



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y
BIOTECNOLOGÍA



CARRERA DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA

Estudio de factibilidad para la implementación de una planta de producción de un exfoliante anti-acné en base a aceites esenciales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), en el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua.

Trabajo de titulación, modalidad emprendimiento, previo a la obtención del Título de Ingeniera Bioquímica, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Autor: Stephanie Michelle Luna Echeverría

Tutor: Ing. Mg. Álex Fabián Valencia Silva

Ambato-Ecuador

Enero - 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Mg. Álex Fabián Valencia Silva

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de titulación ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este Trabajo modalidad de emprendimiento, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato, 16 de diciembre del 2019



Ing. Mg. Álex Fabián Valencia Silva

C.I: 180312108-4

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Stephanie Michelle Luna Echeverría, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Proyecto de Emprendimiento, previo a la obtención del título de Ingeniera Bioquímica son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas.



Stephanie Michelle Luna Echeverría

C.I: 180369873-5

AUTORA

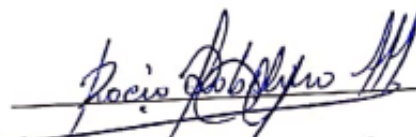
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Titulación modalidad de Emprendimiento, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia firman:



Presidente del Tribunal



Ing. Dolores Del Rocío Robalino Martínez

C.I.: 180176948-8



Ing. José Geovanny Vega Pérez

C.I: 050262280-6

Ambato, 08 de enero del 2020

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Emprendimiento o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este Proyecto dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.



Stephanie Michelle Luna Echeverría

C.I: 180369873-5

AUTORA

DEDICATORIA

A Dios primero por haberme dado la vida y la oportunidad de llegar a ser profesional, al brindarme sabiduría y fortaleza cada día para poder culminar mi carrera universitaria con éxito.

A mis padres Vinicio y Rocío por el apoyo incondicional que siempre me dieron en los buenos y malos momentos, por enseñarme desde pequeña que con esfuerzo y responsabilidad se pueden conseguir todas las metas propuestas.

A mis hermanas Cristina y Andrea por ser siempre un ejemplo a seguir, por nunca dejarme vencer por todos los obstáculos que se me presentaron y por los sabios consejos que me ayudaron a seguir de pie ante toda adversidad.

A mis sobrinas Sammy y Antho que llegaron a mi vida a darle alegría y paz, y espero que este trabajo les sirva de inspiración para que crezcan profesionalmente pero sobre todo como personas de bien.

Stephanie Michelle Luna Echeverría

AGRADECIMIENTOS

De todo corazón mi sincero agradecimiento a Dios por todas sus bendiciones, por guiar mi camino y ser mi luz, por su gran misericordia demostrándome que su gracia es eterna, al ayudarme a levantarme cuando todo parecía perdido.

A la persona que más admiro y a la cual le debo la vida entera, mi madre, que con su gran amor nunca me dejó caer, con su paciencia me apoyó en los momentos más difíciles, que gracias a ella soy la mujer que soy, llena de fuerza y de valores, que siempre me dio una palabra de aliento para no rendirme, por sus abrazos y besos en cada momento de angustia, por llenar de paz y amor mi corazón.

A toda mi familia por ser un pilar fundamental en esta etapa de mi vida, a mis amigos que siempre estuvieron presentes para apoyarme y ayudarme en todo momento, lo que les ha convertido en mi familia también y a mi novio por llegar a mi vida en el momento preciso, por tenerme paciencia y por siempre estar presto a escucharme.

A la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato por su gran trabajo al formar profesionales exitosos.

A todos mis maestros que me brindaron todos los conocimientos necesarios para conseguir mi sueño, especialmente al Ingeniero Álex Valencia por su gran ayuda para desarrollar este trabajo de investigación, por guiarme en cada paso e inspirarme a ser mejor persona cada día con su ejemplo.

Stephanie Michelle Luna Echeverría

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	III
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO	IV
DERECHOS DE AUTOR	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
RESUMEN EJECUTIVO	XIV
ABSTRACT	XV
CAPÍTULO I	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1. Antecedentes Investigativos	1
1.1.1. Tratamientos para el acné	1
1.1.2. Cosméticos de origen natural para el acné	3
1.1.3. Mercado de cosméticos naturales para el cuidado de la piel	4
1.1.4. Composición de una crema natural	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
CAPÍTULO II	7
METODOLOGÍA	7

2.1. Materiales	7
2.2. Métodos.....	7
2.2.1 Estudio de mercado.....	7
2.2.2 Estudio técnico	10
2.2.3 Estudio Económico.....	12
CAPÍTULO III.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
3.1 Estudio de Mercado	16
3.1.1 Determinación de la población objetivo.....	16
3.1.2 Análisis de los resultados de la encuesta	16
3.1.3 Análisis de la demanda	27
3.1.4 Cuantificación de la demanda actual y futura	27
3.1.5 Análisis de la oferta.....	33
3.1.6 Proyección de la oferta futura.....	34
3.1.7 Análisis de la competencia.....	36
3.1.8 Estrategia del precio	38
3.1.9 Estrategia Promocional	38
3.1.10 Estrategia de Distribución.....	38
3.2 Estudio técnico	39
3.2.1 Caracterización de los aceites esenciales.....	39
3.2.2 Pruebas organolépticas del exfoliante antiacné.....	46
3.2.3 Pruebas fisicoquímicas del exfoliante antiacné	46
3.2.4 Efectividad del exfoliante anti-acné.....	47
3.2.5 Tamaño del proyecto	48
3.2.6 Ingeniería del proyecto	50
3.3 Estudio Económico.....	71

3.3.1 Inversiones	71
3.3.2 Costos 75	
3.3.3 Presupuestos	77
3.3.4 Flujo de Caja	77
3.3.5 Estados Financieros	80
3.3.6 Financiamiento	83
3.3.7 Evaluación Financiera	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
4.1. Conclusiones	85
4.2. Recomendaciones	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS	101
Anexo A. ESTUDIO DE MERCADO	102
Anexo B. ESTUDIO TÉCNICO	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grados del acné por el tipo de lesiones.....	1
Tabla 2. Materiales y equipos utilizados.....	7
Tabla 3. Número de encuestas a aplicar por Zona.....	9
Tabla 4. Interés por comprar un exfoliante natural	28
Tabla 5. Aceptación del exfoliante con respecto a sus características.....	28
Tabla 6. Frecuencia de compra de un producto para controlar el acné	29
Tabla 7. Estimación de la demanda potencial anual.....	29
Tabla 8. Proyección de adolescentes entre 15 y 19 años para el 2024	30
Tabla 9. Demanda futura a partir del año 2020.....	31
Tabla 10. Consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2014-2019	31
Tabla 11. Proyección del consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2019-2023	32
Tabla 12. Demanda insatisfecha de productos antiacné en el Ecuador	35
Tabla 13. Proyección de la oferta de productos relacionados al tratamiento del Acné en el Ecuador período 2019-2022.....	35
Tabla 14. Marcas de productos antiacné y sus ventas y unidades producidas al año ...	37
Tabla 15. Compuestos identificados del aceite esencial de romero	42
Tabla 16. Compuestos identificados del aceite esencial de árbol de té.....	45
Tabla 17. Propiedades organolépticas del exfoliante natural anti-acné.....	46
Tabla 18. Pruebas fisicoquímicas del exfoliante antiacné	46
Tabla 19. Control de los adolescentes que usaron el exfoliante durante un mes.....	47
Tabla 20. Método de valores ponderados aplicado en 6 parroquias rurales de Ambato	53
Tabla 21. Componentes para la elaboración del exfoliante anti-acné.....	58
Tabla 22. Ficha Técnica del exfoliante anti-acné ROMET	61
Tabla 23. Insumos necesarios para la elaboración del exfoliante anti-acné	64
Tabla 24. Equipos, materiales y enseres necesarios	65
Tabla 25 Inversiones	72
Tabla 26 Inversión fija de maquinaria y equipos de producción	73
Tabla 27. Inversión fija de herramientas.....	73

Tabla 28. Inversión fija de servicios administrativos	74
Tabla 29. Inversión del capital del trabajo	74
Tabla 30. Costos de Mano de obra	75
Tabla 31. Componentes y precios del producto	76
Tabla 32. Costos indirectos de producción	76
Tabla 33. Proyección de costos a 5 años.....	77
Tabla 34. Flujo de Caja Exfoliante Anti-acné	78
Tabla 35. Estado de Resultados Proyectado	81
Tabla 36. Indicadores Financieros para el exfoliante	84
Tabla 37. Compuestos identificados del aceite esencial del romero (2 réplicas)	108
Tabla 38. Compuestos identificados del aceite esencial de árbol de té (2 réplicas).....	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipo de piel de las personas	17
Figura 2. Tipos de productos que utilizan los adolescentes para su piel.....	17
Figura 3. Personas que presentan problemas de acné.....	18
Figura 4. Causa principal del acné en los adolescentes	18
Figura 5. Partes del cuerpo con mayor acné en los adolescentes.....	19
Figura 6. Nivel de acné en el rostro de los adolescentes	19
Figura 7. Producto que utilizan los adolescentes para cubrir las espinillas	20
Figura 8. Adolescentes que han tratado su problema de acné con un especialista	20
Figura 9. Marcas comerciales más utilizadas para controlar el acné	21
Figura 10. Presentación de los productos para controlar el acné.....	21
Figura 11. Lugar de adquisición de los productos para controlar el acné.....	22
Figura 12. Razones por las que se adquieren productos para controlar el acné.....	22
Figura 13. Frecuencia de adquisición de productos para controlar el acné	23
Figura 14. Gasto en cada compra de productos para controlar el acné	23
Figura 15. Tratamiento de problemas de acné con una alternativa natural	24
Figura 16. Cambio de producto actual por una alternativa natural.....	24
Figura 17. Principal motivo para usar un exfoliante natural	25
Figura 18. Componentes naturales en un exfoliante natural para controlar el acné.....	25
Figura 19. Presentación de preferencia de un producto para controlar el acné	26
Figura 20. Medio de publicidad de productos para el cuidado de la piel	26

Figura 21. Consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2014-2019	32
Figura 22. Consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2019-2023	33
Figura 23. Venta de productos relacionados al tratamiento del Acné en el Ecuador período 2019-2022	36
Figura 24. Compuestos de Romero (Réplica 1).....	40
Figura 25. Compuestos de Romero (Réplica 2).....	41
Figura 26. Compuestos de Árbol de té (Réplica 1).....	43
Figura 27. Compuestos de Árbol de té (Réplica 2).....	44
Figura 28. Macro localización Provincia de Tungurahua en el Ecuador	55
Figura 29. Cantón Ambato con sus parroquias.....	56
Figura 30. Augusto N. Martínez - Cantón Ambato.....	56
Figura 31. Parroquia rural Augusto N. Martínez.....	57
Figura 32. Lugar de la construcción Barrio Santa Cecilia.....	57
Figura 33. Envase para el exfoliante anti-acné de 75ml	59
Figura 34. Logotipo del exfoliante anti-acné	60
Figura 35. Etiqueta del exfoliante anti acné	61
Figura 36. Proceso de elaboración del exfoliante	62
Figura 42 Plano arquitectónico de la planta.....	112
Figura 43 Plano hidráulico de la planta.....	113
Figura 44 Plano eléctrico de la planta.....	114

RESUMEN EJECUTIVO

El acné inicia en la adolescencia, una etapa muy importante en el desarrollo emocional y físico en la que la imagen es fundamental. Por eso, es frecuente ver cómo esta dolencia que no reviste gravedad puede crear problemas psicológicos importantes, ante esta problemática se elaboró la factibilidad financiera de producir y comercializar un exfoliante como producto cosmético de origen orgánico en base a aceites esenciales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*) para el control del acné en adolescentes. Se desarrolló un estudio de mercado, técnico y financiero para comprobar la aceptación del nuevo producto en la provincia de Tungurahua. Para el estudio de mercado se aplicó una encuesta a adolescentes de 15 a 19 años, en donde se descubrieron las necesidades, requerimientos y demanda de productos cosméticos que utilizaban para controlar su problema de acné, con la finalidad de determinar la demanda insatisfecha y el grado de aceptación del nuevo producto. El estudio técnico determinó la localización y distribución de la planta, incluyendo el diseño, su capacidad instalada y usada en base a la materia prima y equipos necesarios para el proceso de producción del nuevo producto a comercializar, junto con la descripción de sus características técnicas. Finalmente, se realizó un análisis económico y financiero donde se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de \$63.356 con una tasa interna de retorno (TIR) de 28%, un Punto de Equilibrio (PE) de \$446.844, un beneficio sobre el costo de 1,45 y un tiempo de recuperación de la inversión de tres años y nueve meses, que demuestra la rentabilidad del proyecto.

Palabras claves: aceites esenciales, estudio de factibilidad, plantas de producción, investigación de mercado, análisis financiero.

ABSTRACT

Acne begins in adolescence, a very important stage in emotional and physical development in which the personal image is fundamental. Therefore, it is common to see how this ailment that is not serious can create important psychological problems, given this problem, the financial feasibility of producing and marketing an exfoliant as an organic cosmetic product based on rosemary essential oils (*Rosmarinus officinalis*) was developed and tea tree (*Melaleuca alternifolia*) for the control of acne in adolescents. A market, technical and financial study was developed to check the acceptance of the new product in the province of Tungurahua. For the market study, a survey was applied to adolescents aged 15 to 19, where the needs, requirements and demand of cosmetic products that they used to control their acne problem were discovered, in order to determine the unsatisfied demand and the degree of acceptance of the new product. The technical study determined the location and distribution of the plant, including the design, its installed and used capacity based on the raw material and equipment necessary for the production process of the new product to be marketed, along with the description of its technical characteristics. Finally, an economic and financial analysis was performed where a Net Present Value (NPV) of \$ 63,356 was obtained with an internal rate of return (IRR) of 28%, a Balance Point (PE) of \$ 446,844, a benefit on the cost of 1.45 and an investment recovery time of three years and nine months, which demonstrates the profitability of the project.

Keywords: essential oils, feasibility study, production plants, market research, financial analysis

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

1.1.1. Tratamientos para el acné

A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes tratamientos para controlar y eliminar el acné considerando ciertos factores de la persona como edad, sexo, circunstancias sociales que pueden afectar en su calidad de vida y la intensidad de su forma clínica, incluyendo terapias tópicas y sistémicas, empezando por la atención de un médico dermatólogo especialista, el cual realiza un diagnóstico para determinar el grado de acné que presenta la persona según la siguiente clasificación:

Tabla 1. Grados del acné por el tipo de lesiones

Grado	Lesión	Tipo
I: Leve	Acné comedónico	No inflamatorio
II: Moderado	Acné principalmente papuloso	Inflamación mínima
III: Severo	Acné pópulo-pustuloso	Riesgo de formación de cicatrices
IV: Muy severo	Acné nódulo quístico	Puede presentar cicatrices profundas

Fuente: (Vallejos & Enríquez, 2012)

De acuerdo a esta clasificación se evalúa cada diagnóstico y se llega al tratamiento adecuado para cada caso, empezando por los comedones y cuando no existen cambios inflamatorios principalmente se utilizan agentes tópicos como retinoides y antibióticos o en algunos casos la combinación de los dos. Los retinoides tópicos más usados son el ácido 13-*cis* retinoico o más conocido en el mercado como isotretinina, que se presenta en forma de gel o crema en concentraciones de 0,01% al 0,05%, el ácido retinoico al 0,25% y 0,5% y el adaftaleno al 0,1%, los cuales ayudan a normalizar la queratinización de la piel, es decir a regular la capa superior cutánea del cuerpo, pero presenta efectos secundarios como irritación cutánea y foto-sensibilidad, por lo cual

es recomendable usar protectores solares diariamente durante su uso (Vallejos & Enríquez, 2012)

Además existen agentes tópicos que presentan actividad comedolítica para los pacientes que no toleran los retinoides tópicos mencionados anteriormente; y estos pueden ser el ácido azelaico, que se encuentra disponible en crema 20% o gel 15%; el ácido glicólico y acetilsalicílico que también se lo puede encontrar en diferentes presentaciones como en cremas, geles, espumas y lociones (Gómez & Molina, 2012)

Para pacientes que presentan acné inflamatorio leve a moderado se utilizan antibióticos tópicos, que tienen como objetivo eliminar la sobrepoblación de *Propionibacterium acnes*, la bacteria principal causante del acné, y así lograr la disminución de la inflamación folicular, los más empleados debido a su tolerancia y efectividad son la eritromicina al 1%, 1,5% y 2% en solución y 3% en gel y la clindamicina al 1% en forma de fosfato, para mejores resultados se pueden combinar con peróxido de benzoilo, un poderoso agente antimicrobiano, gracias a sus propiedades comedolíticas y antibacterianas, el cual se presenta en diferentes formulaciones como crema, gel y loción en varias concentraciones del 1 al 10%, a pesar de su efectividad también presentan efectos secundarios como descamaciones, eritemas que son enrojecimientos en las partes afectadas, resequedad, prurito e irritaciones (Herane, 2005)

Un tratamiento oral para pacientes que presentan un acné más agresivo es la isotretinoina, un retinoide para disminuir la producción sebácea y evitar la proliferación de *P. acnes*; se la tiene que medicar con indicaciones precisas, para acné severo nódulo-quístico, cicatrizante, conglobata, fulminante y que afecte psicológicamente a la persona; esto se lleva a cabo durante 6 a 8 meses o por más tiempo y con diferentes dosis dependiendo de las reacciones que tiene el organismo frente a esta alternativa, tiene efectos adversos especialmente daños en el hígado por alteraciones de las enzimas hepáticas, además de artralgias (dolores en las articulaciones), mialgias (dolores musculares), cefaleas (dolores de cabeza intensos), adinamia (debilidad física), cambios de humor, depresión, entre otros (Herane, 2005)

De aquí parte la necesidad de buscar nuevos métodos de sanación, aprovechando todo lo que la naturaleza ofrece, partiendo de una alimentación sana y balanceada, también

el uso de cosméticos con componentes naturales como los aceites esenciales de plantas medicinales que con su actividad antiinflamatoria, ayudan a la disminución de la hinchazón de cada folículo, combinados con otros elementos naturales para revitalizar la piel y regenerarla al remover las células muertas, gracias a los ácidos grasos similares al sebo humano que contienen imprescindibles nutrientes para retrasar el envejecimiento de la piel y para fortalecer el sistema inmunológico (Guachamín, 2014); la cosmética natural incluye ventajas para la salud, el ecosistema y la economía; por su fácil aplicación y por los beneficios que aporta (Vásquez J. , 2017)

Un producto cosmético se podrá usar cuando cumpla con la norma NTE INEN 2867 la cual ha sido establecida en la NTE (Norma Técnica Ecuatoriana), el producto orgánico debe ser evaluado por medio de pruebas microbiológicas con la comprobación de su efectividad probando cualitativa y cuantitativamente; y fisicoquímicas, incluyendo pH y viscosidad; estos productos cosméticos se clasifican según sus funciones y propiedades en dos grados, los productos para piel acneica, se encuentran dentro del grado 2, que contienen específicas indicaciones de acuerdo a la comprobación de eficacia y seguridad, otorgándole una valoración en Nivel Alto según la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA, 2016)

1.1.2. Cosméticos de origen natural para el acné

Se han realizado varios estudios para verificar los beneficios de los productos naturales para revitalizar la piel, que aseguran la introducción al cuerpo de elementos similares a la composición celular del organismo, (Guachamín, 2014) menciona que los adolescentes al tener gran actividad hormonal se alteran sus glándulas sebáceas y por ende se produce el acné, razón que la llevó a investigar acerca del uso de la arcilla de la Amazonía Ecuatoriana para contrarrestar esta enfermedad, teniendo resultados óptimos en los adolescentes que pudieron probar este material obtenido de la naturaleza.

Dentro de las ventajas de usar productos naturales para remover las células muertas, se toma en cuenta la actividad antibacteriana de varios aceites esenciales frente a las bacterias asociadas al acné en este caso *Propionibacterium acnes*, donde (Matiz, León, & Osorio, 2015) aseguran que el ajuste adecuado de las dosis aplicables de aceites

esenciales requieren un diseño de una forma farmacéutica para el uso tópico dirigido para tratamientos de condiciones específicas infecciosas como el caso de la bacteria causante del acné, creando formulaciones que eliminen y controlen estas afecciones por medio de geles, exfoliantes, cremas o jabones líquidos, basados en productos naturales, demostrando su eficacia dependiendo de varios factores del aceite esencial como la época de su recolección, su zona geográfica, su almacenamiento y transporte.

De acuerdo a (Torrenegra, Matiz, Gil, & León, 2015) la tendencia actual de regresar a lo natural para tener una vida más saludable, incita a las personas que estudian la tecnología farmacéutica a desarrollar innovadoras formulaciones para el empleo de productos de origen vegetal para el tratamiento de enfermedades bacterianas causadas por patógenos, los principios activos de los aceites esenciales de plantas aromáticas y medicinales, tienen actividades antioxidantes, antifúngicas, antimicrobianas, entre otras, específicamente con su estudio realizado con el aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare ssp*), comprobaron el efecto positivo para controlar el acné vulgar por su contenido de nutrientes para inhibir la bacteria causante de este tipo de acné.

La aplicación de cremas naturales anti acné en los adolescentes es de suma importancia por la cual se han desarrollado varios estudios para describir el proceso y el impacto; uno de estos realizado por (Vásquez J. , 2017) en el cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos, aplicando diferentes metodologías para obtener información, determinando la eficacia de la cosmética natural con respecto al control del acné en los adolescentes.

1.1.3. Mercado de cosméticos naturales para el cuidado de la piel

Un cosmético según la legislación Europea se define como una sustancia o mezcla de sustancias que se aplica en las partes externas del cuerpo humano (pelo, uñas, epidermis, labios y genitales externos); con el objetivo de modificar y mejorar su aspecto para limpiarlos y perfumarlos, dentro de este grupo se incluyen productos de higiene e hidratación cutánea como geles, exfoliantes, cremas y jabones; para el pelo, tintes capilares y champús; también pasta dental, maquillaje, perfumes desodorantes, entre otros; clasificándolos como stay-on o leave-on, los cuales pueden permanecer durante mucho tiempo sobre la superficie cutánea y rinse-off o wash-off, que se los debe quitar con agua en un determinado tiempo (González & Vañó, 2014)

La industria de cosméticos naturales para el cuidado de la piel ha incrementado de manera significativa los últimos cinco años, ya que las personas actualmente están más pendientes y preocupadas por su apariencia física, su imagen influye en su vida cotidiana, así también se ha podido confirmar por medio de encuestas realizadas por la Asociación Ecuatoriana de Productores y Comercializadores de Cosméticos, Perfumes y Productos de Cuidado Personal que 98 ecuatorianos de cada 100, tienen cinco productos cosméticos como mínimo en su domicilio (Salazar, 2016)

El mercado de la belleza constituye en Ecuador 1,6% del PIB, generando \$1.000 millones por año, y crece a un ritmo de 10% anual y forja 3.500 puestos de trabajo directos y 400.000 indirectos (incluyendo las consultoras de venta por catálogo); teniendo como tendencia el incremento de los gastos progresivos de las personas en lo que tiene que ver con belleza y estética, el ecuatoriano gasta un promedio de \$50 y \$150 mensual (Maldonado, 2014)

La alternativa de usar cosméticos naturales surge de la necesidad de evitar los peligros de los cosméticos que contienen muchos químicos, en el Ecuador se presenta un mercado poco explotado en el sector de cosméticos naturales, pero nace un interés global por usar productos con componentes obtenidos de la naturaleza, proporcionando una gran oportunidad para implementar una marca de cosméticos naturales para el cuidado de la piel entre ellos para el control y eliminación del acné, para las arrugas, para las manchas o para protegerse de los rayos solares; siendo así Ecuador un destino atractivo para inversiones en la industria cosmética natural, elevando el nivel socioeconómico para la utilización de productos de belleza y cuidado de la piel, generando una apertura inmensa para introducir nuevas marcas y nuevas líneas de productos naturales (Vivanco, 2016)

1.1.4. Composición de una crema natural

Para la elaboración de una crema natural, en la actualidad se usan muchas plantas medicinales por las propiedades de los principios activos que ellas poseen, para esto se han realizado varias investigaciones para promover el conocimiento de las maneras de emplearlas en diferentes formulaciones para el cuerpo humano y obtener los efectos deseados en el mismo, de acuerdo a su dosificación evitando daños por sus principios

tóxicos, logrando el incremento de las utilidades cosméticas que tienen las plantas a nivel mundial, por lo cual varios organismos han implementado técnicas, normativas y métodos para regular la utilización y aplicación de los productos elaborados en base a ellas (Cevallos, 2013)

Al obtener de las plantas sus metabolitos secundarios como saponinas, terpenoides, ácidos grasos, quinonas, aceites esenciales, entre otros; se busca aprovechar al máximo todos sus beneficios (Fuentes, 1999), convirtiendo a los bosques y campos en enormes despensas de principios activos para elaborar productos especialmente para el cuidado de la piel, pero requieren de un control microbiológico mayor por presentar condiciones favorables para un crecimiento de microorganismos (Altunaga & Yip, 2001)

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Determinar la factibilidad para la implementación de una planta de producción de un exfoliante anti-acné en base a aceites esenciales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), en el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para la determinación de la demanda del exfoliante anti-acné de origen orgánico.
- Desarrollar un estudio técnico para la elaboración del exfoliante antiacné de origen orgánico.
- Elaborar un estudio económico para la producción del exfoliante antiacné de origen orgánico.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

En la Tabla 2 se describen los materiales y equipos que se utilizaron en la elaboración del producto, para la caracterización de los componentes del aceite esencial de romero y árbol de té, y para determinar las propiedades fisicoquímicas del exfoliante antiacné.

Tabla 2. Materiales y equipos utilizados

MATERIALES	EQUIPOS
2 Vasos de precipitación de 500 ml	Plancha de calentamiento METTER TOLEDO XPE 204
2 Varillas de agitación	Determinador de humedad METTER TOLEDO HX204
Gotero	Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de Masas AGILENT TECHNOLOGIES
Termómetro	Determinador de actividad de agua AQUA LAB 4TE
Espátula	Determinador de acidez METTER TOLEDO G20
2 Pinzas	Balanza Analítica OHAUS PA 313
	Viscosímetro rotacional QUIMIS
	Plancha de calentamiento IKA C-MAG HS7

2.2. Métodos

2.2.1 Estudio de mercado

En esta etapa del proyecto se analizaron diferentes aspectos; el consumidor y la demanda, la competencia y la oferta; actuales y proyectadas y también la comercialización (Córdoba, 2011)

Para la determinación del mercado objetivo se obtuvo información mediante una encuesta validada por el método del coeficiente Alfa de Cronbach, por medio de la varianza de cada uno de los ítems, obteniendo un valor de 0,815; y según (Oviedo & Campo, 2005), un valor del Alfa de Cronbach que esté dentro de un rango de 0,7 y 0,9

tiene una consistencia interna adecuada del instrumento de validación para una escala unidimensional, es decir de tres a veinte ítems.

El tamaño de la muestra para aplicar la encuesta validada se determinó por medio de la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005), que es la siguiente:

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

Ec. (1)

Donde:

n= tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza

p=Probabilidad de éxito

q= Probabilidad de fracaso

e= error muestral 5%

N= Población Objetivo

Se reemplazó cada una de las variables para obtener el valor muestral teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95%, aplicando un valor de Z de 1,96; como probabilidad de éxito y de fracaso se utilizó 0,5 para cada uno de ellos, conociendo la población objetivo de 32.326 adolescentes del cantón Ambato dentro de un rango de edad de 15 a 19 años reportado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, Censo población y vivienda en el Ecuador, 2010); obteniendo un resultado de 380 encuestas que se aplicaron.

$$n = \frac{1,96^2 * 32326 * 0,5 * 0,5}{(32326 - 1) * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 380 \text{ encuestas}$$

Las 380 encuestas, se estratificaron para dos zonas del cantón Ambato con mayor porcentaje de adolescentes que presentan acné en su piel, según el Ministerio de Salud de Ambato, de sus dos distritos en cuanto a adolescentes y Acné (incluye 3 tipos de acné)

CIE-10

L 700 Acné vulgar

L 709 Acné no especificado

L 708 Otros Acné

Tabla 3. Número de encuestas a aplicar por Zona

Distrito 18D01 Ambato Sur		Distrito 18D02 Ambato Norte	
Año 2018	Año 2019 (Enero - Marzo)	Año 2018	Año 2019 (Enero - Marzo)
51 adolescentes	23 adolescentes	87 adolescentes	34 adolescentes
Total: 195 adolescentes			
Porcentaje:	37.95%	Porcentaje:	62.05%
Número de encuestas:	144	Número de encuestas:	236

Fuente: (Vargas, 2019)

De acuerdo a los datos tabulados se analizaron y evaluaron diferentes parámetros como las causas principales por las cuales los jóvenes presentan este tipo de condición, los productos de la competencia que más se han utilizado para controlar y eliminar el acné, lugar de compra, tiempo estimado de cada compra, presentación y características de los productos, también la disposición de adquirir un producto natural elaborado a partir de extractos de plantas como aceites esenciales y finalmente se realizó una consideración de la demanda a través de la población proyectada en Ambato y la oferta del producto en el mercado, conociendo los posibles productos complementarios y sustitutos.

2.2.2 Estudio técnico

En esta parte se desarrolló el proceso de producción y tecnología que se aplicó para la obtención del producto objetivo, también el tamaño del proyecto, los costos que tienen relación con la producción, la ejecución y el monto de las inversiones que se necesitan para implementar la planta de producción (Fernández, 2007)

Caracterización de los aceites esenciales

Los aceites esenciales romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), fueron adquiridos de la empresa Isabrubotanik S.A, extraídos por medio de procesos de arrastre por vapor; y a través de la técnica de cromatografía de gases se identificaron los compuestos de cada uno de ellos.

Elaboración del exfoliante antiacné en base a aceites esenciales

El exfoliante anti- acné fue elaborado en base al método de fusión descrito por María Soledad Tello en la tesis de grado denominada “Formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila” (Tello, 2013)

Determinación de las propiedades organolépticas y pruebas fisicoquímicas del exfoliante

Pruebas organolépticas

Color

Se colocó la muestra del exfoliante en un tubo de ensayo limpio y seco y se observó el color, formación de capas y presencia de partículas.

Olor

Se logró percibir el aroma del exfoliante, gracias a las fragancias atribuidas de cada uno de los componentes del producto.

Pruebas fisicoquímicas

Viscosidad

Se colocó la muestra del exfoliante en un vaso de precipitación y la medición se realizó programando la velocidad de giro en el viscosímetro.

pH

Después de homogeneizar la muestra del exfoliante, se colocó el electrodo del potenciómetro una vez que ha sido calibrado previamente y se midió el pH sin tocar el fondo ni las paredes del recipiente.

Efectividad del exfoliante antiacné

Finalmente se analizó la efectividad “*in vivo*”, mediante la metodología aplicada en la “Determinación del efecto inhibitor in vitro del jugo de Cranberry (*Vaccinium macrocarpon ait*) sobre microorganismos de interés clínico y su uso tópico como tratamiento alternativo contra el acné” desarrollada por Jorge Wistuba (Wistuba, 2013)

Localización de la planta

Para la determinar la ubicación de la planta de producción, se determinaron diferentes variables como la capacidad de producción a través de la localización del proyecto, por medio de una macro y micro localización, tomando en cuenta la cercanía del mercado objetivo y de las materias primas necesarias para la elaboración del producto, también vías de acceso a la planta y la disponibilidad de los servicios básicos.

Ingeniería del proyecto

El desarrollo del proceso de producción se obtuvo mediante los cálculos realizados de la capacidad instalada de la maquinaria y equipos, además de los recursos económicos disponibles, también se diseñó de manera técnica el proceso de extracción de los aceites esenciales y de la obtención del exfoliante antiacné, tomando en cuenta la materia prima, los reactivos y los insumos necesarios para satisfacer la demanda del mercado objetivo.

Diseño de la marca, envase y etiqueta

Se utiliza la psicología de los colores para crear el diseño de la marca del producto objetivo y de la empresa, la cual consiste en diseñar la publicidad del real significado que se quiere transmitir con el producto combinado de emociones y sentimientos para encontrar los colores que lograrán el convencimiento total de una marca publicitaria, para que el cliente pueda reconocer el liderazgo y fuerza de la marca y así aceptarla y recomendarla (Moreno, 2015)

Para seleccionar el envase se consideró la presentación de la competencia de otros cosméticos naturales existentes en el mercado, comparando la similitud de todos ellos para lograr un adecuado envase para el producto que se obtuvo en este estudio, para su resistencia y conservación frente a factores externos, tomando en cuenta también las propiedades funcionales por los componentes que contiene el exfoliante y para la aplicación del mismo en la piel.

Finalmente, la etiqueta fue diseñada en base a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 22715, “Cosméticos: embalaje y etiquetado”, en donde se establecen todos los requisitos para embalar y etiquetar todos los productos cosméticos.

Distribución de la planta

Se realizó la distribución de la planta tomando en cuenta la capacidad de producción, la tecnología y el personal necesario para cumplir con el sistema de elaboración y producción.

2.2.3 Estudio Económico

En esta fase se realizó un análisis de diferentes factores como inversiones, detalle de los ingresos y egresos, costos de producción, mano de obra, flujo de caja y ventas (Baca Urbina, 2013)

Iniciando con la inversión de acuerdo a costos fijos y variables, el capital de trabajo, los costos de la materia prima, maquinaria, muebles y enseres, proyecciones de sueldos de los operarios y sus uniformes empresariales, equipos y materiales de oficina para la administración de la producción.

2.2.4 Evaluación Financiera

Para conocer detalladamente los costos de producción por año, se tomó en cuenta: la materia prima, los equipos, mano de obra, servicios directos e indirectos de fabricación y también los gastos operativos y administrativos para la distribución del producto. Se calcularon los siguientes indicadores:

Valor Actual Neto (VAN)

Este indicador forma parte del análisis costo beneficio, con el objetivo de los beneficios de un proyecto de inversión compense los costos, siendo el valor actual de los flujos de entradas y salidas de un proyecto, conocidos como flujos de caja y se lo calculó mediante la ecuación: (Valencia, 2011)

$$VAN = -inversión + \frac{\Sigma flujos de caja}{(1 + i)^1}$$

Ec. (2)

Donde:

i = Tasa de interés

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Obteniendo el valor de la TIR se verificó la rentabilidad del proyecto, igualando el VAN a 0, por medio de la siguiente fórmula:

$$TIR = Ti + (Ts - Ti) * \left[\frac{VANi}{VANi - VANs} \right]$$

Ec. (3)

Donde:

Ti = Tasa que genera el VAN positivo más cercano a cero

Ts = Tasa que genera el VAN negativo más cercano a cero

Punto de equilibrio de la producción

Para encontrar el punto de equilibrio de la producción se necesitó conocer el valor del costo variable unitario (CVU), realizando una división entre los costos variables totales y el número de unidades producidas y vendidas, y con este valor se obtuvo el punto de equilibrio en efectivo y en unidades; mediante las siguientes ecuaciones respectivamente:

$$Punto\ Equilibrio\ (\$) = \frac{Costos\ fijos\ totales}{1 - \frac{costos\ variables\ totales}{ventas\ totales}}$$

Ec. (4)

$$P.E. (Q) = \frac{Costos\ fijos\ totales}{precio\ de\ venta - CVU}$$

Ec. (5)

Donde:

CVU = Costo Variable Unitario

Costo/ beneficio de la inversión (B/C)

Este indicador se utiliza como una técnica de análisis para determinar los beneficios totales sobre los costos totales, mediante la siguiente ecuación: (Ruiz & Duarte, 2015)

$$\frac{B}{C} = \frac{Beneficio\ totales}{Costos\ totales + inversión}$$

Ec. (6)

Rentabilidad sobre la Inversión (ROI)

Para poder llegar a la aceptabilidad del proyecto es necesario conocer el valor de ROI, es decir la rentabilidad sobre la inversión, lo que define la ganancia o pérdida neta de

una inversión durante un período de tiempo específico, expresado en porcentaje (Cuevas, 2001), calculado mediante la siguiente fórmula:

$$\%ROI = \frac{\textit{Valor final de la inversión} - \textit{Valor inicial de la inversión}}{\textit{Valor inicial de la inversión}} \times 100$$

Ec. (7)

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Estudio de Mercado

3.1.1 Determinación de la población objetivo

De acuerdo a los datos que se obtuvieron en la encuesta aplicada (Anexo A2) se llegó a determinar varios parámetros sobre los productos que los adolescentes entre 15 a 19 años utilizan para el cuidado de la piel, y en los casos que presentaban acné se detallaron las marcas, los precios, los costos, las presentaciones y la publicidad de los productos más utilizados en el mercado para combatir esta afección; con esto se logró recopilar información sobre el producto objetivo, y sus productos sustitutos y complementarios que existen en el mercado, también se determinó la demanda y la oferta de los cosméticos naturales disponibles en el mercado para controlar y disminuir el acné.

Según datos del Ministerio de Salud de Ambato 195 adolescentes sufren de acné actualmente, el estudio se centró en los dos Distritos del cantón, Ambato Sur y Ambato Norte, como se detalló en la tabla 3 de la metodología; por eso los lugares en donde se aplicaron las encuestas fueron: al Sur, desde el centro a Huachi Chico y al Norte, desde el centro a Izamba; y sus alrededores, por lo que se llegó a completar un número de 380 encuestas para el desarrollo del estudio de mercado.

3.1.2 Análisis de los resultados de la encuesta

1. ¿Cuál es su tipo de piel?

La Figura 1 muestra el tipo de piel de las personas que fueron encuestadas, siendo los adolescentes con piel normal los que prevalecen con un porcentaje del 46%, seguido de los adolescentes con piel mixta con un porcentaje de 26%, luego los que tienen piel grasa con un porcentaje de 19% y finalmente los adolescentes con piel seca con un porcentaje de 9%.

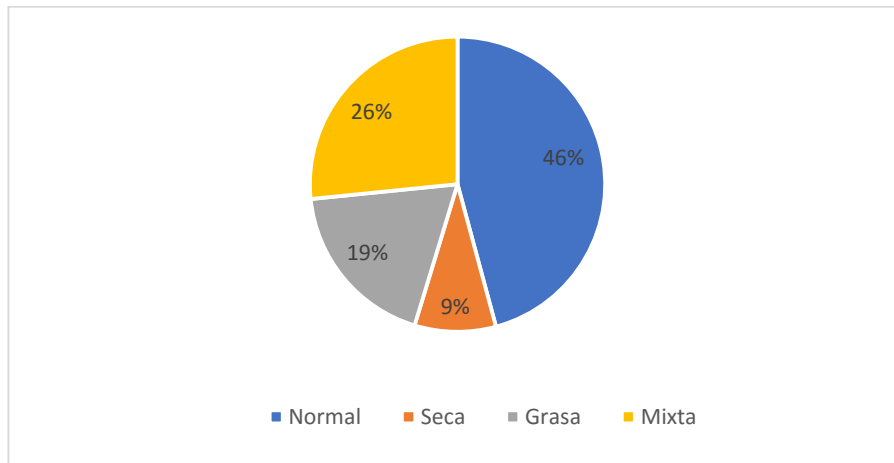


Figura 1. Tipo de piel de las personas

2. ¿Qué tipo de producto utiliza con frecuencia para el cuidado de su piel?

En la Figura 2, se presentan los resultados que se obtuvieron en la pregunta de los productos que los adolescentes utilizan con más frecuencia para el cuidado de su piel, y la mayoría con un 43% utilizan productos naturales, lo cual representa la importancia y la acogida de productos naturales en la actualidad por la sociedad, gracias a sus propiedades curativas y un sin número de ventajas.

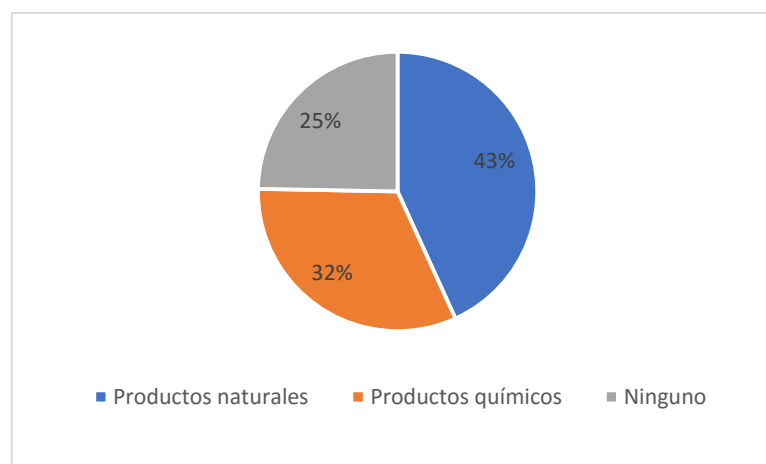


Figura 2. Tipos de productos que utilizan los adolescentes para su piel

3. ¿Usted ha presentado problemas de acné?

En la Figura 3, se representan los porcentajes de los 380 adolescentes encuestados, para determinar cuántos padecen de acné y obteniendo un porcentaje de 66% de una respuesta positiva, es decir que más de la mitad sufren de esta afección actualmente.

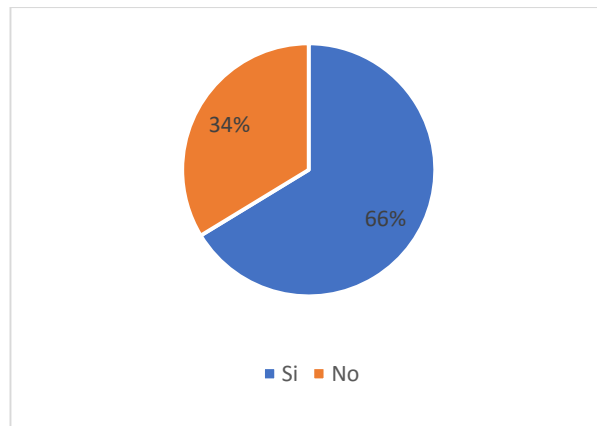


Figura 3. Personas que presentan problemas de acné

4. ¿Cuál piensa que es la causa principal que generó su problema de acné?

En la Figura 4, se define la causa principal por la que los adolescentes en la actualidad han desarrollado acné, y se obtiene el más alto porcentaje de 42% de comida chatarra, seguido de alteraciones hormonales con un 28% y el tercer porcentaje más significativo corresponde a estrés con un 19%.

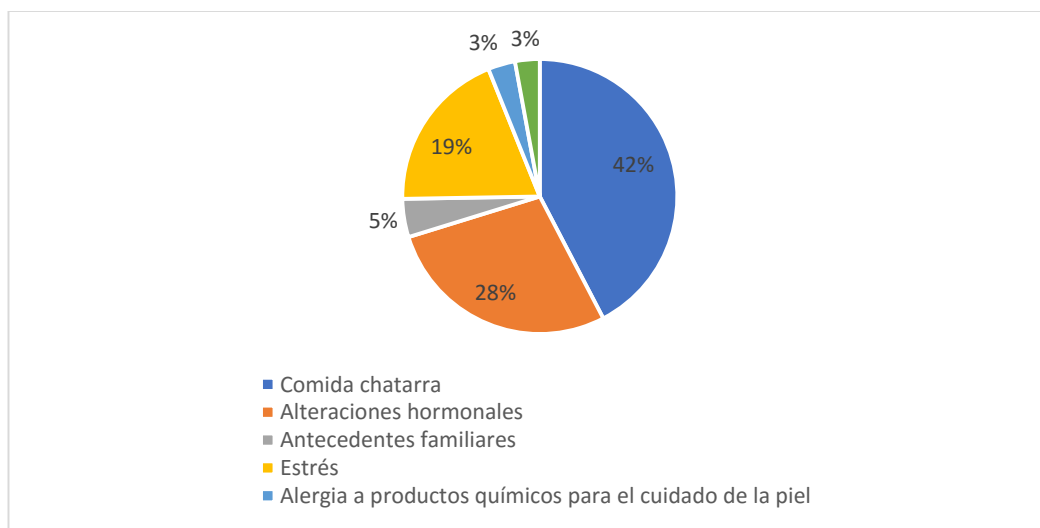


Figura 4. Causa principal del acné en los adolescentes

5. ¿En qué parte de su cuerpo presenta mayor cantidad de acné?

En la Figura 5, se demuestra el porcentaje que corresponde a las partes del cuerpo de los adolescentes en donde presentan más acné, con dos respuestas que prevalecen que son rostro y espalda con un porcentaje de 72% y 22% respectivamente.

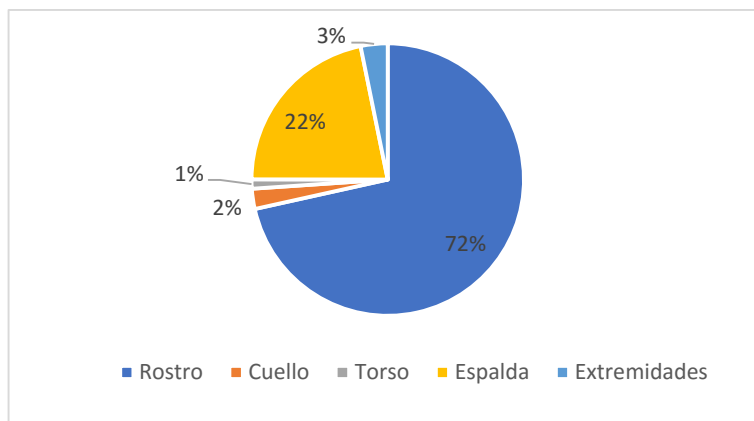


Figura 5. Partes del cuerpo con mayor acné en los adolescentes

6. ¿En qué nivel considera que su rostro presenta acné (espinillas)?

En la Figura 6, se presentan los porcentajes que corresponden al nivel de acné, que los adolescentes encuestados consideran que poseen, prevaleciendo con un 48% un nivel medio, seguido de un nivel bajo con un 45%; los cuales son niveles que pueden ser tratados con productos cosméticos naturales para controlar y eliminar el acné, y lo contrario que pasa con un nivel alto que afecta al 7% de adolescentes, que tendría que ser tratado con un especialista utilizando diferentes métodos de cura más fuertes.

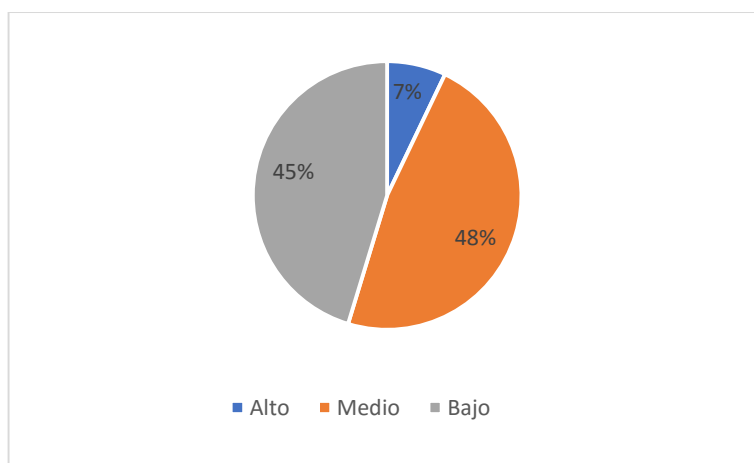


Figura 6. Nivel de acné en el rostro de los adolescentes

7. ¿Qué tipo de producto usa para cubrir el acné (espinillas) y mejorar su apariencia?

En la Figura 7, se definen los productos más utilizados por los adolescentes para cubrir las espinillas, como protector solar y maquillaje con un porcentaje de 29% y 19% respectivamente, pero prevalece un porcentaje de 50% que no usan ningún tipo de producto.

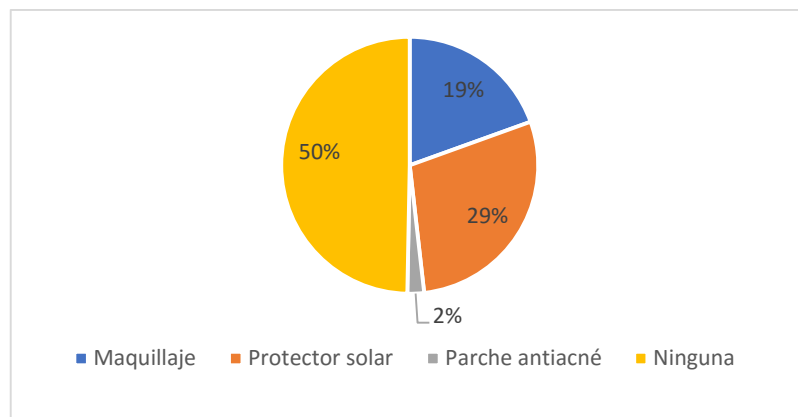


Figura 7. Producto que utilizan los adolescentes para cubrir las espinillas

8. ¿Sus problemas de acné han sido tratados con un médico experto?

A pesar de que en la pregunta 6 existen adolescentes con un nivel alto de acné, la mayoría no se ha hecho tratar con un médico experto, lo cual en la figura 8 se define el resultado que sobresale siendo negativo con un porcentaje de 79% de adolescentes que no han acudido a un médico experto para un tratamiento adecuado para sus problemas de acné.

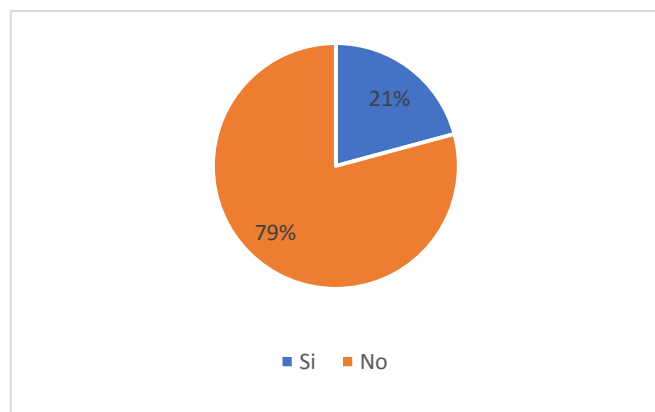


Figura 8. Adolescentes que han tratado su problema de acné con un especialista

9. ¿Ha usado algún producto de las siguientes marcas, para controlar el acné?

En la Figura 9, se presentan las marcas más utilizadas por los adolescentes en la actualidad para controlar el acné, con un 32% Asepxia es la marca que más usan, seguido de Nivea con un 9%; pero prevalece el porcentaje de 43% que corresponde a que los adolescentes no usan ninguna de las marcas mencionadas en las opciones.

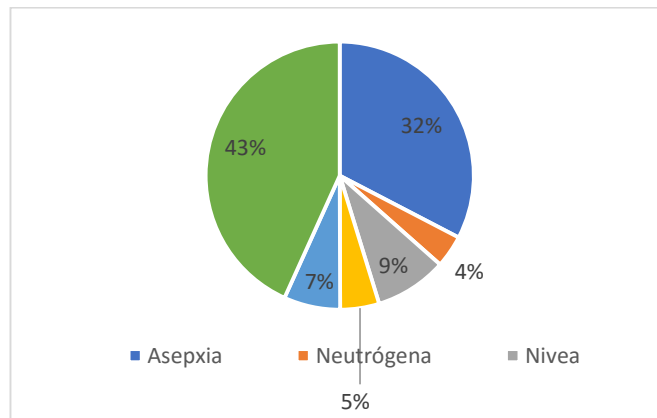


Figura 9. Marcas comerciales más utilizadas para controlar el acné

10. ¿Qué tipo de presentación de productos prefiere para controlar el acné (espinillas)?

En la Figura 10, se determinan las presentaciones de los productos que los adolescentes prefieren para controlar el acné, y prevalece crema y gránulos (exfoliante) con una pequeña diferencia de 37% a 29% respectivamente, seguido de fármacos, gel y jabón que son pocos utilizados.

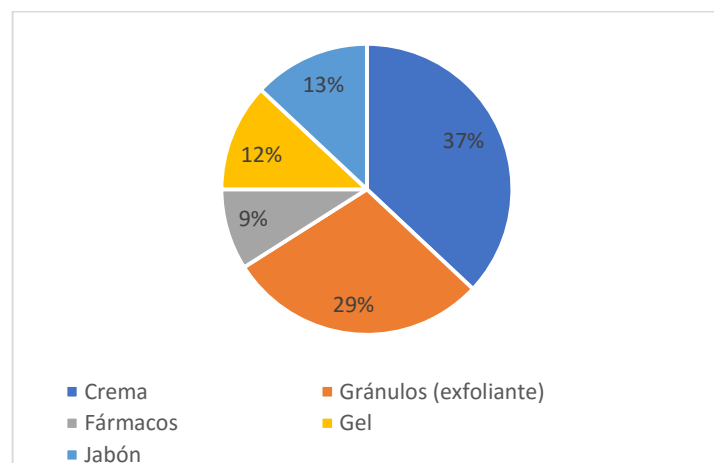


Figura 10. Presentación de los productos para controlar el acné

11. ¿En dónde adquiere usted los productos para controlar el acné (espinillas)?

En la figura 11 se demuestra los lugares en donde suelen adquirir estos productos y prevalecen las farmacias con un porcentaje del 73%.

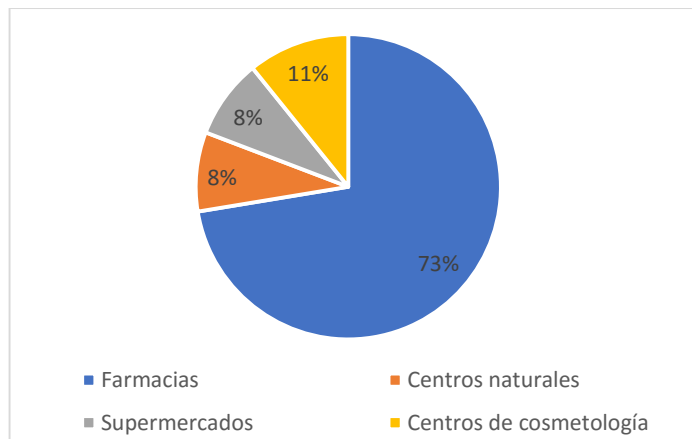


Figura 11. Lugar de adquisición de los productos para controlar el acné

12. Seleccione dos elementos que usted considera al momento de adquirir un producto para controlar el acné

En la Figura 12, se detallan los elementos por los cuales los adolescentes eligen los productos para controlar su afección, y el principal con un 46% es por sus beneficios de su contenido, seguido además del precio con un 23% y también por recomendación de algún familiar o amigo con un 18%.

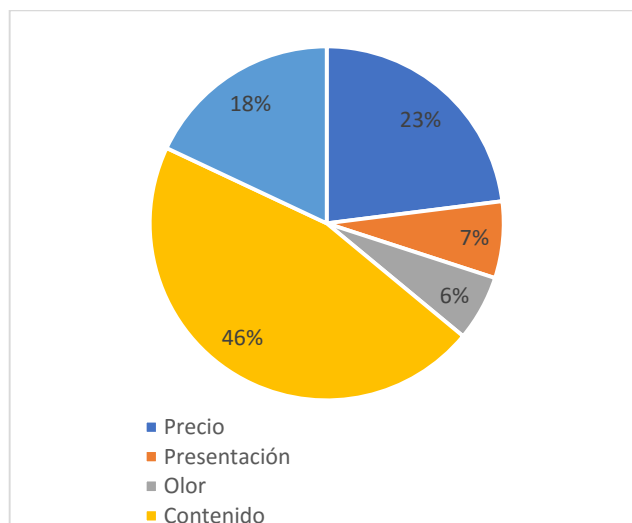


Figura 12. Razones por las que se adquieren productos para controlar el acné

13. ¿Con qué frecuencia usted adquiere productos para controlar el acné?

En la Figura 13, se define la frecuencia por la cual los adolescentes adquieren productos para controlar el acné, a pesar de que no existe una diferencia significativa entre las opciones, la q prevalece es anual con un porcentaje de 37%, es decir que una vez al año adquieren productos para controlar el acné.

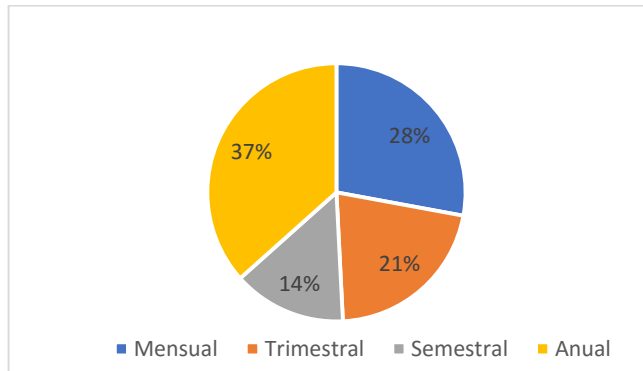


Figura 13. Frecuencia de adquisición de productos para controlar el acné

14. ¿Cuánto suele gastar mensualmente en cada compra de productos para controlar el acné?

En la Figura 14, se diferencia el dinero que suelen utilizar los adolescentes para comprar productos para controlar el acné con una respuesta que prevalece de 62% que corresponde a menos de 10 dólares, seguido de un 27% de 10 a 20 dólares y finalmente con un porcentaje de 11% más de 20 dólares.

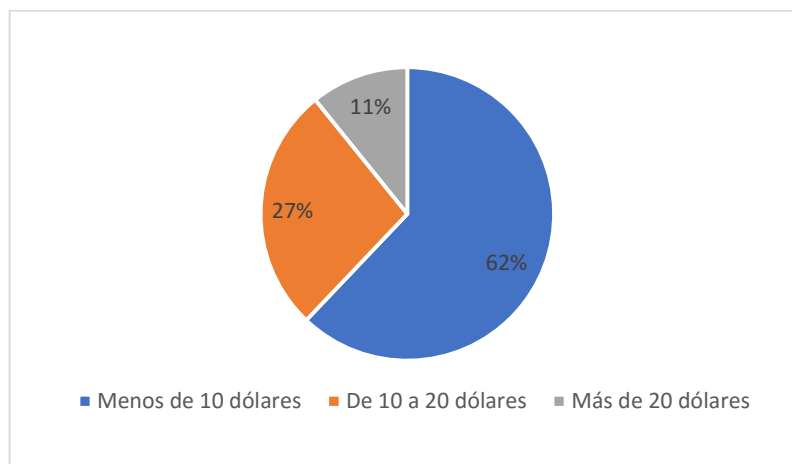


Figura 14. Gasto en cada compra de productos para controlar el acné

15. ¿Ha tratado sus problemas de acné con una alternativa natural?

En la Figura 15, se define si los adolescentes que padecen de acné, han tratado su afección con una alternativa natural, lo cual indica que el 65% de ellos sí lo han hecho el 35% no.

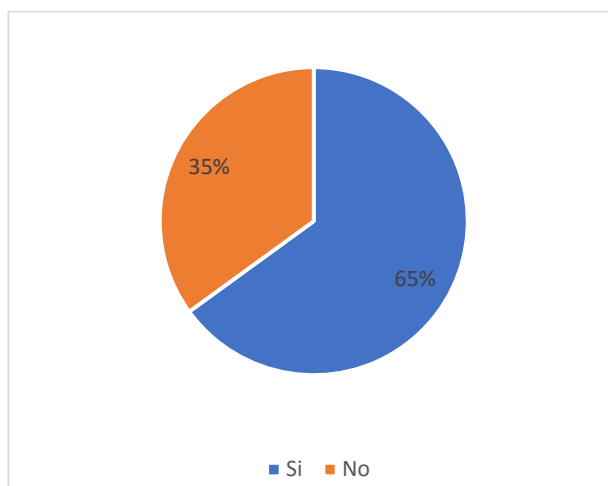


Figura 15. Tratamiento de problemas de acné con una alternativa natural

16. ¿Estaría dispuesto a cambiar el producto que usa actualmente para controlar el acné, por un exfoliante natural?

En la Figura 16, se analiza la aceptación y disponibilidad de los adolescentes para cambiar el producto que actualmente están usando para controlar el acné, por un exfoliante natural, y la mayoría con un 84% afirmaron.

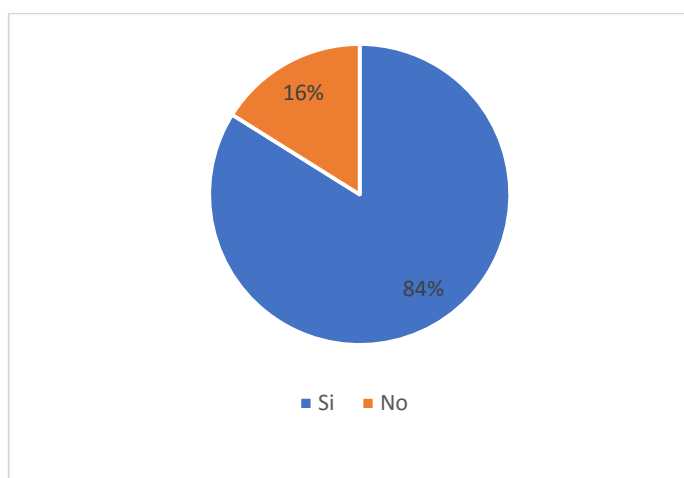


Figura 16. Cambio de producto actual por una alternativa natural

17. ¿Cuál sería el principal motivo para usar un exfoliante natural?

En la figura 17 se especifica el motivo para usar un exfoliante natural y sería principalmente por los beneficios que ofrezca correspondiente al 79% de los adolescentes encuestados.

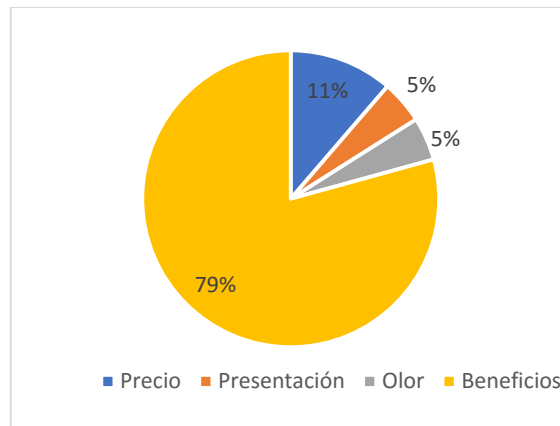


Figura 17. Principal motivo para usar un exfoliante natural

18. ¿Seleccione 2 componentes naturales que esperaría que se encuentren presentes en un exfoliante natural para controlar el acné?

En la Figura 18, se definen los componentes que los adolescentes que quieren tratar su problema de acné con una alternativa natural esperarían que estén presentes en el exfoliante natural, prevaleciendo tres de los mencionados en las opciones, miel de abeja, vitamina E y avena, con un porcentaje de 23%, 24% y 25% respectivamente.

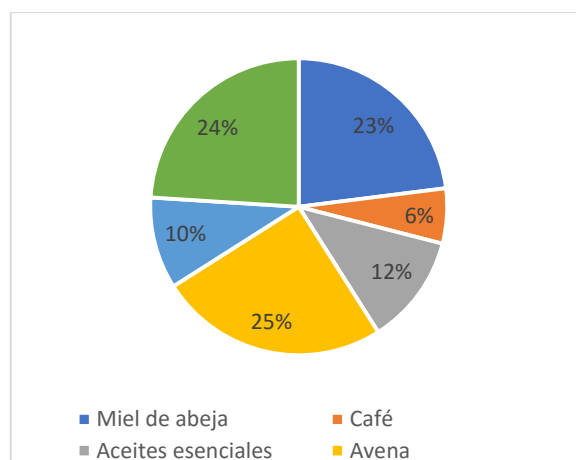


Figura 18. Componentes naturales en un exfoliante natural para controlar el acné

19. ¿Cuál presentación sería de su preferencia para adquirir un producto para controlar el acné?

En la Figura 19, se determina la presentación de preferencia para los adolescentes para adquirir un producto para controlar el acné, obteniendo como resultado 51% para exfoliante, seguido de 35% crema y por último 14% gel.

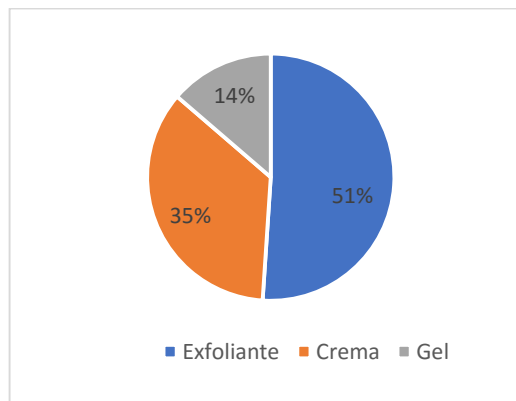


Figura 19. Presentación de preferencia de un producto para controlar el acné

20. ¿Cuál de los siguientes medios de publicidad usa habitualmente para ver información de productos para el cuidado de la piel?

Finalmente, en la Figura 20, se definen los medios de publicidad por los cuales los adolescentes que quieren cuidar su piel y controlar el acné pueden adquirir información acerca de todos los productos del mercado para estos fines, y prevalece con un 62% redes sociales, ya que en la actualidad, es la mayor fuente de información para todas las personas; 23% por televisión, 10% en revistas y por último con 4% por la prensa.

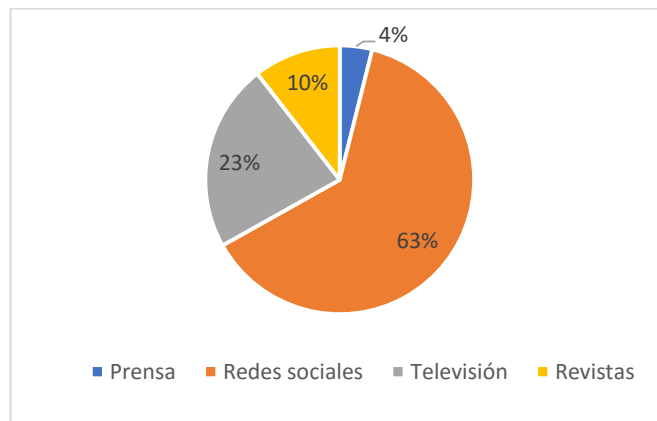


Figura 20. Medio de publicidad de productos para el cuidado de la piel

De las 380 encuestas aplicadas se puede concluir que la mayoría de adolescentes de la ciudad de Ambato realizan la compra de los productos para el cuidado de la piel y específicamente para controlar el acné, en las farmacias; por lo cual en un futuro se proyectaría comercializar el exfoliante natural en estas cadenas de distribución; además, a través del neuromarketing, se considera importante la influencia de las redes sociales hoy en día en todas las personas como Facebook, Instagram, Twitter, entre otras; por lo tanto sería la principal fuente de oferta y promoción del producto que se ha desarrollado; y a su vez los adolescentes encuestados pudieron mencionar las marcas que han utilizado durante un período específico de tiempo para controlar el acné, sin embargo fue factible su disponibilidad para probar un alternativa natural considerando beneficios, rendimiento y calidad de un exfoliante natural de una nueva marca.

3.1.3 Análisis de la demanda

Para calcular la demanda se realizó una estimación de los consumidores potenciales, la demanda actual y futura; para tener en cuenta el número estimado de las personas que quisieran comprar el producto y el número de unidades que se ofertarán en el mercado.

3.1.4 Cuantificación de la demanda actual y futura

Con la información recolectada en las encuestas aplicadas a los adolescentes entre 15 y 19 años, se puede determinar el número de unidades que los clientes estarían dispuestos a adquirir, realizando así la cuantificación de la demanda actual.

La demanda actual se obtiene de acuerdo a las preguntas 12 y 16 de la encuesta aplicada, en donde se demuestra el porcentaje con mayor aceptación con respecto a las características de un exfoliante natural para el control de acné y se detalla en la Tabla 4, con un 84% de disponibilidad que estas personas tendrían por cambiarse a un producto con extractos naturales para el control de acné, obteniendo información de los motivos por los cuales quisieran adquirir este producto detallando en la Tabla 6, con un 46% de personas que adquieren un producto por los beneficios que le aporta, ahora de una forma más sana y natural, obteniendo un promedio de 12.476 clientes

potenciales del producto en el cantón de Ambato a partir del cálculo de la demanda potencial, con la siguiente fórmula:

$$D_p = P_o * Pref \text{ Consumidor} * Aceptación \text{ de Cambio}$$

Dónde:

D_p : Demanda potencial

P_o : Población objetivo

$$D_p = 32.326 * 46\% * 83,9\%$$

$$\text{Consumidores potenciales} = 12.476$$

Tabla 4. Interés por comprar un exfoliante natural

Detalle	N° de encuestados	Porcentaje (%)
Si	211	84
No	41	16
Total	252	100

Tabla 5. Aceptación del exfoliante con respecto a sus características

Características de las diferentes marcas de productos anti-acné	N° de encuestados	Porcentaje (%)
Beneficios	116	46
Precio	58	23
Por Recomendación	45	18
Presentación	19	7
Olor	14	6
Total	252	100

Para obtener la estimación del mercado potencial, se toma como base la frecuencia de compra de productos para el control de acné en valor absoluto, información que se recolectó de la encuesta aplicada, con respecto a la pregunta 13 detallando los

resultados en la Tabla 6, donde se demuestra una frecuencia de 37% anual; es decir que una vez al año adquieren productos para controlar el acné.

Tabla 6. Frecuencia de compra de un producto para controlar el acné

Frecuencia de compra	N° de encuestados	Porcentaje (%)
Anual	92	37
Mensual	70	28
Trimestral	53	21
Semestral	37	14
Total	252	100

De acuerdo a lo mencionado anteriormente en la Tabla 7 se detalla el número de unidades consumidas anualmente obteniéndose un valor de 156.778 exfoliantes naturales al año, tomando en cuenta que la adquisición de exfoliantes disminuirá a medida que se reduce la frecuencia de compra del producto.

Tabla 7. Estimación de la demanda potencial anual

Frecuencia de compra	Población Objetivo	N° de unidades por período	N° de unidades consumidas anualmente
Anual	32.326	11.831	11.831
Mensual	32.326	9.019	108.227
Trimestral	32.326	6.885	27.540
Semestral	32.326	4.590	9.180
Total de unidades de exfoliantes naturales consumidos al año			156.778

Tasa de crecimiento poblacional del cantón Ambato

En la Tabla 8 se detalla la tasa de crecimiento anual de los adolescentes entre 15 y 19 años del cantón Ambato, para poder determinar la demanda anual que se espera del producto en el mercado para el 2024.

Tabla 8. Proyección de adolescentes entre 15 y 19 años para el 2024

Año	N° de adolescentes	Porcentaje (%)
2019	33.299	16,50
2020	33.440	16,56
2021	33.581	16,63
2022	33.722	16,70
2023	33.863	16,77
2024	34.004	16,84
Total	201.909	100
Tasa de crecimiento promedio		16,66

La tasa de crecimiento promedio calculada de la población de Ambato para el 2024 de los adolescentes entre 15 y 19 años será de 16,6%, obtenida del promedio de la tasa de crecimiento de cada año, la cual se puede ver afectada por diferentes factores que se pueden desarrollar durante toda la vida como migración fecundidad y mortalidad, llegando a un total de 201.909 adolescentes de 15 a 19 años para el 2024.

Proyección de la demanda

$$D_{2020} = D_{anterior}(1 + t_c)^1$$

Dónde:

$D_{anterior}$ = Demanda del anterior año

t_c = Tasa de crecimiento de la población

En la Tabla 9 se detalla la demanda futura a partir del año 2020 con respecto al número de unidades de exfoliantes naturales que se consumen anualmente y a la tasa de crecimiento de la población para los siguientes cuatro años, y se logra observar que existirá un progresivo crecimiento de las unidades de exfoliantes a producir siendo 1'174.267 unidades para el año 2024.

Tabla 9. Demanda futura a partir del año 2020

Año	Unidades de exfoliantes al año	Valor de $(1 + t_c)$	Unidades a producir por año
$D_{(2020)}$	156.778	1,166	182.803
$D_{(2021)}$	156.778	1,332	208.828
$D_{(2022)}$	156.778	1,498	234.853
$D_{(2023)}$	156.778	1,664	260.879
$D_{(2024)}$	156.778	1,830	286.904
Total de unidades			1'174.267

La demanda actual de los productos que se utilizan para controlar el acné va en aumento desde hace 5 años, alcanzando un máximo crecimiento de hasta el 5% anual. En base a las ventas realizadas en los últimos 5 años, se presenta valores aproximados de ventas que se realizarán entre el 2019-2023, como se muestra en la Tabla 10:

Tabla 10. Consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2014-2019

Año	Ingresos (\$)
2014	340'000.000
2015	360'000.000
2016	380'000.000
2017	400'000.000
2018	420'000.000

Fuente: (Acebo, 2018)

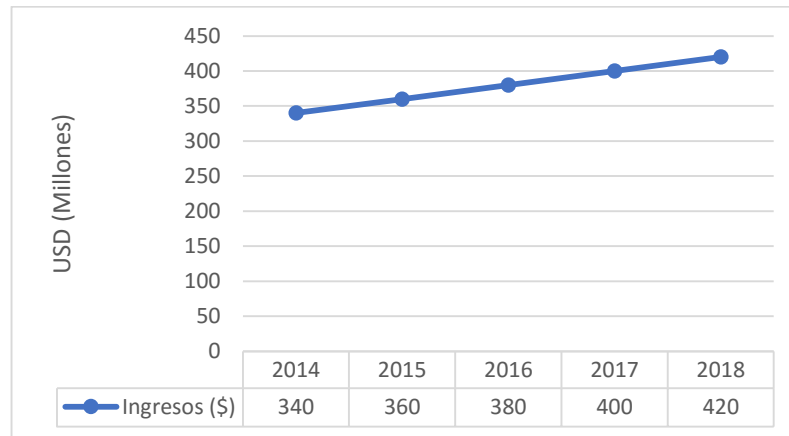


Figura 21. Consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2014-2019

Fuente: (Acebo, 2018)

En la Tabla 11 se muestra la proyección de productos para controlar el acné en el Ecuador en un período del 2019 al 2023.

Tabla 11. Proyección del consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2019-2023

Año	Ingresos (\$)
2019	440'000.000
2020	460'000.000
2021	480'000.000
2022	500'000.000
2023	5200'000.000

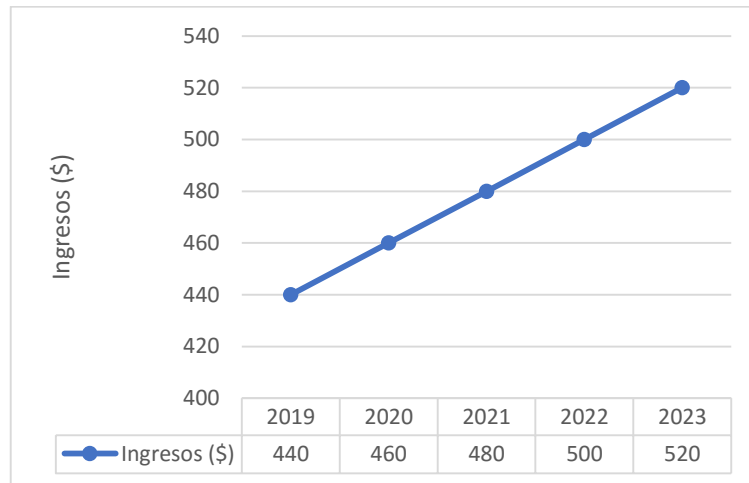


Figura 22. Consumo de productos para controlar el acné en el Ecuador período 2019-2023

3.1.5 Análisis de la oferta

El estudio de la oferta tiene que ver principalmente con el comportamiento de la misma y va de la mano con las cantidades que se puede ofrecer de los bienes o servicios (Arboleda, 2001), su finalidad es el posicionamiento de una nueva marca con nuevos productos dando a conocer: capacidad de producción precio de venta y calidad de los productos de la competencia (Salgado, 2012)

De la encuesta aplicada se determinó en la pregunta 11, que la mayoría de las personas que adquieren productos para controlar el acné acuden a farmacias con un porcentaje de 73%; es decir 182 adolescentes de 252 adolescentes encuestados, por lo tanto, este lugar representaría la segunda competencia para el producto.

Proveedores

Según Mancheno, 2012, en el Ecuador existen varios proveedores, los principales son:

- a. Comfarpi Distribuidora dermatológica
- b. Biogen
- c. SyS Cosmética lab
- d. Pharmavision Laboratorios
- e. DermaHealth Ecuador
- f. Medy Piel
- g. Bioderma

Los proveedores mencionados anteriormente son la competencia primordial que se tendrá que afrontar al momento de expedir el producto. Debido a que muchas de estas empresas se encargan de producir, vender y distribuir el producto alrededor de todo el país. Por otro lado, también existen marcas representativas que cuenta con alguna línea de tratamiento para el acné, dentro de las cuales se encuentra:

- a. Asepxia
- b. Neutrógena
- c. Nivea
- d. Eucerín
- e. Pond's

Este análisis se realiza a partir de la pregunta 9 de la encuesta aplicada, que se enfoca en las marcas que los adolescentes han usado para controlar el acné, a pesar de que la opción de que los adolescentes no han usado ninguna de estas marcas con un 43%; la marca asepxia prevalece con un porcentaje de 32% a comparación de las otras disponibles, lo cual no representa la mayoría; dando opción a nuevos productos con mayor eficacia y acceso a los clientes y que mejor si son naturales y no causan reacciones secundarias como alergias y enrojecimientos en la piel.

3.1.6 Proyección de la oferta futura

De acuerdo a la investigación realizada por (Flores, 2011), en la Tabla 12 se puede estimar la demanda insatisfecha de los productos anti acné en el mercado objetivo, ya que en su totalidad la demanda no ha sido cubierta, por la carencia de productos ofertados en el mercado, tomando en cuenta la acogida que tendrá el lanzamiento de una nueva marca con productos cosméticos naturales para el control del acné.

Tabla 12. Demanda insatisfecha de productos antiacné en el Ecuador

Año	Demanda insatisfecha	Capacidad del proyecto anual en unidades
1	440	449
2	440	457
3	440	466
4	440	474
5	440	483
6	440	491
7	440	500
8	440	509
9	440	517
10	440	526

Fuente: (Flores, 2011)

En la Tabla 13 también se puede detallar en dólares la proyección de la oferta de productos relacionados al tratamiento del acné en el Ecuador, en un período de 2019 al 2022.

Tabla 13. Proyección de la oferta de productos relacionados al tratamiento del Acné en el Ecuador período 2019-2022

Año	Ventas Proyectadas (\$)
2019	58.969
2020	60.421
2021	62.345
2022	64.721

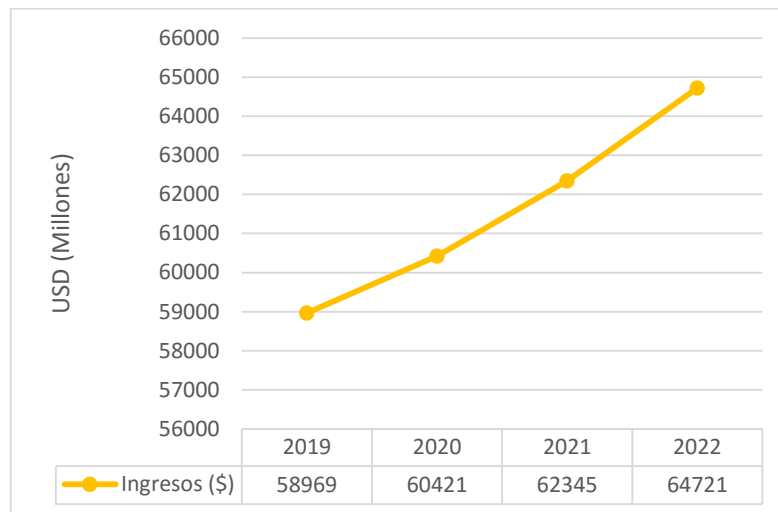








Figura 23. Venta de productos relacionados al tratamiento del Acné en el Ecuador período 2019-2022

3.1.7 Análisis de la competencia

“La competencia incluye todas las ofertas rivales, reales y potenciales, así como los sustitutos que un comprador pudiera considerar” (Kotler & Armstrong, 2015), se define a la competencia como el conjunto de organizaciones que tienen participación dentro de un mercado que ofrece bienes o servicios específicos similares a otras organizaciones, con el objetivo de satisfacer las necesidades del consumidor, obteniendo un posicionamiento dentro del mercado, siendo el cliente quien escoja de acuerdo a los beneficios que ofrecen los productos la mejor opción de adquisición (Dutasaca, 2017)

Existen marcas que son competidores directos para el exfoliante antiacné que se los puede encontrar en los centros naturistas y farmacias locales, que se expenden en diferentes presentaciones y a diferentes precios, dentro de estos se identifican y se detallan en la Tabla 14, junto con sus ventas y unidades producidas al año, y gracias a estos valores estas seis marcas se han establecido como principales competencias por su trayectoria y acogida en el mercado.

Tabla 14. Marcas de productos antiacné y sus ventas y unidades producidas al año

Marca	Logo	Detalle	Ventas (\$)	Unidades
ASEPXIA		Es una empresa de productos formulados especialmente para el control, prevención y el tratamiento de puntos negros, acné, y piel grasa.	10.344,52	344.818
Eucerin		Esta marca se enfoca principalmente en el cuidado de la piel y es recomendada por dermatólogos para el tratamiento de piel grasa.	8'378.644	267.494
Avène Diacneal		Es una marca enfocada en eliminar cicatrices causadas por el acné.	152.302	1.265
KINATOPIC		Esta marca es específica para pieles grasas con aparición de acné comedogénico e inflamatorio.	2'497.329	4'689.874
LACTIBÓN		Esta marca oferta productos para limpiar y restaurar el mando ácido de la piel.	1'255.926	32.442
SÉBIUM		Se encarga de tratar problemas de pieles mixtas, grasas y acneicas.	884.963	2'072.252

Fuente: (Flores, 2011)

3.1.8 Estrategia del precio

Para definir el precio del producto se toma en cuenta al proceso de producción, la distribución y promoción; sumando todo esto se podrá establecer el precio en relación con los competidores, también con referencia a cuánto están dispuestos a pagar los consumidores como se definió en la pregunta 14 de la encuesta aplicada con un alto porcentaje de 62% adolescentes que gastaban menos de \$10 por un producto para controlar el acné.

Sin embargo, los productos dermatológicos destinados específicamente para el tratamiento del acné en adolescentes varían de acuerdo a la composición de cada uno de ellos, el promedio general según (Flores, 2011) es de \$20,66 por envase.

3.1.9 Estrategia Promocional

Es importante para que el producto tome posición en el mercado y sea aceptado por los clientes objetivo, utilizar estrategias de marketing las cuales pueden dirigirse directamente a los adolescentes afectados por diferentes causas y también para el público en general, muchas marcas de la competencia usan las redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram y Youtube, también tiendas en línea y publicidad en radios y periódicos, con el fin de que toda la población conozca acerca de los beneficios de sus productos, también optan por ofertar principalmente en propagandas en los canales a nivel nacional utilizando como figura de sus productos a personas públicas conocidas por la población, como actrices, modelos o cantantes, finalmente se puede emplear también marketing sensorial, entregando muestras gratis para que puedan probar su efectividad.

3.1.10 Estrategia de Distribución

El canal de comercialización que se utilizará es de forma indirecta porque se utiliza intermediarios, donde ellos son los encargados de distribuir el producto a los diferentes puntos de venta para que lleguen al consumidor final, los principales canales de distribución son tiendas, supermercados, farmacias y centros naturistas, es decir que se necesitan de estos para que el cliente los pueda adquirir. Sin embargo, los sistemas de distribución seleccionados para la entrega de productos farmacéuticos naturales

deben tener en cuenta la puntualidad y responsabilidad. Los plazos de entrega de los productos tienen una planificación de rutas. Se debe registrar la fecha y hora de la recepción. Asimismo, se tienen que registrar la temperatura y humedad (cuando corresponda) durante la recepción (UNIMED, Normas para productos naturales, 2001)

3.2 Estudio técnico

3.2.1 Caracterización de los aceites esenciales

La caracterización química de los aceites esenciales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*) se llevó a cabo por medio de la técnica de cromatografía de gases, con el equipo de análisis Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de Masas de la marca AGILENT TECHNOLOGIES, utilizando una columna HP-88 (60m x 250 μ m x 0,2 μ m), con una temperatura máxima de 260°C. Se inicia con una inyección de 2 μ L de muestra de cada aceite disuelta en metanol en el modo Split-Splitless, con una temperatura del inyector de 250°C.

El gas de arrastre que se utilizó fue el helio a un flujo de 15mL/min y una presión de de 11,037psi. El programa de operación se desarrolló con una temperatura inicial de 40°C durante 6.0 min, la rampa de calentamiento 5°C/min, con una temperatura final de 120°C durante 2.0 min y el tiempo total de la corrida fueron de 24.0 min, se realizaron dos réplicas para cada aceite y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Romero (*Rosmarinus officinalis*)

Las figuras 24 y 25 se obtuvieron después de llevar a cabo el proceso de caracterización del aceite esencial de romero por medio de la técnica de cromatografía de gases acoplado a espectrómetro de masas.

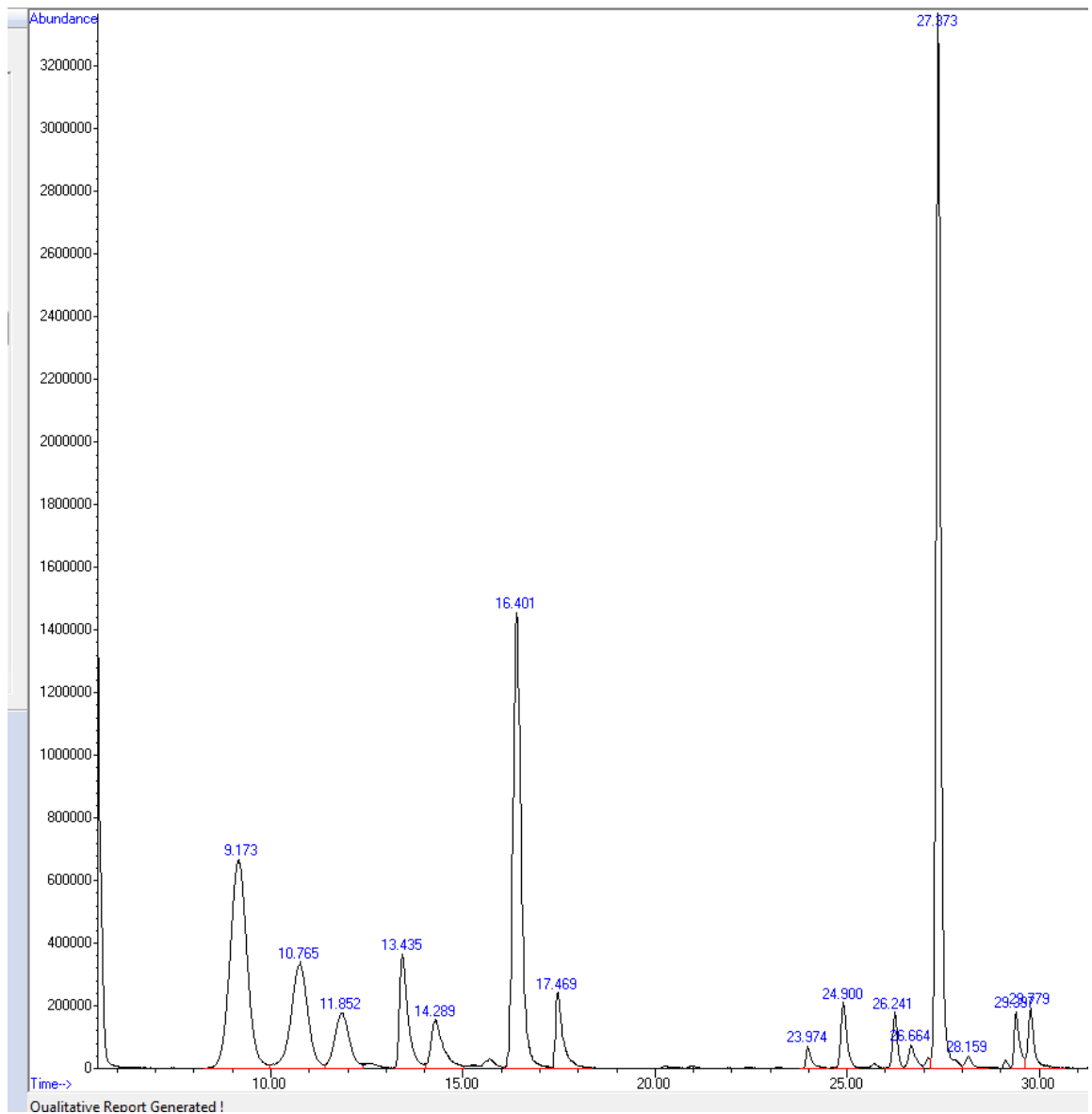


Figura 24. Compuestos de Romero (Réplica 1)

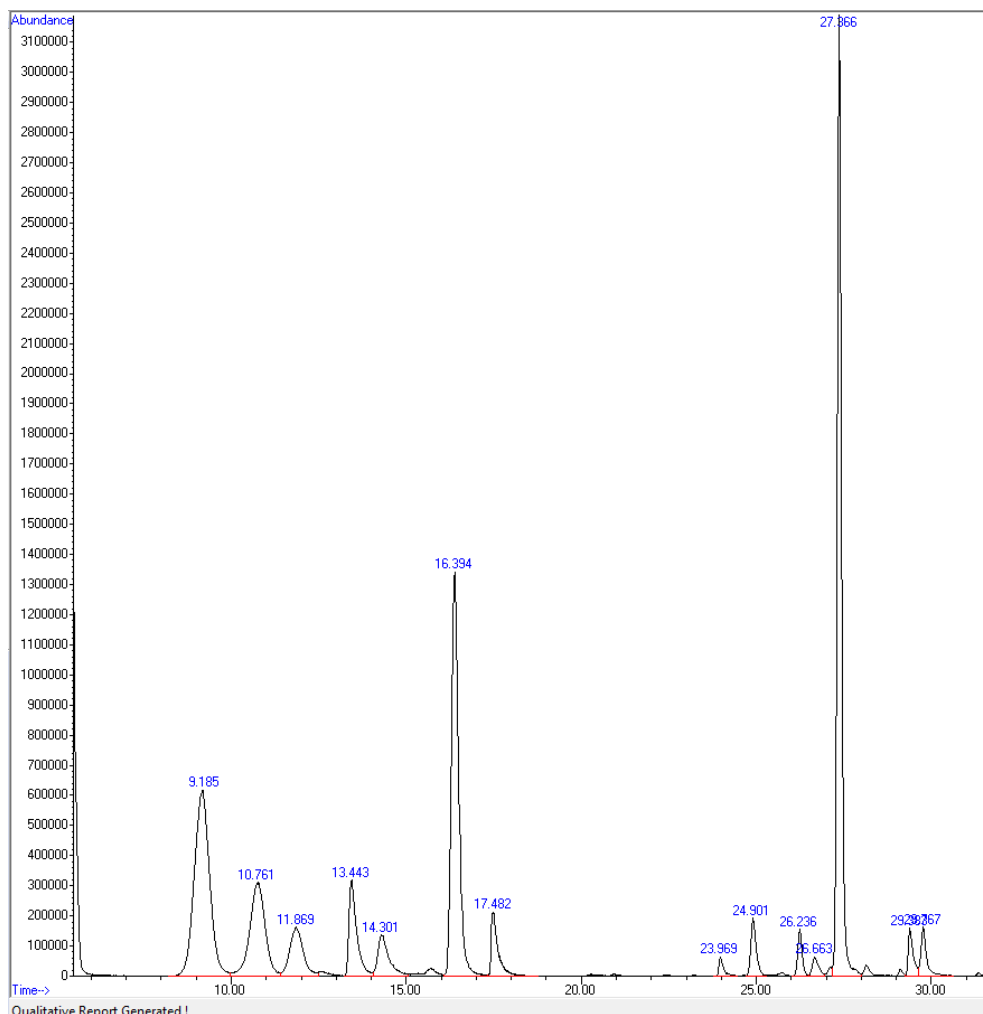


Figura 25. Compuestos de Romero (Réplica 2)

En la Tabla 15 se describen los compuestos que se identificaron una vez caracterizado el aceite esencial de romero, se puede decir que los resultados que se obtuvieron tienen concordancia con lo reportado por otros autores (Tiziana & Damien, 2013), (Panizzi & Flamini, 1993); en diferentes investigaciones; quienes mencionan que el aceite esencial de romero está principalmente constituido por compuestos de la familia de los terpenos, como el alfa pineno (28.91%), 1,8 cineol (17.50%) y borneol (8.58%), demostrando una pequeña diferencia significativa con los porcentajes obtenidos en este estudio, los cuales desarrollados se encuentran en el Anexo B1; y con la presencia de estos compuestos se puede demostrar la actividad antimicrobiana de este aceite esencial como mencionan los autores y demuestran por medio de la librería NCIB 6571, que es efectivo con un 46% para *Staphylococcus aureus*, que es la principal

bacteria para desarrollar infecciones cutáneas como el acné, ya que forma parte de la microbiota de la piel.

Tabla 15. Compuestos identificados del aceite esencial de romero

Pico N°	Tiempo de retención, t_R (min.)	Promedio de las dos réplicas ± desviación estándar	Compuesto identificado	Nombre común	Porcentaje de Bibliografía
1	9.173	19.06±0.17	Alfa-pineno	Alfa-pineno	28.91
2	10.765	9.51±0.12	Canfeno	Canfeno	4.13
3	11.852	4.40±0.04	Beta-Pineno	Beta-Pineno	1.62
4	13.435	5.10±0.08	Beta-Mirceno	Mirceno	1.94
5	14.289	3.08±0.06	D-Limoneno	D-Limoneno	2.55
6	16.401	19.85±0.01	Eucalipto	1,8-Cineol	17.50
7	17.469	2.97±0.08	p-Cymeno	p-Cymeno	1.34
8	23.974	0.63±0.01	3-Careno	Alfa-3-careno	1.2
9	24.900	2.13±0.03	Cariofileno	β-Cariofileno	1.32
10	26.241	1.42±0.05	Acetato de Bornilo	Acetato de Bornilo	0.88
11	27.373	27.26±0.46	Bornanona	Bornanona	12.6
12	28.159	1.19±0.99	Alcanfor	Alcanfor	7.35
13	29.397	1.58±0.03	Alfa-Terpineol	Alfa-Terpineol	6.22
14	29.779	1.95±0.08	Borneol	Borneol	8.58

- Árbol de té (*Melaleuca alternifolia*)

Las figuras 25 y 26 se obtuvieron después de llevar a cabo el proceso de caracterización del aceite esencial de árbol de té por medio de la técnica de cromatografía de gases acoplado a espectrómetro de masas.

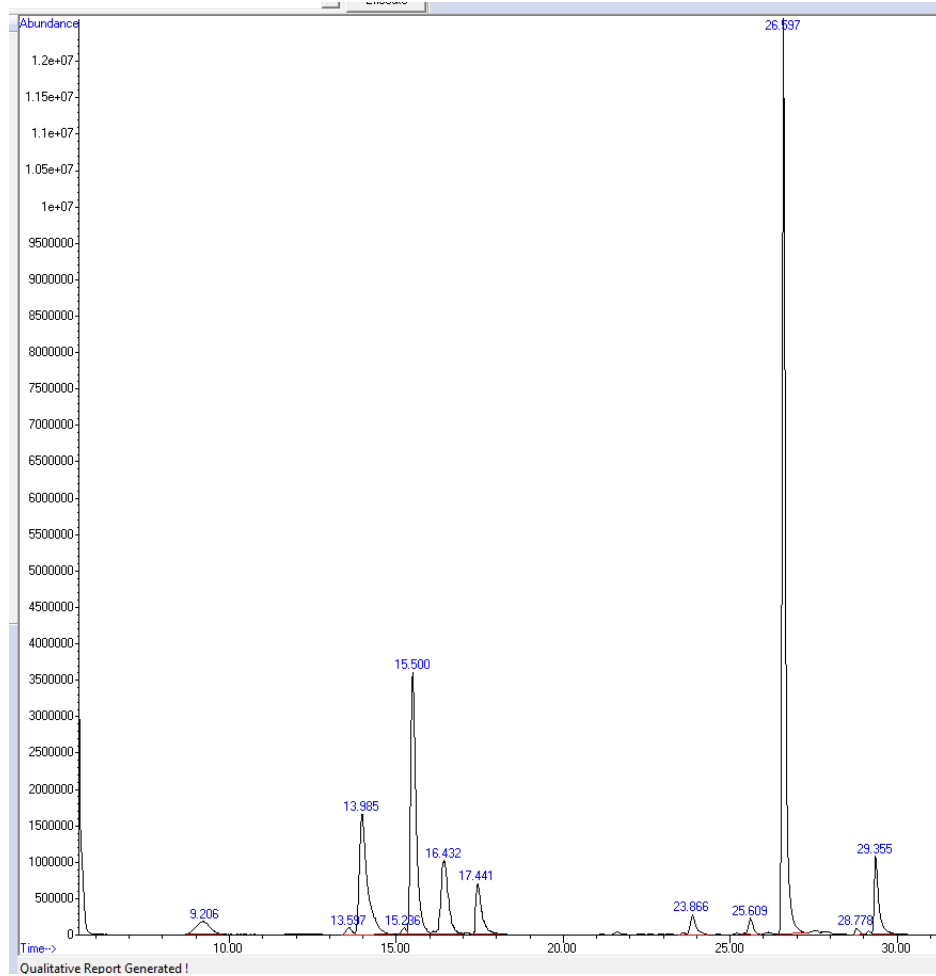


Figura 26. Compuestos de Árbol de té (Réplica 1)

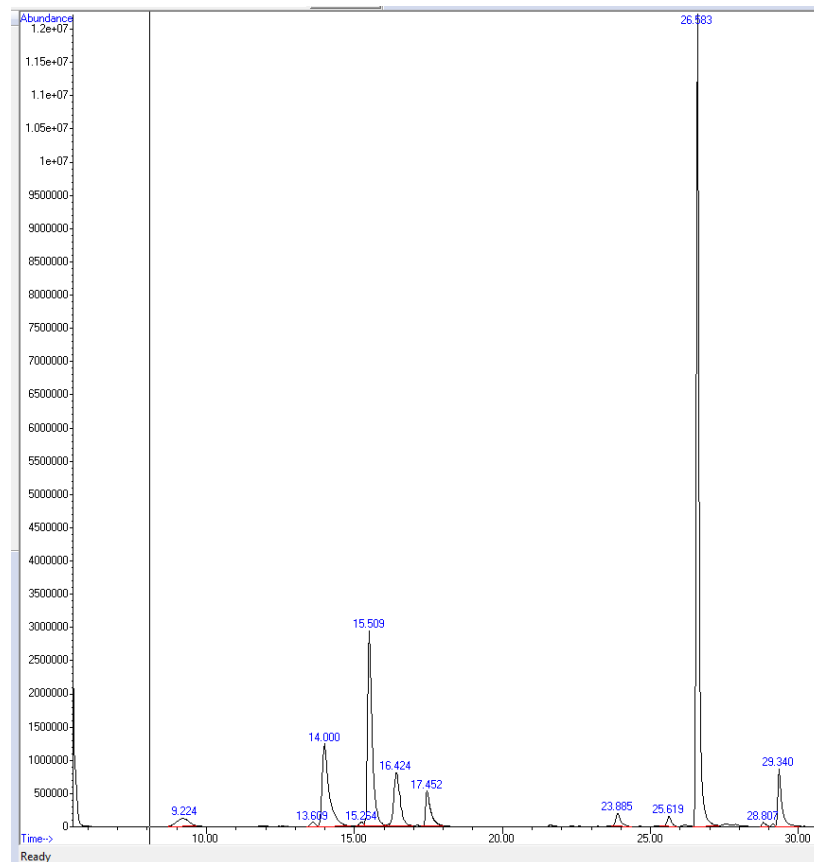


Figura 27. Compuestos de Árbol de té (Réplica 2)

En la Tabla 16 se describen los compuestos que se identificaron una vez caracterizado el aceite esencial de árbol de té, se puede mencionar que los resultados que se obtuvieron tienen relación con lo investigado por otros autores (Farg, Shalaby, & Baroty, 2004), en diferentes estudios; quienes identifican que el aceite esencial de árbol de té, al igual que lo establecido anteriormente con el aceite esencial de romero, está principalmente constituido por compuestos de la familia de los terpenos, como el gamma-Terpineno (23.0%), 1,8 cineol (5.1%) y en mayor proporción el Terpinen-4-ol (40.1%), demostrando una mínima diferencia significativa con los porcentajes obtenidos en este estudio, los cuales se encuentran desarrollados en el Anexo B2 y con la composición química que tiene este aceite se puede demostrar la actividad antimicrobiana mediante la librería NCIB, frente a bacterias causantes de infecciones cutáneas como *Staphylococcus aureus* con una concentración bacteriana mínima (MBC) de 1-2% y la principal bacteria que provoca el acné, *Propionibacterium acnes*, de 0.05% (Carson, Hammer, & Riley, 2006)

Tabla 16. Compuestos identificados del aceite esencial de árbol de té.

Pico N°	Tiempo de retención, t_R (min.)	Promedio de las dos réplicas \pm desviación estándar	Compuesto identificado	Nombre común	Porcentaje de Bibliografía
1	9.206	2.31 \pm 0.42	Alfa-pineno	Alfa-pineno	2.6
2	13.597	0.52 \pm 0.07	Alfa-felandreno	Alfa-felandreno	0.3
3	13.985	13.08 \pm 1.20	1,3-Ciclohexadieno, 1-metil-4-(1-metiletil)-	Alfa-terpineno	10.4
4	15.236	0.37 \pm 0.04	Biciclo[3.1.0]hexano, 4-metileno-	Sabineno	0.2
5	15.500	20.03 \pm 0.86	gamma- Terpineno	γ - Terpineno	23.0
6	16.432	7.47 \pm 0.37	Eucalipto	1,8-Cineol	5.1
7	17.441	3.98 \pm 0.33	p-Cymeno	p-Cymeno	2.9
8	23.866	1.55 \pm 0.27	Aromandendreno	Aromandendreno	1.5
9	25.609	1.06 \pm 0.12	1H-Cicloprop[e]azuleno, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahidro-1,1,4,7-tetrametil-, [1aR-(1a α ,7a α ,7a β ,7b α)]-	Viridifloreno	1.0
10	26.597	44.44 \pm 3.82	Terpinen-4-ol	Terpinen-4-ol	40.1
12	29.355	4.86 \pm 0.13	Alfa-Terpineol	Alfa-Terpineol	2.4

3.2.2 Pruebas organolépticas del exfoliante antiacné

En la Tabla 17 se expresan los resultados de las propiedades organolépticas del exfoliante antiacné, en base a los aceites esenciales utilizados para su elaboración. La solución viscosa del exfoliante presentó un color verde característico de los aceites esenciales de romero y árbol de té, y gracias a estos componentes también presentó un olor suave característico y prevalece más el aroma del aceite esencial de árbol de té, y su aspecto es semi-sólido por los componentes naturales que se utilizaron como la cera de abejas, no se pudo comparar bibliográficamente ya que no existen estándares referenciales, por esta razón se lograron estos resultados gracias a los propios sentidos que ayudaron a determinar las propiedades organolépticas.

Tabla 17. Propiedades organolépticas del exfoliante natural anti-acné

Característica	Técnica	Exfoliante natural
Color	Visual	Verde
Olor	Olfativa	Característico-Aromático
Aspecto	Visual	Semi-sólido

3.2.3 Pruebas fisicoquímicas del exfoliante antiacné

En la Tabla 18 se muestran los resultados de las pruebas fisicoquímicas del exfoliante antiacné, utilizando diferentes técnicas:

Tabla 18. Pruebas fisicoquímicas del exfoliante antiacné

Parámetro	Técnica	Exfoliante natural
Viscosidad	Viscosimetría	11.439
pH	Potenciómetro	5,26
Humedad	Determinador de humedad	6,14%

El exfoliante natural anti-acné presenta un pH de 5,26; y según (Lucero, 2017) en su estudio acerca del pH que deben tener los cosméticos que se aplican en la superficie de la piel, concluye que al aplicarse una formulación con pH neutro o alcalino aumenta el crecimiento de la bacteria principal causante del acné que es *Propionibacterium acnes*, entonces el exfoliante anti-acné al presentar un pH ácido inhibe la formación y

proliferación bacteriana, con respecto al valor obtenido de viscosidad 11.439 cP, al ser un valor alto la formulación será fácilmente aplicable y manejable y con poca cantidad se puede abarcar la mayor parte de las zonas afectadas con acné, finalmente presenta un porcentaje de humedad de 6,14%, lo cual significa que tiene una buena conservación, ya que (Viteri, 2015) menciona que la humedad es la cantidad de agua libre que tiene el material vegetal, y que para una conservación sea buena el cosmético debe presentar una humedad inferior a 10%, manteniendo una estabilidad para que evite una hidrólisis y también proliferación bacteriana siempre y cuando demuestre condiciones de conservación y almacenamiento adecuadas.

3.2.4 Efectividad del exfoliante anti-acné

Para analizar la efectividad “in vivo” del exfoliante anti-acné de acuerdo a la metodología especificada en el capítulo anterior, se evaluó cualitativamente mediante el grado de disminución de las lesiones provocadas por el acné, durante un mes, evaluando los cambios cada semana de cuatro adolescentes en un rango de edad de 15 a 19 años, donde las afecciones por esta enfermedad se presentan en mayor cantidad, los resultados obtenidos se detallan en la Tabla 19, demostrando cambios significativos en ellos.

Tabla 19. Control de los adolescentes que usaron el exfoliante durante un mes

Características			Controles				
Persona N°	Género	Edad	Semana 0 (Basal)	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1	Femenino	15	-	Igual	Mejor	Mejor	Mucho mejor
2	Femenino	17	-	Mejor	Mejor	Mucho mejor	Mucho mejor
3	Femenino	18	-	Igual	Igual	Mejor	Mucho mejor
4	Masculino	19	-	Igual	Igual	Mejor	Mejor

Durante un mes se evaluó los cambios que se presentaron en las cuatro personas que utilizaron el exfoliante, estos cambios y mejorías dependían de varios factores como el género, la edad, la maduración de la piel y también de la disciplina con la que usaban el exfoliante; la persona número uno, primero no tuvo cambios notables ya que presentaba un acné en un nivel alto a comparación de las otras personas, por lo cual tuvo mejoría a partir de la segunda semana, ya que el exfoliante le ayudó a cicatrizar y a desinfectar las lesiones provocadas por el acné que tenía en su rostro, la persona número dos al presentar un nivel bajo de acné desde la primera semana ya observó mejoría en las zonas afectadas de su piel, la persona número tres también presentaba un acné en un nivel moderado por lo cual las dos primeras semanas no presentó ningún cambio notable, pero con el uso frecuente ya a partir de la tercera semana las lesiones fueron desapareciendo poco a poco y por último la persona número cuatro al ser del género masculino y mayor a las otras personas, es decir con una piel más madura, las dos primeras semanas no percibió ningún cambio y la semana 3 y 4 empezó a notar mejorías, y sería recomendable que siga usando por más tiempo para que tenga mejores resultados.

En todos estos casos tratados y estudiados se observaron cambios positivos en las zonas afectadas, puesto que los aceites esenciales al tener los principios activos de las plantas medicinales ayudan a desinflamar, desinfectar, cicatrizar e hidratar la piel que se encuentra afectada con lesiones por causa del acné.

3.2.5 Tamaño del proyecto

Capacidad instalada

Es importante determinar la capacidad instalada para precisar el tamaño del proyecto, definiendo la capacidad de bienes y servicios que se producirán en un específico período de tiempo, que se basa en el número de productos que se espera obtener en un año y las personas que se espera que lo compren, tomando en cuenta la población objetivo del cantón Ambato del proyecto para poder calcular, para esto se toma en cuenta la capacidad de la producción y las horas laborables, obteniendo una capacidad instalada de 720 unidades de exfoliante anti-acné de 75ml por semana y se calcula de la siguiente manera:

$$C = \text{capacidad envasadora} * \text{horas de trabajo} * \text{días trabajo por semana}$$

Datos:

Capacidad de la envasadora: 18/h

Horas laborables: 8

Días de trabajo por semana: 5

$$C = 18 \frac{\text{unidades}}{\text{hora}} * 8 \text{ horas} * 5 \text{ días}$$

$$C = 720 \text{ unidades por semana de trabajo}$$

Capacidad utilizada

Para esto se toma como base la capacidad efectiva, siendo un valor porcentual el que define esto, de acuerdo a la capacidad de producción, aumento o disminución de la demanda, materia prima, y también tomando en cuenta los fallos que se pueden desarrollar durante el proceso, obteniendo una capacidad utilizada estimada en 7,38% de la capacidad instalada de la planta de producción aplicando la siguiente fórmula:

$$C_R = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Capacidad unidades}} * 100\%$$

Datos:

Unidades producidas por semana laborable: 53,125

$$C_R = \frac{53,125}{720} * 100\%$$

$$C_{\text{utilizada}} = 7,38\%$$

3.2.6 Ingeniería del proyecto

Análisis de la localización

Para definir la localización adecuada de la planta de producción se llevó a cabo un análisis por puntos o método de valores ponderados que es un tipo de estudio de localización, que consiste principalmente en determinar diferentes factores que tienen influencia en la localización de una planta de producción, dentro de las variables que se analizaron fueron las vías de acceso, disponibilidad de servicios básicos y materia prima y mano de obra, siendo también importante los puntos de vista social, económico, y tecnológico (Medrano, 2014). Este método es considerado simple ya que depende del evaluador como crítico y también logra analizar los resultados de manera eficaz y práctica.

Dentro del estudio de mercado se pudo establecer como mercado potencial a la ciudad de Ambato, por el índice de personas que padecen de acné, gracias a las encuestas aplicadas y a los datos del Ministerio de Salud, que demuestran que varios adolescentes en un rango de edad de 15 a 19 años padecen de esta patología con secuelas producidas por la aparición de acné principalmente en el rostro, causando daños psicológicos y emocionales en los mismos (Mancheno, 2012)

Dentro de las variables que se analizaron para la localización de la planta de producción están:

Disponibilidad de materia prima: La materia prima que se necesita para la obtención del exfoliante natural anti-acné, es decir las plantas medicinales principales que son el romero y árbol de té, los cuales se produce a gran escala en las diferentes parroquias de Ambato, específicamente en las parroquias rurales, por la diversidad de terrenos productores, teniendo cerca a los proveedores de los demás ingredientes, que son cera de abeja, ácido cítrico y canela, que se los puede obtener en el mercado mayorista de Ambato a precios convenientes y en un estado adecuado para la elaboración del producto.

Además, cabe mencionar dos ciudades productoras a gran escala de plantas medicinales que son Quero y Patate, pero se define a la ciudad de Ambato como mayor

centro de distribución y principio de atracción para los comerciantes, por el fácil acceso y cercanía de la materia prima necesaria.

Disponibilidad de Servicios Básicos: Con respecto a los servicios básicos se refiere a la disponibilidad de luz eléctrica, agua potable, teléfono e internet, ya que son de gran importancia para llevar a cabo todos los procesos de obtención de cada producto, también para la parte administrativa y logística de la planta de producción del exfoliante antiacné.

Mano de obra: Se toma en cuenta las personas calificadas para el manejo y el uso de equipos necesarios para la elaboración del exfoliante, no se necesitará grandes cantidades de trabajadores, pero si estrictamente capacitados, al tener un acceso disponible será fácil que las personas que trabajarán en la planta puedan dirigirse sin ningún problema. De acuerdo a datos obtenidos del INEC se resalta que en marzo de 2019, la tasa de desempleo a nivel nacional fue de 4,6%, a nivel urbano esta tasa se ubicó en 5,8%, y a nivel rural en 2,2%; las variaciones tanto a nivel nacional, urbano y rural respecto a marzo de 2018 no fueron estadísticamente significativas (INEC, Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, 2019)

Infraestructura: Se proyecta la planta de producción como una empresa pequeña, al tomar en cuenta los costos de los terrenos en la ciudad de Ambato, se escoge la zona norte por tener un precio por metro cuadrado más conveniente de \$125,90 por metro cuadrado, a diferencia de la zona centro y sur con un precio de \$186,67 y \$150,96 respectivamente (GAD, Ambato, 2019)

Presencia de transporte y vías de comunicación: El transporte es primordial para la recepción de materia prima y para la entrega del producto final, entonces se realiza por carreteras, las mismas que se encuentran en buen estado en la ciudad de Ambato, ahorrando tiempo y dinero, si por el contrario estarían en mal estado. Con respecto a las vías de comunicación deben tener amplitud y ser claras para la recepción de materia prima y para el envío del producto; los costes de estos factores primordiales serán convenientes, ya que la ubicación de la planta está cerca de los proveedores de la materia prima y del mercado objetivo.

Costos de instalación: La planta de producción necesita de varias instalaciones, especialmente de los equipos para la obtención del aceite esencial de romero y árbol de té, entonces es de vital importancia considerar los costos de instalación para que todos los equipos funcionen de manera adecuada y eficaz y que los obreros puedan trabajar de una excelente manera.

Para realizar el método de valores ponderados se tomó en cuenta directamente las parroquias rurales, porque en las parroquias urbanas según el COOTAD no se puede construir plantas industriales por lo que son zonas más habitables, en la Tabla 20 se desarrolla el método de valores ponderados.

Tabla 20. Método de valores ponderados aplicado en 6 parroquias rurales de Ambato

		Alternativas					
*Factores de Localización	Peso Relativo	Quisapincha	Pilahuin	Izamba	Augusto Martínez	Santa Rosa	Totoras
Materia Prima	30%	8,0	6,0	6,5	8,5	6,0	7,5
Servicios Básicos	10%	8,5	6,5	7,0	8,5	7,5	6,0
Mano de Obra	10%	7,0	6,5	7,5	8,0	6,5	7,5
Infraestructura	7%	6,0	6,0	6,5	7,0	7,5	6,5
Mercado Objetivo	25%	7,5	7,0	7,0	9,0	6,0	6,0
Transporte y vías de comunicación	8%	6,5	6,5	5,5	7,0	6,5	6,5
Costos de Instalación	10%	7,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,ç0
	100%	7,2	6,4	6,5	7,9	6,6	6,5

*Cada factor tiene una escala del 1 al 10

Al tomar en cuenta seis parroquias rurales del cantón Ambato, se elige desde la perspectiva geográfica dos de la zona centro (Quisapincha y Pilahuin), dos de la zona norte (Izamba y Augusto Martínez) y dos de la zona sur (Santa Rosa y Totoras) para desarrollar el método de valores ponderados y determinar la localización más adecuada para la planta de producción del exfoliante natural anti-acné, se escogieron estas parroquias por su avanzada actividad comercial, en donde se pueden encontrar diversos productos artesanales, industriales, materia prima y terminada, dentro de estas parroquias se desempeñan varias actividades comerciales, proporcionándole trabajo al hombre para que se mantenga vivo y sea el sustento de su familia, actualmente revisando las leyes que rigen los arriendos y las ubicaciones de plantas productoras estas parroquias son aptas para poder ubicar una nueva planta industrial, ya que los precios de los terrenos son cómodos y cumplen con todos los permisos municipales requeridos (GAD A. , 2010)

Llevando a cabo un análisis de las seis alternativas de parroquias y revisando los valores obtenidos después de realizar este método se llega a la conclusión que la parroquia Augusto Martínez al obtener un valor de 7,9; siendo el valor mayor se determina que es la parroquia más adecuada para poder implementar la planta de producción del exfoliante natural anti-acné por el análisis de los factores mencionados anteriormente con un factor del 1 al 10.

La parroquia de Augusto N. Martínez es una de las 18 parroquias rurales del cantón Ambato, está ubicada en la parte norte del cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Hoy, cuenta con alrededor de 10 mil habitantes, con una superficie de 38 km², teniendo alrededor las parroquias Constantino Fernández, Atahualpa y Cunchibamba, su excelente sistema vial permite tener conexión hacia cada una de sus comunidades, tiene una proyección encaminada al fortalecimiento y crecimiento agrícola, productivo e industrial, en sus territorios se asientan empresas avícolas, automotrices que promueven el desarrollo económico de Ambato y el país, se encuentra a 5 km de la urbe central del cantón Ambato, con un tiempo aproximado de 20 minutos (GAD, Ambato Augusto Marínez, 2018)

Luego del análisis de la accesibilidad para la parroquia rural Augusto Nicolás Martínez, se determinó la disponibilidad de los principales elementos necesarios para

el desarrollo de la planta industrial, como la materia prima que son el romero y árbol de té plantados en los terrenos de la parroquia, además de la cera de abejas, el ácido cítrico y la canela son viables dentro del mercado, contando además de todos los servicios básicos para llevar a cabo toda la administración, logística y procesos productivos para la obtención del exfoliante, es de vital importancia la mano de obra que está disponible ya que varias personas pueden ser capacitadas para el manejo de equipos y para los procesos productivos, y al estar cerca del centro de Ambato pueden movilizarse de mejor manera, tomando en cuenta también la infraestructura al poder ubicarla dentro de la parroquia, porque también es una zona industrial que contiene toda las facilidades de construcción, ya que al ubicarse en una zona urbana no tan desarrollada los costos serán más convenientes, lo cual también ayudará al progreso de la misma, generando también fuentes de empleo e ingresos, y al comparar entre seis parroquias se tomó en cuenta el valor de los terrenos para la construcción que se ha mencionado anteriormente con un precio más conveniente en la zona norte.

Localización de la planta

Provincia Tungurahua:



Figura 28. Macro localización Provincia de Tungurahua en el Ecuador

Fuente: (Ecured, 2013)

Cantón Ambato:



Figura 29. Cantón Ambato con sus parroquias

Fuente: (Ecured, 2013)

La Micro localización de la planta de producción del exfoliante natural anti-acné, se define en la parroquia rural Augusto N. Martínez, de acuerdo al análisis de los factores de localización determinados en la Tabla 20 con ponderaciones del 1 al 10, obteniéndose la localización de los proveedores de la materia prima, la mano de obra, infraestructura e instalaciones adecuados para la creación de la planta productora en esta parroquia.

La planta de producción del exfoliante antiacné estará ubicada en la Parroquia rural Augusto N. Martínez, perteneciente al cantón Ambato, el terreno consta de las siguientes coordenadas 1°12'03.1"S 78°36'53.2"W, con un área de 2500m², ubicado en el barrio Santa Cecilia en las siguientes imágenes se muestra específicamente en donde se construirá la planta de producción.

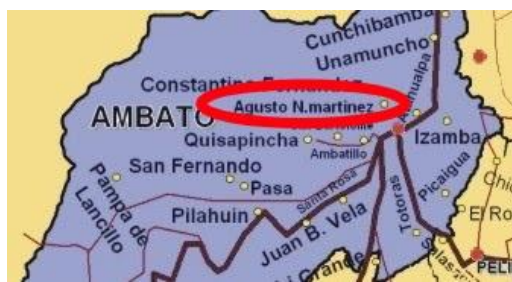


Figura 30. Augusto N. Martínez - Cantón Ambato

Fuente: (Ecured, 2013)

Tabla 21. Componentes para la elaboración del exfoliante anti-acné

Componentes	Cantidad
Cera de abejas	10,00%
Aceite esencial de romero	12,00%
Aceite esencial de árbol de té	10,00%
Emulsionante (CMC)	6,00%
Conservante (benzoato de sodio)	0,50%
Agua	60,00%
Canela	0,50%
Ácido Cítrico	1,00%
Total	100%

Tiempo de vida útil del producto

La formulación del exfoliante anti-acné basado en los aceites esenciales de romero y árbol de té, cera de abejas, canela y ácido cítrico, tiene un tiempo de vida útil de dos años, siempre y cuando el envase se mantenga cerrado, es decir que no puede exponerse al exterior, para que permanezca con las condiciones intactas de fabricación, la estimación de este tiempo se realizó en base a las “Normas para medicamentos naturales, tradicionales y homeopáticos”, en donde se menciona que la estabilidad física y química del producto en el envase definitivo en el que se comercializará, deberá ensayarse bajo condiciones de almacenamiento establecidas, definiéndose el período de vida útil.

El tiempo máximo a aceptarse será de cuatro años, pero al tener extractos de plantas naturales es recomendable que sea dos años, para evitar efectos secundarios como alergias, ya que puede haber alteraciones en el olor, color, viscosidad y pH, y se lo debe mantener en condiciones ambientales, sin exposición a la luz solar y no conservarlo en refrigeración (UNIMED, Normas para medicamentos naturales, tradicionales y homeopáticos, 2001)

Presentación

La presentación del producto es de vital importancia para la atracción de las personas que lo quieren usar, por su fácil manejo; por eso el exfoliante tiene una presentación en un envase de vidrio de 75ml, como se puede observar en la Figura 33, el cual se puede almacenar en cartones y distribuir en camiones, esta elección fue gracias a que el vidrio es un material inerte, higiénico y no interfiere con la composición del producto que se almacena en él, como por el contrario sería en el caso de usar envases de plástico, sin embargo al no ser envases ámbar se deberá evitar la exposición a la luz del sol, para evitar la oxidación y la degradación de los principios activos de los componentes que contiene el exfoliante.



Figura 33. Envase para el exfoliante anti-acné de 75ml

Fuente: (BullEstética, 2016)

Identificación

El nombre del producto se escogió por las primeras sílabas de los dos aceites esenciales que se utilizaron que fueron romero y árbol de té, que son la base para la disminución de las afecciones causadas por el acné, de ahí parte el nombre ROMET, el cual es fácil de recordar y original para saber los productos naturales que contiene el exfoliante, también es importante mencionar el slogan que lo caracteriza que es “La naturaleza al cuidado de tu piel”, lo cual indica todo lo que la naturaleza ofrece para cuidar la piel y mejorar su aspecto.



Figura 34. Logotipo del exfoliante anti-acné

Etiqueta

De acuerdo al Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN con referencia a los “Productos cosméticos”, la información que deberá llevar en la etiqueta un producto cosmético al ser toda sustancia o formulación de aplicación en las diversas partes superficiales del cuerpo humano como epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios, entre otros con el objetivo de modificar su aspecto y protegerlos o mantenerlos en buen estado, es:

- Nombre del producto
- Nombre científico de la planta medicinal
- Cantidad en peso o volumen en el envasado
- Fecha de elaboración y de caducidad
- Precauciones particulares
- Ingredientes del producto
- Lugar de fabricación
- Líneas disponibles de atención al cliente

Fuente: (RTEINEN, 2015)

A continuación, se muestra la etiqueta con toda la información que se requiere en el producto, que actúa como reparador de secuelas del acné en la adolescencia y evita el progreso del mismo.

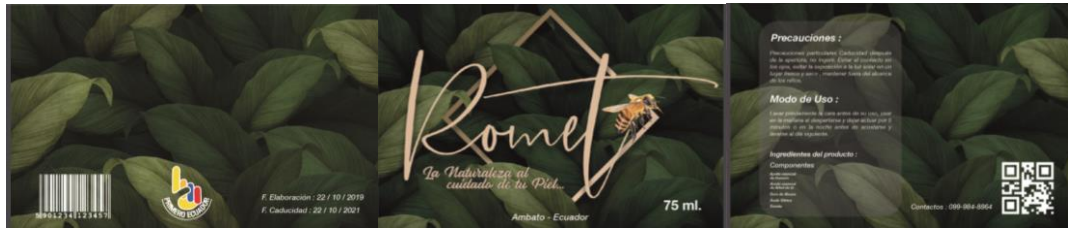


Figura 35. Etiqueta del exfoliante anti acné

Finalmente, se reúne todo lo mencionado anteriormente y se obtiene la presentación del exfoliante anti-acné en base a ingredientes naturales que actúa como un producto cosmético para el control y el mantenimiento de una piel sana y libre de acné, hidratada y suave para evitar problemas físicos y emocionales en la adolescencia, causados por la aparición de acné por los cambios de la pubertad.

Ficha Técnica

En la Tabla 22 se detalla la información del exfoliante anti-acné de una manera útil como es una ficha técnica, fácil de entender para el cliente objetivo, con la descripción de las características del producto.

Tabla 22. Ficha Técnica del exfoliante anti-acné ROMET

Propiedades Físico-Químicas	Valores
Aspecto	Semi-sólido
Color	Verde
Olor	Característico-aromático
Viscosidad (cP)	11.439
pH	5,26
Humedad (%)	6,14
Precauciones y Almacenamiento	El producto no debe estar expuesto a la luz solar

Capacidad de producción

Proceso de elaboración

La Figura 36 muestra el proceso de elaboración que se lleva a cabo para la obtención de la formulación del exfoliante, tomando en cuenta primero la recepción de la materia prima (aceites esenciales de romero y árbol de té, cera de abejas, canela, ácido cítrico, CMC y benzoato de sodio), formando dos mezclas, las cuales pasan por un proceso de dilución por baño maría a alta temperatura (80 C°), y luego se fusionan las dos mezclas, finalmente para por el proceso de envasado, tapado y etiquetado luego se lo almacena en la bodega hasta su distribución en el mercado.

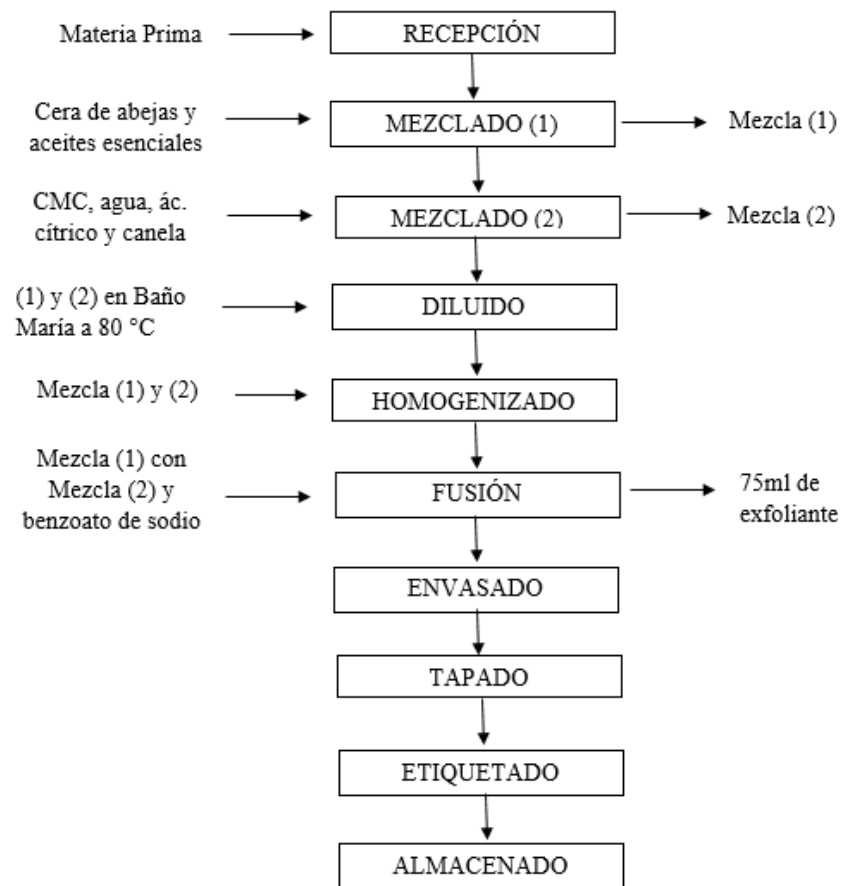


Figura 36. Proceso de elaboración del exfoliante

Insumos y materia prima

Para la producción y obtención del producto se requiere hojas de romero y árbol de té, que contengan significativas cantidades de principios activos para combatir el acné, como los terpenos que fueron caracterizados en la parte experimental, que ayudan a regenerar el tejido de la piel afectada por esta enfermedad, la cera de abejas se la utiliza principalmente como antioxidante, antiinflamatorio y cicatrizante, por su alto contenido de vitaminas que ayuda también para hidratar la piel (Hurtado & Rugel, 2019)

Además se necesita un emulsionante para que se puedan mezclar la parte acuosa con la oleosa y por eso se escogió el carboximetilcelulosa (CMC) siendo un derivado de la celulosa, actuando como estabilizador de espesamiento; agregado a estos compuestos es muy importante la presencia en el exfoliante del ácido cítrico y la canela para dar un valor agregado a su efectividad, para las personas que padecen de esta enfermedad gracias a su actividad cicatrizante y con su acción de remoción de células muertas de la piel, finalmente ya que todo producto cosmético que contenga agua necesita la presencia de un conservante, para que el producto pueda tener la vida útil mencionada anteriormente con sus condiciones de fabricación intactas, se utiliza por lo general el benzoato de sodio, también se suele utilizar el sorbato de potasio, los cuales son considerados como los conservadores que generan más confianza en la cosmética natural, ya que es importante evitar el crecimiento y proliferación de bacterias y hongos en los productos de origen natural (Pérez & Pérez, 2019)

En la Tabla 23 se detallan los insumos que se requieren para la elaboración del exfoliante ROMET:

Tabla 23. Insumos necesarios para la elaboración del exfoliante anti-acné

Insumo/Materia Prima	Unidad de medida	Cantidad por exfoliante de 75ml
Aceite esencial de Romero	ml	9,00
Aceite esencial de árbol de té	ml	7,50
Cera de abejas	g	7,50
Ácido Cítrico	g	0,75
Canela	g	0,375
Carboximetilcelulosa (CMC)	g	4,50
Benzoato de sodio	g	0,375
Agua destilada	ml	45,00




Equipos e infraestructura

Es de vital importancia mencionar los equipos, materiales y enseres con cada una de sus características que se necesitan para llevar a cabo las instalaciones de la planta de producción del exfoliante anti-acné ROMET.

Tabla 24. Equipos, materiales y enseres necesarios

Imagen	Nombre (Marca)	Uso en el proceso	Características
Equipos para el área de producción			
	EXTRACTOR DE ACEITES ESENCIALES	Se lo utiliza para extraer los aceites esenciales ahorrando solventes y tiempo por el método ultrasónico.	Dimensiones: 85*55*60mm Potencia de motor: 20-1500W Frecuencia: 19.5-20.5 KHZ Capacidad: 0,5-1,5l
	BALANZA INDUSTRIAL (Camry)	Se la utiliza para pesar la materia prima llegan en grandes cantidades para la producción.	Capacidad máxima: 150 kilos o 330 libras Resolución: 50 g o 0.1 libras Visor: LED con números de 7 dígitos Batería recargable de 4 V 4 AH
	BALANZA ANALÍTICA (OHAU PA 313)	Se la utiliza para pesar las cantidades exactas de los componentes que se requieren para la formulación del exfoliante	Dimensiones: 25*15*20 mm

	<p>MEZCLADOR INDUSTRIAL (ROMA SRL)</p>	<p>Se lo utiliza para homogenizar una vez obtenidas las dos mezclas descritas en el proceso de elaboración</p>	<p>Acero inoxidable, vertical, cónica. Mezclado homogéneo para sólidos y líquidos. Fácil limpieza y mantenimiento mínimo.</p> <p>Capacidad máxima: 100 L</p> <p>Dimensión: 1,10 m x 2m x 1,40 m</p> <p>Potencia: 18 KW</p>
	<p>ENVASADORA SEMIAUTOMÁTICA (ECUAPACK)</p>	<p>Utilizada para llenar los recipientes una vez obtenido el producto</p>	<p>Acero inoxidable, vertical, fácil limpieza y mantenimiento.</p> <p>Capacidad máxima: 100 L</p> <p>Dimensión: 0,50 m x 1,00 m x 1,25 m</p> <p>Potencia: 8 KW</p>
	<p>TAPADORA SEMIAUTOMÁTICA</p>	<p>Se la utiliza para tapar los envases de manera segura, rápida y eficaz en un futuro</p>	<p>Dimensiones: 520*300*530m m; Diámetro: ϕ 10 - ϕ 50mm</p> <p>Potencia de motor: 50 W</p> <p>Voltaje: 220 V</p> <p>Frecuencia: 60 Hz</p>

	<p>ETIQUETADORA SEMIAUTOMÁTICA</p>	<p>Utilizada para etiquetar de manera rápida, sin cometer errores</p>	<p>Dimensiones: 55*40*60 cm Potencia de motor: 220 W Velocidad de etiquetado: 20-25 envases/min</p>
<p>EQUIPOS DE LABORATORIO ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD</p>			
	<p>pH-metro</p>	<p>Hach</p>	<p>Fácil utilización, limpieza y mantenimiento. Posee gran exactitud y precisión. Mide temperatura, pH y conductividad Rango de medición de pH: -2 a 20 Rango de medición de Temperatura: -10 a 110 ° C Rango de medición de conductividad: 0 a 199.9 uS</p>
	<p>Viscosímetro</p>	<p>EVO</p>	<p>Posee un alto rendimiento, apto para un sin número de productos</p>

MUEBLES Y ENSERES			
	COMPUTADOR DE ESCRITORIO	HP	Procesador Intel Core I7 Memoria Ram: 8 Gb Unidad Dvd-Rw Teclado Mouse Windows: 10 Pro
	ESCRITORIO DE OFICINA	OFIGROUP	Escritorio recto, cubierta y patas en melamina con acabado en los cantos en pvc. Dimensión: 120 cm x 120 cm x 73 cm
	SILLA DE ESCRITORIO	OFIGROUP	Respaldo y asiento tapizados en cuero de poliuretano Medidas Asiento: 52 cm ancho x 50 cm de profundidad
	MUEBLES DE DESCANSO, ESPERA	ESTILOS	Capacidad: 8 personas. Incluye: 2 Sillones: 70*64*64 Mesa de centro: 70*35*31 Sofá

	ARCHIVADOR	BISMET	Medidas: 140x80x37 cm. Material: Acero. Posee cerradura y dos llaves, tres baldas
	SILLAS PARA CLIENTES	DMO	Estructura metálica tubular y tapizado en material muy resistente y fácil de lavar; su tamaño es muy práctico.
	MESAS DE ACERO INOXIDABLE	DMO	Medidas: 160x70 cm
	ESTANTERÍAS DE ACERO INOXIDABLE	DMO	Medidas: 120 x 50 x g155 cm.

Distribución de la planta

La distribución en planta implica la ubicación y ordenación de espacios necesarios para el movimiento y traslado adecuado de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración y servicios para el personal, ver anexo B3, B4 y B5 correspondientes a los planos arquitectónico, hidráulico y eléctrico de la planta industrial, que cumplen con los objetivos de la distribución en planta que engloba la integración de todos los factores que afecten la distribución, el movimiento de material según distancias mínimas, la circulación del trabajo a través de la planta,

la utilización efectiva de todo el espacio, también lograr un mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores y finalmente una flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones (Rural, 2015)

Identificación de la organización

Nombre de la empresa

Se definió el nombre de la empresa gracias a los productos que se fabrican en ella, que son a base de aceites esenciales de romero y árbol de té por eso ROMET, la cual es una sociedad anónima unipersonal, en la que la idea y organización se basa en una persona principal que será dueña de toda la empresa, ya que se caracteriza por la creación de productos para el consumo humano de origen natural, aprovechando todo lo que la naturaleza ofrece, siendo lo principal exfoliantes para revitalizar la piel, hidratar y curar las secuelas provocadas por la aparición de acné, especialmente en la adolescencia en la etapa de pubertad, teniendo una proyección de crear más productos naturales con el fin de satisfacer necesidades de la población para el cuidado de su piel.

Misión

Nuestro propósito es elaborar y distribuir un exfoliante anti-acné natural, obtenida a partir de procesos innovadores y de elevada y moderna tecnología, usada principalmente para controlar y eliminar el acné y también las secuelas de tratamientos anteriores, para que nuestros clientes mejoren su autoestima, manteniendo su piel suave e hidratada y libre de acné.

Visión

Ser una empresa líder en el mercado de productos cosméticos naturales, usados para controlar y eliminar el acné, a través de la mejora continua de nuestro producto, basados en la integridad, innovación y trabajo en equipo para brindar productos de calidad y con componentes obtenidos directamente de la naturaleza.

Valores

Se detalla a continuación los valores principales que tendrá la empresa ROMET.

- **Honestidad:** La producción y distribución de nuestro producto se realizará de manera ética y con responsabilidad social.
- **Calidad:** Se enfocará en la obtención de un producto totalmente de excelencia, para satisfacer necesidades humanas.
- **Respeto:** Entre las personas que trabajan dentro de la empresa y con los clientes que utilizarán el producto.
- **Responsabilidad:** Para cumplir a cabalidad la distribución y comercialización del producto, empezando desde su proceso de producción.
- **Innovación:** Buscando la mejora continua, con procesos innovadores y con alta tecnología, dirigidos siempre para la satisfacción plena del cliente objetivo.

3.3 Estudio Económico

3.3.1 Inversiones

El análisis financiero y económico se realizó con una proyección de 5 años, en cuanto al efectivo que se necesita para poder instalar la planta de producción, adquirir la materia prima que se requiere y determinar las ventas y gastos dentro de ese tiempo específico, para ello primero se hizo el estudio de inversiones necesarias, considerando el espacio para las instalaciones que será un local de arriendo, la maquinaria y los equipos que se utilizan para el proceso de obtención del exfoliante con 10 años de vida útil, y el mobiliario de oficina, en la Tabla 25 se describen las variables que se tomaron en cuenta, dentro de la inversión fija se colocan los bienes tangibles que tienen larga duración propiedad de la organización, adquiridos para la operación de la misma.

Tabla 25 Inversiones

Descripción	Valor US\$	Instalación	Valor Total US \$	Vida Útil Años	Valor Depreciación Anual	Valor Mantenimiento 10%
Instalaciones	200	3.000	3.200		320	320
Nave industrial, Terreno e instalaciones	200	3.000	3.200	10	320	320
Maquinaria y equipos	3.707	200	3.907		391	391
Maquinaria	3.707	200	3.907	10	391	391
Equipo de Transporte	0	0	0		0	0
Camiones y vehículos	0	0	0		0	0
Servicios Administrativos	1.200	200	1.400		140	140
Mobiliario, equipos	1.200	200	1.400	10	140	140
Total inversión fija	5.107	3.400	8.507		851	851

A continuación, se detalla cada uno de los implementos que se necesita para la instalación de la planta de producción:

Maquinaria y equipos de producción

En la Tabla 26 y 27 se detallan los equipos que se necesitan para la operación de la planta, ya que es parte de cada una de las actividades que conlleva elaborar el exfoliante anti-acné, todos los valores se han tomado de un catálogo de maquinarias de diferentes proveedores, presentados en el estudio técnico desarrollado anteriormente obteniendo un total de 3.907 dólares, incluida la instalación de 200 dólares.

Tabla 26 Inversión fija de maquinaria y equipos de producción

Maquinaria	Cantidad	Precio unitario	Precio de Venta (USD)
Extractor de aceite esencial	1	1800,00	1800,00
Balanza industrial	1	150,00	150,00
Balanza analítica	1	485,00	485,00
Mezclador industrial	1	690,00	690,00
Cocina	1	160,00	160,00
Destilador de agua	1	172,00	172,00
TOTAL	6	3457,00	3457,00

Tabla 27. Inversión fija de herramientas

Detalle	USD	Q	Total (USD)
Vasos de precipitación 250 ml	3,00	4	12,00
Probeta de 500 ml	14,00	2	28,00
Varilla de agitación	2,50	2	5,00
Caja de goteros	10,00	1	10,00
Olla	65,00	1	65,00
Mesa de acero inoxidable	130,00	1	130,00
TOTAL			250,00

También dentro de las inversiones fijas se detalla en la Tabla 28 los muebles y enseres y los equipos de cómputo y de oficina, definiendo una inversión de 1.400 dólares incluido 200 dólares de su instalación.

Tabla 28. Inversión fija de servicios administrativos

Detalle	Total (USD)
Muebles y enseres	378,00
Equipo de computo	653,00
Equipo de oficina	169,00
TOTAL	1200,00

Después del análisis realizado de cada activo fijo tangible necesario para la instalación de la planta de producción, a partir de los costos del arriendo, maquinaria, equipos de producción y muebles y enseres de oficina, con sus respectivas instalaciones se obtiene una inversión fija de 8.507,00 dólares.

Capital de trabajo

Para considerar el capital de trabajo se toman en cuenta todos los gastos e inversiones que se pueden generar, para obtener un producto que satisfaga todas las necesidades del cliente, desde los costos administrativos, fijos y variables, también mano de obra, por ventas y además los producidos por la compra de la materia prima necesaria, pero puede variar mientras la fábrica se encuentre en un buen funcionamiento durante el proceso de elaboración del producto, y se detallan en la Tabla 29:

Tabla 29. Inversión del capital del trabajo

Detalle	Total (USD)
Mano de Obra	11.277,00
Gastos de Ventas	1.500,00
Otros costos Variables	5.800,00
Total	18.577,00

3.3.2 Costos

Costos directos

Dentro de estos costos se menciona detalladamente la mano de obra con los sueldos mensuales de las personas que van a trabajar en la planta, también la materia prima necesaria para la elaboración del producto.

Mano de obra

En la Tabla 30 se menciona el número de personas que van a desempeñar diferentes actividades en la planta realizando actividades específicas para el proceso de elaboración del exfoliante anti-acné, también los sueldos mensuales establecidos por el Ministerio de Trabajo en los salarios mínimos sectoriales para el 2019 en el Ecuador, el costo anual de personal tiene un total de 11.277 dólares. (MinisteriodeTrabajo, 2019)

Tabla 30. Costos de Mano de obra

Descripción	Número de personas	Sueldo base	Beneficios (%)	Costo Mensual (dólares)	Costo anual (dólares)
Procesos	2	895,00		940,00	11.277,00
Jefe de Producción	1	500,00	5%	525,00	6.300,00
Técnico	1	395,00	5%	414,75	4.977,00
Total	2	895,00		940,00	11.277,00

Materia Prima

Las materias primas que se utilizan para la elaboración del exfoliante anti-acné están conformadas por los aceites esenciales de romero y árbol de té, cera de abejas, ácido cítrico, canela, CMC y benzoato de sodio, obteniendo una solución semi-sólida de 75ml y sus valores están expresados en la Tabla 31:

Tabla 31. Componentes y precios del producto

PRECIO MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD	PRECIO (\$)	Kg	SUBTOTAL
Romero (g)	1500	0,75	1	0,75
Árbol de té (g)	1500	0,75	1	0,75
Cera de abejas (g)	10	0,50	1	0,50
CMC (g)	10	0,50	1	0,50
Canela (g)	15	0,01	0,015	0,15
Ácido cítrico	3	0,03	0,35	0,09
Benzoato de sodio		0,25	1	0,25
		PRECIO TOTAL		2,99
		Precio por unidad		\$15

Costos indirectos

Estos costos varían de acuerdo a lo que se gaste durante el mes de producción y de ventas, por lo cual se debe tomar en cuenta el personal que puede recibir o no algún tipo de bonificación, y así se añaden también los servicios básicos, materiales y suministros de oficina como se describen en la Tabla 32:

Tabla 32. Costos indirectos de producción

Costos indirectos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Depreciación	320	851	851	851	851	
Mantenimiento	851	851	851	851	851	
Servicios Públicos	240	240	241	241	242	1.204
Suministros	60	60	60	60	60	301
Teléfono, internet y otros	360	361	361	362	362	1.806
Publicidad	360	361	361	362	362	1806
Gastos de viaje	480	481	482	482	483	2.408
Gasolina vehículos	0	0	0	0	0	0
Total	1.500	1.502	1.505	1.507	1.510	7.524

3.3.3 Presupuestos

En base a dos parámetros importantes se estima el precio por unidad del exfoliante anti-acné, los cuales son los costos de producción determinados por la composición de cada uno de los elementos utilizados para la elaboración del producto y el tiempo que conlleva terminar de prepararlo y envasarlo, se determinó el precio por unidad un valor de \$15, con respecto también a los precios de los productos de la competencia, se describe en la Tabla 33 la proyección del precio a 5 años, incluyendo un 5% de incremento en el volumen total de ventas para cada año sobre el costo.

Tabla 33. Proyección de costos a 5 años

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Total ventas netas (US\$)	435.000	481.598	532.068	586.705	645.828	2'681.199
Precio unitario promedio	15,00	15,53	16,07	16,63	17,21	16,16
Costos/Gastos Variables	55.825	61.053	66.634	72.590	78.945	335.047
Costo unitario promedio	2	2	2	2	2	2
Margen de Contribución	379.175	420.545	465.434	514.115	566.882	2'346.152
Margen unitario promedio	13	14	14	15	15	14
Porcentaje (%)	87,17%	87,32%	87,48%	87,63%	87,78%	87,50%

3.3.4 Flujo de Caja

Se lo define como el término financiero que se utiliza para indicar tanto las entradas como las salidas de dinero que tiene una empresa durante un intervalo de tiempo específico. Se utiliza para identificar la liquidez de la empresa, la cual inicia desde cero y cuya proyección se da durante 5 años, incluyendo ingresos, egresos, financiamiento entre otros. En la Tabla 34 se detalla el flujo de caja para la obtención del exfoliante:

Tabla 34. Flujo de Caja Exfoliante Anti-acné

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
FUENTES DE INGRESOS:							
UTIL. NETA	0	272.848	303.441	337.069	373.539	413.073	1'699.970
DEP. Y AMORT.	0	-320	-851	-851	-851	-851	-3.723
FLUJO NETO OPERACIONAL	0	272.528	302.590	336.218	372.688	412.222	1'696.247
INGRESOS FINANCIEROS:	5.104	0	0	0	0	0	5.104
Aporte propio	3.403	0	0	0	0	0	3.403
Financ. Bancos Inicial	5.104	0	0	0	0	0	5.104
TOTAL INGRESOS:	5.104	272.528	302.590	336.218	372.688	412.222	1'701.351
EGRESOS DE FONDOS:	8.507	844	-5.154	-5.737	-6.216	-6.729	-14.486
INVERS. FIJAS INIC.	8.507	0	0	0	0	0	8.507
VARIAC. CAP. TRABAJO	0	0	-6.078	-6.750	-7.325	-7.944	-28.097

EGRESOS FINANCIEROS	0	844	924	1.012	1.109	1.215	5.104
PRÉSTAMO BANCARIO	0	844	924	1.012	1.109	1.215	5.104
FLUJO NETO FONDOS:	-8.507	271.685	307.745	341.955	378.904	418.951	1'710.733
FLUJO DE CAJA ACUMULATIVO	-8.507	263.178	570.922	912.877	1'291.782	1'710.733	1'710.733

En el flujo de caja acumulativo se observó que el exfoliante anti-acné ROMET tendrá salidas de dinero alrededor de los 3 primeros años, el cual está directamente relacionado con el préstamo inicial para llevar a cabo el proyecto. A partir del año 4 la empresa tendrá ganancias significativas lo cual indica la viabilidad exitosa del proyecto.

3.3.5 Estados Financieros

De acuerdo a los resultados obtenidos después de detallar cada uno de los elementos que se necesita para que la planta de producción inicie con su funcionamiento, definiendo la TIR (Tasa Interna de Retorno), el período en el cual se realizarán los pagos expresado en años, el valor presente de ventas que se tiene, un punto de equilibrio; el CBC, que calcula la relación entre el valor presente neto de los ingresos y egresos; y también dos variables extras; el ROI (Retorno sobre la inversión), y el período de la recuperación de la inversión (PRI), para definir el tiempo promedio para pagar a los proveedores se define como PPP, haciendo referencia en cuanto a mayor sea el valor, más tiempo se demora en pagar (Risso, 2017), además dentro de los estados se encuentra la situación económica de los activos, pasivos y patrimonio, que manejará la empresa en los años de funcionamiento, determinados como los cinco primeros años como se detalla en la Tabla 35:

Tabla 35. Estado de Resultados Proyectado

Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
VENTAS						
Unidades Mensuales	2.417	2.585	2.759	2.940	3.127	
Unidades anuales	29.000	31.021	33.113	35.278	37.520	165.932
TOTAL VENTAS NETAS (USD)	435.000	481.598	532.068	586.705	645.828	2'681.199
Precio unitario promedio	15,00	15,53	16,07	16,63	17,21	16,16
COSTOS/GASTOS VARIABLES	55.825	61.053	66.634	72.590	78.945	335.047
Costo unitario promedio	2	2	2	2	2	2
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	379.175	420.545	465.434	514.115	566.882	2'346.152
Margen unitario promedio	13	14	14	15	15	14
%	87,17%	87,32%	87,48%	87,63%	87,78%	87,50%
COSTOS FIJOS PRODUCCIÓN	12.448	12.996	13.015	13.033	13.051	64.542
Depreciación/Amortiz.	320	851	851	851	851	3.723
Mano de obra planta	11.277	11.295	11.313	11.331	11.349	56.566
Mantenimiento	851	851	851	851	851	4.254
UTILIDAD BRUTA	366.727	407.549	452.420	501.083	553.832	2'281.610
%	84,31%	84,62%	85,03%	85,41%	85,76%	85,10%
GASTOS DE VENTAS Y ADM.	1.500	1.502	1.505	1.507	1.510	7.524
UTILIDAD EN OPERACIONES	365.227	406.046	450.915	499.575	552.322	2'274.086
%	84%	84%	85%	85%	86%	85%
GASTOS FINANCIEROS	457	376	288	192	86	1.399
Prést. Bancario	457	376	288	192	86	1.399
UTIL. ANTES IMPT.y P. TRAB.	364.770	405.670	450.627	499.384	552.236	2'272.687

15% PART. TRABAJ.	54.716	60.850	67.594	74.908	82.835	340.903
12% IMPTO. A LA RENTA	37.207	41.378	45.964	50.937	56.328	231.814
UTIL. NETA	272.848	303.441	337.069	373.539	413.073	1'699.970
UTIL. NETA/VENTAS	62,72%	63,01%	63,35%	63,67%	63,96%	63,40%

A partir de esta tabla se determina el estado financiero con valores referentes a la producción del exfoliante ROMET, como mantenimiento, préstamos, impuestos de una manera detallada, y así se logra designar presupuestos importantes para pagar y resolver algunos puntos. Se obtienen valores positivos de las utilidades por lo que el proyecto será factible con esos valores, pero es necesario realizar un análisis anual para estudiar y comprender el estado actual del proyecto, porque no se sabe qué pasará con la economía del país y de los consumidores en los próximos años

3.3.6 Financiamiento

Para poder implementar la planta de producción, es necesario además de un aporte propio, realizar un préstamo, el cual se calcula de \$5.104,00; que será pagado en cuotas fijas de 108,33 dólares mensualmente.

3.3.7 Evaluación Financiera

Indicadores Financieros

Para evaluar si un proyecto es factible o no, es necesario utilizar los indicadores de financiamiento resultados que se muestran a manera de resumen en la Tabla 36. El valor actual neto (VAN) se calculó por medio de la diferencia de los flujos de efectivos de caja proyectados e inversión inicial, el valor fue de 63.356 dólares. Al ser el VAN el indicador más importante, se estaría creando actualmente una suma de dinero muy significativa para la empresa y a su vez indica factibilidad al proyecto de implementación de la planta industrial.

La tasa interna de retorno (TIR) evalúa el rendimiento del proyecto basada en todos los flujos de efectivo. Tiene una relación directa con el VAN ya que por lo general son los indicadores más utilizados. Se expresa como una tasa de interés (%). El TIR calculado fue 28,0% (Tabla 36), al ser mayor que la tasa de interés referencial existe factibilidad en el proyecto de inversión.

El punto de equilibrio para la producción del exfoliante anti-acné ROMET indica que al producir y vender 172.800 unidades la empresa no gana ni pierde, ya que sus

ingresos totales son iguales a los costos totales o a su vez expresado en dólares es igual a 446.844\$.

El período de Recuperación de la Inversión (PRI) determina el tiempo en el cual se recuperará toda la inversión inicial utilizando como referencia al VAN. Para cinco años de producción que tendrá la empresa se recuperará toda la inversión inicial en aproximadamente 3,9 años (Tabla 36), a partir del cual los flujos de efectivo son relativamente ventajosos.

La relación costo-beneficio manifestó que por cada dólar invertido en el exfoliante ROMET se recupera aproximadamente 1,45 dólares. El retorno de la inversión indica la ganancia de 0,56 dólares para el inversor por cada dólar invertido (Tabla 36).

Tabla 36. Indicadores Financieros para el exfoliante

INDICADORES	VALOR
TASA INTERNA DE RETORNO	28%
PERIODO PROMEDIO PAGO (años)	3,9
VALOR PRESENTE (\$)	63.356
PUNTO DE EQUILIBRIO (\$)	446.844
B/C	1,45
ROI	56%

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La tesis desarrollada tuvo como propósito determinar la factibilidad para la implementación de una planta de producción de un exfoliante anti-acné en base a aceites esenciales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), mostrando que el 83,9% de las personas encuestadas estarían dispuestos a usar un nuevo producto cosmético de origen natural, para controlar sus problemas de acné, eliminando y cicatrizando secuelas provocadas por lesiones originadas por esta enfermedad o por tratamientos anteriores que no tuvieron efecto alguno en su piel.
- Con el estudio de mercado que se efectuó, se logró definir la demanda de los productos, estableciendo una gran aceptación por el exfoliante, de acuerdo a la frecuencia de compra de productos cosméticos para controlar el acné, por lo que se lo elaboró de acuerdo a las necesidades de las personas que padecen esta afección, definiendo las redes sociales como los pilares fundamentales de comunicación para obtener información, y también se realizó una proyección de la oferta, señalando el número de unidades que se producirán para abastecer a toda la demanda del producto en el mercado; además la distribución del producto se realizará en el cantón Ambato de manera indirecta, es decir a través de farmacias, centros naturistas y supermercados.
- Se desarrolló además un estudio técnico, en donde se definieron los procesos para la obtención final del exfoliante natural anti-acné, el mismo que será distribuido en el mercado en una presentación de envase de vidrio para evitar que los ingredientes que lo componen tengan daños y así mantenerlo con las condiciones intactas de fabricación, llevando una etiqueta con toda la información que se requiere de acuerdo a la normativa NTE INEN 2867 vigente, también cabe mencionar la distribución de la planta compuesta por las diferentes áreas de la empresa junto con la capacidad instalada de los equipos y

maquinaria necesaria para la producción del exfoliante por medio del número de unidades que el mercado demanda.

- Finalmente con el estudio económico que se realizó, se pudo determinar la rentabilidad del proyecto, a partir de los indicadores financieros que indican que la inversión es factible y tendrá éxito en el mercado, de tal manera que el proyecto tiene un período de retorno de inversión de aproximadamente de 3,9 años y se concluye que el proyecto de factibilidad es viable al obtener un VAN de 63.356\$ y una TIR de 28,0% y una relación de costo beneficio (B/C) de 1,45 que demuestra que por cada dólar invertido se recupera dicho valor.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar un estudio de mercado en las otras provincias del Ecuador, en donde se produzca las plantas medicinales de romero y árbol de té, para obtener sus aceites esenciales y poder formular el exfoliante, así creando una comercialización adecuada en un futuro.
- También es importante realizar pruebas “in vivo” en personas adultas que padecen de acné, ya que este estudio se basó principalmente en los adolescentes en un rango de 15 a 19 años.
- Desarrollar pruebas microbiológicas para comprobar el efecto del conservante utilizado en el exfoliante después de un cierto período de tiempo específico, para analizar si en un futuro se presentan alteraciones en su composición por presencia bacteriana y su proliferación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abutbul, S., Goldhirsh, G., Barazani, O., & Zilberg, D. (2004). Use of *Rosmarinus officinalis* L. as a treatment against *Streptococcus iniae* in tilapia (*Oreochromis* sp.). *Aquaculture*, 97 - 105. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/223292142_Use_of_Rosmarinus_of_ficinalis_as_a_treatment_against_Streptococcus_iniae_in_tilapia_Oreochromis_sp
- Acebo, M. (Mayo de 2018). *Estudios Industriales Farmacéuticos*. Obtenido de <http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/documentos/IndustriaFarmaceutica.pdf>
- Allaker, R., & Noble, W. (1993). *Microbial interactions on the skin. The skin microflora and microbial skin disease*. Cambridge, U. K. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <https://www.cambridge.org/core/books/skin-microflora-and-microbial-skin-disease/2579F2071594DC91037183DF0948015F>
- Altunaga, L., & Yip, J. (2001). Calidad sanitaria de cosméticos de producción nacional y de importancia durante 1999. *Revista Cubana Alimentación y Nutrición*, 15(1). Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol15_1_01/ali11101.pdf
- Álvarez, F. (2014). Estimación de la Tasa de Descuento para la evaluación de Proyectos de Inversión Privados. *Revista FENopina*, 4(7), 22 - 26. Recuperado el 10 de octubre de 2019
- Arboleda, G. (2001). *Proyectos*. Recuperado el 23 de noviembre de 2019, de https://www.academia.edu/34454499/Libro_Proyectos_Formulacion_evaluacion_y_control_Arboleda_Velez_German
- ARCSA. (2016). *Criterios de evaluación para la categorización del riesgo de productos cosméticos*. Guayaquil. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2016/12/IE-C.2.2-COS-01-INSTRUCTIVOS-CRITERIOS_DE_EVALUACION_PARA_LA_CATEGORIZACION_DEL_RIESGO_DE_PRODUCTOS_COSMETICOS_.pdf

Azadovay, J. (2015). *Análisis del impacto del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 093 en la importación de cosméticos en el Ecuador*. Quito. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9946/TESIS%20JAVIER%20AZADOVAY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: Mc Graw Hill. Recuperado el 13 de septiembre de 2019

Bonetto, D. (2004). *Acné en la adolescencia*. Recuperado el 31 de agosto de 2019, de http://adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=214

Brun, X., Elvira, O., & Plug, X. (2008). Matemática financiera y estadística básica. En X. Brun, O. Elvira, & X. Plug, *Matemática financiera y estadística básica* (págs. 49-50). PROFIT.

BullEstética. (2016). *Envases para cosméticos*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <http://www.envasesparacosmeticos.es/tipos-de-envases-para-cosmetica-existent-s-en-el-mercado/>

Cameroni, G. (2012). *Historia de las hierbas aromáticas , especias y aceites esenciales*. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <http://www.labamerex.com/images/2012-Historia-de-las-hiervas-aromaticas-especias.pdf>

Carson, C., Hammer, K., & Riley, T. (2006). Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil: a Review of Antimicrobial and Other Medicinal Properties. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(1). Recuperado el 27 de noviembre de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16418522>

- Castaño, P., & Ciro, G. (2010). Actividad bactericida del extracto etanólico y del aceite esencial de hojas de *Rosmarinus officinalis* L. sobre algunas bacterias de interés alimentario. *Vitae*, 17(2), 149 - 154. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/1698/169815396006.pdf>
- Cevallos, M. V. (2013). *Elaboración y control de calidad de una crema corporal hidratante a base de mucilagos y aromas naturales*. Riobamba. Recuperado el 09 de octubre de 2019, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2923/1/56T00415.pdf>
- Choquehuanca, G. (2014). *Factores de riesgo asociados a baja calidad de vida de adolescentes con acné*. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upao/rep/418?mode=full>
- Córdoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de proyectos* (Segunda ed.). ECOE. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1drDDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=estudio+de+mercado+en+un+proyecto+factible&ots=7jK3wsHNFe&sig=0K2cZ9rapHcyVi0Ptbu28cIu31o#v=onepage&q&f=false>
- Cruz, E. (2010). *Caracterización bioquímica y susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de propionibacterium acnes aisladas de personas con acné*. Santiago de Chile. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <https://pdfs.semanticscholar.org/e334/6b9f32ccee5cf6bb83410e39832d72ce5c65.pdf>
- Cuevas, C. (2001). *Medición del desempeño: Retorno sobre inversión, ROI; Ingreso Residual, IR; Valor Económico Agregado, EVA; análisis comparado*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/212/21207901.pdf>
- Dávila, M., & Jiménez, M. (2016). *Aceites esenciales encapsulados: métodos de formación, eficiencia y estabilidad*. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://tsia.udlap.mx/aceites-esenciales-encapsulados-metodos-de-formacion-eficiencia-y-estabilidad/>
- Domínguez, C. (2013). *Gestión de proyectos*. Colombia: De la U.

- Dubs de Moya, R. (2002). El Proyecto Factible: una modalidad una modalidad de investigación. *Sapiens*, 3(2). Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41030203.pdf>
- Dutasaca, L. (2017). *Análisis de mercado de productos OTC en minimarkets A y AA del norte de Guayaquil para la implementación de estrategias de distribución para el repelente BASSA*. Guayaquil. Recuperado el 25 de noviembre de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14615/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n%20empastados%20PDF.pdf>
- Ecuador, M. L. (s.f.). *Cremas para acné*. Recuperado el 26 de abril de 2019, de <https://listado.mercadolibre.com.ec/salud-y-belleza/cremas-para-el-acne>
- Ecured. (2013). *Ambato, Tungurahua*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de [https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Ambato_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Ambato_(Ecuador))
- Escalante, E. (2007). Acné y Estrés. *Dermatología Peruana*, 17(1). Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de http://200.62.146.19/BVRevistas/dermatologia/v17_n1/pdf/a07v17n1.pdf
- Farag, R., Shalaby, A., & Baroty, G. (2004). Chemical and biological evaluation of the essential oils of different *Melaleuca* species. *Phytotherapy Research*, 18(1). Recuperado el 27 de noviembre de 2019, de https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ptr.1348?casa_token=v1fUOJBRQcgAAAAA:UvFFcism5FPPu2Dr5GXb_Y5OCOuLp4jwN4VJJ9LW5Z7Xhfad5DkGcKoaGZaXEhDuRiVZr9JvMmPMqQ
- Fernández, S. (2007). *Los proyectos de inversión* (Primera ed.). Tecnológica de Costa Rica. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=erlnsjksoLMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=estudio+tecnico+en+un+proyecto+factible&ots=loR9WYGnD9&sig=rdE8MoK-jBaLLV57Xtv3kev1IRs#v=onepage&q=estudio%20t%C3%A9cnico&f=false>

- Flores, G. (2011). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa distribuidora de productos dermatológicos en la ciudad de Quito*. Quito. Recuperado el 25 de noviembre de 2019, de http://192.188.51.77/bitstream/123456789/8884/1/44918_1.pdf
- Fuentes, P. (1999). Productos Naturales. *Funbotánica*. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <http://www.joethejuggler.com/Funbotanica/Boletin8.html>
- Fundación Carlos Slim, .. (s.f.). *Cálculo de la TMAR*. Obtenido de <https://cdn3.capacitateparaeempleo.org/assets/4eqz4uo.pdf>
- Funke, G., Von Graevenitz, A., Clarridge, J., & Bernard, K. (1997). Clinical microbiology of coryneform bacteria. *NCBI Clin. Microbiol*, 1(10), 125 - 159. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8993861>
- GAD. (2018). *Ambato Augusto Marínez*. Ambato. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <https://augustonmartinez.gob.ec/historia-2/>
- GAD. (2018). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Ambato. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <https://www.ambato.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/PDOT-Ambato-07-06-2016.pdf>
- GAD. (2019). *Ambato*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <https://gadmatic.ambato.gob.ec/infoambato/ordenanzas.php>
- GAD, A. (2010). *Ruta de Compras*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de <https://www.ambato.gob.ec/ruta-de-compras>
- Gilaberte, Y. (2009). Dermatología pediátrica. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 303-316. Recuperado el 17 de julio de 2019, de http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v11s17/1_dermatologia_pediatica.pdf
- Gómez, G., & Molina, G. (2012). Tratamiento del acné. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 91 - 97. Recuperado el 03 de octubre de 2019, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2012/rmc121q.pdf>

- González, J., & Pazmiño, M. (2015). *Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/272682754_Calculo_e_interpretacion_del_Alfa_de_Cronbach_para_el_caso_de_validacion_de_la_consistencia_interna_de_un_cuestionario_con_dos_posibles_escalas_tipo_Likert
- González, P., & Vañó, S. (2014). *Dermatitis alérgica de contacto a cosméticos*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ad.2013.12.018>
- GoogleEarth. (2019). *Augusto N. Martínez*. Ambato. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <https://www.google.com/maps/place/1%C2%B012'03.1%22S+78%C2%B036'53.2%22W/@-1.2008598,-78.6151837,223m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d-1.2008652!4d-78.6147637?hl=es>
- Guachamín, S. (2014). *Arcilla natural para tratamientos terapéuticos*. Quito. Recuperado el 17 de julio de 2019, de <http://repositorio.unibe.edu.ec/bitstream/handle/123456789/33/GUACAMIN%20PE%c3%91A%20STEFANIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guerra, A. (10 de Julio de 2013). Evite y controle el Acné. *La Hora*, pág. 10.
- Gupta, A., Sharma, S., & Narayan, S. (2011). *Biopesticidal value of selected essential oils against pathogenic fungus, termites, and nematodes*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/241104473_Biopesticidal_value_of_selected_essential_oils_against_pathogenic_fungus_termites_and_nematodes
- Herane, M. I. (2005). Actualización terapéutica en acne vulgaris. *Dermatol Pediatr Lat*, 3(1), 5 - 19. Recuperado el 03 de octubre de 2019, de <http://200.62.146.19/BVRevistas/dpl/v03n01/PDF/a02.pdf>
- Hurtado, J., & Rugel, K. (2019). *Formulación y evaluación de una crema humectante que contiene aceite de oliva virgen extra, jalea real y cera de abejas*.

Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/43624/1/BCIEQ-T-0422%20Hurtado%20Lozano%20Jenniffer%20Cristina%3b%20Rugel%20Garc%c3%ada%20Kelly%20Noem%c3%ad.pdf>

Iler, D. (2017). *Evaluación de la actividad nematocida in vitro de aceites esenciales frente a Meloidogyne*. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26608/1/BQ%20138.pdf>

INEC. (2010). *Censo población y vivienda en el Ecuador*. Ambato. Recuperado el 24 de septiembre de 2019, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/tungurahua.pdf>

INEC. (2018). *FASCÍCULO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/tungurahua.pdf>

INEC. (2019). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2019/Marzo/Boletin_mar2019.pdf

Kotler, & Armstrong. (2015). *Reflexiones sobre posicionamiento*. Recuperado el 25 de noviembre de 2019, de <https://buscandoencuentro.wordpress.com/2015/09/24/conceptos-basicos-y-elementales-del-marketing/>

Lucero, M. (2017). El pH de la piel y los productos cosméticos. *Jornada Nacional de Dermofarmacia*, 4, 2 - 54. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <https://www.portalfarma.com/jornadas-congresos/4a-Jornada-Nacional-Dermofarmacia/Documents/2017-JNA-Conferencia-MJesus-Lucero-pH-piel-productos-cosmeticos.pdf>

Maldonado, C. (2014). La belleza en el Ecuador se vende bien. *Gestión*(233), 46 - 48. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/233_004.pdf

- Mancheno, J. (2012). “PREVALENCIA DE ACNÉ BASADO EN EVIDENCIA CLÍNICA PRIVADA Y SU EFECTIVIDAD EN EL TRATAMIENTO, ENMARCADO EN EL PERIODO 2010 – 2011 EN LA CIUDAD DE AMBATO”. 5. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7984/1/Mancheno%20Sa%C3%A1%20Jos%C3%A9%20Nicol%C3%A1s.pdf>
- Mankiw, G. (2011). La oferta, la demanda y el mercado. *Principios de la economía*, 24. Recuperado el 22 de noviembre de 2019, de [https://doi.org/10.1016/S0733-8635\(05\)70353-3](https://doi.org/10.1016/S0733-8635(05)70353-3)
- Márquez, R. (2015). *Aprovechamiento tecnológico de la cera de abejas para la obtención de productos sintéticos orgánicos, no tóxicos para el ser humano*. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/marquezronald/?p=8052>
- Mascareñas, J. (2008). *La valoración de proyectos de inversión productivos*. Recuperado el 16 de octubre de 2019, de [http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Inversiones/\[PD\]%20Documentos%20-%20La%20valoracion%20de%20proyectos%20de%20inversion.pdf](http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Inversiones/[PD]%20Documentos%20-%20La%20valoracion%20de%20proyectos%20de%20inversion.pdf)
- Matiz, G., León, G., & Osorio, M. (2015). Actividad antibacteriana in vitro de diecinueve aceites esenciales frente a bacterias asociadas al acné. *Cubana Farm*. Recuperado el 28 de julio de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75152015000100011&script=sci_arttext&tlng=en
- Medrano, R. (2014). *Estudio de localización*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de <https://es.slideshare.net/GonzaloMurria/proy-3raslocalizacion>
- MinisteriodeTrabajo. (2019). *Tabla sectorial 2019*. Recuperado el 20 de junio de 2019, de <http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/tabla-sectorial-2019-ministerio-del-trabajo/>

- Moreno, A. (2015). *La psicología del color y la correcta aplicación en los medios impresos*. Guayaquil. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8419/1/TESIS.pdf>
- Mouchid, K., Bourjilat, F., Dersi, N., Aboussaouira, T., & Rachidai, A. (2005). The susceptibility of *Escherichia coli* strains to essential oils of *Rosmarinus officinalis* and *Eucalyptus globules*. *Afr J Biotechnol*, 1175 - 1176. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/71333>
- Ortega, B. (2012). *Análisis Coste-Beneficio*. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:RJIFEEceTGsJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5583839.pdf+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Oviedo, H., & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572 - 580. Recuperado el 24 de septiembre de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n4/v34n4a09.pdf>
- Panizzi, L., & Flamini, G. (1993). Composition and antimicrobial properties of essential oils of four Mediterranean Lamiaceae. *Elsevier Scientific Publishers Ireland Ltd.*, 39, 167 - 170. Recuperado el 27 de noviembre de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/037887419390032Z>
- Pérez, P., & Pérez, I. (2019). Ciencias cosméticas. *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <http://www.rcfa.uh.cu/index.php/RCFA/article/viewFile/157/175>
- Piquero, J., Koves, E., Alió, A., & Bohorquez, O. (2014). Un ejemplo de acné conglobata. *Dermatología Venezolana*, 38(1), 7. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <http://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/download/395/390>

- Polenghi, M., Zizak, S., & Molinari, E. (2002). Emotions and Acne. *Dermatol Psychosom*, 3(1), 20 - 25. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <https://www.karger.com/Article/PDF/51359>
- Risso, A. (2017). *Informe de Valor por Dinero*. Recuperado el 20 de junio de 2019, de <https://www.mef.gub.uy/innovaportal/file/22908/9/informe-valor-por-dinero-proyecto-ppp-educativa-3.pdf>
- Rivera, R., & Guerra, A. (2009). *Manejo del acné en mujeres mayores de 25 años*. doi:[https://doi.org/10.1016/S0001-7310\(09\)70054-7](https://doi.org/10.1016/S0001-7310(09)70054-7)
- RTEINEN. (2015). *Productos Cosméticos*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <http://www.pudeleco.com/files/a16044g.pdf>
- Ruiz, M., & Duarte, T. (2015). Proyectos de desarrollo. *Scientia et Technica Año XX*, 20(2), 134 - 138. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7157/6441>
- Rural, I. (2015). *Distribución en planta*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de https://previa.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf
- S.A, C. (2017). *Estados Financiero Carvagu S.A*. Guayaquil: ICRE del Ecuador. Recuperado el 10 de mayo de 2019
- Salazar, K. (2016). *Estudio de factibilidad para la importación y comercialización de productos de belleza y maquillaje apra el cuidado de la piel*. Quito. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10730/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20IMPORTACI%C3%93N%20Y%20COMERCIALIZACI%C3%93N%20DE%20PRODUCTOS%20DE%20BELLEZA%20Y%20MAQUILLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salgaro, D. (2012). *Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de shampo, jabón y crema para el cabello*. Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado el 23 de noviembre de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4024/1/UPS-QT02924.pdf>

Santesteban, R., Hervella, M., & Larrea, M. (2015). Efectos secundarios de la aplicación tópica de un aceite esencial. *Scielo*. Recuperado el 21 de septiembre de 2019, de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v38n1/notas3.pdf>

Segura, N. (2016). *Marketing del color: ¿Cómo Influyen El Color Del Logotipo En La Personalidad De Una Marca?* Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140132/Marketing%20del%20color%20%20C2%BFc%C3%B3mo%20influye%20el%20color%20del%20logotipo%20en%20la%20personalidad%20de%20una%20marca.pdf?sequence=1>

Segura, N. (2016). *MARKETING DEL COLOR: ¿Cómo Influyen El Color Del Logotipo En La Personalidad De Una Marca?* Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140132/Marketing%20del%20color%20%20C2%BFc%C3%B3mo%20influye%20el%20color%20del%20logotipo%20en%20la%20personalidad%20de%20una%20marca.pdf?sequence=1>

Solís, M., & Velasco, N. (2015). *Estudio sobre la susceptibilidad antimicrobiana del Propionibacterium acnes Y Staphylococcus epidermidis*. Quito. Recuperado el 10 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10088/ESTUDIO%20SOBRE%20LA%20SUSCEPTIBILIDAD%20ANTIMICROBIANA%20DEL%20Propionibacterium%20acnes%20Y%20Staphylococcus%20epid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tello, M. (2013). *Formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila*. Recuperado el 14 de septiembre de 2019, de https://www.academia.edu/13334730/FORMULACION_DE_UNA_CREMA_HIDRATANTE_A_BASE_SABILA

Tiziana, M., & Damien, H. (2013). Chemical Composition, antimicrobial and antioxidative activity of Laurel, Sage, Rosemary, Oregano and Coriander Essential Oils. *Journal Essential Oil Research*, 10(6), 618 - 627. Recuperado

el 27 de noviembre de 2019, de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10412905.1998.9700989>

Torrenegra, M., Matiz, E., Gil, J., & León, G. (2015). Actividad antibacteriana in vitro de aceites esenciales frente a microorganismos implicados en el acné. *Cubana Farm*, 49(3). Recuperado el 28 de julio de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152015000300011

UNIMED. (2001). *Normas para medicamentos naturales, tradicionales y homeopáticos*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18840es/s18840es.pdf>

UNIMED. (2001). *Normas para productos naturales*. Recuperado el 26 de abril de 2019, de <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18840es/s18840es.pdf>

Valencia, W. (2011). Indicador de Rentabilidad de Proyectos. *Industrial Data*, 14(1), 15 - 18. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81622582003.pdf>

Vallejos, C., & Enríquez, M. (2012). Acné moderado. *Enfermedades infecciosas y microbiología*, 32(2), 55 - 60. Recuperado el 03 de octubre de 2019, de <http://promep.sep.gob.mx/archivospdf/proyectos/Proyecto247049.PDF>

Vaquiroy, J. (2013). *Período de recuperación de la inversión*. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_mdl/pos/AN/PI/AM/10/Periodo.pdf

Vargas, M. (2019). *Adolescentes con acné Tungurahua-Ambato*. Comunicación Personal, Ministerio de Salud Ambato. Recuperado el 23 de julio de 2019

Vásquez, H. (2013). *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de tomate de árbol en el cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7571/1/T-ESPE-047549.pdf>

- Vásquez, J. (2017). *Cremas naturales para el acné*. Quito. Recuperado el 17 de julio de 2019, de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/3482/1/P-UTB-FCJSE-ARTE-SECED-000028.pdf>
- Via-E. (2015). Pautas para elaborar un estudio de mercado. *Plataforma de Apoyo Al Emprendimiento*, 5 - 6. Recuperado el 22 de noviembre de 2019, de http://cepymeemprende.es/sites/default/files/manuales/Elaborar_estudio_mercado.pdf
- Vila, R., & Cañigüeral, S. (2006). El aceite esencial de *Melaleuca alternifolia* en el tratamiento de la vulvovaginitis. *Revista Fitoterapia*, 2(6), 119 - 128. Recuperado el 21 de septiembre de 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Salvador_Canigueral/publication/286826774_The_essential_oil_of_Melaleuca_Alternifolia_in_the_treatment_of_vulvo_vaginitis/links/59ccf22e0f7e9b0ee4b0af5c/The-essential-oil-of-Melaleuca-Alternifolia-in-the-treatment-of-v
- Villacrés. (2017). *Loción capilar*. Recuperado el 01 de junio de 2019, de <http://lasabuelasunmundodesabiduria.blogspot.com/2017/12/locion-o-tonico-capilar-base-de-canela.html>
- Viteri, G. (2015). *Elaboración y control de calidad de una crema facial para el acné a base del extracto alcohólico de tomillo (Thymus vulgaris)*. Riobamba. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4456/1/56T00567%20UDC TFC.pdf>
- Vivanco, G. (2016). *Investigación y desarrollo gráfico de productos*. Quito. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5784/1/124604.pdf>
- Williams, H., Dellavalle, R., & Garner, S. (2012). Acne vulgaris. *ScienceDirect*, 379, 314. Recuperado el 11 de septiembre de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673611603218>

Wistuba, J. (2013). *Determinación del efecto inhibidor in vitro del jugo de Cranberry (Vaccinium macrocarpon ait) sobre microorganismos de interés clínico y su uso tópico como tratamiento alternativo contra el acné*. Valdivia. Recuperado el 14 de septiembre de 2019, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fcw817d/doc/fcw817d.pdf>

Zuñu. (2010). *Transporte de medicamentos*. Universidad de Guayaquil. Recuperado el 25 de noviembre de 2019

ANEXOS

Anexo A. ESTUDIO DE MERCADO

Anexo A1. Instrumentos de validación de la encuesta

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

Usando el método de Alfa de Cronbach consultando a expertos, se validará la encuesta para el proyecto “Estudio de factibilidad para la implementación de una planta de producción de un exfoliante anti-acné en base a aceites esenciales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), en el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua”, dirigido a adolescentes del cantón Ambato que padezcan de acné entre los 15 y 19 años de edad.

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUALITATIVA

Por favor marque con una X la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesarias sus observaciones.

Criterios	Excelente	Muy bueno	Bueno	regular	deficiente
Presentación del instrumento					
Calidad de redacción de los ítems					
Pertinencia de las variables con los indicadores					
Relevancia del contenido					
Factibilidad de aplicar la encuesta					

Observaciones _____

_____ Validado por:

Profesión:..... Lugar de Trabajo: _____ Cargo
que desempeña: _____ Fecha: _____ Firma: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA

Por favor marque con una X la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesarias, sus observaciones.

Escala				Observaciones
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Validado por: Profesión:

.....

Lugar de Trabajo: _____ Cargo que desempeña:

..... Fecha: _____ Firma: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo A2. Encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA
INGENIERÍA BIOQUÍMICA

**ENCUESTA PARA ESTIMAR OFERTA-DEMANDA DE UN EXFOLIANTE ANTI-ACNÉ EN
BASE A ACEITES ESENCIALES DE ROMERO Y ÁRBOL DE TÉ, PARA ADOLESCENTES
DEL CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

INFORMACIÓN PERSONAL

Género:

Edad:

Lugar de residencia:

Ocupación:

- 1. ¿Cuál es su tipo de piel?**
 - a. Normal
 - b. Seca
 - c. Grasa
 - d. Mixta
- 2. ¿Qué tipo de producto utiliza con frecuencia para el cuidado de su piel?**
 - a. Productos naturales
 - b. Productos químicos
 - c. Ninguno
- 3. ¿Usted ha presentado problemas de acné?**
 - a. Si
 - b. No (termina la encuesta)
- 4. ¿Cuál piensa que es la causa principal que generó su problema de acné?**
 - a. Comida chatarra
 - b. Alteraciones hormonales
 - c. Antecedentes familiares
 - d. Estrés
 - e. Alergia a productos químicos para cuidado de la piel
 - f. Consumo de: alcohol, tabaco o drogas
- 5. ¿En qué parte de su cuerpo presenta mayor cantidad de acné?**
 - a. Rostro
 - b. Cuello
 - c. Torso

- d. Espalda
 - e. Extremidades
- 6. ¿En qué nivel considera que su rostro presenta acné (espinillas)?**
- a. Alto
 - b. Medio
 - c. Bajo
- 7. ¿Qué tipo de producto usa para cubrir el acné (espinillas) y mejorar su apariencia?**
- a. Maquillaje
 - b. Protector Solar
 - c. Parche antiacné
 - d. Ninguna
- 8. ¿Sus problemas de acné han sido tratados con un médico experto?**
- a. Si
 - b. No
- 9. ¿Ha usado algún producto de las siguientes marcas, para controlar el acné?**
- f. Asepxia
 - g. Neutrógena
 - h. Nivea
 - i. Eucerín
 - j. Pond's
 - k. Ninguna
- 10. ¿Qué tipo de presentación de productos prefiere para controlar el acné (espinillas)?**
- a. Crema
 - b. Gránulos (exfoliante)
 - c. Fármacos
 - d. Gel
 - e. Jabón
- 11. ¿En dónde adquiere usted los productos para controlar el acné (espinillas)?**
- a. Farmacias
 - b. Centros naturistas
 - c. Supermercados
 - d. Centros de cosmetología
- 12. Seleccione dos elementos que usted considera al momento de adquirir un producto para controlar el acné**
- a. Precio
 - b. Presentación
 - c. Olor
 - d. Contenido

- e. Por recomendación

13. ¿Con qué frecuencia usted adquiere productos para controlar el acné?

- a. Mensual
- b. Trimestral
- c. Semestral
- d. Anual

14. ¿Cuánto suele gastar mensualmente en cada compra de productos para controlar el acné?

- a. Menos de 10 dólares.
- b. De 10 a 20 dólares
- c. Más de 20 dólares

15. ¿Ha tratado sus problemas de acné con una alternativa natural?

- a. Si
- b. No

16. ¿Estaría dispuesto a cambiar el producto que usa actualmente para controlar el acné, por un exfoliante natural?

- a. Si
- b. No (termina la encuesta)

17. ¿Cuál sería el principal motivo para usar un exfoliante natural?

- a. Precio
- b. Presentación
- c. Olor
- d. Beneficios

18. ¿Seleccione 2 componentes naturales que esperaría que se encuentren presentes en un exfoliante natural para controlar el acné?

- a. Avena
- b. Canela
- c. Aceites esenciales
- d. Miel de abeja
- e. Limón
- f. Vitamina E

19. ¿Cuál presentación sería de su preferencia para adquirir un producto para controlar el acné?

- f. Crema
- g. Gel
- h. Exfoliante

20. ¿Cuál de los siguientes medios de publicidad usa habitualmente para ver información de productos para el cuidado de la piel?

- a. Prensa
- b. Televisión

- c. Redes Sociales
- d. Revistas

Anexo B. ESTUDIO TÉCNICO

Anexo B1. Datos obtenidos de las dos réplicas de caracterización del aceite esencial de Romero

Tabla 37. Compuestos identificados del aceite esencial del romero (2 réplicas)

Pico N°	Tiempo de retención, tr (min.)	Porcentaje total de cada pico (%) Réplica 1	Porcentaje total de cada pico (%) Réplica 2	Promedio de las dos réplicas	Desviación estándar	Compuesto identificado	Nombre común	Porcentaje de Bibliografía
1	9.173	18.94	19.18	19.06	0.17	Alfa-pineno	Alfa-pineno	28.91
2	10.765	9.42	9.59	9.51	0.12	Canfeno	Canfeno	4.13
3	11.852	4.37	4.43	4.40	0.04	Beta-Pineno	Beta-Pineno	1.62
4	13.435	5.16	5.04	5.10	0.08	Beta-Mirceno	Mirceno	1.94
5	14.289	3.12	3.04	3.08	0.06	D-Limoneno	D-Limoneno	2.55
6	16.401	19.84	19.85	19.85	0.01	Eucalipto	1,8-Cineol	17.50
7	17.469	3.02	2.91	2.97	0.08	p-Cimeno	p-Cimeno	1.34
8	23.974	0.64	0.62	0.63	0.01	3-Careno	Alfa-3-careno	1.2
9	24.900	2.15	2.11	2.13	0.03	Cariofileno	β-Cariofileno	1.32

10	26.241	1.45	1.38	1.42	0.05	Acetato de Bornilo	Acetato de Bornilo	0.88
11	27.373	26.93	27.58	27.26	0.46	Bornanona	Bornanona	12.6
12	28.159	0.49	1.89	1.19	0.99	Alcanfor	Alcanfor	7.35
13	29.397	1.60	1.56	1.58	0.03	Alfa- Terpineol	Alfa- Terpineol	6.22
14	29.779	2.01	1.89	1.95	0.08	Borneol	Borneol	8.58

Anexo B2. Datos obtenidos de las dos réplicas de caracterización del aceite esencial de Árbol de té

Tabla 38. Compuestos identificados del aceite esencial de árbol de té (2 réplicas)

Pico N°	Tiempo de retención, t_R (min.)	Porcentaje total de cada pico (%) Réplica 1	Porcentaje total de cada pico (%) Réplica 2	Promedio de las dos réplicas	Desviación estándar	Compuesto identificado	Nombre común	Porcentaje de Bibliografía
1	9.206	2.1	2.01	2.31	0.42	Alfa-pineno	Alfa-pineno	2.6
2	13.597	0.57	0.47	0.52	0.07	Alfa-felandreno	Alfa-felandreno	0.3
3	13.985	13.92	12.23	13.08	1.20	1,3-Ciclohexadieno, 1-metil-4-(1-metiletil)-	Alfa-terpineno	10.4
4	15.236	0.39	0.34	0.37	0.04	Biciclo[3.1.0]hexano, 4-metileno-	Sabineno	0.2
5	15.500	20.64	19.42	20.03	0.86	gamma- Terpineno	γ- Terpineno	23.0
6	16.432	7.73	7.21	7.47	0.37	Eucalipto	1,8-Cineol	5.1
7	17.441	4.21	3.75	3.98	0.33	p-Cymeno	p-Cymeno	2.9
8	23.866	1.74	1.36	1.55	0.27	Aromandendreno	Aromandendreno	1.5

9	25.609			1.06	0.12	1H- Cicloprop[e]azuleno, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b- octahidro-1,1,4,7- tetrametil-, [1aR- (1 α ,7 α ,7a β ,7b α)]-	Viridifloreno	1.0
		1.14	0.97					
10	26.597	41.74	47.14	44.44	3.82	Terpinen-4-ol	Terpinen-4-ol	40.1
12	29.355	4.95	4.77	4.86	0.13	Alfa-Terpineol	Alfa-Terpineol	2.4

Anexo B3: Plano Arquitectónico de la planta

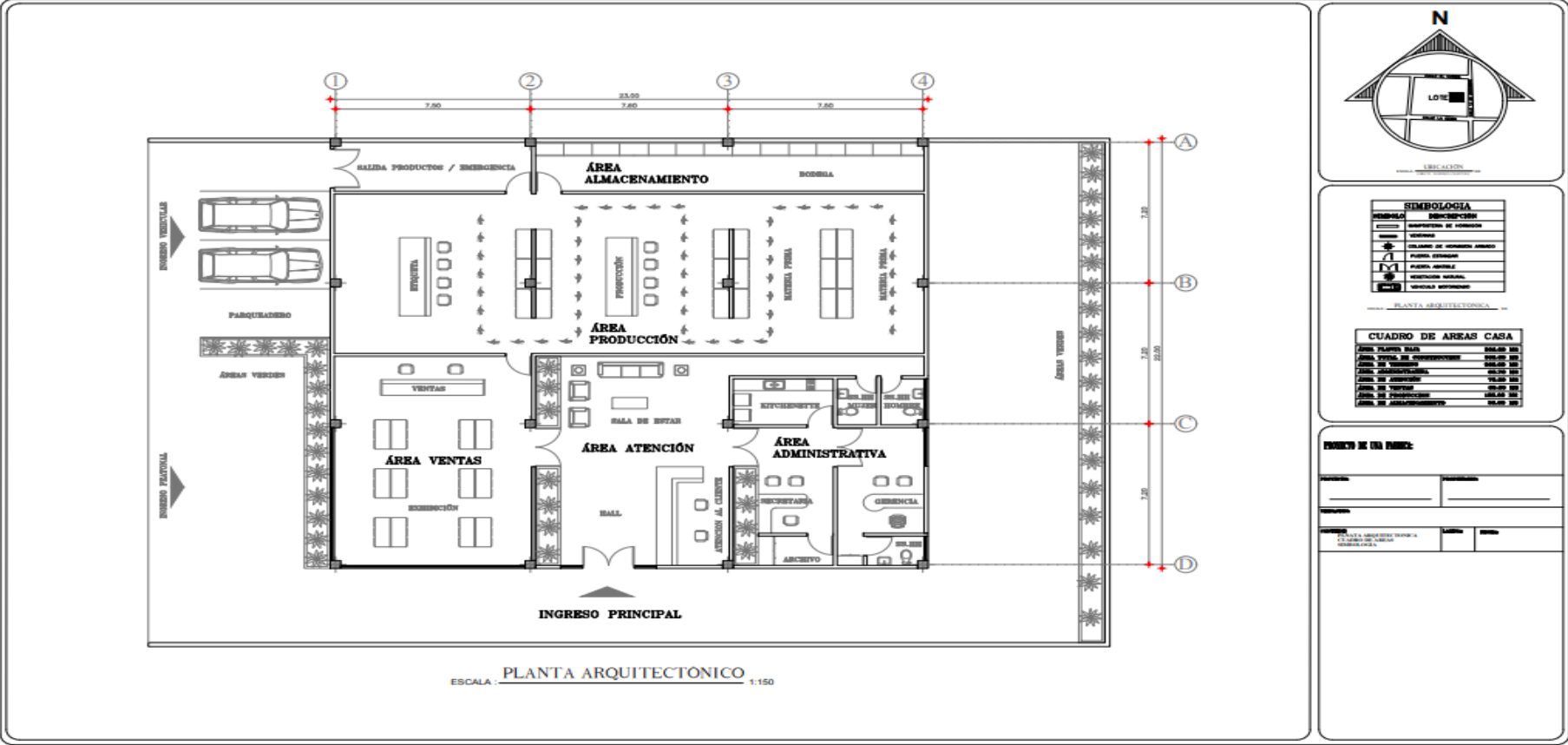


Figura 37 Plano arquitectónico de la planta

Anexo B4: Plano Hidráulico de la planta

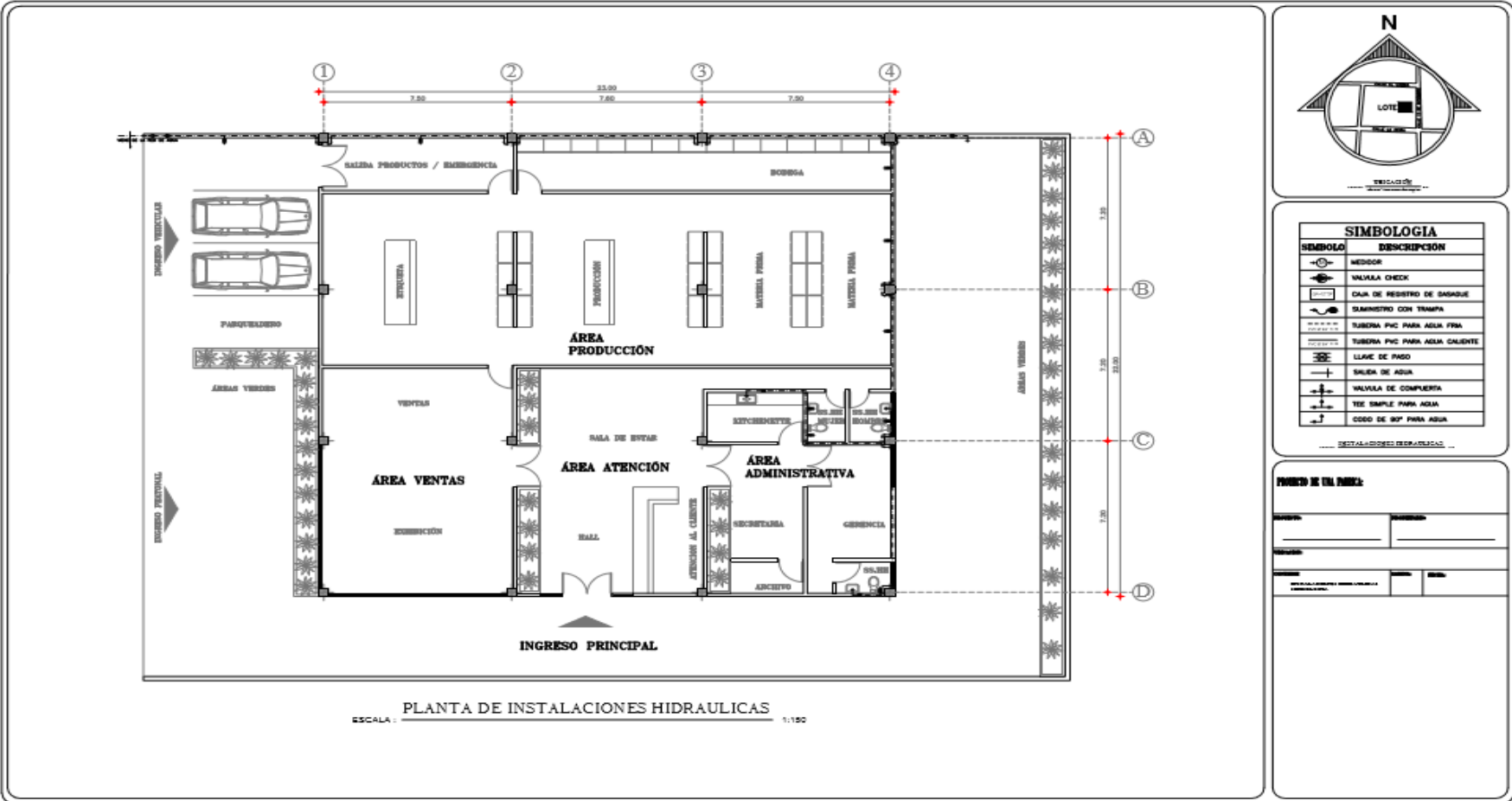


Figura 38 Plano hidráulico de la planta

Anexo B5: Plano Eléctrico de la planta

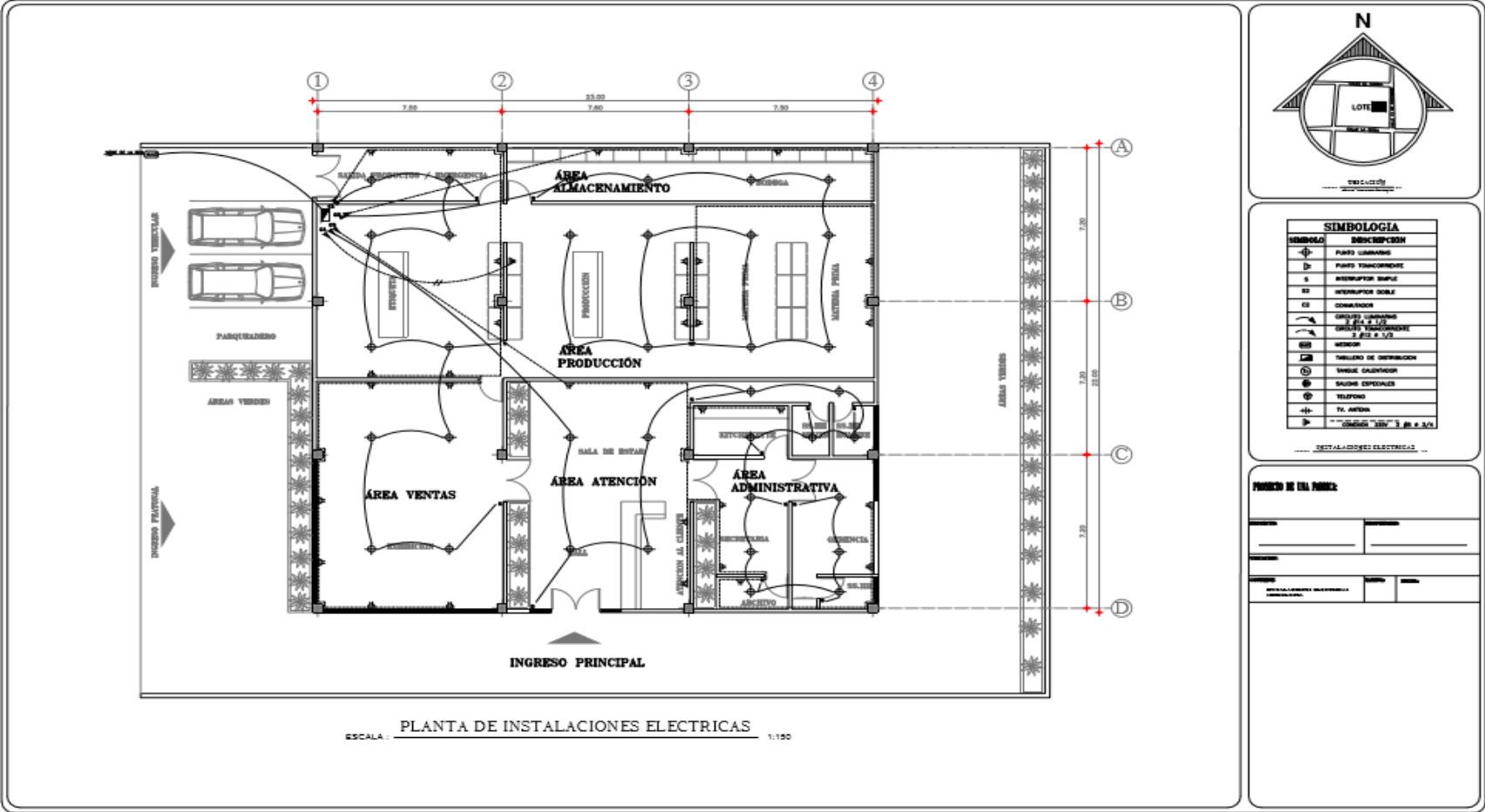


Figura 39 Plano eléctrico de la planta