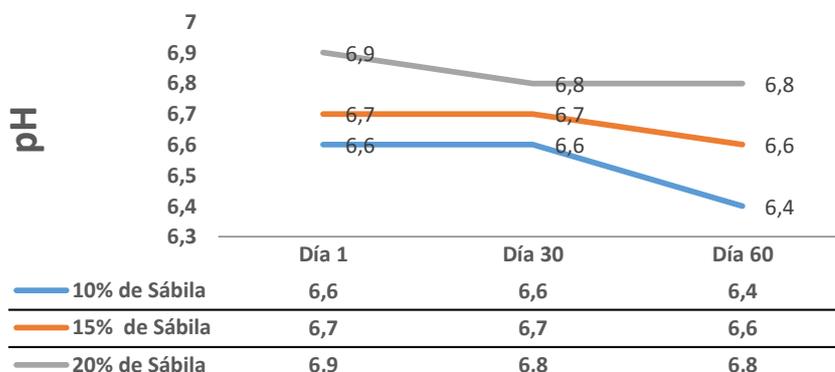
Elaborado por: Autores

Conclusión:

Como F calculada en la Concentración es mayor a F crítica, se rechaza Ho, debido a que existe diferencia significativa entre los resultados de pH obtenidos en torno a los diferentes tipos de concentración.

Como F calculada en el Tiempo es menor a F crítica, no se rechaza Ho, porque no existe evidencia estadística que indique que hay diferencia significativa entre los resultados de pH obtenidos en torno a los diferentes tiempos de medición.

Ilustración 11. pH en relación a la concentración de sábila vs tiempo de evaluación



Elaborado por: Autores

2.- Factor de Estudio: Densidad

Se desea determinar la variabilidad de la densidad con respecto a la concentración de sábila y el tiempo de estudio.

Modelo Estadístico

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \text{al menos una } \mu_i \neq \mu_j$$

Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

Cálculos.

Mediciones de densidad por cada concentración de sábila y en cada tiempo determinado.

Tabla 34. Variable de respuesta - Densidad

Concentración(A)	Tiempo(B)			y _{i.}
	Día 1	Día 30	Día 60	
10% de Sábila	1.030	1.028	1.028	3.086
15% de Sábila	1.032	1.031	1.028	3.091
20% de Sábila	1.032	1.030	1.029	3.091
y _{.j}	3.094	3.089	3.085	9.268

Elaborado por: Autores

Tabla 35. Variable de respuesta - Densidad - (al cuadrado)

Concentración	Tiempo			y_i
	Día 1	Día 30	Día 60	
10% de Sábila	1.061	1.057	1.057	3.174
15% de Sábila	1.065	1.063	1.057	3.185
20% de Sábila	1.065	1.061	1.059	3.185
y_j	3.191	3.181	3.172	9.544

Elaborado por: Autores

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_T = (9.544)^2 - \frac{(9.268)^2}{9} = 0.000022$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^a y_{i.}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{3} [(3.086)^2 + (3.091)^2 + (3.091)^2] - \frac{(9.268)^2}{9}$$

$$SS_{Tratamientos} = 0.000006$$

$$SS_{Bloques} = \frac{1}{a} \sum_{j=1}^b y_{.j}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_{Bloques} = \frac{1}{3} [(3.094)^2 + (3.089)^2 + (3.085)^2] - \frac{(9.268)^2}{9}$$

$$SS_{Bloques} = 0.000014$$

$$SS_{Error} = SS_T - SS_{Tratamientos} - SS_{Bloques}$$

$$SS_{Error} = 0.000022 - 0.000006 - 0.000014 = 0.000002$$

Tabla 36. Resumen tabla de ANOVA – Variable densidad

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	Fo
Concentración de Sábila(A)	0.000006	2	0.000003	4.54545
Tiempo(B)	0.000014	2	0.000007	11.0909
Error	0.000002	4	0.000001	
TOTAL	0.000022	8		

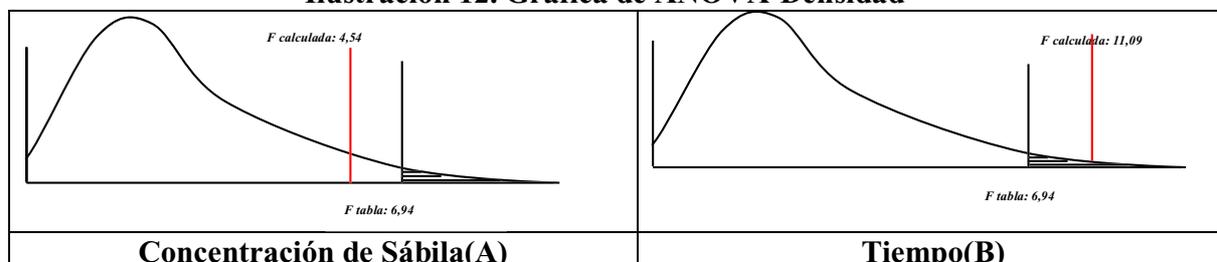
Elaborado por: Autores

Reglas de decisión

Concentración (A).- Si F Calculada es mayor que F crítica 0.05; 2:4, se rechaza Ho.

Tiempo (B).- Si F Calculada es mayor que F crítica 0.05; 2:4, se rechaza Ho.

Ilustración 12. Gráfica de ANOVA-Densidad



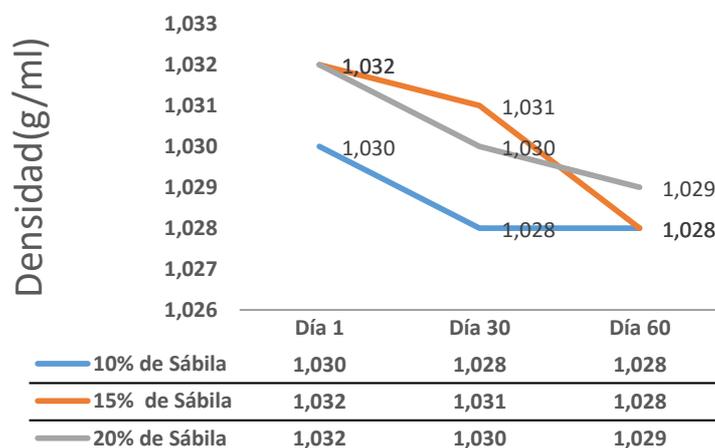
Elaborado por: Autores

Conclusión:

Como F calculada en la Concentración es menor a F crítica, no se rechaza Ho, debido a que no existe diferencia significativa entre los resultados de las densidades obtenidas, en torno a los diferentes tipos de concentración.

Como F calculada en el Tiempo es mayor a F crítica, se rechaza Ho, debido a que existe evidencia estadística que indica que hay diferencia significativa entre los resultados de las densidades obtenidas, en torno a los diferentes tiempos de medición.

Ilustración 13. Densidad en relación a la concentración de sábila vs tiempo de evaluación



Elaborado por: Autores

3.- Factor de Estudio: Viscosidad.

Se desea determinar si existe variabilidad de la viscosidad con respecto a la concentración de sábila durante el tiempo en estudio.

Modelo Estadístico

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \text{al menos una } \mu_i \neq \mu_j$$

Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

Cálculos.

Mediciones de viscosidad por cada concentración de sábila y en cada tiempo determinado.

Tabla 37. Variable de respuesta Viscosidad

Concentración	Tiempo			ΣY_i
	Día 1	Día 30	Día 60	
10% de Sábila	19.50	19.50	19.40	58.40
15% de Sábila	20.00	19.80	19.60	59.40
20% de Sábila	20.40	20.40	20.30	61.10
ΣY_j	59.90	59.70	59.30	178.90

Elaborado por: Autores

Tabla 38. Variable de respuesta Viscosidad (al cuadrado)

Concentración	Tiempo			ΣY_i^2
	Día 1	Día 30	Día 60	
10% de Sábila	380.25	380.25	376.36	1136.860
15% de Sábila	400	392.04	384.16	1176.200
20% de Sábila	416.16	416.16	412.09	1244.41
ΣY_j^2	1196.41	1188.45	1172.61	3557.47

Elaborado por: Autores

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_T = (3557.47)^2 - \frac{(178.9)^2}{9} = 1.3355556$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^a y_i^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{3} [(58.4)^2 + (59.4)^2 + (61.1)^2] - \frac{(178.9)^2}{9}$$

$$SS_{\text{Tratamientos}} = 1.24222$$

$$SS_{\text{Bloques}} = \frac{1}{a} \sum_{j=1}^b y_{.j}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SS_{\text{Bloques}} = \frac{1}{3} [(59.90)^2 + (59.70)^2 + (59.3)^2] - \frac{(178.9)^2}{9}$$

$$SS_{\text{Bloques}} = 0.062$$

$$SS_{\text{Error}} = SS_T - SS_{\text{Tratamientos}} - SS_{\text{Bloques}}$$

$$SS_{\text{Error}} = 1.33556 - 1.24222 - 0.062 = 0.03111$$

Tabla 39. Resumen tabla de ANOVA – Variable Viscosidad

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	Fo
Concentración de Sábila(A)	1.24222	2	0.6211111	79.85714286
Tiempo(A)	0.06222	2	0.0311111	4
Error	0.031111	4	0.0077778	
TOTAL	1.33556	8		

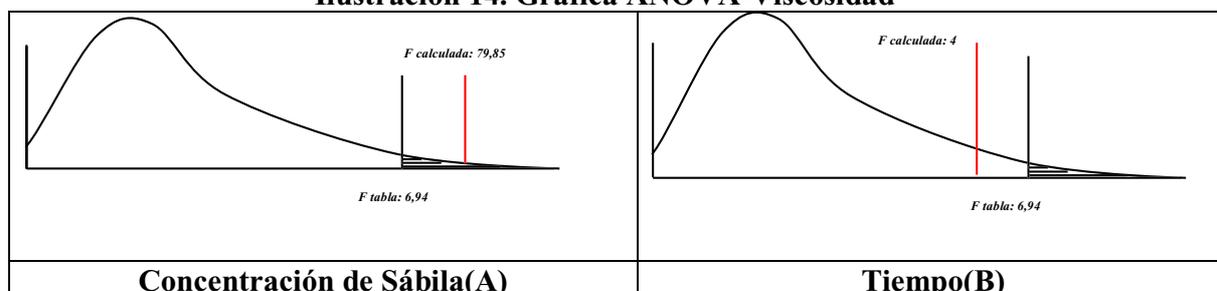
Elaborado por: Autores

Reglas de decisión

Concentración (A).- Si F Calculada es mayor que F crítica 0.05; 2:4, se rechaza Ho.

Tiempo (B).- Si F Calculada es mayor que F crítica 0.05; 2:4, se rechaza Ho.

Ilustración 14. Grafica ANOVA-Viscosidad



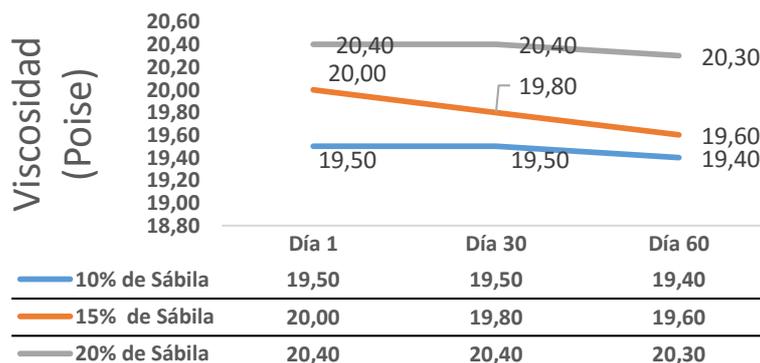
Elaborado por: Autores

Conclusión:

Como F calculada en la Concentración es mayor a F crítica, se rechaza Ho, debido a que no existe suficiente evidencia estadística que indique que hay diferencia significativa entre los resultados de las viscosidades obtenidas, en torno a los diferentes tipos de concentración.

Como F calculada en el Tiempo es menor a F crítica, no se rechaza H_0 , porque no existe suficiente evidencia estadística que indique que hay diferencia significativa entre los resultados de las viscosidades obtenidas, en torno a los diferentes tiempos de medición.

Ilustración 15. Viscosidades en relación a la concentración de sábila vs tiempo de evaluación.



Elaborado por: Autores

Análisis funcional.

Métodos para evaluación de variables cualitativas.

El método para evaluación de las variables cualitativas se realiza mediante la funcionalidad del shampoo, caracterizándolo en la escala del 1 al 5, de acuerdo a la percepción de 60 personas evaluadas.

Siendo la calificación 1 la respuesta más baja y la calificación 5 la respuesta más alta calificación en cuanto a sus atributos.

Las variables cualitativas a evaluar son las siguientes:

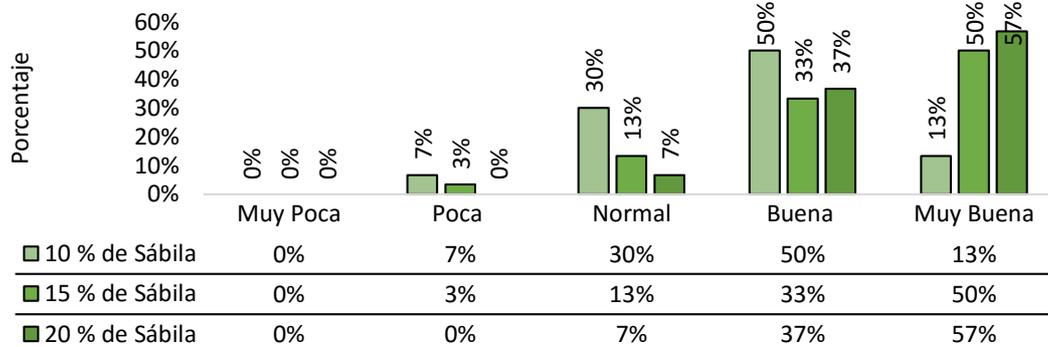
- Calidad de la espuma
- Brillo y suavidad
- Distribución de Shampoo en el Cabello.
- Facilidad de enjuagado.
- Facilidad de Peinado

Tabla 40. Pruebas con diferentes concentraciones de extracto de sábila

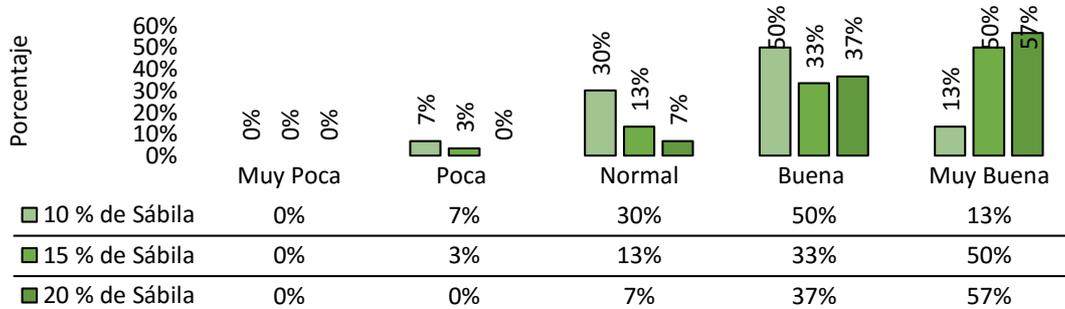
Ingredientes	10%			15%			20%		
Agua	77.500%			67.500%			61.250%		
Extracto de Sábila	10.000%			15.000%			20.000%		
Lauril Sulfato de Sodio	3.750%			5.000%			5.000%		
Benzoato de Sodio	0.500%			0.500%			0.500%		
Ácido Cítrico	0.025%			0.025%			0.025%		
Colorante	0.025%			0.025%			0.025%		
Fragancia	0.700%			0.700%			0.700%		
Glicerina	2.500%			3.750%			2.500%		
Cocoamido propil betaína	2.500%			3.750%			5.000%		
Dietanolamina cocamida	2.500%			3.750%			5.000%		
Análisis Físicos									
	Día 1	Día 30	Día 60	Día 1	Día 30	Día 60	Día 1	Día 30	Día 60
pH	6.6	6.6	6.4	6.7	6.7	6.6	6.9	6.8	6.8
Viscosidad (Poise)	19.5	19.5	19.4	20	19.8	19.6	20.4	20.4	20.3
Densidad (g/ ml)	1.030	1.028	1.028	1.032	1.031	1.028	1.032	1.030	1.029
Olor	Muy agradable								
Color	Muy bueno								
Aspecto	Homogéneo								
Evaluación Funcional									
Sensación de limpieza	Buena	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Distribución de shampoo	Normal								
Calidad de la espuma	Buena	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Facilidad de enjuagado	Normal								
Facilidad de peinado	Buena	Buena	Buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Brillo y suavidad	Bueno	Bueno	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy buena	Muy buena

Elaborado por: Autores

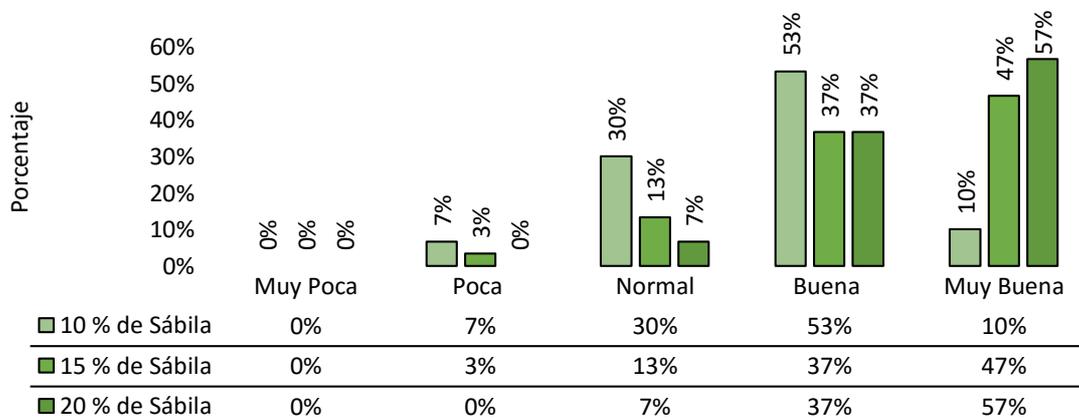
**Ilustración 16. Análisis funcional
Sensación de limpieza en el cabello
Día 1**



Día 30



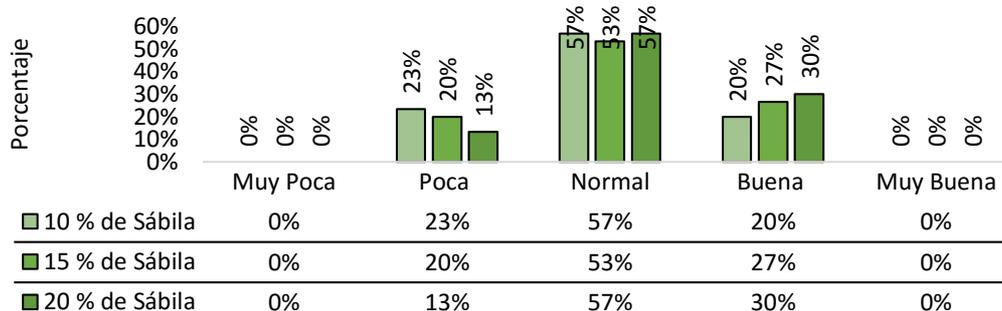
Día 60



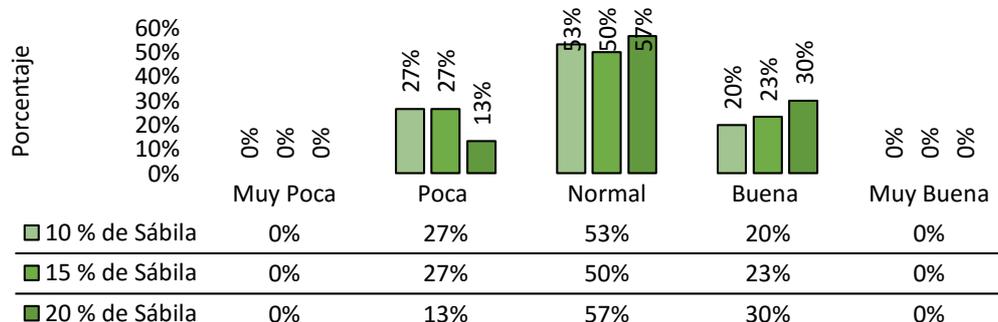
Se presenta una tendencia entre buena y muy buena de que mientras más sábila contiene mejor sensación de limpieza tiene.

Las referencias con mejor evaluación es la 20 % de concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de elaboración.

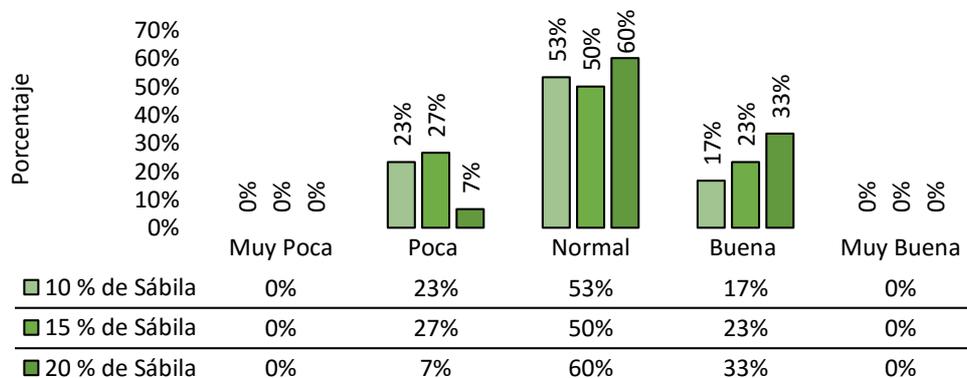
Distribución de shampoo en el cabello Día 1



Día 30

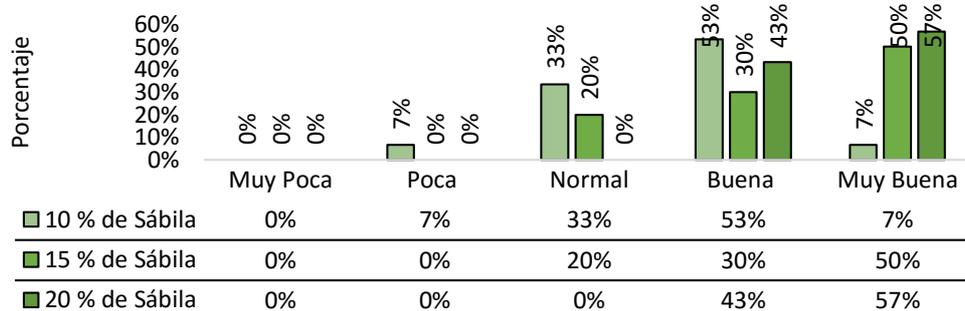


Día 60

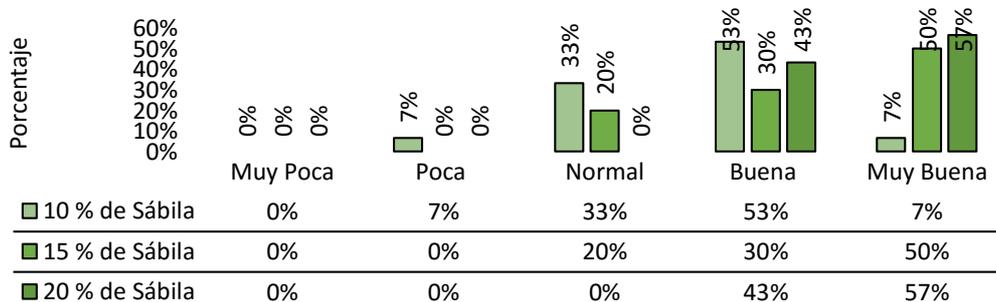


Se presenta una tendencia normal de distribución de shampoo en el cabello, indistinto de las diferentes concentraciones de sábila. Con mayor ponderación la referencia con 20 % de concentración de sábila.

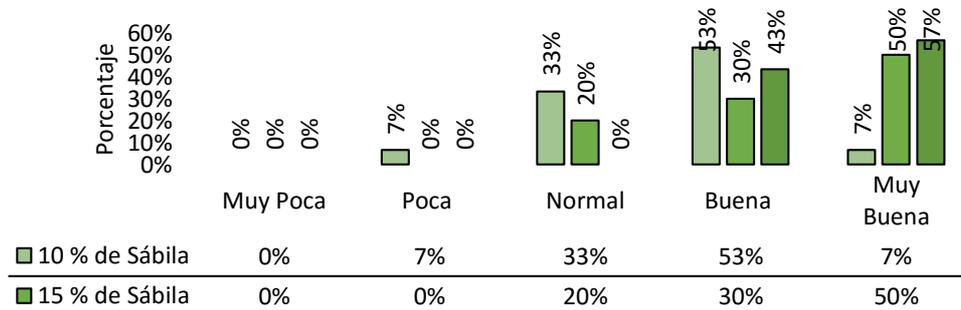
Calidad de espuma Día 1



Día 30

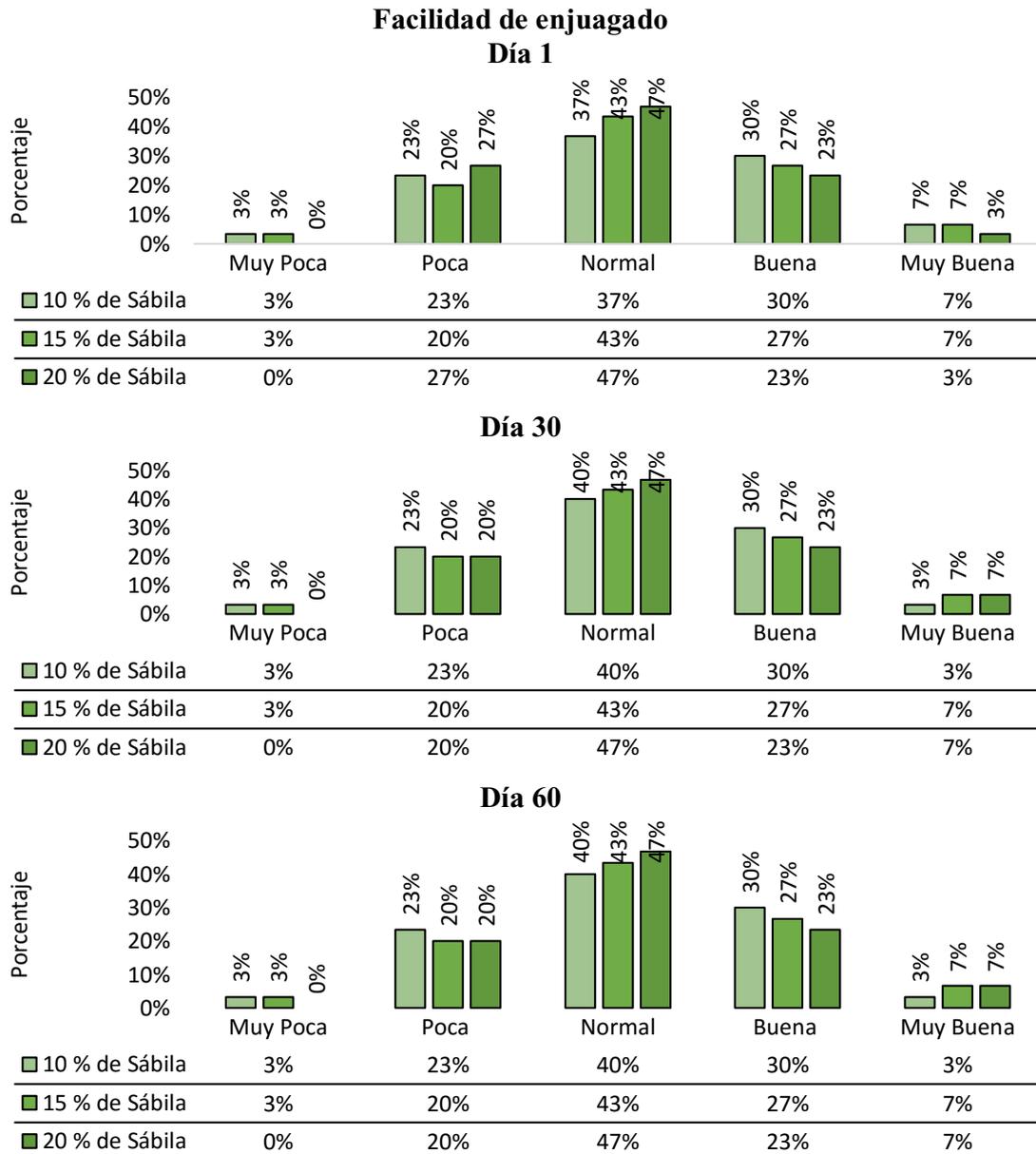


Día 60



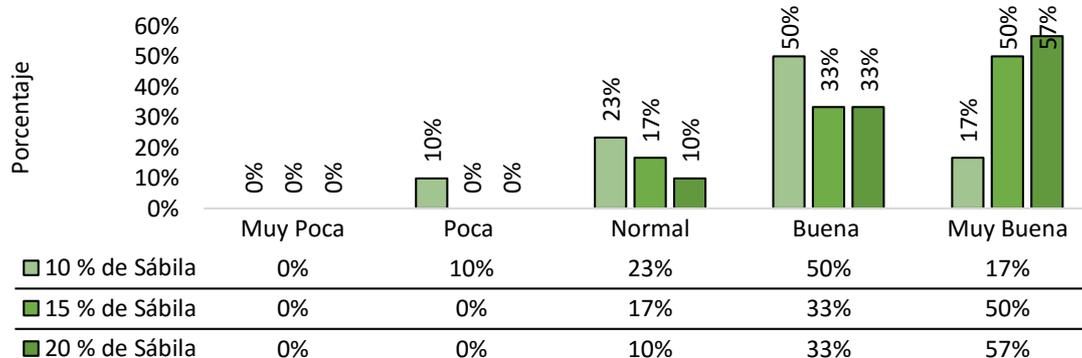
Se presenta una tendencia entre buena y muy buena en relación a la calidad de la espuma con las referencias de 10,15 y 20 % en concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de su elaboración.

La referencia con 20 % de concentración de sábila es la que mejor calidad de espuma.

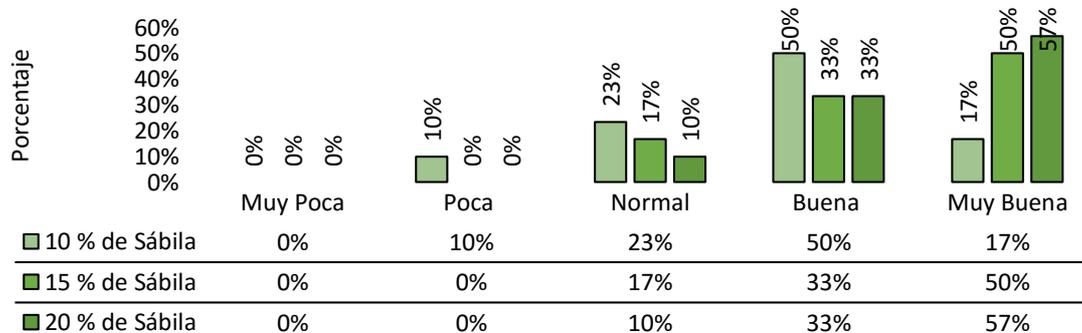


Se presenta una tendencia normal de facilidad de enjuagado de en el cabello, indistinto de las diferentes concentraciones de sábila.

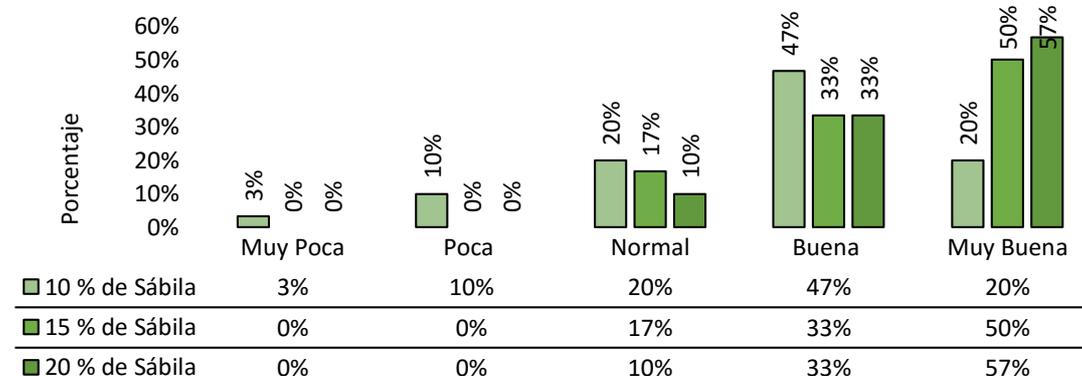
Facilidad de peinado Día 1



Día 30



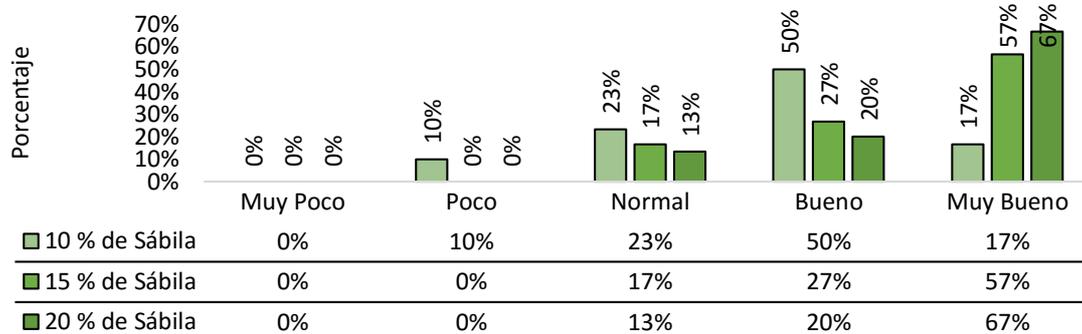
Día 60



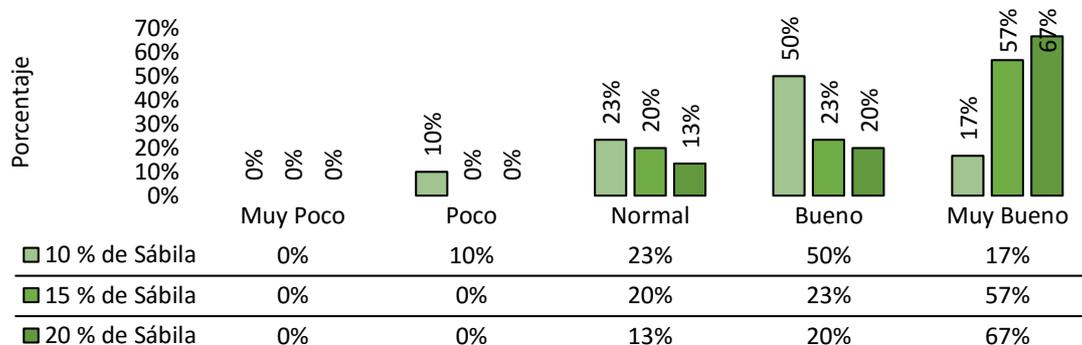
Se presenta una tendencia entre buena y muy buena de que mientras más sábila contiene, mejor facilidad de peinado.

Las referencias con mejor evaluación es la que contiene 20% de concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de elaboración.

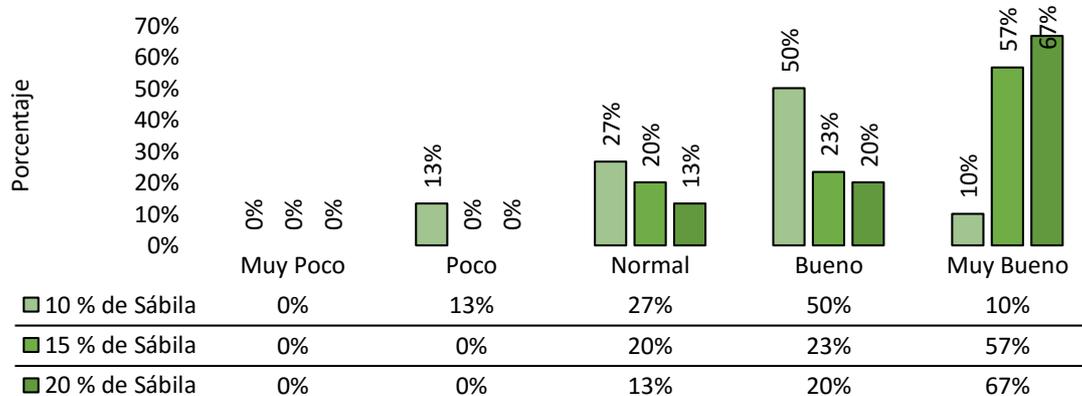
Brillo y suavidad Día 1



Día 30



Día 60



Se presenta una tendencia muy buena de brillo y suavidad, con mayor concentración de sábila. Las referencias con mejor evaluación son de 20% de concentración de extracto de sábila, con respecto a los días de elaboración.

4.2.8.1. Resultados de pruebas con diferentes concentraciones de extracto de sábila

- Durante las pruebas realizadas se evidenció que de las 3 muestras evaluadas, la formulación con 20% de extractos de sábila Aloe Barbadensis Miller presentó los mejores resultados tanto en pruebas funcionales, como en análisis físicos realizados en el laboratorio de Control de Calidad del área de hogar y cuidado personal de la Fabril S.A. (Ver Certificado de Calidad Adjunto).
- No existe variación significativa del pH con relación al tiempo evaluado, pero si existe diferencia significativa con relación a la concentración de la sábila, mientras más concentración tenga el shampoo, se mantiene más estable el pH.
- Durante las pruebas realizadas se evidenció que el rango de pH se encontró entre 6.4 a 6.9 , los cuales se encuentran dentro del rango permitido según norma RTE INEN 851, la cual estipula el rango de 5 a 7.5.
- El rango de densidades se encuentra entre 1.028 a 1.032 g / ml, la cual se mantiene superior a la densidad del agua.

4.2.9. Desarrollo de Empaques.

Botellas.

Las botellas seleccionadas según el estudio de mercado serán transparentes y con un diseño llamativo para la perspectiva del consumidor final.

Tapas.

Las tapas seleccionadas para ser evaluadas son de color llamativo y que pueda mantener la estabilidad cuando el envase esté de volteado.

Etiquetas.

Las etiquetas se desarrollan de acuerdo a las medidas del panel del etiquetado, en material PP Blanco Brillo para que resista la humedad al momento de permanecer en el cuarto de baño.

Cartón corrugado.

Las cajas se diseñan en un acomodo de 4 unidades a lo largo de la caja y unidades a lo ancho, teniendo aporte de resistencia por parte de los envases de PET durante el proceso de apilamiento y transporte.

4.2.9.1. Pruebas funcionales a empaques.

Los envases pasaron las pruebas funcionales requeridas según norma PBI(Plastics Bottle Internacional).

Tabla 41. Pruebas funcionales a empaques

Variables : Envases / Tapas		
Prueba	Resultado	Observaciones
Análisis Volumétrico(250 ml)	Ok.	Pasa
Análisis Dimensional	Ok.	Pasa
Prueba de Impacto	Ok.	Pasa
Prueba de Hermeticidad	Ok.	Pasa
Prueba de Tapado	Ok.	Pasa
Perforaciones	Ok.	Pasa
Cristalinidad	Ok.	Pasa
Olores	Ok.	Pasa

Elaborado por: Autores

4.2.10. Costos de producción.

Tabla 42. Proyección de la capacidad de producción

PROYECCIÓN CAPACIDAD DE ELABORACION DEL PRODUCTO (L)						
AÑO	% de Demanda a cubrir	Demanda anual	Demanda mensual	Demanda Diaria	Demanda por Hora	Demanda por Minuto
2016	20%	8024	669	28	3	0.1
2017	40%	16048	1337	56	7	0.1
2018	60%	24072	2006	84	10	0.2
2019	80%	32097	2675	111	14	0.2
2020	100%	40121	3343	139	17	0.3

PROYECCIÓN CAPACIDAD DE ELABORACION DEL PRODUCTO (Unidades)						
AÑO	% de Demanda a cubrir	Demanda anual	Demanda mensual	Demanda Diaria	Demanda por Hora	Demanda por Minuto
2016	20%	32097	2675	111	14	0.2
2017	40%	64193	5349	223	28	0.5
2018	60%	96290	8024	334	42	0.7
2019	80%	128386	10699	446	56	0.9
2020	100%	160483	13374	557	70	1.2

Elaborado por: Autores

Tabla 43. Materia prima, materiales e insumos

MATERIA PRIMA DIRECTA VARIABLE								
CONCEPTO	Cantidad Por Unidad	Unidad	Cantidad Por Unidad	Unidad	Precio Por Unidad	Costo Por Producto	Demanda Anual (Unidades de Shampoo)	Costo Anual
SABILA	50.000	g	0.05000	KG	\$ 0.3000	\$ 0.0150	32097	\$ 481.45

INSUMOS DIRECTOS VARIABLES								
Agua	153.188	g	0.15319	KG	\$ 0.0015	\$ 0.0002	32097	\$ 7.38
Lauril Sulfato de Sodio	12.500	g	0.01250	KG	\$ 2.6500	\$ 0.0331	32097	\$ 1,063.20
Cocoamido propil betaína	12.500	g	0.01250	KG	\$ 3.5000	\$ 0.0438	32097	\$ 1,404.22
Benzoato de Sodio	1.250	g	0.00125	KG	\$ 4.0000	\$ 0.0050	32097	\$ 160.48
Fragancia	1.750	g	0.00175	KG	\$ 32.0000	\$ 0.0560	32097	\$ 1,797.41
Colorante	0.063	g	0.00006	KG	\$ 20.0000	\$ 0.0013	32097	\$ 40.12
Glicerina	6.250	g	0.00625	KG	\$ 3.3600	\$ 0.0210	32097	\$ 674.03
Dietanolamina cocamida	12.500	g	0.01250	KG	\$ 4.8000	\$ 0.0600	32097	\$ 1,925.79
Totales	200.000	g	0.30000	KG		\$ 1.5237		\$ 7,072.63

MATERIALES DE EMPAQUES DIRECTOS VARIABLES								
Botella + Tapa	1	UND	1	UND	\$ 0.6000	\$ 0.6000	32097	\$ 19,257.93
Cajas	1	UND	1	UND	\$ 0.2000	\$ 0.0167	32097	\$ 534.94
Etiqueta Frente / Reverso	1	UND	1	UND	\$ 0.0200	\$ 0.0200	32097	\$ 641.93
Totales	3		3		\$ 0.8200	\$ 0.6367		\$ 20,434.80

Elaborado por: Autores

Tabla 44. Mano de obra

PERSONAL DIRECTO									
Cargo	Cant.	Remuneración Básica Mensual	Aporte Patronal	Vacaciones	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reservas	Total de Sueldos Mensual USD	Total Anual
OPERADOR	1	\$ 366.00	\$ 40.81	\$ 15.25	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 513.56	\$ 6,162.71
TOTAL RRHH		\$ 366.00	\$ 40.81	\$ 15.25	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 513.56	\$ 6,162.71
PERSONAL INDIRECTO									
Cargo	Cant.	Pago por Trabajador	Aporte Patronal	Vacaciones	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reservas	Total de Sueldos Mensual USD	Total Anual
VENDEDOR	1	\$ 366.00	\$ 40.81	\$ 15.25	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 513.56	\$ 6,162.71
TOTAL RRHH		\$ 366.00	\$ 40.81	\$ 15.25	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 30.50	\$ 513.56	\$ 6,162.71

Elaborado por: Autores

Tabla 45. Equipos para proceso productivo

EQUIPOS PARA EL PROCESO DE FABRICACION				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
BALANZA	1	UND	\$20	\$20
BATIDORA INDUSTRIAL	1	UND	\$150	\$150
LICUADORA INDUSTRIAL	1	UND	\$180	\$180
PHCHIMETR	1	UND	\$50	\$50
TOTAL				\$400

Elaborado por: Autores

Tabla 46. Materiales indirectos fijos.

MATERIALES INDIRECTOS FIJOS				
Concepto	Cantidad	Unidad	Costo Promedio Unitario	Costo Anual
BANDEJAS PLASTICAS	2	UND	\$20.00	\$ 40.00
TAMIZ	2	UND	\$10.00	\$ 20.00
CUCHILLOS	3	UND	\$2.00	\$ 6.00
R.C ABSORVENTES	5	UND	\$2.00	\$ 10.00
COFIAS	1	CAJA 500	\$12.00	\$ 12.00
MANDLES	3		\$10.00	\$ 30.00
MASCARILLA	2	CAJA 100	\$5.00	\$ 10.00
PROBETA	2		\$10.00	\$ 20.00
GUANTES	3	CAJAS	\$10.00	\$ 30.00
TOTAL				\$ 66.00

Elaborado por: Autores

4.2.11. Proveedores de materia prima e insumos y materiales

A continuación se presenta la descripción de los proveedores de materiales, Insumos y materia prima.

Tabla 47. Proveedores de materia prima e insumos y materiales

Material	Descripción	Presentación	Conservación	Caducidad	Proveedor.
Lauril Sulfato de Sodio	Tensoactivo base para la industria cosmética. Es uno de los mejores espumantes	Envase de 20 L	Envase comercial	1 año	Químicos R
Cocoamido propil betaína	Estabilizante de espuma y detergente, suave y fino a la piel	Envase de 20 L	Envase comercial	1 año	Químicos R
Benzoato de Sodio	Conservante grado alimenticio	Balde de 20 L	Envase comercial	1 año	Químicos R
Fragancia	Fragancia Aloe	Envase de 20 L	Envase comercial	6 meses	Químicos R
Colorante	Color verde.	Envase de 20 L	Envase comercial	1 año	Químicos R
Glicerina	Tensoactivo base para la industria cosmética. Es uno de los mejores espumantes	Envase de 20 L	Envase comercial	1 año	Químicos R
Dietanolamina cocamida	Espesante.	Envase de 20 L	Envase comercial	1 año	Químicos R
Pencas de Sábila	Aloe vera barbadensis. Es el tipo de sábila utilizado para cosméticos.	Saco de 30 pencas	Empaque comercial	3 días	Agricultores de la zona
Envases y Tapas	Transparente con tapón dorado	Caja de 120 unds	Envase comercial	1 año	Frascosa
Etiqueta	PP Blanco brillo de 4cm x 10cm Adhesivo P4	Empaque de 5000 unds	Empaque comercial	1 año	Label print

Elaborado por: Autores

4.2.12. Plan de control de calidad.

Tabla 48. Plan de control de calidad

SUBPROCESO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Recepción y Almacenamiento de Materia Prima y Material de Empaque	Insumos con empaque deteriorado Productos sin identificación	Muestreo en la recepción Protocolos de calidad enviados por el proveedor.
Limpieza de Materia Prima (Sábila)	Alto contenido de Suciedad	Análisis visual
Pesado de Insumos	Peso diferente al especificado en el Batch Card. Mala identificación de los Insumos	Tener formatos de formulación Recipientes identificados con el insumo pesado.
Mezclado	Deficiente agitación Variación en el pH del Shampoo	Chequeo continuo del mezclado Verificación del protocolo de todos los insumos.
Envasado de Contenedores	Contaminación del shampoo a granel Error en el producto rotulado	Análisis Físicos Químicos Rotular inmediatamente el contenedor.
Envasado en Frascos	Variación del peso del producto por aire incluido	Reposar el shampoo 24 horas antes de ser envasado Control de peso del producto en el frasco.
Etiquetado y Encajado	Envases sin etiqueta Falta de unidades en caja	Check List de envasado, Codificado, Etiquetado y Encajado de frascos.
Almacenamiento del product terminado	Producto sucio con impurezas	Limpieza permanente del almacén.

Elaborado por: Autores

4.2.13. Plan de seguridad y medio ambiente.

Tabla 49. Plan de Seguridad

<p><u>Matriz de Riesgos Laborales</u> Herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una institución financiera, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos que engendran estos riesgos (factores de riesgo).</p>	<p>Matriz de Riesgos Laborales MRL</p>
<p><u>Prevención de Accidentes Mayores</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • No modificar, ni realizar instalaciones eléctricas sin autorización. • Evitar cargas excesivas en tomacorrientes. • Almacenar adecuadamente productos químicos como pinturas, solventes y comestibles
<p><u>Respuesta a Emergencias</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar un área segura o punto de encuentro, en caso de evacuación. • Establecer salidas de emergencia que permanezcan siempre libres y sin seguro. Establecer o localizar vías de evacuación hacia el área segura o punto de encuentro de cada sitio. Contar o localizar la ubicación del sistema de alarma que pueda ser activado en caso de emergencia y que alerte a todo el personal. Colocar extintores portátiles en la zona de más alto riesgo de incendio, en el caso de taller. • Conocer la ubicación de extintores, hidratantes o cajetines de emergencia en los proyectos donde se ejecuten actividades.
<p><u>Señalizaciones</u> Que estarán representados por los respectivos pictogramas que serán colocados en las zonas estratégicas de las instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Señales de Emergencia • Señales de Prohibición • Señales de Evacuación • Señales de Advertencia o Precaución
<p><u>Colocación de Equipos Extintores.</u></p>	<p>Las instalaciones de la empresa contarán con un grupo de equipos extintores que estarán colocados en los lugares respectivos de la empresa que representen mayor riesgo contra incendio.</p>
<p><u>Equipos de Protección y Ropa de Trabajo</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo de protección individual requerido para cada empleado y trabajador, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza, será entregado de acuerdo con los procedimientos internos. • Todos los empleados y trabajadores, deberían ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual que utiliza, su correcto mantenimiento y los criterios para su reemplazo. • Todo equipo de protección individual dañado o deteriorado, deberá ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar una actividad.

Elaborado por: Autores

Tabla 50. Señales de prohibición

<p>PROHIBIDO FUMAR</p>	
<p>AGUA NO POTABLE</p>	
<p>ENTRADA PROHIBIDA A PERSONA NO AUTORIZADA</p>	
<p>PROHIBIDO TOCAR</p>	
<p>PROHIBIDO INGERIR BEBIDAS ALCHOLICAS</p>	
<p>PROHIBIDO EL USO DE SANDALIAS</p>	

Elaborado por: Autores

Tabla 51. Señales de evacuación

Dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido	
Zona de Seguridad	
Ubicación del lugar donde se dan los primeros auxilios	
Ubicación del punto de conteo donde se concentraran las personas en caso de emergencia	
Ubicación de una salida de emergencia	
Camilla	
Teléfono de Emergencia	

Elaborado por: Autores

Tabla 52. Señales de advertencia o precaución

Piso Resbaloso	
Riesgo Eléctrico	
Peligro de Corte o Punzonamiento	
Sustancia o Materiales Tóxicos	
Materias Corrosivas	

Elaborado por: Autores

Tabla 53. Señales de emergencia

Ubicación de un Extintor	
Dirección que Debe Seguirse	
Ubicación de un equipo de emergencia	

Elaborado por: Autores

Tabla 54. Equipos de protección y ropa de trabajo

Lentes de Seguridad	
Ropa de Trabajo (Protección del Cuerpo)	
Guantes	
Mascarilla	
Calzado de Seguridad	

Elaborado por: Autores

4.2.14. Plan ambiental

Tabla 55. Manejo de desechos sólidos

<p>PAPEL Y CARTON</p> <p>Papel, archivo, periódico, plegadiza, cartón liso, y corrugados limpios y secos</p>	
<p>PLASTICO</p> <p>Bolsas plásticas, vasos desechables, PET, y contenedores plásticos limpios</p>	
<p>ORDINARIOS O INERETE</p> <p>Servilletas empaques de papel plastificado, barrido, icopor, envase tetrapack</p>	
<p>VIDRIO</p> <p>Botellas, garrafas y contenedores de vidrio limpios</p>	
<p>ORGANICOS COMPOSTABLES</p> <p>Residuos de alimentos cascara de frutas o vegetales no contaminados antes del consumo</p>	

Elaborado por: Autores

4.2.15. Análisis del estudio técnico.

De los estudios realizados se obtienen los siguientes resultados:

- Es factible implementar la fabricación de shampoo en las zonas productoras de sábila en la ciudad de Portoviejo.
- La localización óptima de la planta es en la comuna naranjal de ciudad de Portoviejo.
- La capacidad de producción para el primer año es 40121 litros , equivalente al 20 % de la demanda insatisfecha.
- Se desarrolla y valida un prototipo de shampoo con extractos de sábila Aloe Barbadensis Miller en cual cumpla con la funcionalidad que brindan los shampoo tradicionales.
- Durante las pruebas realizadas se evidenció que de las 3 muestras evaluadas, la formulación con 20% de extractos de sábila Aloe Barbadensis Miller presentó los mejores resultados tanto en pruebas funcionales, como en análisis físicos realizados en el laboratorio de Control de Calidad del área de hogar y cuidado personal de la Fabril S.A. (Ver Certificado de Calidad Adjunto) .
- Se diseña el proceso productivo necesario para la producción de shampoo con extracto de aloe vera.

4.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

4.3.1. Objetivos de la empresa

Objetivo general.

- Desarrollar un producto llamativo y de calidad elaborado dentro de las medidas de higiene y control, que pueda competir legalmente dentro del mercado satisfaciendo los diferentes tipos de consumidores, ofreciendo los mejores precios posibles para la comodidad de los compradores en general.

Objetivos específicos.

- Satisfacer la demanda insatisfecha existente en el mercado.
- Generar empleo y recursos dentro de la comunidad en la que se va a trabajar la producción elaboración y venta del shampoo.
- Favorecer al crecimiento de la economía comunitaria, cantonal y provincial.

4.3.2. Razón social.

Este proyecto para efecto del mismo llevara como razón social el nombre de “ALOE NATURAL”

Ilustración 17. Etiqueta



Elaborado por: Autores

4.3.3. Misión.

Somos una microempresa agroindustrial dedicada a la elaboración de shampoo a base de aloe vera orientada a satisfacer las necesidades del consumidor a través de un producto natural de calidad, que sea del agrado de la población portovejense.

4.3.4. Visión.

En el año 2020 la empresa agroindustrial ALOE NATURAL SA pretende ser líder en el mercado local, diseñando y aplicando las mejores técnicas de conocimientos en el área de la elaboración de shampoo naturales, acogándose a la tecnología para diseñar un producto de calidad y excelencia.

4.3.5. Diseño organizacional de la empresa

Niveles Jerárquicos

Para el correcto funcionamiento de las operaciones de la empresa se consideran niveles jerárquicos lo cuales se indican a continuación.

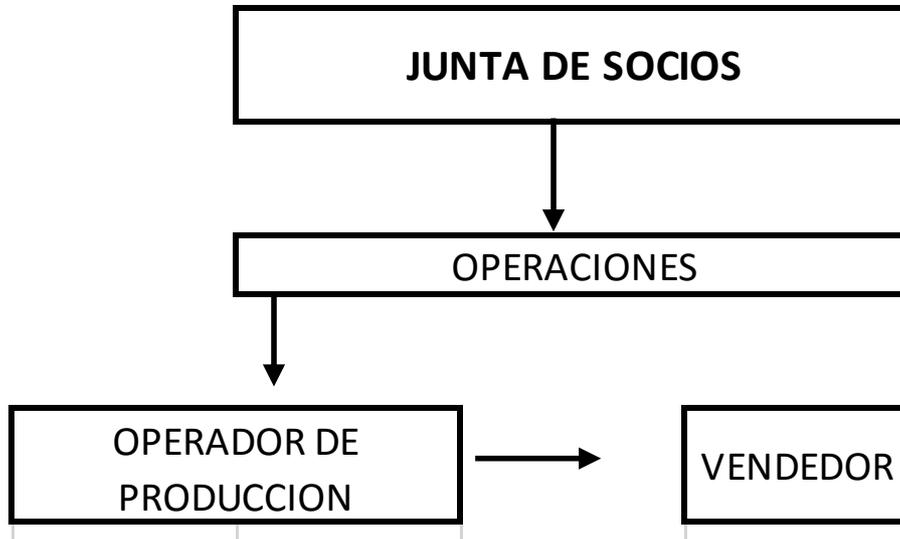
Nivel Legislativo.- Constituido por los dueños de la microempresa, es el órgano supremo conformado por los socios legalmente convocados.

Nivel Operativo.- En este nivel se encuentran todos aquellos puestos relacionados con el desarrollo de las actividades operacionales de la microempresa.

4.3.6. Organigrama estructural.

Diagramas que representan de manera simplificada la estructura formal que posee la microempresa. Mostrando las principales funciones dentro de esta y las relación que existen entre ellas.

Ilustración 18 . Organigrama estructural.



Elaborado por: Autores

4.3.7. Organigrama funcional

Estructura que indica los principios funcionales de especialización para cada tarea. Dividiendo el trabajo de manera que cada hombre, desde el gerente hasta el operador, ejecute el trabajo en relación a sus funciones.

Tabla 56. Manual de funciones

<p>NOMBRE DEL CARGO: OPERADOR DE PRODUCCION.</p> <p>Dependencia: Área de Producción.</p> <p>Cargo del jefe inmediato: Gerente General</p> <p>Número de cargos: Uno</p> <p>FUNCIÓN BÁSICA: Máximo responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del área de producción de la microempresa, tanto a nivel del producto, como a nivel de gestión de la persona que trabajar junto con él, con la finalidad de cumplir con la producción prevista en tiempo y calidad del trabajo, mediante la administración del departamento a cargo de manera eficiente.</p> <p>FUNCIONES ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar y planificar la producción de la empresa. • Organizar y planificar el aprovisionamiento de materia prima y la distribución y transporte del producto terminado de la empresa. • Coordinar con las diferentes áreas una eficaz y eficiente comunicación y/o relación con el objetivo de cumplir las metas de la microempresa. • Optimizar los procesos de trabajo dentro la planta de producción. • Realizar tareas relacionadas con el proceso de producción en la planta. <p>REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser Bachiller o Técnico Agroindustrial, Agrícola o afines con área de la producción manufacturera • Experiencia en cargos similares. Mínima (1) años. • Edad mínima de 25 años 	<p>NOMBRE DEL CARGO: VENDEDOR</p> <p>Dependencia: Área de Ventas</p> <p>Cargo Jefe Inmediato: Gerente General.</p> <p>FUNCIÓN BÁSICA: Responder por toda la gestión de ventas y desarrollar una labor Cobertura asistiendo los clientes asignados y visitando clientes potenciales.</p> <p>FUNCIONES ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar los pedidos en los clientes de acuerdo a las rutas establecidas y número de clientes asignados, • Tomar inventario de productos en los clientes. • Asesorar a los clientes en la venta. • Informar sobre las actividades promocionales a los clientes. • Realizar merchandising en las neveras de los clientes (revisar fechas y rotación de productos). • Responder por el desarrollo de la zona asignada • <p>REQUISITOS PARA EL CARGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educación mínima Bachiller. • Administrador, contador público, comerciante con buen manejo de relaciones sociales. • Un (1) año de experiencia
---	--

Elaborado por: Autores

5. IMPACTOS

5.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1.1. Inversión del proyecto.

Tabla 57. Inversión fija

Descripción	Valor Total	
Maquinaria	\$	400,00
Equipo de Oficina	\$	600,00
Equipo de Computo	\$	619,00
Muebles y Enseres	\$	210,00
Construcción (Adecuaciones)	\$	1.047,25
TOTAL DE INVERSION FIJA	\$	2.876,25

Elaborado por: Autores

Tabla 58. Depreciación de activos fijos

Descripción	Año de Vida Útil	Valor / Año
Maquinarias y Equipos	10	\$ 400,00
Equipo de Oficina	5	\$ 600,00
Equipo de Computo	5	\$ 619,00
Muebles y Enseres	5	\$ 210,00
Edificio	20	\$ 1.047,25
TOTAL		\$ 2.876,25

Elaborado por: Autores

Tabla 59. Gastos diferidos

Descripción	Valor Anual
Gastos de Constitución	\$ 648,79
Estudio de Seguridad Industrial	\$ 200,00
Estudio de Impacto Ambiental	\$ 30,00
Total	\$ 878,79

Elaborado por: Autores

Tabla 60. Amortización de gastos diferidos.

Descripción	Costo Inicial	Número de Pagos Diferidos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos de Constitución	\$ 648,79	5	\$ 129,76	\$ 129,76	\$ 129,76	\$ 129,76	\$ 129,76
Estudio de Seguridad Industrial	\$ 200,00	5	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Estudio de Impacto Ambiental	\$ 30,00	5	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00
TOTAL			\$ 175,76				

Elaborado por: Autores

Tabla 61. Capital de trabajo

Descripción	Anual	Mensual
Costos Directos	\$ 34.151,58	\$ 2.845,97
Materiales Directos	\$ 27.988,87	\$ 2.332,41
Mano de Obra Directa	\$ 6.162,71	\$ 513,56
Costos Indirectos	\$ 6.551,71	\$ 545,98
Materiales Indirectos	\$ 66,00	\$ 5,50
Mano de Obra Indirecta	\$ 6.162,71	\$ 513,56
Equipos de Protección Personal	\$ 323,00	\$ 26,92
Gastos Administrativo	\$ 789,45	\$ 65,79
Sueldos y Salarios	\$ -	\$ -
Suministros	\$ 200,25	\$ 16,69
Servicios Básicos	\$ 589,20	\$ 49,10
Gastos de Venta	\$ 198,00	\$ 16,50
Publicidad	\$ 198,00	\$ 16,50
SUBTOTAL	\$ 41.690,74	\$ 3.474,23
Imprevistos 2%	\$ 833,81	\$ 69,48
TOTAL	\$ 42.524,56	\$ 3.543,71

Elaborado por: Autores

5.1.2. Financiamiento del proyecto**Tabla 62. Financiamiento**

Descripción	%	Valor
Recursos Propios	70%	\$ 32.395,72
Préstamo Bancario	30%	\$ 13.883,88
Monto de Inversión a Financiar	100%	\$ 46.279,60

Elaborado por: Autores

Tabla 63. Amortización del préstamo

Períodos Años	Intereses Vencidos	Pago Principal	Cuota	Saldo
0				\$ 13.883,88
1	\$ 1.527,14	\$ 2.164,34	\$ 3.691,44	\$ 11.719,55
2	\$ 1.256,84	\$ 2.434,63	\$ 3.691,44	\$ 9.284,91
3	\$ 952,78	\$ 2.738,70	\$ 3.691,44	\$ 6.546,22
4	\$ 610,74	\$ 3.080,73	\$ 3.691,44	\$ 3.465,49
5	\$ 225,99	\$ 3.465,49	\$ 3.691,44	\$ 0,0
Total	\$ 4.573,49	\$ 13.883,88	\$18.457,37	

Elaborado por: Autores

5.1.3. Proyección general de los costos

Tabla 64. Proyección general de los costos y gastos

Detalle	Periodos				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTOS DIRECTOS					
Materia Prima	\$ 481,45	\$ 991,78	\$ 1.487,50	\$ 1.983,57	\$ 2.479,46
Insumos Directos	\$ 7.072,63	\$ 14.569,61	\$ 21.854,42	\$ 29.139,22	\$ 36.424,03
Materiales Directos	\$ 20.434,80	\$ 42.095,68	\$ 63.143,53	\$ 84.191,37	\$ 105.239,21
Mano de Obra Directa	\$ 6.162,71	\$ 6.347,59	\$ 12.695,18	\$ 13.076,03	\$ 19.042,77
TOTAL	\$ 34.353,99	\$ 64.207,07	\$ 99.383,20	\$ 124.019,10	\$ 163.387,87
COSTOS INDIRECTOS					
Mano de Obra Indirecta	\$ 6.162,71	\$ 6.347,59	\$ 6.538,02	\$ 6.734,16	\$ 6.936,18
Materiales Indirectos	\$ 66,00	\$ 67,98	\$ 70,02	\$ 72,12	\$ 74,28
Equipos de protección personal	\$ 323,00	\$ 126,69	\$ 130,49	\$ 134,41	\$ 138,44
Servicios Básicos	\$ 89,20	\$ 606,88	\$ 625,08	\$ 643,83	\$ 663,15
Depreciación de Maquinaria y equipos	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Depreciación de Edificio	\$ 52,36	\$ 52,36	\$ 52,36	\$ 52,36	\$ 52,36
TOTAL	\$ 7.233,27	\$ 7.241,50	\$ 7.455,97	\$ 7.676,88	\$ 7.904,42
TOTAL DE COSTOS DE FABRICACION	\$ 41.587,26	\$ 71.448,57	\$ 106.839,18	\$ 131.695,98	\$ 171.292,28
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Personal Administrativo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Suministros de oficina	\$ 200,25	\$ 206,26	\$ 212,45	\$ 218,82	\$ 225,39
Depreciación de Equipo de Computo	\$ 123,80	\$ 123,80	\$ 123,80	\$ 123,80	\$ 123,80
Depreciación de Equipo de Oficina	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Depreciación de Muebles de Oficina	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 42,00
Amortizaciones de Cargo Diferido	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76
Amortizaciones de préstamo	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 4.353,28	\$ 4.359,29	\$ 4.365,48	\$ 4.371,85	\$ 4.378,42
GASTOS DE VENTA					
Publicidad	\$ 198,00	\$ 203,94	\$ 210,06	\$ 216,36	\$ 222,85
TOTAL GASTOS DE VENTA	\$ 198,00	\$ 203,94	\$ 210,06	\$ 216,36	\$ 222,85
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses por Pagar	\$ 1.527,14	\$ 1.256,84	\$ 952,78	\$ 610,74	\$ 225,99
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	\$ 1.527,14	\$ 1.256,84	\$ 952,78	\$ 610,74	\$ 225,99
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	\$ 47.665,69	\$ 77.268,64	\$ 112.367,49	\$ 136.894,94	\$ 176.119,54

Elaborado por: Autores

Tabla 65. Estimación de precios

Periodo	Costo	Cantidad	Ingresos
0	\$ 2.876,25	0	-
1	\$ 41.697,45	32097	\$ 53.076,18
2	\$ 77.506,97	64193	\$ 106.152,35
3	\$ 112.717,89	96290	\$ 159.228,53
4	\$ 137.341,29	128386	\$ 212.304,71
5	\$ 176.693,86	160483	\$ 265.380,88
VAN	\$ 369.943,22	322525,65	
Precio de Costo			\$ 1,15
Precio de Venta Distribuidor			\$ 1,65
Precio de Venta Publico			\$ 1,98

Elaborado por: Autores

5.1.4. Estados financieros.

Tabla 66. Estado de resultados

Detalle	Periodo				
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
VENTAS NETAS	\$53.076,18	\$106.152,35	\$159.228,53	\$212.304,71	\$265.380,88
Ventas de Shampoo	\$53.076,18	\$106.152,35	\$159.228,53	\$212.304,71	\$265.380,88
COSTOS DE PRODUCCION					
COSTOS DIRECTOS					
Materia Prima Directa	\$ 481,45	\$ 991,78	\$ 1.487,67	\$ 1.983,57	\$ 2.479,46
Insumos Directos	\$ 7.072,63	\$ 14.569,61	\$ 21.854,42	\$ 29.139,22	\$ 36.424,03
Materiales Directos	\$ 20.434,80	\$ 42.095,68	\$ 63.143,53	\$ 84.191,37	\$ 105.239,21
Mano de Obra Directa	\$ 6.162,71	\$ 6.347,59	\$ 12.695,18	\$ 13.076,03	\$ 19.042,77
TOTAL C.D	\$ 34.151,58	\$ 64.004,67	\$ 99.180,80	\$ 128.390,19	\$ 163.185,46
C.I.F.					
Mano de obra indirecta	\$ 6.162,71	\$ 6.347,59	\$ 6.538,02	\$ 6.734,16	\$ 6.936,18
Materiales Indirectos	\$ 66,00	\$ 67,98	\$ 70,02	\$ 72,12	\$ 74,28
Equipos de protección personal	\$ 323,00	\$ 126,69	\$ 130,49	\$ 134,41	\$ 138,44
Servicios básicos	\$ 589,20	\$ 606,88	\$ 625,08	\$ 643,83	\$ 663,15
Depreciación de Maquinaria y	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Depreciación de Edificio	\$ 52,36	\$ 52,36	\$ 52,36	\$ 52,36	\$ 52,36
TOTAL C.I.	\$ 7233,27	\$ 7.241,50	\$ 7.455,97	\$ 7.676,88	\$ 7.904,42
TOTAL C.D.P.	\$ 41.384,85	\$ 71.246,17	\$ 106.636,77	\$ 136.067,07	\$ 171.089,88
UTIL. BRUTA. V.	\$ 11.691,33	\$ 34.906,19	\$ 52.591,76	\$ 76.237,64	\$ 94.291,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Personal Administrativo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Suministros de oficina	\$ 200,25	\$ 206,26	\$ 212,45	\$ 218,82	\$ 225,39
Depre.de Equipo de Computo	\$ 123,80	\$ 123,80	\$ 123,80	\$ 123,80	\$ 123,80
Depre.de Equipo de Oficina	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Depre.de Muebles de Oficina	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 42,00
Amort. de Cargo Diferido	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76
Amortizaciones de préstamo	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47
TOTAL G.A.	\$ 4.353,28	\$ 4.359,29	\$ 4.365,48	\$ 4.371,85	\$ 4.378,42
GASTOS DE VENTA					
Publicidad	\$ 198,00	\$ 203,94	\$ 210,06	\$ 216,36	\$ 222,85
TOTAL	\$198,00	\$203,94	\$ 210,06	\$ 216,36	\$ 222,85
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses por Pagar	\$ 1.527,14	\$ 1.256,84	\$ 952,78	\$ 610,74	\$ 225,99
TOTAL GATOS FINANCIEROS	\$ 1.527,14	\$ 1.256,84	\$ 952,78	\$ 610,74	\$ 225,99
UTIL.(PER). OPERATIVA	\$ 5.612,90	\$ 29.086,12	\$ 47.063,44	\$ 71.038,68	\$ 89.463,75
15% DE PART. EMPL.	\$ 841,93	\$ 4.362,92	\$ 7.059,52	\$ 10.655,80	\$ 13.419,56
UTIL. ANTES. DEL IMP.	\$ 4.770,96	\$ 24.723,20	\$ 40.003,93	\$ 60.382,88	\$ 76.044,18
22 % IMPUESTO A LA RENTA	\$ 1.049,61	\$ 5.439,10	\$ 8.800,86	\$ 13.284,23	\$ 16.729,72
UTIL.(PER). NETA	\$ 3.721,35	\$ 19.284,09	\$ 31.203,06	\$ 47.098,64	\$ 59.314,46

Elaborado por: Autores

Tabla 67. Flujo de caja.

Detalle	Periodo					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A) INGRESOS OPERATIVOS						
Ventas	\$ 0,0	\$ 53.076,18	\$ 106.152,35	\$ 159.228,53	\$ 212.304,71	\$ 265.380,88
TOTAL DE INGRESOS OPERATIVOS	\$ 0,0	\$ 53.076,18	\$ 106.152,35	\$ 159.228,53	\$ 212.304,71	\$ 265.380,88
B) EGRESOS OPERATIVOS						
Costos de Producción	\$ 0,0	\$ 41.587,26	\$ 71.448,57	\$ 106.839,18	\$ 131.695,98	\$ 171.292,28
Gastos Administrativos	\$ 0,0	\$ 4.353,28	\$ 4.359,29	\$ 4.365,48	\$ 4.371,85	\$ 4.378,42
Gastos de Venta	\$ 0,0	\$ 198,00	\$ 203,94	\$ 210,06	\$ 216,36	\$ 222,85
TOTAL DE EGRESOS OPERATIVOS	\$ 0,0	\$ 46.138,54	\$ 76.011,80	\$ 111.414,71	\$ 136.284,20	\$ 175.893,55
C) FLUJO OPERACIONAL(A-B)	\$ 0,0	\$ 6.937,63	\$ 30.140,55	\$ 47.813,82	\$ 76.020,51	\$ 89.487,33
D) INGRESOS NO OPERATIVOS						
Crédito Financiado	\$ 13.883,88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión Propio	\$ 32.395,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS	\$ 46.279,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
E) EGRESOS NO OPERATIVOS						
Inversión Fija	\$ 2.876,25	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión Diferida	\$ 878,79	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos Financieros	\$ -	\$ 1.527,14	\$ 1.256,84	\$ 952,78	\$ 610,74	\$ 225,99
Pago del Capital prestado	\$ -	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47	\$ 3.691,47
Participación a Trabajadores	\$ -	\$ -	\$ 841,93	\$ 4.362,92	\$ 7.059,52	\$ 10.655,80
Impuesto a la Renta	\$ -	\$ -	\$ 1.049,61	\$ 5.439,10	\$ 8.800,86	\$ 13.284,23
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	\$ 3.755,04	\$ 5.218,62	\$ 6.839,86	\$ 14.446,27	\$ 20.162,60	\$ 27.857,50
F) FLUJO DE EGRESOS NO OPERATIVOS(D-E)	\$ 42.524,56	\$ (5.218,62)	\$ (6.839,86)	\$ (14.446,27)	\$ (20.162,60)	\$ (27.857,50)
G) FLUJO NETO(C+F)	\$ 42.524,56	\$ 1.719,02	\$ 23.300,69	\$ 33.367,54	\$ 55.857,91	\$ 61.629,83
H) SALDO INICIAL DE CAJA	\$ -	\$ 42.524,56	\$ 44.243,57	\$ 67.544,26	\$ 100.911,80	\$ 156.769,72
I) SALDO FINAL DE CAJA	\$ 42.524,56	\$ 44.243,57	\$ 67.544,26	\$ 100.911,80	\$ 156.769,72	\$ 218.399,55

Elaborado por: Autores.

Tabla 68. Balance general.

Detalle	Periodo					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVO						
ACTIVO						
Caja	\$42.524,56	\$44.243,57	\$67.544,26	\$100.911,80	\$156.769,72	\$218.399,55
TOTAL A.C.	\$ 42.524,56	\$44.243,57	\$67.544,26	\$100.911,80	\$156.769,72	\$218.399,55
ACTIVO FIJO						
Terreno	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Edificio	\$ 1.047,25	\$ 1.047,25	\$ 1.047,25	\$ 1.047,25	\$ 1.047,25	\$ 1.047,25
Dep. Acumulada de	\$ -	\$ (52,36)	\$ (104,73)	\$ (157,09)	\$ (209,45)	\$ (261,81)
Maquinaria	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Dep. Acumulada de	\$ -	\$ (40,00)	\$ (80,00)	\$ (120,00)	\$ (160,00)	\$ (200,00)
Equipo de Computo	\$ 619,00	\$ 619,00	\$ 619,00	\$ 619,00	\$ 619,00	\$ 619,00
Dep. Acumulada de	\$ -	\$ (123,80)	\$ (247,60)	\$ (371,40)	\$ (495,20)	\$ (619,00)
Equipo de Oficina	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Dep. Acumulada de	\$ -	\$ (120,00)	\$ (240,00)	\$ (360,00)	\$ (480,00)	\$ (600,00)
Muebles y Enseres	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00	\$ 210,00
Dep. Acumulada de	\$ -	\$ (42,00)	\$ (84,00)	\$ (126,00)	\$ (168,00)	\$ (210,00)
TOTAL DE	\$ 2.876,25	\$ 3.254,41	\$ 3.632,58	\$ 4.010,74	\$ 4.388,90	\$ 4.767,06
ACTIVOS DIFERIDOS						
Activos diferidos	\$ 878,79	\$ 878,79	\$ 878,79	\$ 878,79	\$ 878,79	\$ 878,79
Amort. Acum. Activos	\$ -	\$ (175,76)	\$ (351,52)	\$ (527,27)	\$ (703,03)	\$ (878,79)
TOTAL DE A.D.	\$ 878,79	\$ 703,03	\$ 527,27	\$ 351,52	\$ 175,76	\$ -
TOTAL DE A.	\$ 46.279,60	\$48.201,02	\$71.704,11	\$105.274,06	\$161.334,38	\$223.166,61
PASIVO						
P.A.T.	\$ -	\$ 841,93	\$ 4.362,92	\$ 7.059,52	\$10.655,80	\$13.419,56
I.P.R	\$ -	\$1.049,61	\$5.439,10	\$8.800,86	\$13.284,23	\$16.729,72
TOTAL P.C.	\$ -	\$1.891,55	\$9.802,02	\$15.860,38	\$23.940,04	\$30.149,28
PASIVO NO CORRIENTE						
Intereses por Pagar	\$13.883,88	\$10.192,40	\$6.500,93	\$2.809,46	\$3.691,47	\$ -
TOTAL P. N.C.	\$13.883,88	\$10.192,40	\$6.500,93	\$ 2.809,46	\$3.691,47	\$ -
TOTAL DE	\$13.883,88	\$10.192,40	\$ 6.500,93	\$ 2.809,46	\$3.691,47	\$ -
PATRIMONIO	\$13.883,88	\$12.083,95	\$16.302,95	\$ 18.669,84	\$27.631,51	\$30.149,28
Capital Propio	\$32.395,72	\$32.395,72	\$32.395,72	\$32.395,72	\$32.395,72	\$32.395,72
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 3.721,35	\$19.284,09	\$31.203,06	\$47.098,64	\$ 59.314,46
Utilidad Retenida	\$ -	\$ -	\$3.721,35	\$23.005,44	\$54.208,51	\$101.307,15
TOTAL PAT.	\$32.395,72	\$36.117,07	\$55.401,16	\$86.604,23	\$133.702,87	\$193.017,33
TOTAL PAS. Y PAT	\$46.279,60	\$48.201,02	\$71.704,11	\$105.274,06	\$161.334,38	\$223.166,61

Elaborado por: Autores

Tabla 69. Punto de equilibrio

CANTIDAD DE PRODUCTO	PRECIO DEL PRODUCTO	INGRESO TOTAL	C. FIJO	C. VARIABLES UNITARIO	C. VARIABLES TOTAL	C. TOTAL
32097	\$ 1,98	\$ 63.691,41	\$ 170.461,84	\$ 0,21	\$ 6.870,80	\$ 177.332,64
64193	\$ 1,98	\$ 127.382,82	\$ 170.461,84	\$ 0,21	\$ 13.741,59	\$ 184.203,44
96290	\$ 1,98	\$ 191.074,24	\$ 170.461,84	\$ 0,21	\$ 20.612,39	\$ 191.074,24
128386	\$ 1,98	\$ 254.765,65	\$ 170.461,84	\$ 0,21	\$ 27.483,19	\$ 197.945,03
160483	\$ 1,98	\$ 318.457,06	\$ 170.461,84	\$ 0,21	\$ 34.353,99	\$ 204.815,83

Elaborado por: Autores

Tabla 70. Flujo de fondos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS	\$ -	\$53.076,18	\$106.152,35	\$ 159.228,53	\$212.304,71	\$ 265.380,88
Costo del Servicio	\$ -	\$ (41.587,26)	\$ (71.448,57)	\$ (106.839,18)	\$ (131.695,98)	\$ (171.292,28)
UTILIDAD BRUTA	\$ -	\$11.488,92	\$ 34.703,78	\$ 52.389,35	\$ 80.608,72	\$ 94.088,60
Gastos de Ventas	\$ -	\$ (198,00)	\$ (203,94)	\$ (210,06)	\$ (216,36)	\$ (222,85)
Gastos Administrativos	\$ -	\$ (4.353,28)	\$ (4.359,29)	\$ (4.365,48)	\$ (4.371,85)	\$ (4.378,42)
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ -	\$6.937,63	\$30.140,55	\$ 47.813,82	\$76.020,51	\$ 89.487,33
Gastos Financieros	\$ -	\$ (1.527,14)	\$ (1.256,84)	\$ (952,78)	\$ (610,74)	\$ (225,99)
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ 5.410,49	\$28.883,71	\$46.861,04	\$75.409,77	\$89.261,34
Participación a Trabajadores (15%)	\$ -	\$ (841,93)	\$ (4.362,92)	\$ (7.059,52)	\$ (10.655,80)	\$ (13.419,56)
Impuesto a la Renta (22%)	\$ -	\$ (1.049,61)	\$ (5.439,10)	\$ (8.800,86)	\$ (13.284,23)	\$ (16.729,72)
UTILIDAD NETA	\$ -	\$ 3.518,94	\$ 19.081,69	\$ 31.000,66	\$ 51.469,73	\$ 59.112,06
Inversión Fija	\$ (2.876,25)					
Inversión Diferida	\$ (878,79)					
Capital de Operaciones	\$ (42.524,56)					
Pago del Capital		\$ (3.691,47)	\$ (3.691,47)	\$ (3.691,47)	\$ (3.691,47)	\$ (3.691,47)
Depreciaciones		\$2.876,25	\$ 2.876,25	\$ 2.876,25	\$2.876,25	\$2.876,25
Amortizaciones		\$175,76	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76	\$ 175,76
FLUJO DE FONDOS	\$ (46.279,60)	\$ 2.879,48	\$ 18.442,22	\$ 30.361,19	\$50.830,27	\$ 58.472,59

Elaborado por: Autores

5.1.5. Indicadores económicos

Tasa interna de retorno

Esto indica que el proyecto es rentable dado que su tasa de rentabilidad interna, 40 %, es mayor al costo de oportunidad y tasa de interés de préstamo.

Valor actual neto

Para el proyecto se evaluará el VAN al 11.83 % que es el interés de préstamo y de referencia al costo de oportunidad más alto.

El VAN del proyecto al 11.83 % es \$ 81309.83 dólares, y como es mayor a 0 se estima que el proyecto tiene una rentabilidad mayor al 11.83 % considerado como el costo de oportunidad, el proyecto es rentable.

Beneficio costo.

Si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos.

$$\text{VAN}(81309.83) / \text{INVERSION}(46279.6) = 1.756$$

Esto quiere decir que por cada dólar invertido en la empresa, esta está generando \$1.756 dólares de rentabilidad.

5.1.6. Indicadores financieros

Tabla 71. Razón de liquidez

RAZON DE LIQUIDEZ	
ACTIVO CIRCULANTE / PASIVO CIRCULANTE	
	\$44243,57
	\$1.891,57
\$23,39016327	

Elaborado por: Autores

Esto indica que por cada dólar que la empresa adeuda en el corto plazo, dispone de \$23,39 dólares de su activo corriente para hacer frente a su obligaciones corriente, es decir tiene una buena liquidez corriente por lo que el proyecto no se verá mermado por el pago de sus obligaciones corriente.

Endeudamiento del Activo

Tabla 72. Endeudamiento del activo

ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO	
PASIVO TOTAL / ACTIVO TOTAL*100%	
\$	12.083,95
\$	48.201,02
25,07%	

Elaborado por: Autores

Esto quiere decir que de la inversión total de la empresa, el 25,07 % ha sido financiado con recursos de terceros; este endeudamiento es aceptable ya que la cuarta parte solamente está siendo financiada por terceros el restante pertenece a recursos propios.

Margen Bruto.

Tabla 73. Margen bruto

ROTIOS DE RENTABILIDAD	
MARGEN BRUTO	
UTILIDAD BRUTA / VENTAS NETAS	
\$	11.691,33
\$	53.076,18
22%	

Elaborado por: Autores

Del total de las ventas de la microempresa, se generó un 22 % de Utilidad bruta, considerado como aceptable refiriéndose a la capacidad de operación que esta tiene.

Margen operacional.

Tabla 74 . Margen operacional

MARGEN OPERACIONAL	
UTILIDAD OPERACIONAL/ VENTAS NETAS	
\$	5.612,90
\$	53.076,18
11%	

Elaborado por: Autores

Que del total de las ventas de la empresa, se generó un 11 % de Utilidad Operacional, utilidad muy buena para el tipo de microempresa.

Margen Neto.**Tabla 75 . Margen neto**

MARGEN NETO	
UTILIDAD NETA / VENTAS NETAS	
\$	3.721.35
\$	53.07618
7%	

Elaborado por: Autores

Del total de las ventas de la empresa, se generó 7 % de Utilidad Neta; utilidad buena que irá variando conforme van reduciendo los gastos financieros de la empresa.

Rentabilidad económica**Tabla 76. Rentabilidad económica**

RENTABILIDAD ECONOMICA	
UTILIDAD NETA / ACTIVOS TOTALES	
\$	3.721,35
\$	48.201
8%	

Elaborado por: Autores

Este ratio indica que del total de inversión se tiene una rentabilidad económica del 8 %.

Rentabilidad financiera**Tabla 77 . Rentabilidad financiera**

RENTABILIDAD FINANCIERA	
UTILIDAD NETA / PATRIMONIO	
\$	3.721,35
\$	36.117,07
10%	

Elaborado por: Autores

Del total de inversión propia, esta ha generado una rentabilidad del 10 %, rentabilidad excelente para el tipo de servicio y el porcentaje de inversión.

6. CONCLUSIONES

Con base a lo expuesto en el estudio de factibilidad y puesta en marcha de una microempresa dedicada a la elaboración artesanal de shampoo a base de extracto de hoja de sábila cultivada en la ciudad de Portoviejo durante el periodo 2015 - 2016 se obtuvieron los siguientes resultados:

- Existe demanda Insatisfecha de Shampoo con extractos Naturales de Sábila dentro de la Ciudad de Portoviejo.
- Los cultivos de Sábila existentes como materia Prima para la elaboración del Shampoo abastecen el 30 % de la demanda Insatisfecha en la Ciudad de Portoviejo durante el año 2016.
- El estudio de Mercado Indica que la Demanda Insatisfecha se estratifica para el segmento de personas que tienen ingresos por debajo del sueldo básico.
- Durante las pruebas realizadas, se evidenció que de las 3 muestras evaluadas en el diseño experimental, la formulación con 20% de extractos de sábila Aloe Barbadensis Miller presentó los mejores resultados tanto en pruebas funcionales, como en análisis físicos realizados en el laboratorio de Control de Calidad del área de hogar y cuidado personal en la Fabril S.A. (Ver Certificado de Calidad Adjunto).
- La implementación de una microempresa en la Ciudad de Portoviejo, que se dedique al aprovechamiento artesanal del extracto de sábila para la elaboración de Shampoo es factible y rentable.

7. RECOMENDACIONES

Con base a los estudios realizados en la presente investigación se recomienda:

- Invertir en actividades de emprendimiento micro empresarial en la zona de estudio que permitan hacer uso de recursos que no se están aprovechando como es el caso de la planta de aloe vera.
- Fomentar el consumo de productos de limpieza para el cabello de tipo orgánico que permitan remplazar productos de tipo químico dañinos para el cuero cabelludo.
- Desarrollar productos con valor agregado haciendo uso de las propiedades medicinales y terapéuticas que contiene la planta de sábila.
- Poner en práctica proyectos de tipo agroindustrial que generen actividad productiva y económica en zonas agrícolas donde se producen una gran variedad de especies de plantas.
- Hacer uso conocimiento práctico y técnicos adquiridos como profesional en titulación para desarrollar proyectos de emprendimiento que permitan incorporar una actividad económica y productiva a partir de un recurso no aprovechado.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

1. **Cifras, Ecuador en.** INEC. *ecuadorencifras.gob.ec*. [En línea] 2010. www.ecuadorencifras.gob.ec/.../Poblacion...Poblacionales/proyeccion_ca..
2. **Ecuador, Encifras.** INEC. *ecuadorencifras.gob.ec*. [En línea] 2010. www.inec.gob.ec/.../28_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.
3. **INEC, CENSO.** [En línea] 2010. www.inec.gob.ec/.../28_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.
4. **MAZA, S.** REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSIDAD DE LOJA. "PROCESAMIENTO DE LAS PLANTAS MEDICINALES PARA LA ELABORACION DE SHAMPOO ECOLOGICO EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA. [En línea] junio de 2010. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5545/1/MAZA%20MAZA%20SEGUNDO.pdf>.
5. **CHICAIZA, J.** REPOSITORIO ESPE.EDU. EXPORTACIÓN DE PENCA DE SÁBILA COMO PRODUCTO ... EN SU ESTADO. NATURAL DESDE ECUADOR HACIA MIAMI - ESTADOS UNIDOS. [En línea] 01 de ABRIL de 2011. repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4118/.../T-ESPE-HC-001332.pdf.
6. **SALGADO, D.** REPOSITORIO DIGITAL UCE. "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE. [En línea] 30 de ABRIL de 2012. <file:///C:/Users/verito/Downloads/T-UCE-0003-13.pdf>.
7. **GUEVARA, P.** Repositorio.unemi.edu.ec. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA ARTESANAL PARA LA FABRICACIÓN DE. [En línea] JULIO de 2012. <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/147/3/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UNA%20PLANTA%20ARTESANAL%20PARA%20LA%20FABRICACI%C3%93N%20DE%20SHAMPOO%20Y%20JAB%C3%93N%20DE%20S%C3%81BILA%20EN%20LA%20CIUDAD%20>.
8. **HOLGUIN, X.** REPOSITORIO DIGITAL UPS. PLAN DE EXPORTACION DE PENCAS DE SABILA HACIA EL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS. [En línea] ENERO de 2015. <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9037/1/UPS-GT000791.pdf>.
9. **PINARGOTE, L.** [dspace.espol.edu.ec](http://www.dspace.espol.edu.ec). PROYECTO DE INVESTIGACION PARA EL CULTIVO DE ALOE VERA, SU PRODUCCION DE GEL Y POLVO COMO SUBPRODUCTO Y SU COMERCIALIZACION COMO MATERIA PRIMA. [En línea] 2009. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/7275/D-39191.pdf?sequence=1>.
10. **ETSIA, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.** FICHAS DE PLANTAS ÚTILES. *etsia.upm.es*. [En línea] 18 de SEPTIEMBRE de 2015. <http://www1.etsia.upm.es/departamentos/botanica/fichasplantas/aloeclas.html>.
11. **Morales, J.** ALOE VERA PODER NATURAL. *infojardin*. [En línea] 19 de FEBRERO de 2013. <http://www.aloe-vera.es/diferentes-tipos-de-aloe/>.
12. **Quezada, W.** REPOSITORIO UTN. "INCORPORACIÓN DE PULPA DE SÁBILA EN LA ELABORACIÓN DE JABONES DE TOCADOR SULFURADOS, HUMECTANTES Y. [En línea] MAYO de 2007. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/331/2/03%20AGI%20202%20TESIS.pdf>.
13. **Quezada, Walter.** REPOSITORIO UTN. "INCORPORACIÓN DE PULPA DE SÁBILA EN LA ELABORACIÓN DE JABONES DE TOCADOR SULFURADOS, HUMECTANTES Y. [En línea] MAYO de 2007. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/331/2/03%20AGI%20202%20TESIS.pdf>.
14. **ALDERIS, A.** Monografias.com. *Proyeto de creación de un Shampoo*. [En línea] 27 de JUNIO de 2012. <http://www.monografias.com/trabajos93/proyeto-shampoo/proyeto-shampoo.shtml>.

15. **JAROULD, WIKIPEDIA.** Wikipedia, La enciclopedia libre. [En línea] 20 de AGOSTO de 2015. <https://es.wikipedia.org/wiki/Champ%C3%BA>.
16. **Gonzalez, P.** wikihow.com. *Soluciones para el cuidado del cabello*. [En línea] 23 de MAYO de 2015. [http://es.wikihow.com/hacer-champ%C3%BA-de-aloe-vera-\(s%C3%A1bila\)](http://es.wikihow.com/hacer-champ%C3%BA-de-aloe-vera-(s%C3%A1bila)).
17. **Hani, S .** Replication study. *WIKIPEDIA.com*. [En línea] 27 de OCTUBRE de 2011. https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%BAo_experimental.
18. **Vilar, J .** PRINCIPIOS BASICOS DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS. *UNIVERSIDAD DA CORUÑA*. [En línea] JUNIO de 2006. <http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/cap2.html>.
19. **Fundibeq.** fundibeq.org. *Herramientas para la Excelencia*. [En línea] 14 de MAYO de 2012. http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/dise%C3%BAo_de_experimentos.pdf.
20. **Encifras, Ecuador en.** [En línea] 2010. www.inec.gob.ec/.../28_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.
21. **INEC.** [ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec). *Proyeccion Cantonal*. [En línea] 10 de Enero de 2013. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantoniales/>.
22. **MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL.** <http://app.sni.gob.ec/>. “*GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000*”. [En línea] Diciembre de 2012. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA4/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/MANABI/PORTOVIEJO/IEE/MEMORIAS_TECNICAS/mt_portoviejo_socioeconomico.pdf.
23. <http://www.revistalideres.ec/lideres/medicinas-energizantes-jabones-planta.html>.
24. **Diccionario de la Lengua Española.** <http://definicion.de/>. [En línea] 2014. <http://definicion.de/proceso/>.
25. **La enciclopedia libre.Wikipedia.** Wikipedia, La enciclopedia libre. *PROCESO ARTESANAL*. [En línea] 7 de OCTUBRE de 2015. https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_artesanal.
26. **Encarnacion, J.** PREZI. [En línea] 17 de ENERO de 2015. <https://prezi.com/shfnfakn3nzg/la-produccion-y-los-factores-productivos/>.
27. **NUTRIDIETA.** VIDA SALUDABLE. *nutridieta.com*. [En línea] 4 de JULIO de 2009. <http://www.nutridieta.com/ques-la-sabila/>.
28. **Educacion para la Vida.** educavital.blogspot.com. *SIGNIFICADO DE SHAMPOO*. [En línea] MAYO de 2013. <http://educavital.blogspot.com/2013/05/shampoo-definicion-de-shampoo-concepto.html>.

9. ANEXOS

Certificado de Calidad Shampoo con 20% de extracto de Aloe Barbadensis Miller

LA FABRIL S.A

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
CERTIFICADO DE ANÁLISIS (COA)



Nº	001-CC-2016
----	-------------

FECHA : 2016-06-17

Nombre Comercial del Producto : Shampoo de Sábila (Aloe Barbadensis Miller) al 20 %
Clientes : Acuña Baque Gabriel Efrén
Tuárez Párraga Miguel Alejandro

Nº de Lote : 003

Fecha de Elaboración : 2016-04-15

CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS

ENSAYO	RESULTADOS	
	Día 1	Día 60
Densidad (a 25°C) (g/ml)	1.032	1.029
Viscosidad , Brookfield a 25 °C, Sp.3 / 10 rpm	20.4	20.3
Ph (directo a 25 °C)	6.9	6.8


Ing. Kenia Tello
Analista Control de Calidad

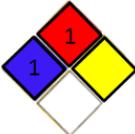

Dra. Zoila Diaz
Coordinadora Control de Calidad

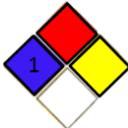
LA FABRIL S.A.

.....
Dra. Zoila Diaz
COORDINADORA DE LABORATORIO

FICHAS TÉCNICA DE LOS INSUMOS.

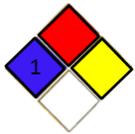
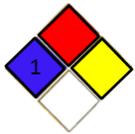
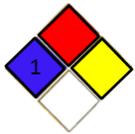
Especificación de Lauril Sulfato de Sodio	
Identificación de la Sustancia	Sodio Dodecilo Sulfato , Dodecilo Sulfato sal Sódica, Laurilsulfato Sal Sódica, SDS, Sodio Laurilsulfato Tensoactivo para la elaboración de cosméticos.
Identificación de los peligros	Palabra de advertencia Atención  Nocivo en caso de ingestión. Provoca irritación ocular grave. Provoca irritación cutánea.
Composición o Información de los componentes	Denominación: Sodio Dodecilo Sulfato Fórmula: C ₁₂ H ₂₅ NaO ₄ S Peso Molecular(g/mol) : 288,38
Primeros Auxilios	Indicaciones generales: En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito. Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica. Ingestión: Beber agua abundante. Provocar el vómito. Pedir atención médica.
Almacenamiento	Recipientes bien cerrados. Ambiente seco.
Propiedades Físico/Químicas	Estado físico: Pasta Color: Opaco Olor: Característico. Valor pH (solución acuosa 1%): 9 - 10 Punto de fusión °C: 204 - 207 Solubilidad en Agua: Soluble (1:10) con opalescencia. Solubilidad en Etanol: Parcialmente soluble. Solubilidad en Cloroformo: Prácticamente insoluble.
Grados del NFPA	Salud 2 Inflamabilidad 1 Reactividad 0 

Especificación de Glicerina	
Identificación de la Sustancia	Glicerina 1,2,3-Propanotriol 1,2,3-Trihidroxipropano Humectante, emoliente, plastificante, cosméticos.
Identificación de los peligros	En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes. Evitar las llamas. En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua
Composición o Información de los componentes	Denominación: Glicerina Fórmula: C ₃ H ₈ O ₃ / CH ₂ OH-CHOH-CH ₂ OH Peso Molecular(g/mol) : 92,1
Primeros Auxilios	Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica. Ingestión: Enjuagar la boca. Pedir atención médica.
Almacenamiento	Recipientes bien cerrados. Ambiente seco. Separado de Oxidantes fuertes.
Propiedades Físico/Químicas	Estado físico: Líquido Viscoso, Higroscópico. Color: Incoloro. Olor: Característico débil. Densidad Relativa g/ml : 1.2520 – 1.2634 Punto de fusión °C: 18 Punto de inflamación °C: 176 Temperatura de autoignición °C: 393 Solubilidad en Agua: Miscible.
Grados del NFPA	Salud 1 Inflamabilidad 1 Reactividad 0 

Especificación de Fragancia	
Identificación de la Sustancia	Fragancia extracto de sábila.
	Para uso en la elaboración de cosméticos.
Identificación de los peligros	En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
	Evitar las llamas. En caso de incendio: mantener fríos los frascos ambar y demás instalaciones rociando con agua.
Primeros Auxilios	Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica. Ingestión: Enjuagar la boca. Pedir atención médica.
Almacenamiento	Recipientes bien cerrados. Ambiente seco.
Propiedades Físico/Químicas	Estado físico: Líquido Color: Amarillo pálido. Olor: Característico a la Sábila. Densidad Relativa g/ml: 1.00 - 1.01 pH : 6.5 – 7.5 Solubilidad: Completa en Agua
Grados del NFPA	Salud 1 Inflamabilidad 0 Reactividad 0 

Especificación de Dietanolamina de Coco	
Identificación de la Sustancia	Comperlan KD. Espesamida. Cocamide DEA
	Agente espesante, aumenta y estabiliza la espuma. Agente emoliente que principalmente se utiliza para aumentar la viscosidad de shampoos o detergentes líquidos en general. Además de incrementar la viscosidad del shampoo o detergente, también sirve como engrasante, previniendo la resequedad del cabello o piel; acondicionador, evitando el maltrato al cabello; y mejorador de espuma. Debido a su carácter no iónico, es compatible con la mayoría de los agentes tenso activos.
Identificación de los peligros	En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
	Evitar las llamas. En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua
Composición o Información de los componentes	Denominación: Coperland KD Fórmula: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$ Peso molecular (g/mol): Pendiente
Primeros Auxilios	Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica.
Almacenamiento	Recipientes bien cerrados. Ambiente seco. Ligeramente inflamable, evite el contacto con fuentes de ignición, chispas, calor excesivo, agentes nitrosantes y oxidantes fuertes. Almacénese en un lugar fresco y ventilado a temperatura ambiente.
Propiedades Físico/Químicas	Estado físico: Líquido Viscoso. Color: Amarillo. Olor: Característico. pH 1% (25°C): 8 – 10 Color Gardner: 4.0 máx % Amina libre: 7.0 máx. % Activo: 85 mín. % Ácidos grasos libres: 2.0 máx. % Éster: 7.0 máx. Temperatura de inflamación, °C: > 93.3 Densidad Relativa (20°C) g/ml: 1.0
Grados del NFPA	Salud 1 Inflamabilidad 0 Reactividad 0 

Especificación de Cocobetaina.	
Identificación de la Sustancia	Cocamidopropil betaína se utiliza como un refuerzo de espuma en champús. Se trata de un agente Tensoactivo de resistencia media también se utiliza en productos de baño como jabones de manos.
Identificación de los peligros	<p>En caso de incendio se desprenden humos (o gases) </p> <p>Tóxicos e irritantes.</p> <p>Evitar las llamas.</p> <p>En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua</p>
Composición o Información de los componentes	<p>Denominación: Cocamidopropil betaína</p> <p>Fórmula: $C_{19}H_{38}N_2O_3$</p> <p>Peso molecular(g/mol) : 342.52</p>
Primeros Auxilios	<p>Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre.</p> <p>Contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas.</p> <p>Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica.</p> <p>Ingestión: Enjuagar la boca. Pedir atención médica.</p>
Almacenamiento	Recipientes bien cerrados. Ambiente secos.
Propiedades Físico/Químicas	<p>Estado físico: Líquido Viscoso</p> <p>Color: Claro</p> <p>Color (Hazen): máx. 125</p> <p>Olor: Característico</p> <p>pH (solución al 5 %): 5.0 – 6.0</p> <p>Densidad Relativa g/ml : 1.04</p> <p>Solubilidad en agua a 20°C: Soluble</p> <p>Amido amina libre (MMW 300): máx. 0,3 %</p> <p>Cloruro sódico: máx. 6,0 %</p> <p>Sólidos: 34,0 – 36,0 %</p> <p>Ácidos grasos libres (MMW 216): < 0,5 %</p> <p>Glicolato de sodio: < 0,7 %</p>
Grados del NFPA	<p>Salud 1</p> <p>Inflamabilidad 1</p> <p>Reactividad 0</p> 

Especificación de Benzoato de Sodio																									
Identificación de la Sustancia	Se usa principalmente como preservativo de alimentos, cosméticos, enjuagues bucales y diversos productos farmacéuticos.																								
Identificación de los peligros	En caso de incendio: mantener fríos los sacos y demás instalaciones. Evitar las llamas.																								
Composición o Información de los componentes	Denominación: Sal sódica de ácido benzoico Fórmula: C ₆ H ₅ COONa Peso molecular(g/mol) : 144																								
Primeros Auxilios	Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica. Ingestión: Enjuagar la boca. Pedir atención médica.																								
Almacenamiento	Recipientes bien cerrados. Ambiente secos.																								
Propiedades Físico/Químicas	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Estado físico:</td> <td>Polvo cristalino</td> </tr> <tr> <td>Color:</td> <td>Blanco</td> </tr> <tr> <td>Olor:</td> <td>Inodoro</td> </tr> <tr> <td>pH (solución al 5 %):</td> <td>5.0 – 6.0</td> </tr> <tr> <td>Solubilidad en agua a 20°C:</td> <td>Soluble</td> </tr> <tr> <td>Solubilidad en alcohol a 20°C:</td> <td>Soluble</td> </tr> <tr> <td>Sabor:</td> <td>Astringente</td> </tr> <tr> <td>Pureza en base seca:</td> <td>99% min</td> </tr> <tr> <td>Metales Pesados Pb :</td> <td>0.001% max</td> </tr> <tr> <td>Cloro Total :</td> <td>0.02% max</td> </tr> <tr> <td>Halógenos FeCl3:</td> <td>0.03% max</td> </tr> <tr> <td>Arsénico:</td> <td>0.0003% max</td> </tr> </table>	Estado físico:	Polvo cristalino	Color:	Blanco	Olor:	Inodoro	pH (solución al 5 %):	5.0 – 6.0	Solubilidad en agua a 20°C:	Soluble	Solubilidad en alcohol a 20°C:	Soluble	Sabor:	Astringente	Pureza en base seca:	99% min	Metales Pesados Pb :	0.001% max	Cloro Total :	0.02% max	Halógenos FeCl3:	0.03% max	Arsénico:	0.0003% max
Estado físico:	Polvo cristalino																								
Color:	Blanco																								
Olor:	Inodoro																								
pH (solución al 5 %):	5.0 – 6.0																								
Solubilidad en agua a 20°C:	Soluble																								
Solubilidad en alcohol a 20°C:	Soluble																								
Sabor:	Astringente																								
Pureza en base seca:	99% min																								
Metales Pesados Pb :	0.001% max																								
Cloro Total :	0.02% max																								
Halógenos FeCl3:	0.03% max																								
Arsénico:	0.0003% max																								
Grados del NFPA	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Salud</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="width: 60%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td>Inflamabilidad</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Reactividad</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	Salud	1		Inflamabilidad	0	Reactividad	0																	
Salud	1																								
Inflamabilidad	0																								
Reactividad	0																								

ESPECIFICACIONES DE EMPAQUES.

Especificaciones de Botella	
Variable	Tolerancia
Material	PET
Ancho	57 mm (+/- 1mm)
Profundidad	46 mm (+/- 1mm)
Altura	190 mm (+/- 1mm)
Capacidad Volumétrica	250 ml (+/- 10ml)
Peso	12 g (+/- 0.5 g)
Prueba de Impacto	No presencia de Fisura (Caída a 1 m de altura)
Prueba de Hermeticidad	No presencia de liqueo En posición horizontal
Prueba de Tapado	Aplicación de Torque para Línea
Prueba de Stress Craking	No presencia de craqueo de tapas sumergidas en producto, durante 14 días consecutivos.
Prueba de Compatibilidad	No presencia de craqueo de Botella con producto, durante 60 días consecutivos.
Perforaciones	No presencia de perforaciones
Cristalinidad	Envase cristalino
Deformaciones	No presencia de deformaciones
Punto de Inyección descentrado	No presencia de Deformaciones en el punto de Inyección.
Ralladuras	No presencia de ralladuras.
Puntos negros	No presencia de puntos negros.
Color	Transparente
Olor	No presencia de olores no característicos al PET.

Especificación de Etiqueta.	
Material	PP Blanco Brillo
Ancho	40 mm (+/- 1mm)
Altura	100 mm (+/- 1mm)
Peso	2 g (+/- 0.5g)
Color	Característico a la muestra patrón.
Arte	Característico a la muestra patrón.

Especificaciones de Tapa.	
Material	PP
Diámetro Interno	24 mm (+/- 1mm)
Diámetro Externo	58 mm (+/- 1mm)
Altura	40 mm (+/- 1mm)
Peso	4 g (+/- 0.5g)
Prueba de Impacto	No presencia de Fisura, Caída a 1 m de altura
Prueba de Hermeticidad	No presencia de liqueo, En posición horizontal
Prueba de Tapado	Aplicación de Torque para Línea
Prueba de Stress Craking	No presencia de craqueo de tapas sumergidas en producto, durante 14 días consecutivos.
Prueba de Compatibilidad	No presencia de craqueo de Botella con producto, durante 60 días consecutivos.
Perforaciones	No presencia de perforaciones
Deformaciones	No presencia de deformaciones
Punto de Inyección descentrado	No presencia de Deformaciones en el punto de Inyección.
Ralladuras	No presencia de ralladuras.
Puntos negros	No presencia de puntos negros.
Olores	No presencia de olores no característicos al PP.
Color	Característico a la muestra patrón.

Especificación de Caja.	
Material	Cartón
Color	Kraft
Largo	228 mm (+/- 3mm)
Ancho	140 mm (+/- 3mm)
Alto	195 mm (+/- 3mm)
Test	125 C
Contenido por Caja	12 unidades
Acomodo	4x3
Medidas Internas(mm)	228x140x195
Test (Resistencia) Lb-in	125 C
% de Eficiencia en Volumen (1.2mx1mx2m)	88.99
% de Eficiencia en Área(1.2mx1m)	96.30
Cajas por Tendido	33
Tendidos por Pallet	9
Número Total de Cajas por Pallet a 2 m de altura	297

CULTIVOS DE SÁBILA

