

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR. UNIB.E**

**ESCUELA DE COSMIATRÍA TERAPIAS HOLÍSTICAS E IMAGEN INTEGRAL**

Trabajo de Titulación para la obtención del título de Licenciada en Cosmiatría,  
Terapias Holísticas e Imagen Integral

**Elaboración y formulación de un tónico astringente a base del  
hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia Stipitata, McVaugh*).**

Pamela Alexandra Córdova Quintana

Dra. Meybol Gessa

Quito – Ecuador

Febrero - 2016

## CARTA DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifico que el presente título: “**Elaboración y formulación de un tónico astringente a base del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia Stipitata, McVaugh*)**”, fue desarrollado por la Srta. Pamela Alexandra Córdova Quintana, bajo mi supervisión en la escuela de Cosmiatría Terapias Holísticas e Imagen Integral; y cumple con las condiciones requeridas para aspirar al título de Licenciada en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral por el Reglamento de Trabajos de Titulación de la Universidad Iberoamericana del Ecuador UNIB.E. Artículo 9.

.....  
Dra. Meybol Gessa

## CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el presente trabajo de Graduación “Elaboración y formulación de un tónico astringente a base del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia Stipitata, McVaugh*).”, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora del presente trabajo de investigación.

Autorizo a la Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E) para que haga de éste documento disponible para su lectura o lo publique total o parcialmente, de considerarlo pertinente, según las normas y regulaciones de la institución, citando la fuente.

.....  
Pamela Córdova

Febrero - 2016

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CARÁTULA _____	I
CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN _____	II
CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN _____	III
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS _____	1
ÍNDICE DE CUADROS _____	5
ÍNDICE DE IMÁGENES _____	6
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS _____	7
ÍNDICE DE ANEXOS _____	8
RESUMEN _____	1
ABSTRACT _____	2

### CAPÍTULO I

<b>1.1 Introducción</b> _____	<b>3</b>
1.2 Enunciado y definición del problema _____	4
1.3 Justificación _____	7
1.4 Objetivos _____	9
1.4.1 Objetivo general _____	9
1.4.2 Objetivos específicos _____	9

### CAPÍTULO II

<b>2.1 Fundamentación teórica</b> _____	<b>10</b>
2.1.1 La piel y sus generalidades _____	10
2.1.1.1 Epidermis _____	12
2.1.1.2 Dermis _____	13
2.1.1.2.1 Anexos cutáneos presentes en la dermis _____	14
2.1.1.3 Hipodermis _____	15
2.1.2 Clasificación de la piel según sus tipos _____	16

2.1.2.1 Piel normal	17
2.1.2.2 Piel seca	17
2.1.2.3 Piel grasa	18
2.1.2.3.1 Acné	19
2.1.2.3.1.1 Causas del acné	20
2.1.2.3.1.2 Fisiología del acné	20
2.1.3 Fitocosmética	21
2.1.4 Generalidades de los cosméticos	23
2.1.4.1 Elementos principales de un cosmético	23
2.1.4.2 Cosméticos de higiene	24
2.1.4.3 Función de los cosméticos de higiene	25
2.1.4.4 Tónico Facial y sus particularidades	26
2.1.5 Generalidades del arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	29
2.1.6 Cultivo orgánico de arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	31
2.1.6.1 Mantenimiento del cultivo de arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	33
2.1.7 Manejo de la cosecha de arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	35
2.1.8 Composición y propiedades de la fruta de arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	38
2.1.9 Destilación por arrastre de vapor	41
2.1.9.1 Procedimiento de la técnica de destilación por arrastre de vapor	42
2.1.10 Desarrollo del producto cosmético	43
2.1.10.1 Evaluación de la estabilidad cosmética	43
2.1.10.2 Estudios organolépticos	44
2.1.10.3 Estudios físico-químicos	44
2.1.10.4 Estudios microbiológicos	44
2.1.10.5 Estudios para la evaluación del producto cosmético	45
2.1.10.6 Estudios para la evaluación de seguridad del producto terminado	45

<b>2.3 Metodología</b>	46
2.3.1 Levantamiento de información	46
2.3.2 Manejo del material vegetal	47
2.3.2.1 Selección del material vegetal	48
2.3.2.2 Evaluación de microorganismos	49
2.3.2.3 Método de lavado y desinfección	49
2.3.3 Procesamiento de la fruta de arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	50
2.3.4 Equipo de destilación	52
2.3.5 Obtención del extracto de arazá ( <i>Eugenia Stipitata</i> )	53
2.3.6 Evaluación organoléptica del hidrodestilado	54
2.3.7 Determinación del PH del hidrodestilado	54
2.3.8 Selección de forma cosmética	54
2.3.9 Descripción del proceso de elaboración del tónico	56
2.3.9.1 Justificativo de la fórmula	56
2.3.9.1.1 Procedimiento	56
2.3.10 Evaluación de irritabilidad	58
2.3.11 Ejecución del proyecto	59

## **CAPÍTULO III**

<b>3.1 Análisis e interpretación de resultados</b>	61
3.1.1 Determinación de microorganismos contaminantes del material vegetal en bruto	61
3.1.2 Resultado de la calidad del extracto hidrodestilado	62
3.1.2.1 Análisis de compatibilidad	62
3.1.3 Resultado de evaluación de estabilidad cosmética	63
3.1.4 Análisis y resultados de la calidad del cosmético terminado	63
3.1.4.1 Resultado de estudios organolépticos del tónico	63
3.1.4.2 Resultado de estudios físico-químicos del tónico	64
3.1.4.3 Resultado de estudios microbiológicos del tónico	64

3.1.4.4 Resultado de evaluación del producto terminado _____	65
3.1.4.5 Resultado de seguridad del producto _____	65
3.1.5 Resultados de las pruebas de irritabilidad dérmica _____	66
3.1.6 Evaluación de las cualidades cosméticas del producto terminado _____	67
3.1.7 Evaluación de eficacia cosmética del producto terminado _____	68
<b>3.2 Análisis e interpretación de los resultados de las encuestas _____</b>	<b>69</b>
3.2.1 Encuesta N°1 _____	69
3.2.2 Encuesta N°2 _____	73
3.2.3 Conclusiones generales de las encuestas _____	80
3.2.3.1 Conclusión de la encuesta N° 1 _____	80
3.2.3.2 Conclusión de la encuesta N° 2 _____	80
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>4.1 Propuesta técnica _____</b>	<b>81</b>
4.1.1 Protocolo del proceso de extracción del hidrodestilado de la fruta de arazá _____	81
4.1.2 Protocolo de aplicación del producto cosmético _____	82
<b>CAPÍTULO V</b>	
5.1 Conclusiones _____	83
5.2 Recomendaciones _____	84
<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL _____</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA _____</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS _____</b>	<b>92</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1. Composición química y nutricional del fruto de arazá _____	39
Cuadro No. 2. Composición química de los metabolitos secundarios principales del arazá _____	40
Cuadro No. 3. Justificativo de la fórmula del tónico astringente _____	56
Cuadro No. 4. Guía para evaluación de reacciones dérmicas _____	58
Cuadro No. 5. Guía para evaluación de reacciones dérmicas _____	59
Cuadro No. 6. Resultado del análisis microbiológico de la fruta de arazá _____	61
Cuadro No. 7. Resultado del análisis físico-químico del hidrodestilado de arazá _____	62
Cuadro No. 8. Resultado del análisis organoléptico del hidrodestilado de arazá _____	62
Cuadro No. 9. Resultado del análisis organoléptico del hidrodestilado de arazá _____	63
Cuadro No. 10. Resultado del análisis físico-químico del Tónico _____	64
Cuadro No. 11. Resultado del análisis Microbiológico del tónico _____	64
Cuadro No. 12. Resultado del análisis de irritabilidad _____	66
Cuadro No. 13. Evaluación de las Cualidades Cosméticas _____	67
Cuadro No. 14. Evaluación de la Eficacia Cosmética _____	68

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1. Cosméticos de higiene _____	25
Imagen No. 2. Árbol de arazá _____	29
Imagen No. 3. Fruto de arazá _____	30
Imagen No. 4. Follaje del árbol de arazá _____	31
Imagen No. 5. Cultivo orgánico de arazá _____	31
Imagen No. 6. Cultivo orgánico de arazá _____	34
Imagen No. 7. Cosecha de Arazá _____	35
Imagen No. 8. Cosecha de Arazá _____	36
Imagen No. 9. Arazá _____	38
Imagen No. 10. Destilación _____	41
Imagen No. 11. Recolección del material vegetal _____	47
Imagen No. 12. Clasificación del Material Vegetal _____	48
Imagen No. 13. Material Vegetal _____	50
Imagen No. 14. Despulpamiento del Material Vegetal _____	50
Imagen No. 15. Material Vegetal despulpado _____	51
Imagen No. 16. Material Vegetal Procesado _____	51
Imagen No. 17. Material Vegetal y balón de destilación _____	52
Imagen No. 18. Equipo de destilación inicial _____	52
Imagen No. 19. Equipo de destilación reestructurado _____	53
Imagen No. 20. Obtención del hidrodestilado _____	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 1	69
Tabla No. 2. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 2	70
Tabla No. 3. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 3	71
Tabla No. 4. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 4	72
Tabla No. 5. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 1	73
Tabla No. 6. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 2	74
Tabla No. 7. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 3	75
Tabla No. 8. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 4	76
Tabla No. 9. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 5	77
Tabla No. 10. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 6	78
Tabla No. 11. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 7	79

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 1	69
Gráfico No. 2. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 2	70
Gráfico No. 3. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 3	71
Gráfico No. 4. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 4	72
Gráfico No. 5. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 1	73
Gráfico No. 6. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 2	74
Gráfico No. 7. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 3	75
Gráfico No. 8. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 4	76
Gráfico No. 9. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 5	77
Gráfico No. 10. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 6	78
Gráfico No. 11. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 7	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N. 1	92
Anexo N. 2	93
Anexo N. 3	94
Anexo N. 4	95
Anexo N. 5	96
Anexo N. 6	97
Anexo N. 7	98
Anexo N. 8	98
Anexo N. 9	99
Anexo N. 10	99
Anexo N. 11	100
Anexo N. 12	100
Anexo N. 13	101
Anexo N. 14	101
Anexo N. 15	102
Anexo N. 16	102
Anexo N. 17	103
Anexo N. 18	103
Anexo N. 19	104
Anexo N. 20	104

## RESUMEN

Este trabajo de titulación destaca la extracción del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), con el que se procedió a la elaboración de un tónico facial astringente destinado a personas con tipo de piel grasa; se realizó una revisión bibliográfica para profundizar en el conocimiento de sus propiedades fitocosméticas y las potencialidades de su utilización aprovechando las bondades que ofrece, y minimizando los riesgos de efectos nocivos sobre la superficie cutánea.

El objetivo del proyecto, fue obtener el extracto del fruto que constituyó el principio activo primordial, por medio de destilación por arrastre de vapor y la posterior formulación y elaboración del producto cosmético en forma de tónico con propiedades astringentes, el tónico es un elemento imprescindible presente en la rutina diaria de aseo facial, el producto obtenido gracias a su composición actúa reduciendo el grado de oleosidad, favorecido por la presencia de saponinas como agente antimicrobiano, agentes taninos refrescantes y carotenos como antioxidantes. Se realizaron evaluaciones en el laboratorio de Química de la Universidad Central del Ecuador para determinar la irritabilidad dérmica, las cuales nos indicaron que este producto astringente de arazá es clasificado como No – Irritante, adicionalmente, se contó con el criterio de laboratorios especializados dentro y fuera de la ciudad de Quito para la determinación y estudio del tónico de arazá.

El aporte de este trabajo consistió en ofrecer una alternativa que contribuya a diversificar las opciones cosméticas para las personas con piel grasa, considerando lo prolongado de los tratamientos cosméticos y sus altos costos. El trabajo de titulación constituye además un primer acercamiento sobre este tema que servirá de precedente a futuras investigaciones, a fin de incentivar el aprovechamiento de los recursos naturales en función de crear soluciones a problemas frecuentes en nuestro medio utilizando el amplio arsenal de productos naturales disponibles.

Palabras Clave: Arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), Extracción, Principio Activo, Fitocosmético, Formulación, Elaboración, Cosmético de Higiene, Piel Grasa.

## ABSTRACT

These works emphasizes the extraction degree hidrodestilado arazá fruit (*Eugenia stipitata, McVaugh*), and then develop and formulate a facial astringent tonic intended for people who have oily skin problems; an investigation of the fruit to see if your phytocosmetic properties can be used without affecting the skin surface was performed.

The project objective is to obtain fruit extract by steam stripping to be the primary active ingredient for tonic.

Undoubtedly, what is sought cover, is the need to present the people with oily skin, on the other hand, the project will serve as a ground for new impetus for research in which the fruits, plants and flowers that are taking advantage easy access within the country.

To meet the aforementioned need, extract arazá studies that determined the feasibility of developing a facial cosmetic product hygiene, even that act on the skin reducing the degree of oiliness of the skin thanks to the presence of saponins were performed as agent antimicrobial, soft tannins and carotenes such as antioxidants.

After pilot testing for the determination of the amounts in the formulation, the exact values for the astringent tonic preparation was obtained; there for skin irritability assessments were conducted, which indicated that it is a product classified as not - Irritant.

Filing a cosmetic product with innovative active ingredients, lead to the development of new alternatives aids in facials and especially in what regards to oily skin; therefore, the contribution of this research project, provides the first steps towards the growth of the cosmetics industry and career within the UNIB.E.

Keywords: Arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), Extraction, Active Ingredient, Fitocosmético, design, development, Cosmetic Hygiene, oily skin.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Los continuos avances en el mundo cosmético y dermatológico han ido evolucionando vertiginosamente a la par del desarrollo tecnológico, dándole un lugar destacado a la Cosmiatría; rama de la Dermatología que se encarga del tratamiento no invasivo con fines estéticos tanto de la piel sana como enferma. La misma se ocupa de analizar, diagnosticar, tratar, proteger y sobre todo, orientar al paciente a cuidar su piel de manera específica y personalizada para mejorar su estado, consiguiendo brindarle a los pacientes un equilibrio entre su salud y la imagen, elemento que incide en la convivencia diaria y que está estrechamente condicionada por la apariencia física.

Debido al ritmo de vida agitado de la actualidad, las personas se enfrentan a un grado de estrés muy alto desde muchos ámbitos dependiendo de su estilo de vida, a esto contribuyen las preocupaciones, el ambiente laboral, el insomnio o la mala calidad del sueño, la falta de organización al momento de alimentarse, las dietas con pocos aportes nutritivos, la contaminación ambiental y otros elementos traen consecuencias desfavorables para la salud, las cuales se reflejan en el estado anímico de la persona, en el ámbito emocional y afectivo, en el desempeño físico y sobre todo en la piel, la cual es la carta de presentación ante la sociedad ya que es la primera en reflejar las alteraciones físicas causadas por agentes externos que provocan el envejecimiento prematuro, daños evidentes debido a la excesiva exposición solar y problemas a nivel de la actividad de secreción glandular que en combinación con otros elementos traen como resultado las lesiones de acné en sus diferentes grados.

El exceso de lípido sobre el cutis, es una característica singular de las pieles grasas que al verse influida por factores internos como son los desequilibrios hormonales de diferente índole o factores externos, conlleva a que el desarrollo del acné sea mayor debido a que es una lesión que afecta no sólo a la mayoría de adolescentes sino que también a hombres y

mujeres con problemas hormonales y adultos con procesos transitorios de estrés o debido a enfermedades crónicas.

La finalidad de este trabajo de titulación , es la de elaborar y formular un tónico astringente a base del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), la cual, tiene propiedades antimicrobianas ya que es abundante en saponinas, propiedades astringentes debido a la presencia de taninos y antioxidantes por su contenido en carotenos; la elaboración de un producto cosmético a base de una fruta ecuatoriana de fácil acceso, con la que aún no se ha logrado aprovechar su potencial en la industria cosmética contribuye un pequeño aporte al desarrollo de la misma.

Este trabajo permite aportar un primer acercamiento sobre el uso de recursos naturales en la rama de la Cosmiatría; la introducción al mercado de productos innovadores y de calidad con el fin de tratar alteraciones cutáneas, conlleva una serie de investigaciones por lo que el presente trabajo, centra su atención en aportar una propuesta basada en datos preliminares que incluyen las evaluaciones de seguridad y eficacia del cosmético en cuestión.

## **1.2 ENUNCIADO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Es evidente que la sociedad ha tomado un modelo de perfección a seguir en cuanto a belleza externa se refiere; es por ello que hoy en día, la preocupación de hombres y mujeres es el de lucir bien y tener una piel libre de imperfecciones, influenciado por los medios masivos de información que impone un patrón a imitar por la sociedad. Para hacer frente a esta exigencia ha sido de gran ayuda para la búsqueda de principios activos naturales provenientes de frutas originarias de cada región, en ocasiones poco conocidas como es el caso del arazá, dentro de éste contexto, es importante mencionar la problemática de una de las alteraciones frecuentes a nivel facial, es decir, la piel grasa.

**PIEL GRASA:** Este tipo de piel presenta una mayor actividad de las glándulas sebáceas encargadas de la producción de grasa sobre la piel, constituye emulsión epicutánea de fase externa oleosa. Se distinguen varios tipos de piel grasa con distintas características:

- Piel grasa seborreica: Este tipo de piel, toma una apariencia gruesa debido al exceso de sebo y se presenta en individuos de raza latina.
- Piel grasa deshidratada: Se caracteriza por la disminución de agua, provocando que la emulsión epicutánea sea insuficiente para la protección de la piel.
- Piel grasa asfíctica: Se da por la utilización errónea de productos cosméticos que cierran los poros provocando una alteración en la composición de la secreción sebácea, originando la producción de grasa solidificada originando la aparición de quistes sebáceos o quistes de millium. (Fernández, 2002, p. 10).

Por las razones anteriormente mencionadas, es necesario buscar alternativas en cuanto a productos faciales naturales, debido a que una piel grasa demanda de cuidados habituales y rutinarios, por lo tanto, es importante utilizar productos cosméticos con principios activos que cubran las necesidades de la misma y es por ello que, para la investigación de un nuevo agente activo se eligió la fruta de arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), sin embargo, según la Ing. Martha Ortega, ex-docente de la escuela de Cosmiatria manifiesta que: “el problema con dicha fruta es que ha sido ampliamente utilizada en la industria alimenticia mas no en la cosmética”.

El arazá, es una fruta muy poco conocida en el país, lo que genera limitantes en el progreso y desarrollo de productos cosméticos a base de la misma; sumado a ello, se debe considerar que, a pesar de que se cuenta con abundante materia prima, las falencias en el proceso de industrialización del material vegetal en el ámbito cosmético, propician que el aprovechamiento de sus propiedades sigan siendo limitadas, por lo tanto, la pregunta que guiará el presente trabajo es, saber si es posible el procesamiento de la fruta de arazá para su uso en productos cosméticos.

Una alternativa para aprovechar los activos cosméticos presentes en la fruta de arazá, es formular un tónico con propiedades astringentes que beneficie a personas con problemas de piel grasa; con el producto elaborado, se pretende difundir su uso en tratamientos faciales, el presente trabajo de titulación tiene además como finalidad, desarrollar un protocolo de extracción del hidrodestilado de la fruta de arazá por medio de la técnica de destilación por arrastre de vapor.

Según Carmona y Pérez en su guía de exportación de productos hacia el exterior, mencionan que el Arazá es uno de los frutos con mayor potencial debido a que la planta se desarrolla fácilmente en suelos pobres es por ello que al manejar un cultivo de manera orgánica, se logra obtener un fruto con un excelente sabor y aroma; los usos del arazá son diversos y una vez despulpada la fruta se la puede preparar en jugo, dulces, mermeladas, gelatinas, compotas, helados, tortas, vinos, producción de pulpa congelada, fruta disecada o Concentrado de la esencia, usado en cremas, lociones y tónicos. (Carmona, Pérez, 2010, p. 27).

Dentro del desarrollo y protección del arazá, existe una asociación de protección llamada APA la cual se encarga de desarrollar actividades orientadas hacia la conservación y utilización de la especie mediante estudios sustentables de la biodiversidad donde se realizan ensayos de adaptación de más de sesenta especies de plantas frutales tropicales; dentro de los estudios se planifican programas de medicina comunitaria donde se evalúan los efectos terapéuticos del arazá; además de ello, la asociación APA se encarga del procesamiento de maderas y mercadeo de productos forestales con el fin de brindar protección a especies productoras. (Zambrana, 1982, p. 88).

El campo investigativo se desarrolló en el cantón Puerto Quito de la provincia de Pichincha y el laboratorio de Química de la Escuela de Cosmiatría de la Universidad Iberoamericana del Ecuador.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Dentro del mercado dermo-cosmético existen un sinnúmero de productos a base de principios activos elaborados químicamente, para luego ser usados sobre pieles grasas; sin embargo, el crear y formular un nuevo producto desarrollado a base de extractos libres de contaminantes artificiales dado su obtención a partir de un cultivo orgánico, dan lugar a el aprovechamiento de la materia prima que la naturaleza nos brinda, y así, plantear iniciativas innovadoras dentro de la cosmética facial buscando alternativas para el tratamiento de una piel grasa, condición común en la población general.

Las plantas han sido desde la antigüedad un recurso natural al alcance del ser humano para su alimentación y la curación de sus enfermedades, es por ello que a las plantas medicinales las veneraban debido a sus virtudes que fueron transmitiéndose de generación en generación; nadie buscaba el saber por qué o como actuaban, pero era un hecho incontestable que les resultaba indagador. (Lock, 1994, p. 41).

Según Ferreira, Oliveira, 1999, la fruta de arazá tiene un sabor agradable y se la puede utilizar en jugos, batidos, helados y postres, aportando propiedades nutritivas que proporcionan beneficios al consumidor, sin embargo, los autores mencionan que, el poder aromático y bactericida de la fruta es valioso debido a que en su estado natural no presentan daños causados por agentes microbianos externos, lo que permite que la presente investigación se enfoque en explorar el potencial cosmético de la fruta de arazá mediante la extracción de sus componentes como agentes activos por la técnica de destilación; dicho proceso de preparación, significará un aporte bibliográfico sostenible para dar a conocer sus posibles usos en Cosmiatría, como es el caso de la aromaterapia, en la industria de perfumes, en la elaboración de cremas, mascarillas y productos cosméticos utilizando su extracto como base activa y en mezclas de aceites esenciales para masajes como es el caso de las sinergias.

Ante la problemática de las condiciones de una piel grasa y sus consecuencias al verse alterada por factores externos o internos, se crea la necesidad de buscar alternativas cosméticas naturales con principios

activos novedosos, los cuales deberán ser evaluados bajo estándares descritos por la Organización Mundial de la Salud en aspectos tales como el potencial organoléptico, agentes microbianos y sobre todo la seguridad del producto al momento de ser aplicado sobre la piel, es decir sus variantes en cuanto a la irritabilidad dérmica.

El exceso de lípido sobre la piel, es considerado un factor anti-estético por la sociedad, que se manifiesta por exceso de brillo, dilatación de los poros y es más propensa a desarrollar brotes de acné donde la piel toma diferentes aspectos, manifestados por diferentes grados que van desde solo trastornos oclusivos de los poros con la aparición de comedones hasta la presencia de lesiones inflamatorias de mayor o menor grado que pueden condicionar la aparición de cicatrices residuales irreversibles de tipo atróficas o hipertróficas, así como hiperpigmentación post-inflamatoria. Cada una de estas manifestaciones es un motivo de preocupación para la persona que los padece, es por ello que el interés en mejorar la salud física y emocional son elementos a considerar al momento de evaluar la necesidad de un tratamiento facial.

La viabilidad del trabajo de titulación partió desde la obtención del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), posteriormente, se usó dicho extracto como principal activo cosmético para la realización de un tónico astringente natural; producto con el cual se demostró que puede ser usado en pieles grasas, mediante evaluaciones de irritabilidad.

La obtención del producto final mostró la posibilidad de aprovechamiento de los distintos materiales que la naturaleza ofrece, generando nuevas fuentes de preparación de extractos puros que sirvan de principios activos dentro de las formulaciones cosméticas, aportando estudios sostenibles en el campo de acción de la profesional en Cosmiatría con un perfil no solo asistencial sino también investigativo.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar y formular un tónico astringente a base de la extracción del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata, McVaugh*), por medio de la técnica de arrastre de vapor para su uso en piel grasa.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a)** Elaborar un protocolo del proceso de extracción del hidrodestilado de arazá
- b)** Proponer una formulación para la elaboración del tónico facial astringente.
- c)** Evaluar la reacción dérmica del tónico sobre la piel mediante pruebas de irritabilidad y a su vez la efectividad sobre pieles grasas.
- d)** Fundamentar teóricamente las potencialidades de uso cosmético del arazá.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **2.1.1 LA PIEL Y SUS GENERALIDADES**

La piel es una barrera de protección que cumple funciones de vital importancia para el adecuado funcionamiento de cada uno de los sistemas que comprende la complejidad del cuerpo humano, según Merino., Noriega., 2011, es uno de los órganos de mayor importancia para los seres humanos debido a su tamaño y funciones; la piel, cubre en su totalidad el cuerpo y su principal función es la de brindar protección al mismo. Además de ello, es un medio de comunicación dónde se refleja el estado en el que se encuentra el organismo internamente y por medio de la misma, se evalúa la calidad de vida y los cuidados que se le ha dado a través del tiempo.

La piel sana es una barrera contra agresiones mecánicas, químicas, tóxicas, a factores externos como el calor, el frío, las radiaciones ultravioleta y microorganismos patógenos. Además, la piel es esencial para el mantenimiento del equilibrio de fluidos corporales debido a su impermeabilidad, actuando como barrera ante la posible pérdida de agua, el mantenimiento del equilibrio térmico y la transmisión de una gran cantidad de información externa se logra por medio del tacto, la presión, temperatura y receptores del dolor. Al exteriorizar un estado emocional, éste se refleja en la piel al sonrojarse, al palidarse, al erizarse y cuando emanamos olor (feromonas). (Merino. Noriega, 2011, p. 27).

De manera inconsciente, la piel cumple con funciones imprescindibles para el cuerpo sin la necesidad de que sea la mente quién la controle, por ejemplo, los músculos necesitan del estímulo mental para cumplir su función lo que no sucede con la piel, ya que ésta, actúa dependiendo de la necesidad del cuerpo; un factor importante a tomar en cuenta, es la salud de la misma, depende del cuidado que se le brinde diariamente; según Gray, D., 2007, la composición química de la piel comprende del 70% de agua, del 27% de proteínas, del 2% de lípidos y finalmente de un 1% de sales minerales.

La piel es uno de los órganos de mayor complejidad debido a la variedad de tipos celulares y por los distintos anejos que se encuentran en ella. Todas estas estructuras están sujetas a cambios regresivos no solo por la edad, sino también por la acción del ambiente externo, radiación solar, contaminación, stress, y factor interno como las hormonas. Su grosor varía según la localización, tiene la máxima delgadez en los párpados y el mayor grosor en la planta de los pies y palmas de las manos.

Ante una reacción de estrés se envía la sangre a órganos vitales y no a la piel lo que provoca un aspecto pálido, además de ello, se estimula la síntesis y secreción de hormonas que provocan mayor actividad de las glándulas sebáceas. (Castelo, 2013, p. 48)

En su mayoría, la piel del cuerpo humano se compone de agua, motivo por el cual, es importante aportar hidratación a la misma de manera que el agua que se aporte internamente, quede retenida entre los espacios intercelulares evitando la falta de tonicidad y capacidad de reacción ante agentes externos.

Además de la hidratación interna, se debe recordar que la piel es nuestro escudo ante el medioambiente, es por ello, que la búsqueda de productos que penetren y restablezcan la hidratación tópica formando películas protectoras que complementen al trabajo interno, son importantes para el cuidado diario de la superficie cutánea.

Existen varios factores que influyen en la aparición de problemas a nivel facial, uno de ellos, es la exposición solar, ya que el recibir directamente sobre la piel los rayos UV, promueve la aparición de radicales libres produciendo la activación de una de las células de protección natural con mayor grado de consecuencias como los melanocitos, causantes directos de las alteraciones pigmentarias.

Otro de los factores que intervienen en la aparición de alteraciones sobre el cutis, son los efectos secundarios que tienen los medicamentos o los tratamientos tópicos fotosensibilizantes, se debe considerar también que, el cambio interno que sufre el organismo con el paso del tiempo y los problemas hormonales, son motivos que demandan cuidado ya que al

exponerse al sol sin ninguna clase de protección facial provocarán daños que requieren de tratamientos prolongados.

El uso de protectores solares debe ser un hábito de vida constante debido a que nos brindará el cuidado necesario a la piel para evitar problemas causados por la radiación solar, el factor de protección solar dependerá del grado de protección que se requiera, aunque hoy en día es importante usar un FPS de amplio espectro.

Desde afuera hacia dentro, se distinguen tres capas de tejido, cuyo origen embriológico es totalmente distinto, perteneciendo cada capa a una capa embriológica diferente:

- La epidermis.
- La dermis.
- El tejido subcutáneo o también denominado hipodermis.

(Merino. Noriega, 2011, p. 29).

#### **2.1.1.1 EPIDERMIS**

Considerando la lógica del orden de las capas de la piel, es evidente que la primera capa a tomar en cuenta para su respectivo detalle es la epidermis, capa en la que se encuentran un sinnúmero de células que están en constante actividad debido a que es donde se produce el recambio de las mismas. Está normalmente compuesta por cuatro capas diferentes que desde el exterior hacia el interior serían:

- Capa córnea: Está formado por células aplanadas y restos de células situadas unas sobre otras que se van perdiendo por descamación las cuales toman el nombre de células muertas.
- Capa granular: En ésta capa se encuentran las células que sintetizan la queratohialina, la sustancia precursora de la queratina.
- Capa de células espinosas: Están formadas por células vivas que continuamente se reproducen por división mitótica.
- Capa basal: Estas células se les llama germinativas.

En aquellas zonas donde la piel se muestra con mayor grosor, existe una capa adicional denominada capa lúcida, la cual está situada entre la capa córnea y la granular, se encuentra normalmente en las palmas de las manos y plantas de los pies. (Merino. Noriega, 2011, p. 30).

La epidermis tiene un proceso de continua actividad celular, dónde se produce un desgaste de las mismas, dicho proceso es evidente en una piel que presenta síntomas de resequedad debido a su aspecto acartonado, sensación de rigidez al tacto ya que en éste tipo de piel, se puede evidenciar el desprendimiento de las células muertas, las cuales están presentes en el primer estrato de la epidermis; por otro lado, también se genera una renovación constante por medio de la multiplicación celular causada por el estrato basal; de éste modo el proceso de regeneración normal de la piel, se da en un periodo de entre 28 a 30 días.

#### **2.1.1.2 DERMIS**

Es considerada la segunda capa de la piel, la cual brinda protección y soporte de la epidermis. Dentro del campo de acción de la profesional en Cosmiatría, se considera que es en la dermis donde la mayoría de principios activos realizan su aporte cosmético ya que es donde todos los componentes aplicados tópicamente penetran por medio de los poros ya sea mediante aparatología o mediante la capacidad de absorción de la piel.

La dermis proporciona resistencia y elasticidad, y está constituido por tejido conectivo fibro-elástico, tiene una cantidad considerable de fibras, no muy compactadas, de colágeno, elastina y reticulina que sirve de soporte y alimento a la epidermis.

Histológicamente, se divide en dos capas, que desde el exterior al interior son:

- La capa papilar: Es un sistema circulatorio formado por papilas capilares que proporcionan nutrientes a la epidermis, éste sistema tiene numerosas terminaciones nerviosas, receptores sensoriales y vasos linfáticos.

- La capa reticular: Es más gruesa que la papilar, ésta estructura es la que proporciona elasticidad y capacidad de adaptación a movimientos y cambios de volumen. (Merino. Noriega, 2011, p. 34).

La dermis constituye la mayor parte de la piel en cuanto a grosor y a contenido de sustancias se refiere, ya que es donde se localizan todas las proteínas y nutrientes dándoles lugar a las células precursoras de la producción de colágeno y elastina, sustancias que según Gray, 2007, son las que constituyen la denominada sustancia fundamental que dan lugar a la tersura, flexibilidad y elasticidad de la piel.

Dentro de la composición y estructura de la epidermis, se localizan los anexos cutáneos, las terminaciones nerviosas y los vasos sanguíneos que cumplen con la función de irrigar la piel.

#### **2.1.1.2.1 ANEXOS CUTÁNEOS PRESENTES EN LA DERMIS**

Cabe mencionar que, la mayoría de alteraciones causadas por una piel grasa se da exactamente a nivel de los anexos cutáneos ya que es donde se encuentran las glándulas sebáceas, las cuales son las principales en afectarse cuando existe algún tipo de desorden.

- 1) Uñas:** Cumplen la función principal de protección de la zona distal de los dedos, está formada por queratina dura, se encuentra adherida a la base distal y cuenta con células basales que se encuentran en constante germinación.
- 2) Pelo:** Se encuentra presente en todo el cuerpo excepto en la palma de las manos y en la planta de los pies, se cimenta en la base epidérmica donde se enriquece por medio de su raíz o bulbo piloso formando así, el tallo que crecerá hacia el exterior mediante el folículo piloso, de igual modo, el músculo erector del pelo forma parte del mismo sistema donde al contraerse produce el levantamiento del vello.

**3) Glándula Sebácea:** Son las encargadas de producir sebo o lípidos sobre la piel con el motivo de brindar una capa de protección a la que se le denomina manto hidrolipídico, se encuentran en toda la piel y su desembocadura es por medio del folículo piloso, al verse alterada por agentes internos o externos, existe un sobreproducción del sebo lo que genera problemas de acné.

**4) Glándulas Sudoríparas:** De igual modo, se encuentran presentes en todo el cuerpo, sin embargo existen dos tipos:

**a) Écrinas:** Son las responsables del sudor que básicamente se compone de agua y sales, cumplen la función de regular la temperatura y en se localizan en mayor cantidad en palmas y planta de los pies.

**b) Apócrinas:** Son las responsables del olor corporal característico de cada individuo, se localizan en axilas y genitales, su secreción suele contaminarse con facilidad ante la presencia de bacterias. (Merino. Noriega, 2011, p. 37).

### **2.1.1.3 HIPODERMIS**

Es la capa con mayor profundidad de la piel y en su gran mayoría, está constituida por células grasas las cuales brindan protección, turgencia y soporte a la misma, la hipodermis se fija en la fascia de los músculos para finalmente cuidar los sistemas internos del cuerpo.

Según la localización, la hipodermis tiene un espesor variable el cual depende del peso corporal, el sexo o la edad. Está formada por tejido adiposo o células grasas que sirven como almacenamiento energía, además cumple la función de aislante térmico y de protector mecánico frente a golpes. (Merino. Noriega, 2011, p. 40).

Sin duda la piel es un sistema funcional e independiente donde todas y cada una de sus estructuras trabajan en conjunto para formar un órgano indispensable para los seres vivos en general, especialmente para los seres humanos.

### **2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LA PIEL SEGÚN SUS TIPOS**

Las características para la clasificación de la piel según su naturaleza en cuanto a secreciones, se las mide por las condiciones de la barrera protectora existente en el cutis, de manera que, se evalúen la cantidad de lípidos y de agua sobre la piel.

La emulsión epicutánea o manto hidrolipídico es la emulsión formada por el agua procedente de las glándulas sudoríparas y el ambiente, junto con los lípidos de las glándulas sebáceas, el manto protector tiene una función de barrera ante agentes externos.

Según la fase de la emulsión resultante, se forman emulsiones de fase externa acuosa (O/W) u oleosa (W/O), cuya clasificación es:

- a) PIEL SECA:** Tipo de emulsión O/W, epidermis fina, secreción sebácea escasa, tamaño de poro pequeño.
- b) PIEL NORMAL:** Tipo de emulsión O/W, epidermis normal, secreción sebácea normal, tamaño de poro normal.
- c) PIEL GRASA** Tipo de emulsión W/O, epidermis gruesa, secreción sebácea alta, tamaño de poro grande.  
(Fernández, 2002, p. 41).

### **2.1.2.1 PIEL NORMAL**

Se considera como piel normal, aquella que no presenta alteraciones de ningún tipo, por lo que las características de la misma son:

- Aspecto y textura suave, característica principal de las pieles jóvenes.
- Flexible y elástica al tacto, sin presencia de líneas de expresión.
- Poros cerrados y pequeños, libre de imperfecciones.
- Color y superficie equilibrados.

Es aquella cuyo manto hidrolipídico se halla correctamente formado, con una cantidad de lípidos idónea y constituyendo una emulsión de fase externa acuosa (O/W) o de fase externa oleosa (W/O), bien constituida. La función barrera no presenta ninguna alteración y la hidratación cutánea presenta una normalidad absoluta. (Philippe, 2000, p. 126).

Dentro de una piel normal se pueden dar variantes debido a que la distribución de las glándulas no es equilibrada, dando como resultado condiciones intermedias como es el caso de las pieles mixtas donde sus características son compartidas entre una piel seca y una piel grasa, bajo condiciones normales.

Otra de las variantes dentro de los límites normales de una piel se encuentran aquellas cuya resistencia a estímulos externos provocados por fricción o por la aplicación de productos tópicos reaccionan presentando enrojecimiento y en el peor de los casos, irritabilidad; a éste tipo de piel se la considera sensible. (Philippe, 2000, p. 126).

### **2.1.2.2 PIEL SECA**

Es un tipo de piel en la que se empiezan a reflejar las alteraciones cutáneas debido a la falta de hidratación, nutrición y pérdida de agua; las pieles secas son las que mayor incidencia de envejecimiento presentan ya sea por causas externas e internas, sus características son:

- Aspecto y textura ásperos, de fácil descamación y evidentemente marchitos.

- Pérdida de flexibilidad y elasticidad, presencia de líneas de expresión y grietas.
- Poros cerrados y poco visibles debido a la disminución de las glándulas, no presenta brotes.
- Color blanquecino y superficie delgada.

La piel seca presenta una emulsión del manto epidérmico de fase externa acuosa (O/W). Se desarrollan como consecuencia de una disminución en el contenido de agua del estrato córneo, dificultando dicha función barrera. (Philippe, 2000, p. 129).

### **2.1.2.3 PIEL GRASA**

Es un tipo de piel en donde se evidencian alteraciones anti-estéticas debido a que sus características son:

- Aspecto y textura oleosa, presencia de brillo.
- Conservan flexibilidad y elasticidad, pocas líneas de expresión.
- Poros abiertos y visibles debido a la excesiva producción de las glándulas, presenta brotes inflamatorios.
- Color amarillento y superficie gruesa.

La piel grasa presenta una emulsión del manto epidérmico de fase externa oleosa (W/O); en éste caso nos encontramos con un exceso en la producción de grasa por parte de las glándulas sebáceas, puede darse debido a desordenes hormonales que son los principales controladores de las glándulas. (Buonsante, 2010, p.36)

Las pieles grasas presentan condiciones que son detectables tanto a la vista como al tacto, el exceso de sebo sobre la piel del rostro se da sobre todo en la zona llamada T que es; frente, nariz y mentón; los poros son visibles y su textura es gruesa caracterizada por su untuosidad; éste tipo de pieles no presenta signos de deshidratación causados por la falta de lípidos, sin embargo, existen pieles grasas con aspecto marchito y descamación engrosada en zonas con exceso de grasa pero con ausencia de la capacidad de retención de agua. (Buonsante, 2010, p.36)

El recambio celular o el ciclo de regeneración de la piel, genera una descamación normal y casi imperceptible, sin embargo microscópicamente, las células que se desprenden se encuentran muertas, es decir, forman parte de la capa córnea de la epidermis, continuando así, el proceso normal de la piel.

Por otra parte, al tener una piel grasa, dicho ciclo no se cumple de la misma manera, ya que al combinarse las células muertas y los lípidos segregados por las glándulas sebáceas mediante los poros, dichas células no se desprenden provocando la obstrucción de la salida del sebo y como resultado se generan puntos negros o comedones; el mantener un poro cerrado u obstruido, es un factor de riesgo, ya que al no tener un punto de salida del sebo, éste sigue produciéndose en el interior del poro provocando la infección del mismo y como resultado final, se forma el acné. (Buonsante, 2010, p.36)

#### **2.1.2.3.1 ACNÉ**

La consecuencia de una piel grasa, ya sean por factores externos o internos, es el taponamiento de los poros provocando alteraciones que requieren de atención por parte de personal capacitado en el campo dermo-cosmético debido al alto grado de contaminación existente en la piel.

El acné es uno de los trastornos con mayor frecuencia en la práctica profesional, ya que puede afectar en mayor o menor grado hasta el 80% de la población, conlleva un gran impacto psicosocial en los pacientes que lo padecen, tanto en hombres como en mujeres, de edad adulta o adolescentes; su cuadro clínico varía desde formas no inflamatorias mínimas, hasta formas inflamatorias que pueden ser severas.

Las glándulas sebáceas existentes en rostro, pecho y espalda, son de mayor tamaño y la concentración de las mismas de igual modo en comparación con la del resto del cuerpo, por lo cual, es lógico que el acné perjudique esas áreas en particular; los brotes de acné comienzan alrededor de la

adolescencia debido al estímulo de las hormonas afectando a los dos géneros sean estos hombre o mujer por igual.

El tratamiento adecuado a tiempo del acné, es importante para la prevención de cicatrices y manchas, lo que junto con las lesiones inflamatorias son las principales causas de estrés psicológico. (Serna, Vitales, López, Molina, 2002, p. 197)

#### **2.1.2.3.1.1 CAUSAS DEL ACNE**

Se considera que el acné es el resultado de la interacción de diferentes componentes, por ello, se lo reconoce como una alteración de causa multifactorial, los principales factores son:

- El aumento del tamaño de la glándula sebácea y por ende, la sobreproducción de sebo, causado por el aumento de la actividad hormonal.
- Obstrucción o taponamiento del poro donde se forma una de las lesiones elementales del acné, el comedón.
- La colonización de la bacteria del acné *Propionibacterium Acnes*, que crece de manera exagerada al acumularse el sebo en el folículo obstruido, provocando lesiones inflamatorias. (Serna, Vitales, López, Molina, 2002, p. 197)

#### **2.1.2.3.1.2 FISIOLÓGÍA DEL ACNÉ**

A pesar de que se conocen las características de cada uno de los factores anteriormente explicados, no se sabe cuál es el desencadenamiento primario del acné, es decir, si comienza por el exceso de sebo o por el taponamiento del poro. Por otra parte, los factores externos, ambientales, cosméticos e internos como los hormonales, emocionales e incluso alimentarios, pueden influir en la aparición del mismo.

**1) Lesiones del acné:** Los pacientes con acné pueden tener diferentes tipos de lesiones y en base a ellas, el acné puede clasificarse en dos tipos:

- a) No inflamatorio: Predominan los comedones y existen dos tipos; el primero se observa como un punto blanco y el poro se encuentra cerrado, en el segundo se encuentra un poro dilatado que contiene sebo en exceso y se lo denomina punto negro.
- b) Inflamatorio: Puede presentar pápulas y pústulas, que son lesiones superficiales, o nódulos y quistes que son lesiones profundas y dolorosas que suelen dejar cicatriz. (Serna, Vitales, López, Molina, 2002, p. 197)

Para el tratamiento integral de acné, es importante realizar un adecuado diagnóstico de la piel, ya que es el que determinará con qué tipo de piel se enfrenta antes de aplicar cualquier producto sobre la misma, los factores de mayor importancia a considerar en el diagnóstico son, tomar en cuenta las lesiones existentes, la textura y aspecto de la piel tanto a la vista como al tacto y finalmente las necesidades que la piel requiere según las manifestaciones que presenta, como es el caso de la hidratación, la sensibilidad y las condiciones de vida en general previo al tratamiento ya que así, se obtendrán mejores resultados.

### **2.1.3 FITOCOSMÉTICA**

El uso de la fitocosmética, ha permitido que la sociedad sea la precursora de su crecimiento debido a que actualmente, se busca beneficios diferenciales para la salud y el medio ambiente; se considera que la fitocosmética es amigable con la naturaleza ya que va de la mano con la misma.

Según Nadinic, 2013, define a la fitocosmética como “el estudio del uso de las materias primas de origen vegetal (fitoingredientes) en la formulación de

productos cosméticos, de higiene o tocador, con el objetivo de ejercer una función cosmética”; es importante mencionar que un fitocosmético no tiene la finalidad de curar enfermedades sino más bien, tiene como objetivo utilizar del medioambiente material con el que se logre desarrollar productos cosméticos a base de extractos naturales.

Al procesar cualquier materia prima proveniente de la naturaleza tales como plantas, flores, frutos, entre otros, se logra extraer sus beneficios dándole lugar a los fitoingredientes que según Nadinic, 2013, define a un fitoingrediente cosmético como “todo material vegetal que puede ser cosechado para luego ser destilado, decolorado, fraccionado, molido, o concentrado para obtener componentes detectables en el material original, con el objetivo de ser utilizados en la elaboración de productos cosméticos”.

Los cosméticos elaborados a base de productos naturales, contienen en su composición fitoingredientes que cumplen particularidades específicas dentro de un cosmético, para ello, es importante destacar la concentración de metabolitos primarios y secundarios de las plantas que son los que determinan la acción del producto final según su concentración; éstos compuestos ejercerán su acción dependiendo altamente del tipo de formulación y forma cosmética del producto.

De manera general se puede nombrar algunos de los fitoingredientes con mayor incidencia como es el caso de: saponinas, polifenoles, lípidos, aceites esenciales, vitaminas, péptidos, entre otros; los cuales aportan actividades cosméticas específicas tales como, antioxidantes, antiinflamatorios, antimicrobianos, además de ello, debido a sus propiedades logran ser emolientes e hidratantes dependiendo del direccionamiento del producto cosmético y de sus concentraciones. (Nadinic, 2013, p. 56)

La búsqueda de respuestas sobre los beneficios que brindan las plantas medicinales, han sido de gran impulso para el desarrollo de la fitocosmética; debido a la biodiversidad y riqueza natural con la que se cuenta en el Ecuador, se puede contar con un progresivo avance de nuevas investigaciones sobre plantas nativas que aporten información en el campo

cosmético como es el caso de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata*, *McVaugh*).

#### **2.1.4 GENERALIDADES DE LOS COSMÉTICOS**

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, define a los cosméticos como “aquellos productos que se utilizan para la higiene o belleza del cuerpo, especialmente el rostro”.

No obstante, la definición de un cosmético se da bajo el reglamento que se establece por el Real Decreto RD1599/1997 de 17 de Octubre, dónde se incluye únicamente a “toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo y principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, corregir los olores corporales y protegerlos o mantenerlos en buen estado”.

Bajo el mismo decreto, se descarta como cosmético a los preparados destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como aquellos productos que son ingeridos e inhalados, preparados que traten infecciones por microorganismos, hongos o parásitos y aquellos que son inyectados o implantados en el cuerpo.

De hecho, se considera que un cosmético tiene como finalidad la decoración y corrección de la piel debido a que su nivel de alcance es superficial; gracias a su definición, los productos cosméticos son diferenciados de aquellas sustancias medicamentosas o terapéuticas.

##### **2.1.4.1 ELEMENTOS PRINCIPALES DE UN COSMÉTICO**

Dentro de la formulación de un cosmético, se debe tomar en cuenta que a pesar de que cumplan funciones específicas y diferentes, la composición es general, de modo que un producto cosmético incluirá los siguientes elementos:

- a) **Principio Activo:** Son todos aquellos componentes responsables directos de la función principal del cosmético, es decir, son los que llevan a cabo el propósito para el que ha sido diseñado y fabricado el cosmético.
  
- b) **Excipientes:** Son los encargados de la presentación y forma del producto, es decir, es la sustancia mayoritaria del cosmético que actúa como disolvente y soporte del resto de sustancias.
  
- c) **Aditivos y correctores:** Son los componentes que se añaden al producto para mejorar su calidad, por ejemplo, su textura, el color, el aroma y la durabilidad del cosmético. (Martínez, 2009, p. 24)

#### 2.1.4.2 COSMÉTICOS DE HIGIENE

Dentro de cada tratamiento estético facial, es importante realizar una adecuada limpieza e higienización de la piel ya que es uno de los pasos primordiales de todo tipo de tratamiento; el objetivo principal de dicho proceso, es la eliminación de impurezas presentes en el medio ambiente, el sudor, el maquillaje y toda clase de contaminante ocasionado por agentes externos e internos.

Se debe tomar en cuenta que los cosméticos de higiene no deben alterar la superficie cutánea, es decir, el manto hidrolipídico o de protección y el PH.

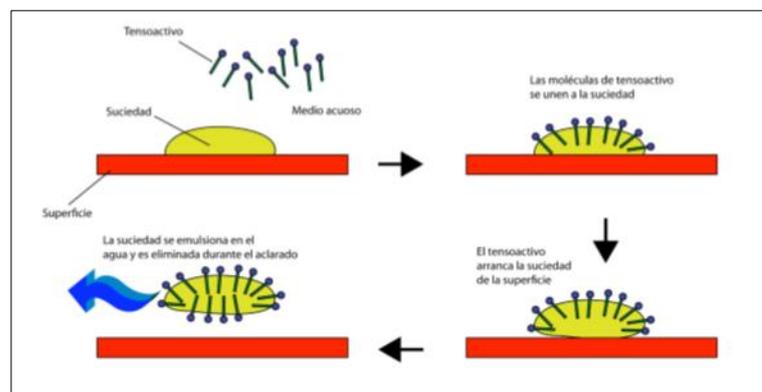
Un cosmético de higiene debe cumplir con la particularidad elemental de eliminar sustancias ajenas a la piel tales como compuestos hidrosolubles donde actuará solubilizándolos, debe tener la versatilidad para eliminar sustancias liposolubles e incluso impurezas insolubles logrando emulsionar y dispersar dichos componentes; además de ello, deben ser productos afines con la constitución de cada tipo de piel ya sea ésta seca, normal, grasa o mixta, sin afectar su PH y tampoco deben mostrar efectos irritantes ni sensibilizantes. (Garrote, Bonet, 2001, p. 66).

Uno de los agentes limpiadores de mayor asequibilidad y validez es el agua e indudablemente es el recurso más usado debido a su eficacia para

eliminar impurezas tales como el sudor, productos hidrosolubles, arena y células córneas descamadas; el agua es una sustancia capaz de disolver elementos que en su estructura estén compuestos de agua propiamente dicho, sin embargo, resulta poco efectivo frente a la eliminación de sustancias de naturaleza oleosa tales como sebo, pigmentos o restos de maquillaje; es por ello que los cosméticos de higiene según su direccionamiento y aplicación, deben mantener la piel del rostro libre de agentes contaminantes. (Garrote, Bonet, 2001, p. 66).

### 2.1.4.3 FUNCIÓN DE LOS COSMÉTICOS DE HIGIENE

La función indiscutible de un cosmético de higiene independientemente de su forma y aplicación, es la de limpiar la piel de modo que las impurezas acumuladas en la misma, sean eliminadas sin afectar las condiciones normales de la superficie cutánea; los agentes contaminantes suelen adherirse a la piel provocando que sea necesario el uso de sustancias purificadoras llamados también tensoactivos.



**Imagen No. 1.** Cosméticos de Higiene. Fuente: Martínez, 2009

Según Martínez, 2009., “el principio activo de todos los cosméticos de higiene será un tensoactivo o una sustancia con propiedades tensoactivas o de detergencia” una característica de los tensoactivos es la propiedad de generar espuma la cual colabora con el proceso de limpieza, además de tener la capacidad de eliminar impurezas, un tensoactivo tiene propiedades

humectantes que ayudará al producto a extenderse por la superficie de la piel haciendo que el uso de éste tipo de cosméticos sea agradable.

Cuando un agente purificador toma contacto con la superficie de piel contaminada, es importante facilitar su penetración mediante movimientos circulares que ayudarán a que el proceso de limpieza sea efectivo, otra factor que colabora en la eliminación de impurezas es el calor ya que a mayor temperatura, mayor capacidad de respuesta química por parte del tensoactivo, finalmente para el arrastre de las sustancias contaminantes se usa agua, solvente global e indispensable por su naturaleza. (Martínez, 2009, p. 15)

- **Limpieza por disolución:** Actúa solubilizado las impurezas mediante soportes impregnados en los que se incorpora un principio activo capaz de disolver las grasas, generalmente se usan mezclas alcohólicas las cuales al entrar en contacto con las impurezas disuelven total o parcialmente las mismas quedando incluidas dentro del soporte impregnado. Dicho proceso es el modo de acción de las toallitas desmaquillantes o limpiadoras en las que los contaminantes quedan disueltos dentro de las mismas retirando las impurezas de la piel.
- **Limpieza por adherencia y absorción:** Constituye un proceso en el que las impurezas quedan adheridas en sus componentes mediante absorción, generalmente es un método utilizado para la absorción de agentes grasos mediante la forma cosmética de polvos. (Martínez, 2009, p. 15)

#### **2.1.4.4 TÓNICO FACIAL Y SUS PARTICULARIDADES**

Un tónico facial está considerado dentro de la clasificación de los cosméticos de higiene debido a que va de la mano con el proceso de limpieza, se lo aplica luego de cremas, lociones o geles limpiadores con la

finalidad de refrescar y garantizar la higiene adecuada del cutis; los tónicos cumplen funciones específicas dependiendo de sus indicaciones, sin embargo, tienen un efecto calmante, relajante y regenerador; su uso prepara y acondiciona la piel para el siguiente paso previo a la higiene.

La composición de un tónico debe adaptarse a la variabilidad de pieles sobre las que van a ser aplicadas ya que no todos los tipos de pieles presentan las mismas características, es por ello que incluyen diferentes sustancias en función del tipo de piel al que van destinadas.

Según Garrote, Bonet, 2001, como norma general, “los tónicos faciales suelen presentar un pH ligeramente ácido, lo cual resulta útil para restablecer la acidez fisiológica de la piel. Desde una óptica química, se puede decir que los tónicos faciales son soluciones acuosas o hidroalcohólicas de baja graduación”.

El alcohol es un excipiente que se incluyen en los tónicos destinados a personas con pieles normales y grasas que según Garrote, Bonet, 2001, tienen concentraciones que oscilan entre el 5 y el 30%, de sobrepasar dichas concentraciones, tendría una acción desecante considerable, en el caso de las pieles secas están aquellos cuyos componentes se encuentren libres de alcoholes debido a que sus cualidades deben ser suaves y emolientes.

Según sus indicaciones y tipo de piel, los tónicos pueden incluir una serie de sustancias activas con propiedades tales como:

- **Humectantes:** A pesar de que un tónico tenga la presencia de alcohol en su formulación, se procura aportar emolencia a la piel contribuyendo a la retención de agua presente en la misma, cabe destacar, que el uso de glicoles tales como la glicerina, el sorbitol y el propilenglicol, son sustancias que ayudarán a que el producto final aporte humectación. (Garrote, Bonet, 2001, p. 70).
- **Astringentes:** Son preparados de base alcohólica que tienen como finalidad disminuir la secreción de las glándulas sebáceas produciendo la reducción del tamaño del poro, además de ello,

tienen un efecto refrescante y estimulante; en su composición se encuentran extractos de origen vegetal los cuales deben sus propiedades astringentes gracias a la presencia de taninos. (Garrote, Bonet, 2001, p. 70).

- **Emolientes:** Son aquellos que están indicados para su uso sobre pieles secas y sensibles, los principios activos existentes en su formulación tienen acción emoliente debido a sustancias lipídicas. (Garrote, Bonet, 2001, p. 70).

Las indicaciones de uso de los tónicos faciales son de prescripción general independientemente de su función, éstos se aplican sobre la piel con la ayuda de un algodón mediante toques, en el caso de cumplir con la función de limpieza, se deben realizar suaves movimientos circulares a modo de arrastre para eliminar el resto de impurezas presentes en la piel, finalmente se puede efectuar una segunda aplicación con un algodón nuevo humedecido con tónico, la frecuencia de uso es diaria y se lo puede aplicar tanto en la mañana como en la noche.

La forma cosmética de los tónicos faciales es de consistencia líquida debido a que en sus formulaciones se encuentran cantidades notables de agua o de extractos vegetales acuosos, el uso de sustancias activas con propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, precursoras de la microcirculación y antisépticas, dan lugar a que además de las características habituales del tónico, éste sea potencializado dependiendo de las necesidades de cada individuo como es el caso del azuleno que está indicado para el tratamiento de pieles sensibles e irritadas. (Garrote, Bonet, 2001, p. 70).

### 2.1.5 GENERALIDADES DEL ARAZÁ (*Eugenia stipitata*, McVaugh)



**Imagen No. 2.** Árbol de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

Según Hernández., Barrera., 2004., mencionan que el nombre científico del árbol de arazá es "*Eugenia stipitata*, McVaugh", se caracteriza por tener un fruto de forma singular y un aroma cítrico estimulante, el clima es un factor determinante para el cultivo de arazá debido a que la planta se desarrolla adecuadamente en áreas con temperaturas mínimas de 18°C y máximas de 30°C, siendo un clima cálido el hábitat donde se encuentra el árbol.

La maduración del árbol toma aproximadamente 3 años desde su plantación, tiempo necesario para que los primeros botones florales comiencen a brotar, éstos se presentan a lo largo de la punta de las ramas formando una especie de ramillete debido a su tamaño pequeño, toman la forma de la fruta y luego al florecer se puede observar sus pétalos que son de color blanco alcanzando un tamaño aproximado de dos centímetros, las flores de arazá se abren al amanecer entre las 4:00 y 9:00 horas, sin embargo, solo el 25% de las flores forman frutos que llegan a la madurez. (Ferreira., Oliveira., 1999, p. 20).

El proceso de crecimiento y maduración del fruto tiene un lapso de 60 a 80 días aproximadamente; el arazá es una baya esférica achatada con una longitud de 7cm y hasta 12cm de diámetro, los frutos maduros presentan una variación en el peso, largo y extensión, debido a factores ambientales

en los que se destaca la fertilidad y la humedad del suelo; el árbol de arazá tiene procesos de fructificación que ocurren prácticamente durante todo el año, no obstante, durante los meses de épocas lluviosas disminuye su producción prolongando el desarrollo del fruto. (Ferreira. Oliveira. 1999, p 20)



**Imagen No. 3.** Fruto de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

Cuando el fruto de arazá culmina su proceso de desarrollo tiene una coloración verde clara, sin embargo, al encontrarse totalmente maduro, toma un color amarillo intenso y el aroma que desprende el fruto es lo suficientemente perceptible y característico para quién lo cosecha; el árbol de arazá cuenta con un follaje frondoso el cual sirve de protección para el fruto ante los efectos de la radiación solar, sus hojas varían de color dependiendo del estado en el que se encuentre; cuando está en proceso de crecimiento, sus hojas tienen un color rojizo, son lisas y delgadas, por otro lado, cuando el árbol está en el proceso de floración toma un color verde claro intenso, lo cual es agradable a la vista y una vez que termina el proceso de maduración de la fruta, las hojas tienen un color verde oscuro que será el indicador para el nuevo proceso de renovación del árbol. (Ferreira. Oliveira. 1999, p 25)



**Imagen No. 4.** Follaje del Árbol de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

### **2.1.6 CULTIVO ORGÁNICO DE ARAZÁ (*Eugenia stipitata*, McVaugh)**



**Imagen No. 5.** Cultivo orgánico de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

El Cantón Puerto Quito, se encuentra ubicado al noroccidente de la provincia de Pichincha, en un pequeño valle por donde cruza el cristalino río Caoní, su altitud es de entre 120 y 160 m.s.n.m., cuenta con un bosque tropical húmedo y su temperatura promedio anual es de 25°C; condiciones óptimas para el cultivo de arazá. ([www.puertoquito.gob.ec](http://www.puertoquito.gob.ec))

Según la experiencia de Ing. Agrónomo Hugo Córdova, antes de iniciar un cultivo orgánico, es importante realizar trabajos previos sobre el lugar donde se va a plantar el arazá:

- 1) Se debe preparar el terreno y para ello, es necesario limpiar el área del cultivo eliminando contaminantes inorgánicos.
- 2) Se debe preparar el hoyo donde se va a trasplantar el árbol de arazá en proceso de crecimiento y en el mejor de los casos se coloca directamente la semilla en la tierra.

Según Ferreira y Oliveira en su manual técnico, mencionan que “en cuanto a la textura del suelo, es preferible que sea arcilloso, ya que posee mayor poder de retención del agua y nutrientes que son reflejados directamente en la producción del fruto”; por lo tanto, según el Ing. Córdova, el suelo del cantón Puerto Quito es el indicado para la producción de arazá debido a su textura arcillosa y de ahí la coloración amarillo-rojiza de la misma.

Mediante un cultivo orgánico se obtienen alimentos saludables de forma natural debido a que es una práctica de agricultura ecológica donde se evita afectar el medio ambiente; dentro del cuidado del cultivo se debe tomar en cuenta que:

- Los productos químicos usados en la agricultura, tienen componentes tóxicos que afectan al medio ambiente y dañan directamente la salud.
- Un cultivo orgánico requiere de cuidados ecológicos como es el caso de los fertilizantes que enriquecen el suelo, mismos que deben provenir de abonos naturales.
- Es importante buscar un equilibrio dentro del cultivo ya que no se debe exigir a la tierra los mismos nutrientes debido a que se produce un desgaste de la misma. (Nuñez, Vatovac. 2006, p. 05).

Al tener un cultivo orgánico no solamente se obtiene como resultado un producto sano y natural, sino que también, se evitan daños en el medioambiente; éste tipo de sembríos son sencillos de mantener debido a

que no demandan mayores esfuerzos e inclusive son convenientes en cuanto a economía se refiere por la simplicidad de su preservación, por ejemplo, los restos orgánicos tales como, hojas secas, flores marchitas, cáscaras de huevo, restos de fruta o verduras, son elementos naturales que sirven de abono para la tierra, otra manera de fertilizar la misma para mejorar su calidad en cuanto a elementos necesarios para la formación del fruto, es abonándola con estiércol de gallina o de animales herbívoros, las lombrices juegan un papel importante dentro de la fertilización de la tierra debido a que producen otro tipo de abono orgánico llamado humus cuya función principal es la de retener humedad, lo cual aumenta la calidad del suelo. (Nuñez, Vatovac,. 2006, p. 08).

A pesar de que el arazá se encuentra en un ambiente tropical húmedo, no se debe descuidar regar la base del árbol ya que lo que absorbe el agua son las raíces más no sus ramas u hojas, se debe tener especial cuidado en momentos de sequía y las horas de mayor intensidad de sol debido ya que los frutos pueden sufrir alteraciones por falta de agua y excesiva radiación solar; cabe mencionar que el componente mayoritario de la fruta de arazá es el agua y es por ello que se debe prestar atención en cuanto a la hidratación del árbol. (Ferreira, Oliveira,. 1999, p 40)

#### **2.1.6.1 MANTENIMIENTO DEL CULTIVO DE ARAZÁ (*Eugenia stipitata*, *McVaugh*)**

El arazá es una especie que ha logrado aclimatarse a las condiciones adversas de un ambiente tropical húmedo, por lo que se la considera una planta de cierta rusticidad; a pesar de la escasa información sobre el manejo adecuado de la especie, es posible elevar su producción debido a que responde favorablemente a los cuidados que se le da en el campo.

Según el Sr. Hugo Córdova, propietario del cultivo orgánico de arazá, comenta que, cuando el árbol de arazá sobrepase el largo de su rodilla, se debe comenzar a podar las ramas más cercanas al suelo para que cuando

el árbol se desarrolle totalmente, los frutos no crezcan sobre el mismo, una vez que el árbol alcance una altura mayor a la nuestra, es recomendable podar la copa del árbol y sus ramas en general para que al momento de la recolección de la fruta, se la pueda realizar manualmente y evitar el maltrato de la misma.

Córdova, Hugo. Propietario de la Quinta Córdova. Entrevista por: Pamela Córdova. Medio de respaldo escrito. Quito, 20 de febrero del 2014.

Es importante podar el árbol a tiempo, ya que si no se toma dicha precaución, se deberá realizar una recolección mecánica, ya que los frutos que se encuentran en la copa del árbol son inalcanzables y posiblemente la fruta sufra un daño masivo al tomar contacto con el suelo, de modo que, se perderá tiempo, dinero, esfuerzo y sobre todo el desperdicio de la fruta.

A pesar de que el arazá tiene una producción durante todo el año, existen períodos de alto y bajo rendimiento; de manera general, se debe recalcar que dentro de los climas tropicales húmedos existen dos períodos de mayor producción y dependiendo de los factores climáticos, dichas etapas, pueden variar año a año adelantándose o atrasándose un mes.

El primer período de producción se da entre los meses de marzo a junio; mientras que el segundo, que puede alcanzar valores significativos, se sitúa entre octubre a diciembre; durante los meses de julio y septiembre se obtienen la menor cantidad de frutos de arazá. (Ferreira. Oliveira. 1999, p 59)



**Imagen No. 6.** Cultivo Orgánico de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

### 2.1.7 MANEJO DE LA COSECHA DE ARAZÁ (*Eugenia stipitata*, *McVaugh*)



**Imagen No.7.** Cosecha de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

Luego de la formación de los botones florales, se cuenta con un tiempo de recolección de 80 días aproximadamente debido a que los frutos maduran con rapidez, es aconsejable no recopilar los frutos cuando se encuentran verdes ya que no completan su crecimiento fuera de la planta, la cosecha debe realizarse cuando los frutos inician el proceso de maduración para que su manejo y transporte sea adecuado, si se recolecta un fruto que haya completado su proceso de gestación en la planta, es posible que se estropee por la manipulación debido a que es muy delicado; los frutos que se cosecharon en un estado semi-maduro, pueden ser almacenados en ambientes protegidos de la luz y bajo temperatura ambiente para que completen su maduración entre dos a tres días, alcanzando el color, sabor y aroma típicos del arazá.

Para evitar el maltrato de la fruta, la recolección debe realizarse por la mañana, evadiendo las horas con mayor exposición solar ya que a mayor temperatura, mayor la capacidad de deterioro, cuando los frutos se desprenden del árbol y caen sobre el terreno, no se los debe recoger debido a que se encuentran demasiado maduros y blandos, además de ello, son los primeros en comprometerse con la contaminación existente en el suelo. (Ferreira. Oliveira. 1999, p 60-61)

Siendo el fruto de arazá lo suficientemente delicado para ablandarse y perder su contextura con facilidad, se recomienda que sea procesado en forma de pulpa para luego guardarla congelada o refrigerada hasta el momento de su comercialización o para utilizarla en la obtención de otros productos. Según Ferreira, Oliveira, 1999., aseguran que “los frutos que se mantienen a temperatura ambiente (26°C) pierden el 2, 8, 16 e 23% del peso en el tercero, cuarto, quinto y sexto día, respectivamente. Si la fruta presenta lesión esla disminución del peso es mayor”.



**Imagen No. 8.** Cosecha de Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

Durante el presente trabajo, se pudo determinar que el mayor porcentaje de recolección del fruto fue en un intervalo de 2 meses de distancia entre cosecha y cosecha; es por ello que se aprovechó el tiempo de cosecha ya que como se explica anteriormente, dicho lapso de recolección del fruto es corto.

Para comenzar el proceso de cosecha es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- 1) Cosecha manual: Para los frutos que estén fuera del alcance de una persona de tamaño promedio será necesario el uso de escaleras, sin embargo, para la recolección del arazá es estrictamente necesario que la cosecha se la haga manualmente debido a la delicadeza del fruto, si se usa algún instrumento mecánico, el fruto puede caer abruptamente al suelo contaminándose y estropeándose, lo cual dará como resultado un fruto desperdiciado.
- 2) El estado de desarrollo del fruto: Si el arazá, aún se encuentra en proceso de crecimiento y desarrollo, no se lo debe tomar en cuenta para ser cosechado, ya que si se lo desprende del árbol, el fruto no termina su proceso de crecimiento y maduración, volviéndose en un material vegetal residual.
- 3) La coloración: Al momento de observar el árbol de arazá con sus frutos desarrollados, es inevitable notar cuál se encuentra maduro y cual no, ya que el color amarillo del arazá resalta a la vista. Dentro de los frutos que pueden ser recolectados, se encuentran los de color amarillo-verdoso o los denominados pintones, ya que dichos frutos continúan su proceso de maduración luego de ser cosechados. Por otro lado, si se recolecta un fruto desarrollado pero verde, éste llega a culminar su proceso de maduración siempre y cuando sea dentro de un clima cálido y tropical, ya que, si al fruto verde se lo traslada a la sierra, el proceso de maduración se detiene y el arazá comienza a minorarse y por ende se convierte en un recurso desaprovechado.
- 4) El tamaño: Dentro del proceso de crecimiento y maduración del arazá, existe una gran variedad de tamaños, sin embargo, lo habitual es encontrar frutos con dimensiones de una naranja, las cuales son más aptas para ser recolectadas y procesadas; por otro lado, también se encuentran frutos maduros del tamaño de un limón con los mismos beneficios y propiedades que un arazá de dimensiones tradicionales, el inconveniente de dichos frutos es que al momento de ser procesados, no hay la cantidad suficiente de material vegetal como para que sea significativo el hecho de emplear recursos y tiempo.

- 5) La hora de cosecha: El arazá es un fruto complejo debido a la susceptibilidad al clima, al contacto y a sus componentes, es por ello que la hora más aconsejable para su cosecha, es en las primeras horas de la mañana ya que así, se mantendrán intactas sus propiedades aromáticas que por cierto, son bastante volátiles y fugaces. (Ferreira. Oliveira. 1999, p 67)

### 2.1.8 COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DE LA FRUTA DE ARAZÁ (*Eugenia stipitata*, McVaugh)



Imagen No.9. Arazá. Fuente: P. Córdova, 2014.

La pulpa del fruto presenta excelentes propiedades organolépticas, que le confieren un sabor y aroma característicos, según Ferreira, Oliveira, 1999., “tiene un alto contenido de agua, proteína, carbohidratos, fibras, y un considerable contenido de vitaminas y sales minerales, destacándose los elevados contenidos de nitrógeno y potasio”.

La cantidad de vitamina A en 100 g de pulpa, según Aguilar, 1983., “puede suplir las necesidades diarias de una persona adulta, la cantidad de vitamina C no es constante en la pulpa de los frutos y depende de la planta, condiciones del clima y el suelo, predominantes en el ciclo del cultivo, manejo del cultivo y estado de maduración de los frutos”.

<b>COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL EN 100G DE PULPA DE FRUTO MADURO DE (<i>EUGENIA STIPITATA</i>, <i>MCVAUGH</i>)</b>	
<b>COMPONENTES</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Agua (g)	90,0
Proteína (g)	1,0
Extracto etéreo (g)	0,3
Carbohidratos (g)	7,0
Fibra (g)	0,6
Nitrógeno (mg)	152,7
Fósforo (mg)	9,0
Potasio (mg)	215,3
Calcio (mg)	19,3
Magnesio (mg)	10,3
Sodio (mg)	0,8
Manganeso (ppm)	13
Cobre (ppm)	5
Hierro (ppm)	87
Zinc (ppm)	11
Vitamina A (µg)	7,8
Vitamina B1 (µg)	9,8
Vitamina C (mg)	23,3
PH	2,5

**Cuadro No. 1.** Composición química y nutricional del fruto de arazá. Fuente: (Ferreira. Oliveira. 1999)

**COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS  
PRINCIPALES DEL ARAZÁ (*EUGENIA STIPITATA*, *MCVAUGH*)**

<b>COMPONENTES</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Polifenoles Totales	2167,41 mg
Peroxidasa	0,3 u/ml
Polifenoloxidasa	0,38 u/ml

**Cuadro No. 2.** Composición química de los metabolitos secundarios principales del arazá.

Fuente: (Toledo, D. 2010)

Si bien es cierto que las frutas son una fuente de vitaminas y son representantes de la buena salud, es importante mencionar que cada una de ellas, tiene cargas nutritivas únicas, lo que las hace diferentes, por ejemplo, la naranja y el arazá, tienen en su composición vitamina C, la diferencia está en la cantidad, según [www.dietaynutricion.net](http://www.dietaynutricion.net), dice que la naranja tiene un porcentaje de 53.2mg mientras que el arazá tiene 23.3mg lo que hace que la naranja sea una fuente con mayor cantidad de dicha vitamina.

Para diferenciar a una fruta de otra, influyen una serie de factores como es el hecho de tener en cuenta sus características, su composición, la carga de nutrientes, su color, sabor, forma, la calidad del cultivo, las condiciones medioambientales y sin lugar a dudas el aroma, lo que hace que sean únicas e irremplazables, al sentir la fragancia de las frutas inmediatamente se sabe a cuál pertenece ya que no se puede comparar el agradable aroma que desprenden las mismas.

### 2.1.9 DESTILACIÓN POR ARRASTRE DE VAPOR



**Imagen No.10.** Destilación. Fuente: P. Córdova, 2014.

Al momento de escoger una técnica de extracción para un principio activo, se debe pensar en diversos factores tales como; el costo, la pureza, la cantidad y como principal elemento, el menor contacto de la sustancia a extraer con algún contaminante que afecte el resultado, es por ello que existen varias técnicas para la obtención de sustancias, sin embargo el método de destilación por arrastre de vapor es el que garantiza menor cantidad bactericida para cualquier extracto.

La destilación por arrastre con vapor es una técnica usada para separar sustancias orgánicas insolubles en agua y ligeramente volátiles, de otras no volátiles que se encuentran en la mezcla. (Reina. 2009, p. 80)

### **2.1.9.1 PROCEDIMIENTO DE LA TÉCNICA DE DESTILACIÓN POR ARRASTRE DE VAPOR**

Una vez instalado el equipo de destilación, se debe tomar en cuenta que la sustancia vegetal no debe ser colocada directamente sobre la fuente de calor sino más bien, sobre una rejilla situada entre el recipiente en el que hierve el agua y la llama para evitar que el material vegetal a usar se degrade.

Cuando el vapor toma contacto con el material vegetal, logra desprender los tejidos celulares que contienen la esencia y arrastran consigo las moléculas olorosas; al ascender, el vapor circula a través de un refrigerante, el cual cumple la función de precipitar la temperatura provocando instantáneamente la separación de las moléculas oleosas; las partículas aisladas de vapor, se condensan formando un destilado hídrico que conserva los componentes activos de la planta. (Padrini, Iucheroni. 2001, p. 12)

En el caso del fruto de arazá, fue necesario usar el método de destilación directo, el cual consiste en mantener el material vegetal en permanente contacto con la sustancia generadora de vapor; en un solo recipiente se coloca el material vegetal y el agua, luego se expone al calor donde por ebullición se genera vapor el cual se condensa para finalmente lograr el extracto deseado. (Reina. 2009, p. 81)

Es importante mencionar que, el proceso de destilación por vapores es el método más usado para la obtención de aceites esenciales; los grandes perfumistas requieren que sus destilados queden totalmente libres de la parte acuosa en la que reposan los mismos, ya que su orientación precisamente es la de trabajar con el aroma característico de cada planta mas no, con su hidrodestilado.

Según la Ing. Martha Ortega, ex-docente de la Universidad Iberoamericana del Ecuador de la escuela de Cosmiatria; existen 2 resultados positivos y útiles dentro del proceso de destilación por arrastre de vapor.

El primer beneficio de la destilación por arrastre de vapor es la obtención de un aceite esencial puro, cuyas propiedades dependerán del material vegetal que se emplee en dicho proceso.

El segundo, importante beneficio es el agua residual del proceso de destilación; al momento que el vapor de agua empieza a mezclarse con el material vegetal a tratar, logra desprender las moléculas aromáticas que darán como resultado el aceite esencial, sin embargo, al condensarse el vapor junto con las partículas de aceite, se forma el hidrodestilado el cuál conserva las mismas propiedades que la esencia, es por ello que, dicho compuesto puede ser usado para un sinnúmero de formas cosméticas dentro del ámbito facial e inclusive corporal ya que dependiendo del material con el que se trabaje se podrá orientar su uso según su acción.

Ortega, Martha. Propietaria del laboratorio SISACUMA. Entrevista por: Pamela Córdova. Medio de respaldo escrito. Quito, 17 de Marzo del 2014.

## **2.1.10 DESARROLLO DEL PRODUCTO COSMÉTICO**

A continuación se detallará la importancia de los estudios técnicos de la formulación del cosmético a desarrollar, donde se toma en cuenta la importancia del producto final y el proceso del extracto del principio activo junto con los demás componentes que lo conforman.

### **2.1.10.1 EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD COSMÉTICA**

Cada componente, activo o no, puede afectar la estabilidad de un producto. Variables relacionadas a la formulación, al proceso de fabricación, al material de acondicionamiento, las condiciones ambientales y de transporte pueden influenciar en la estabilidad del producto.

(Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2004, p. 13)

### **2.1.10.2 ESTUDIOS ORGANOLÉPTICOS**

Las características organolépticas determinan los parámetros de aceptación del producto por el consumidor. De un modo general, se evalúan:

- Aspecto
- Color
- Olor
- Sabor
- Sensación al tacto

(Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2004, p. 27)

### **2.1.10.3 ESTUDIOS FÍSICO-QUÍMICOS**

Es importante para estudiar alteraciones en la estructura de la formulación que no son comúnmente perceptibles a simple vista. Estos análisis pueden indicar problemas de estabilidad entre los ingredientes o resultado del proceso de fabricación. Los análisis físico-químicos sugeridos son:

- Valor de Ph
- Viscosidad
- Densidad
- Contenido de activo, cuando sea el caso.

(Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2004, p. 27)

### **2.1.10.4 ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS**

La evaluación microbiológica permite verificar si la elección del método de conservación es adecuado o si la incidencia de interacciones entre los componentes de la formulación podrá afectar la eficacia.

Las pruebas normalmente utilizadas son:

- Prueba de desafío del sistema conservante (Challenge Test)
- Conteo microbiano.

(Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2004, p. 28)

### **2.1.10.5 ESTUDIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PRODUCTO COSMÉTICO**

Aunque los productos cosméticos se apliquen tópicamente, uno o más de sus ingredientes pueden penetrar la barrera cutánea, siendo parcial o totalmente absorbidos. En la evaluación de la seguridad se debe considerar el modo de uso del producto. Los primeros parámetros que deben ser contemplados son los siguientes:

- Categoría del producto
- Condiciones de uso
- Cantidad de producto en cada aplicación
- Frecuencia de uso
- Lugar de contacto directo con el producto
- Duración del contacto
- Consumidor meta

(Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2003, p. 18)

### **2.1.10.6 ESTUDIOS PARA LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO**

Sugerencia para evaluación de seguridad de productos terminados:

- Evaluación del potencial irritante: Selección con métodos in vitro o in vivo.

(Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2003, p. 18)

## 2.3 METODOLOGÍA

### 2.3.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

El proceso del levantamiento de información en el que se consolida el presente trabajo de titulación, comenzó en la Quinta Córdova ubicada en el cantón Puerto Quito, el cual cuenta con un clima tropical húmedo debido a que se encuentra localizado al noroccidente de la provincia de pichincha.

La persona encargada del control y conservación del arazá *Eugenia stipitata* es el Ingeniero agrónomo Hugo Córdova, quien se dedicó a cultivar orgánicamente dicha especie de arazá.

Dentro del proceso de recopilación de información bibliográfica se utilizaron libros de la biblioteca de la UNIB.E, de la UCE, de la PUCE y de textos ubicados en la biblioteca de la municipalidad de Puerto Quito.

Para la obtención de datos estadísticos, se realizaron 30 encuestas a estudiantes de la Universidad Iberoamericana del Ecuador y a la población en general. Las encuestas se basaron en determinar información existente en la población sobre el arazá y sobre el uso de productos cosméticos en un tratamiento facial. (Ver Anexo 1-2).

Los procesos de extracción del hidrodestilado se lograron en un laboratorio propio y con la implementación adecuada para el respectivo extracto, bajo la supervisión de la Ing. Martha Ortega en su laboratorio SISACUMA y del Ing. William Bejarano, especialista en consultoría cosmética.

### 2.3.2 MANEJO DEL MATERIAL VEGETAL



**Imagen No. 11.** Recolección del material vegetal. Fuente: P. Córdova, 2014.

El material vegetal con el que se trabajó durante todo el proceso de investigación, fue la fruta de arazá *Eugenia stipitata*; dicho material fue cultivado y cuidado orgánicamente para evitar la presencia de sustancias dañinas para la salud, cuyas características son un fruto sano en su totalidad ya que así, se obtuvo un extracto puro luego del proceso de extracción.

Teóricamente, se pudo deducir que el arazá tiene frutos durante todo el año, sin embargo, los meses con mayor producción durante el 2014, han sido los meses de marzo, junio y noviembre con una duración y aprovechamiento de cosecha de una semana aproximadamente; debido a que el proceso de maduración y conservación de la fruta es de tres días en un clima tropical, no se la encuentra fácilmente en el mercado ya que el arazá es extremadamente sensible y de vida corta.

Durante los meses de mayor producción de arazá, se realizaron los primeros ensayos y pruebas de destilación, al igual que los respectivos

estudios de laboratorio, donde se determinó qué, tanto la fruta de arazá como el hidrodestilado, son ricos en hidrocarburos aromáticos de gran volatilidad y tienen en su composición, agentes bactericidas o antimicrobianas significativas para la principal acción del tónico a formular. (Ver Anexos, 7 - 10)

### 2.3.2.1 SELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL



**Imagen No. 12.** Clasificación del Material Vegetal. Fuente: P. Córdova, 2014.

Para un adecuado control del material vegetal que se empleó durante el proceso de destilación, se tomó en cuenta el grado de maduración de los frutos de arazá. Luego se pesó el fruto en su estado natural y posteriormente se pesó y midió el fruto procesado para evaluar pérdidas en cuanto a la materia prima, finalmente, se logró aprovechar el material vegetal con una pérdida del 10% al 15% debido al proceso de manipulación al momento de procesar el fruto.

Dentro del proceso de clasificación del fruto de arazá, se tomó en cuenta que el material vegetal se encuentre con el cambio de coloración adecuado ya que es el indicativo principal para reconocer que el fruto pasó el grado de madurez exacto, según el INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS-(SINCHI).

Donde se toman en cuenta 3 grados de vida del fruto:

- 1) Estado germinativo y formación: Se observa un fruto verde y en proceso de crecimiento.
- 2) Estado maduro y de cosecha: Se observa un fruto desarrollado y de coloración amarillo, naranja, rojo según su especie.
- 3) Estado de depreciación: Se observa un fruto de aspecto envejecido y de coloración grisácea debido al deterioro.

### **2.3.2.2 EVALUACIÓN DE MICROORGANISMOS**

Para determinar la presencia de microorganismos contaminantes en los frutos de arazá se recolectaron muestras para cultivos vertidos en placa que se analizaron de acuerdo a las normas de sanidad establecidas por la Organización Mundial de la Salud.

Los frutos que presentaron mayor cantidad de agentes microbianos, fueron desechados ya que podrían aportar una carga microbiana significativa al resto de material vegetal y sobre todo, afectar el resultado del proceso de destilación. (Ver Anexo, 4)

### **2.3.2.3 MÉTODO DE LAVADO Y DESINFECCIÓN**

Se realizó de acuerdo a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud, mediante el procedimiento de inmersión donde se introdujo cada uno de los frutos en una sustancia purificadora que contiene detergente y agua, se realizó una agitación mecánica dentro de la sustancia que ayudó a retirar impurezas presentes en el fruto. (Agencia Nacional de vigilancia sanitaria, 2004, p. 29)

### 2.3.3 PROCESAMIENTO DE LA FRUTA DE ARAZÁ



**Imagen No. 13.** Material Vegetal. Fuente: P. Córdova, 2014.

Debido a que la fruta de arazá es frágil y su composición principal es agua, el proceso de manipulación de la misma, debe realizarse manualmente para evitar desperdicios y abolladuras en el fruto.

- 1) Una vez clasificado, higienizado y seleccionado, se procedió a realizar la desolladura de la fruta, despulpamiento y separación de las semillas de cada uno de los frutos.



**Imagen No. 14.** Despulpamiento del Material Vegetal. Fuente: P. Córdova, 2015.



**Imagen No. 15.** Material Vegetal despulpado. Fuente: P. Córdova, 2015.

- 2) Para la obtención de 300 ml de destilado puro se necesitaron alrededor de 5 kilos de material vegetal en bruto; debido al diseño y las dimensiones del equipo de destilación, se utilizó el denominado bagazo o cáscara de la fruta y sus pepas, ya que la pulpa es demasiado densa.



**Imagen No. 16.** Material Vegetal Procesado. Fuente: P. Córdova, 2015.

- 3) Se pesó el material vegetal y se colocó en el equipo de destilación ajustando la fórmula para el balón de 2000ml.



**Imagen No. 17.** Material Vegetal y balón de destilación. Fuente: P. Córdova, 2015.

### 2.3.4 EQUIPO DE DESTILACIÓN

Inicialmente se diseñó un equipo de destilación donde se aprovecharía toda la fruta, es decir, donde se pueda utilizar las semillas, la pulpa y la cáscara en una sola estructura.



**Imagen No. 18.** Equipo de destilación inicial. Fuente: P. Córdova, 2014.

Posteriormente a las primeras pruebas del equipo, se observó que el material vegetal a usar es demasiado denso, lo que obstaculizó el paso del vapor por toda la estructura.

Por ello, fue necesario rediseñar el equipo para que el proceso de destilación sea el adecuado ya que al no circular vapor, no se genera la extracción del hidrodestilado.

El nuevo diseño quedó de la siguiente manera:



**Imagen No. 19.** Equipo de destilación reestructurado. Fuente: P. Córdova, 2015.

Con el equipo adecuado para el proceso de destilación según las necesidades y las especificaciones del material a utilizar, se procedió a realizar el método de arrastre de vapor para obtener el hidrodestilado de arazá.

### 2.3.5 OBTENCIÓN DEL EXTRACTO DE ARAZÁ (*Eugenia stipitata*)



**Imagen No. 20.** Obtención del hidrodestilado. Fuente: P. Córdova, 2015.

Se realizó el proceso de extracción del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata*) por medio de la técnica de destilación por arrastre de vapor, donde se sometió al material vegetal a una temperatura de más de 100°C, después del tiempo necesario para dicho proceso se evaluó la calidad y las especificaciones del extracto.

### **2.3.6 EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA DEL HIDRODESTILADO**

Se lo realizó en una muestra base de 20ml de hidrodestilado puro, donde se observó a simple vista que, previa agitación, no existe la presencia de sedimento, se observó el color dando como resultado un aspecto transparente y el aroma fue el característico de la misma fruta.

### **2.3.7 DETERMINACIÓN DEL PH DEL HIDRODESTILADO**

Para la determinación del Potencial de Hidrógeno, se usó las tirillas reveladoras de pH-Fix PT, las cuales muestran por medio del cambio de coloración en un rango de 0 a 14 el grado de acidez o alcalinidad de un compuesto, en el caso del hidrodestilado, dio un resultado de 6, el cual se encuentra dentro de los parámetros normales de acidez para ser usado dentro de la formulación del tónico astringente.

### **2.3.8 SELECCIÓN DE FORMA COSMÉTICA**

Al momento de elegir una forma cosmética para un producto, se debe tomar en cuenta cual es la mejor manera de aprovechar sus beneficios sin alterar sus propiedades, ya que al pasar por distintos procesos ya sean naturales o químicos, van desgastando la calidad del extracto y es por ello que para obtener mejores resultados del hidrodestilado de arazá, se escogió la forma cosmética de Tónico Facial que está considerado dentro de los cosméticos de higiene; el formular un tónico, es la manera de aprovechar las propiedades del extracto de forma directa y sin muchos procesos u acompañantes químicos.

El tónico debe cumplir con las siguientes necesidades o mecanismos de acción para justificar su uso:

- Debe acompañar al proceso previo de los pasos del cuidado facial como es el caso de la limpieza.
- Debe tener la propiedad de terminar de retirar los residuos de impurezas tales como maquillaje o los restos de una leche limpiadora.
- Tiene que equilibrar el PH de la piel, el cual es normalmente alterado por los procesos descritos anteriormente.
- En el caso de las pieles grasas, debe cumplir con la necesidad de astringir los poros que se encuentran dilatados por la manipulación de la limpieza y por la naturaleza de las pieles de éste tipo.

En el caso de los tónicos astringentes, deben cubrir las necesidades de una piel grasa, es decir, que en su composición debe tener un grado de alcohol para poder ser astringente, de cierto modo, tiene que aportar humectación a la piel ya que en lugar de tener lípidos debe ayudara retener agua; el hecho de ser astringente y de llevar en su formulación alcohol, no quiere decir que cause resequedad y mucho menos irritabilidad a la piel; es por ello que, en su formulación todo debe ser estrictamente controlado en cuanto a las cantidades y gramajes de las sustancias acompañantes al extracto del hidrodestilado.

El método de aplicación de un tónico puede ser descrito de muchas maneras, sin embargo, la manera más idónea de esparcir el mismo sobre el rostro, es por medio de un atomizador que rociará suavemente sobre la piel todos los beneficios que el tónico tiene; también se puede humedecer un algodón con el tónico y luego aplicarlo sobre la piel con toquecitos o por último se puede arrastrar el algodón de manera que ayude a limpiar todas las superficies que hayan estado en contacto con un agente limpiador o desmaquillante.

### 2.3.9 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL TÓNICO

A continuación se detallará el proceso de elaboración del tónico astringente una vez extraído el hidrodestilado de arazá.

#### 2.3.9.1 JUSTIFICATIVO DE LA FÓRMULA.

COMPONENTE	FUNCION
Agua	Excipiente
Alcohol	Excipiente-astringente
Propilenglicol	Excipiente-humectante
Polisorbato - Tween 80	Emulsificante
Phenova	Conservante
Extracto <i>Eugenia stipitata</i>	Principio Activo
Aqua Marina	Fragancia
Blue 11	Colorante

**Cuadro No. 3.** Justificativo de la fórmula del tónico astringente. Fuente: P. Córdova, 2015.

#### 2.3.9.1.1 PROCEDIMIENTO

- 1) Se obtuvo 300 ml de hidrodestilado de arazá (*Eugenia stipitata*), el cual es el extracto puro que sirve de Principio Activo.
- 2) Se midió cada uno de los ingredientes para ajustar a 125ml la totalidad del producto.
- 3) En un recipiente de cristal limpio se colocó 86.27ml de agua.

- 4) Luego se adicionó 6,25ml de alcohol al agua.
- 5) A la mezcla de alcohol y agua se le añadió 25ml de propilenglicol.
- 6) Se colocó 6,25ml del extracto del hidrolizado de arazá.
- 7) Posteriormente se añadió 0,25ml de phenova y se agitó correctamente para la adecuada mezcla de los ingredientes.
- 8) En otro recipiente de cristal previamente limpio se colocó 0,6ml de polisorbato – tween 80.
- 9) A ésa mezcla se le añade 0,4ml de AquaMarin, encargado de dar el aroma al producto; se agitó hasta que se mezclen.
- 10) Luego se añade la mezcla a la del primer recipiente y se agita bien.
- 11) Finalmente en otro recipiente de cristal se prepara una solución degradada con agua y colorante Blue 11 que sea soluble en la misma.
- 12) Se añadió unas pocas gotas de la solución colorante Blue 11 a la base principal y se agitó hasta que todos los componentes de mezclen adecuadamente.
- 13) Una vez terminado el producto se procedió a realizar los estudios de laboratorio pertinentes.

### 2.3.10 EVALUACIÓN DE IRRITABILIDAD

Para que un producto tenga la garantía de poder ser aplicado sobre la piel se deben hacer pruebas en zonas donde se puedan observar claramente la reacción de la piel ante el agente expuesto, por ejemplo en el antebrazo.

Para determinar la irritabilidad presente en la piel, se utilizó el método de DRAIZE, en 10 pacientes previo consentimiento en donde el producto se mantiene en contacto directo sobre la piel por un lapso de 4 horas mediante un apósito, posteriormente se observó que no hubo la presencia de irritabilidad. (Ver Anexo, 13 - 14)

Consecuentemente se eliminaron los residuos del producto con agua y se observó la presencia de eritema o edema en intervalos de 30 minutos y 1 hora para luego analizarlos en un lapso de 24, 48 y 72 horas luego de la aplicación del producto, resultando la no presencia de eritema ni edema. (Ver Anexo, 15 - 16)

<b>FORMACIÓN DE ERITEMA</b>	<b>INTERVALO DE TIEMPO</b>	<b>VALOR</b>
No hay presencia de eritema	30 min	0
Eritema muy leve (casi imperceptible)	1 hora	0
Eritema bien definido	2 horas	0
Eritema de moderado a severo	3 horas	0
Eritema severo, con formación de escaras (lesiones profundas)	4 horas	0
<b>MÁXIMO POSIBLE</b>	<b>4 HORAS</b>	<b>0</b>

**Cuadro No. 4.** Guía para evaluación de reacciones dérmicas. Fuente: Draize, J. 1994.

<b>FORMACIÓN DE EDEMA</b>	<b>INTERVALO DE TIEMPO</b>	<b>VALOR</b>
No hay presencia de edema	30 min	0
Eritema muy leve (casi imperceptible)	1 hora	0
Edema ligero (área bien definida con una elevación significativa)	2 horas	0
Edema moderado (elevación de aprox. 1mm)	3 horas	0
Edema severo (elevación mayor a 1mm y extendiéndose más allá del área de exposición)	4 horas	0
<b>MÁXIMO POSIBLE</b>	<b>4 HORAS</b>	<b>0</b>

**Cuadro No. 5.** Guía para evaluación de reacciones dérmicas. Fuente: Draize, J. 1994.

### **2.3.11 EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Luego del proceso de extracción, formulación y elaboración del tónico de Arazá, se procedió a realizarlos estudios pertinentes como es el caso de las pruebas microbiológicas, organolépticas, control de eficacia e irritabilidad.

La aplicación se la realizó en 10 personas con piel grasa por un lapso de 5 sesiones seguidas ya que las indicaciones de uso del tónico son diarias. Los pacientes autorizaron la práctica sobre ellos de manera consciente y voluntaria; la práctica se la realizó en el centro de relajación Relax Therapy, bajo la supervisión de la Tnlga. Diana Ramos. (Ver Anexos, 17 - 19)

Posteriormente se les obsequió un tónico de uso personal en casa donde se evaluará la experiencia que tuvieron con el mismo luego de utilizarlo, y a su vez nos ayuden a interpretar su manera de calificar las cualidades y eficacia del mismo mediante un cuestionario.

El método de calificar las cualidades del producto son:

- Saber si es de fácil aplicación para el paciente.
- Conocer si la textura del producto va de la mano con su necesidad.

- Si le parece que el producto tiene buena absorción para la piel.
- Si tiene un aroma agradable.
- Determinar si no es graso o jabonoso al momento de aplicarlo.

El método de calificar la eficacia cosmética del producto es:

- Saber si estabiliza el PH de la piel.
- Conocer si regula el exceso de grasa en el rostro.
- Determinar si astringe los poros.
- Saber si es el complemento perfecto de los cosméticos de higiene.

Es por ello que se llenó un cuestionario para determinar los parámetros anteriormente mencionados. (Ver Anexo, 6)

## CAPÍTULO III

### 3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1.1 DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS CONTAMINANTES DEL MATERIAL VEGETAL EN BRUTO.

Para un adecuado manejo del material vegetal en bruto, se le realizó estudios de microorganismos contaminantes donde presentó una baja contaminación microbiana, cuyos valores no sobrepasan los límites establecidos por la organización mundial de la salud.

MICROORGANISMOS CONTAMINANTES						
Agente Microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M
Aerobios Mesófilos	1	3	5	3	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>
Escherichia Coli	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia/25g	---
Listeria Monocytogenes (*)	10	2	5	0	Ausencia/25g	---
(*) Solo para frutas de tierra a excepción de las pre-cocidas						

**Cuadro No. 6.** Resultado del análisis microbiológico de la fruta de arazá. Fuente: Córdova, P. Laboratorio agrónomo del cantón Puerto Quito.

Los resultados determinan que es necesario el proceso de lavado e higienización para descartar la presencia de *Escherichia coli*, microorganismo presente por la naturaleza de su procedencia que es de la tierra y así, garantizar que el material se encuentre debidamente preparado y en condiciones óptimas para el proceso de extracción.

### 3.1.2 RESULTADO DE LA CALIDAD DEL EXTRACTO HIDRODESTILADO.

Se realizaron evaluaciones básicas de las propiedades Físico-Químicas del extracto dónde se midió el Potencial de Hidrógeno y la densidad relativa por pictómetro.

<b>PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS</b>	
PH	6
Densidad	1.07 kg/m <sup>3</sup>
Metabolitos Secundarios	Taninos, Saponinas, Carotenos

**Cuadro No. 7.** Resultado del análisis físico-químico del hidrodestilado de arazá.  
Fuente: Córdova, P. Laboratorio UCE. 2014.

También se realizó la evaluación organoléptica del hidrodestilado donde:

<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>	
Color	Transparente
Olor	Característico de la fruta
Aspecto	Sin presencia de sedimento
Sabor	Alcohólico

**Cuadro No. 8.** Resultado del análisis organoléptico del hidrodestilado de arazá.  
Fuente: Córdova, P. 2015.

#### 3.1.2.1 ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD

Para comprobar que los ingredientes pueden mezclarse, se realizaron pruebas de compatibilidad con cada uno de los ingredientes de la formulación, es decir se tomó en porciones 1 de 1 en partes iguales tomando 3ml de una sustancia con 3ml de otra, se agitó y se comprobó que los ingredientes muestran homogeneidad entre sí.

Considerando lo anteriormente mencionado, se llegó a la conclusión de que no se produjo ninguna incompatibilidad entre activo y excipientes, por lo que se procedió a formular en cantidades adecuadas todos los ingredientes, confirmando que realmente son compatibles entre sí.

### **3.1.3 RESULTADO DE EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD COSMÉTICA**

Durante el proceso de observación y análisis, los resultados del hidrodestilado extraído, se mantuvieron en los valores inicialmente descritos en cuanto a las características físico-químicas, características organolépticas y los estudios de compatibilidad; por lo que se puede afirmar que dicho extracto es estable pese a las condiciones ambientales o el proceso de transporte y fabricación del mismo sin afectar su equilibrio.

### **3.1.4 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA CALIDAD DEL COSMÉTICO TERMINADO**

#### **3.1.4.1 RESULTADO DE ESTUDIOS ORGANOLÉPTICOS DEL TÓNICO**

Luego del proceso de elaboración del producto cosmético, se procedió a calificar la calidad del producto según sus cualidades organolépticas que se muestran en el siguiente cuadro:

<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>	
Color	Azul – Transparente
Olor	Fresco – Alcohólico
Aspecto	Sin presencia de sedimento
Textura	Líquida – Agradable

**Cuadro No. 9.** Resultado del análisis organoléptico del hidrodestilado de arazá.  
Fuente: Córdova, P. 2015.

### 3.1.4.2 RESULTADO DE ESTUDIOS FÍSICO-QUÍMICOS DEL TÓNICO

La determinación de los estudios tanto físicos como químicos, son importantes dentro de la formulación del tónico debido a la importancia del PH ya que es una de las funciones principales del producto.

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	
PH	6,5
Densidad	1. 010 kg/m <sup>3</sup>
Metabolitos Secundarios	Taninos, Saponinas, Carotenos

**Cuadro No. 10.** Resultado del análisis físico-químico del Tónico.  
Fuente: Córdova, P. Laboratorio UCE. 2014.

### 3.1.4.3 RESULTADO DE ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS DEL TÓNICO

ANÁLISIS SOLICITADO		CONDICIONES DE INCUBACIÓN		
Aerobios mesófilos totales		37 °C / 24H / Agar Soya Trypticase		
Coliformes totales		37 °C / 24H / Agar EMB		
E. Coli		37 °C / 24H / Agar EMB		
Mohos y Levaduras		22 °C / 3-5 días / Agar Sabouraud		
<b>MÉTODO DE INOCULACIÓN</b>		VERTIDO EN PLACA		
RESULTADOS				
PARÁMETRO	RESULTADOS	UNIDADES	LÍMITES	LECTURA
Aerobios mesófilos totales	>10 <sup>3</sup>	UFC/g	Max. 10 <sup>5</sup> /g	CUMPLE
Coliformes totales	>10 <sup>3</sup>	UFC/g	Max. 10 <sup>5</sup> /g	CUMPLE
E. Coli	AUSENCIA	UFC/g	AUSENCIA	CUMPLE
Mohos y Levaduras	>10 <sup>3</sup>	UPM/g	Max. 10 <sup>5</sup> /g	CUMPLE
<b>NORMA:</b> Quality Control Methods For Medical Materials WHO, 2005. Permitido para material vegetal uso tópico.				

**Cuadro No. 11.** Resultado del análisis Microbiológico del tónico.  
Fuente: Córdova, P. Laboratorio RENASE. 2015.

- **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Por medio del análisis microbiológico del producto formulado, se pudo determinar que el tónico astringente de arazá no presenta contaminantes perjudiciales, por lo tanto, se deduce que el cosmético puede ser usado sobre la piel de manera tópica. (Ver Anexo, 5)

#### **3.1.4.4 RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO**

- a) Categoría del Producto: El tónico fácil astringente de Arazá, corresponde según la clasificación de los cosméticos, a los de higiene.
- b) Condiciones de Uso: Luego de la limpieza adecuada del rostro, se coloca sobre un algodón el tónico y luego se aplica en todo el rostro.
- c) Principio Activo: Hidrolizado de Arazá (*Eugenia stipitata*).
- d) Frecuencia de Uso: Se lo puede usar diariamente.
- e) Lugar de contacto: Se lo aplica directamente en el rostro.
- f) Consumidor meta: Debido a que es un tónico astringente, está indicado para personas con Piel Grasa.

#### **3.1.4.5 RESULTADO DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO**

Una vez listo para ser aplicado, se procede a evaluar el potencial irritante con pruebas directas colocando el producto terminado sobre la piel, es decir, por medio del método “*in vitro*”. Determinando, que no existe la presencia de factores irritantes, por lo tanto, es un producto de calidad segura para su uso.

### 3.1.5 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE IRRITABILIDAD DÉRMICA

ERITEMA							
PERSONA	SITIO DE APLI.	30 min.	1 h.	24 h.	48 h.	72 h.	SUMA
Paciente 1	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
Paciente 2	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
Paciente 3	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
Paciente 4	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>							<b>0</b>
EDEMA							
PERSONA	SITIO DE APLI.	30 min.	1 h.	24 h.	48 h.	72 h.	SUMA
Paciente 1	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
Paciente 2	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
Paciente 3	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
Paciente 4	Antebrazo	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>							<b>0</b>

**Cuadro No. 12.** Resultado del análisis de irritabilidad. Fuente: Córdova, P 2015.

- **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Mediante el estudio de irritabilidad cutánea aplicado en 4 pacientes, se pudo determinar que el tónico astringente de arazá, considerado un cosmético de higiene facial, no presenta indicios de irritabilidad en ninguna de sus formas, por lo tanto, no hubo la presencia de eritema ni de edema luego del tiempo esperado para los resultados del test, obteniendo así, un producto cosmético no irritante.

### 3.1.6 EVALUACIÓN DE LAS CUALIDADES COSMÉTICAS DEL PRODUCTO TERMINADO

CUALIDADES DEL TÓNICO ASTRINGENTE DE ARAZÁ							
PACIENTES	1	2	3	4	5		
FACIL APLICACIÓN	✓		✓	✓	✓	✓	
TEXTURA AGRADABLE	✓		✓	✓	✓	✓	
FÁCIL ABSORCIÓN	✓		✓	✓	✓	✓	
AROMA AGRADABLE		✓	✓	✓	✓		✓
NO GRASO NI JABONOSO	✓		✓	✓	✓	✓	

**Cuadro No. 13.** Evaluación de las Cualidades Cosméticas.  
Fuente: Córdova, P 2015.

- **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Mediante el cuestionario aplicado, se pudo determinar que, el producto cumple con las cualidades cosméticas para su uso directo sobre la piel, con la única excepción de que a dos de los pacientes no les pareció agradable el aroma debido a que tiene una base alcohólica.

### 3.1.7 EVALUACIÓN DE EFICACIA COSMÉTICA DEL PRODUCTO TERMINADO

EFICACIA DEL TÓNICO ASTRINGENTE DE ARAZÁ							
PACIENTES	1	2	3	4	5		
ESTABILIZA EL PH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
REGULA EL EXCESO DE GRASA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ES ASTRINGENTE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
COSMETICO DE HIGIENE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

**Cuadro No. 14.** Evaluación de la Eficacia Cosmética.  
Fuente: Córdoba, P 2015.

- **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Al aplicar el cuestionario sobre la eficacia del producto, todos los pacientes concluyeron que cumple con cada una de las especificaciones descritas en el cuadro, por lo tanto, el tónico de arazá, es un producto eficaz.

## 3.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

### 3.2.1 ENCUESTA N°1

1) ¿Conoce usted su tipo de piel?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	17	57%
NO	13	43%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 1. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 1. Fuente: Córdova, P 2015.

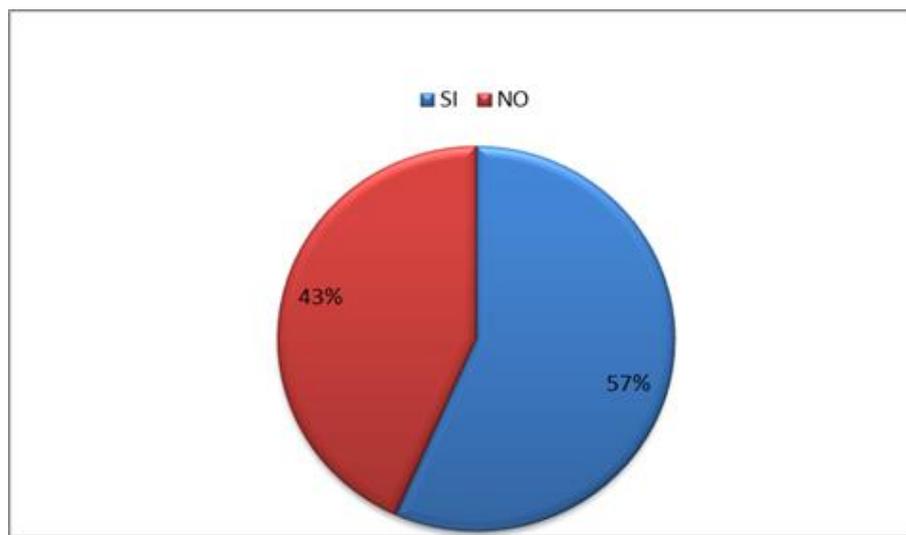


Gráfico No. 1. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 1. Fuente: Córdova, P 2015.

### INTERPRETACIÓN LÓGICA DE LOS RESULTADOS:

De acuerdo a los resultados de la encuesta realizada, se obtuvo que: el 57% de las personas a las que se les aplicó la encuesta respondieron que sí conocen cuál es su tipo de piel; por otro lado, existe un 43% de personas que no tiene conocimientos sobre qué tipo de piel tienen.

2) ¿Se ha realizado algún tratamiento facial?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	20	67%
NO	10	33%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 2.Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 2. Fuente: Córdova, P 2015.

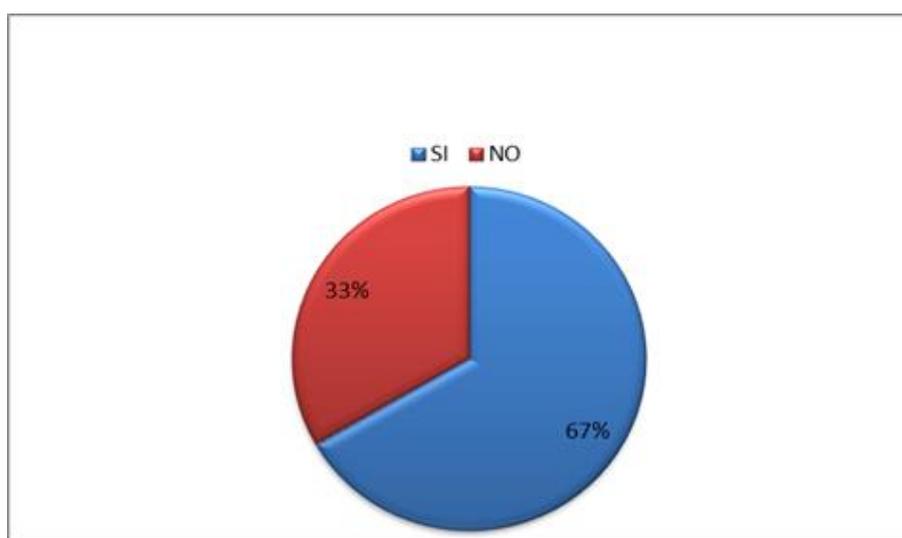


Gráfico No. 2.Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 2. Fuente: Córdova, P 2015.

### INTERPRETACIÓN LÓGICA DE LOS RESULTADOS:

De acuerdo a los resultados, se obtuvo que: El 67% de las personas encuestadas respondieron que sí se han realizado tratamientos faciales, mientras que, el 33% no se ha realizado ningún tratamiento para el cuidado de su piel.

3) ¿Conoce usted, los beneficios de un tónico astringente?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	19	63%
NO	11	37%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 3. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 3. Fuente: Córdova, P 2015.

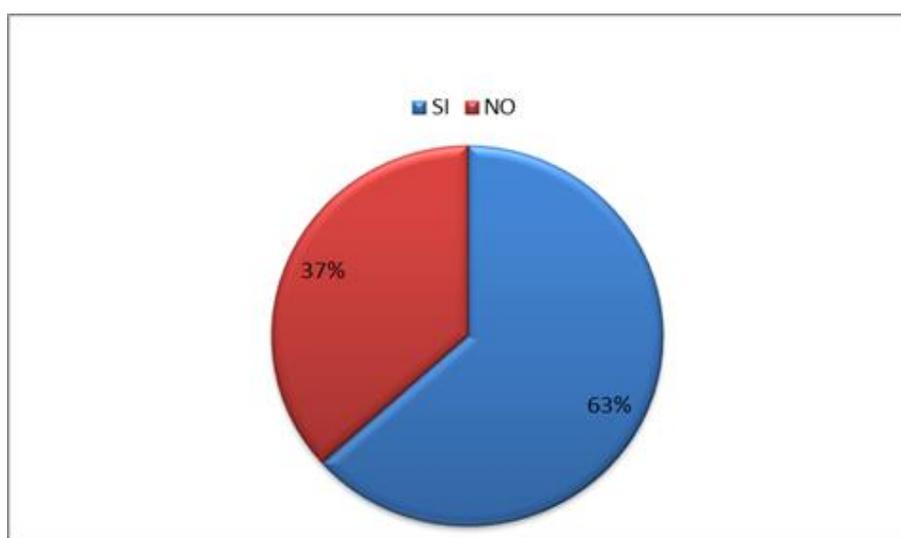


Gráfico No. 3. Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 3. Fuente: Córdova, P 2015.

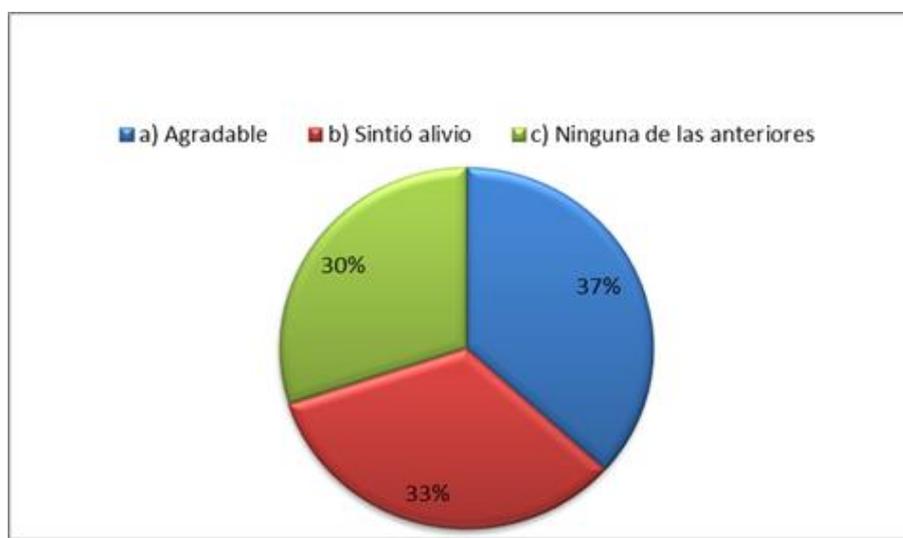
### INTERPRETACIÓN LÓGICA DE LOS RESULTADOS:

De acuerdo a los resultados, se obtuvo que: El 63% de las personas encuestadas respondieron que sí tienen conocimientos sobre los beneficios de un tónico astringente, por otro lado, el 37% no conoce sobre la utilidad del mismo.

4) Al momento de recibir el tratamiento facial su experiencia fue:

	a) AGRADABLE	b) SINTIÓ ALIVIO	c) NINGUNA DE LAS ANTERIORES	TOTAL
<b>CANTIDAD</b>	11	10	9	30
<b>PORCENTAJE</b>	37%	33%	30%	100%

**Tabla No. 4.** Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 4. Fuente: Córdova, P 2015.



**Gráfico No. 4.** Resultado de Encuesta # 1, Pregunta 4. Fuente: Córdova, P 2015.

#### **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

En la tabla se observa que: El 37% de las personas encuestadas han logrado tener una experiencia agradable al momento de recibir un tratamiento facial, mientras que, el 33% de los encuestados ha conseguido sentir alivio durante su tratamiento; por otro lado, existe un 30% de personas que no ha sentido ninguna de las sensaciones anteriormente mencionadas debido a que no han experimentado una terapia facial.

### 3.2.2 ENCUESTA N°2

1) ¿Conoce usted la fruta de Arazá?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	19	63%
NO	11	37%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 5. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 1. Fuente: Córdova, P 2015.

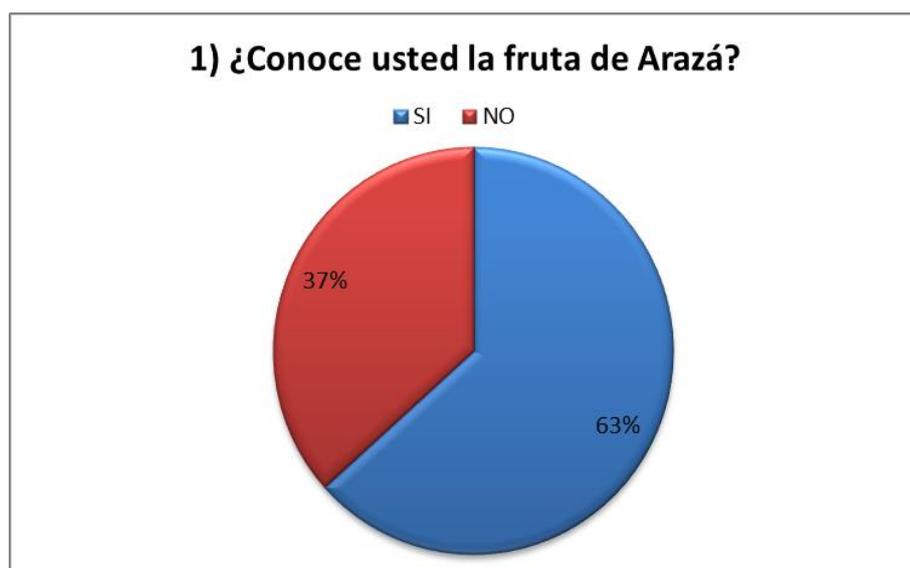


Gráfico No. 5. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 1. Fuente: Córdova, P 2015.

#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:

De acuerdo a los resultados de la encuesta realizada, se obtuvo que: El 63% de las personas a las que se les aplicó la encuesta respondieron que sí conocen la fruta de Arazá; por otro lado, existe un 37% de personas que no conocen el Arazá.

2) ¿Ha probado la fruta de arazá?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	14	47%
NO	16	53%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 6. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 2. Fuente: Córdova, P 2015.

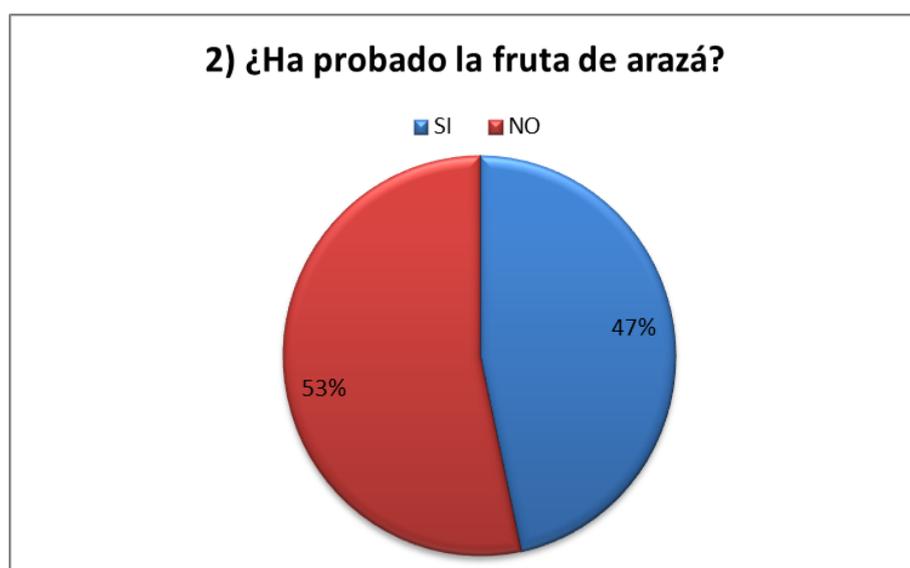


Gráfico No. 6. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 2. Fuente: Córdova, P 2015.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Mediante los resultados obtenidos por las encuestas se observa que: El 53% de las personas no han probado la fruta de arazá, mientras que el 47% de los encuestados, sí ha podido probar dicha fruta.

3) ¿Ha sentido el aroma que desprende el arazá?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	19	63%
NO	11	37%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 7. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 3. Fuente: Córdova, P 2015.

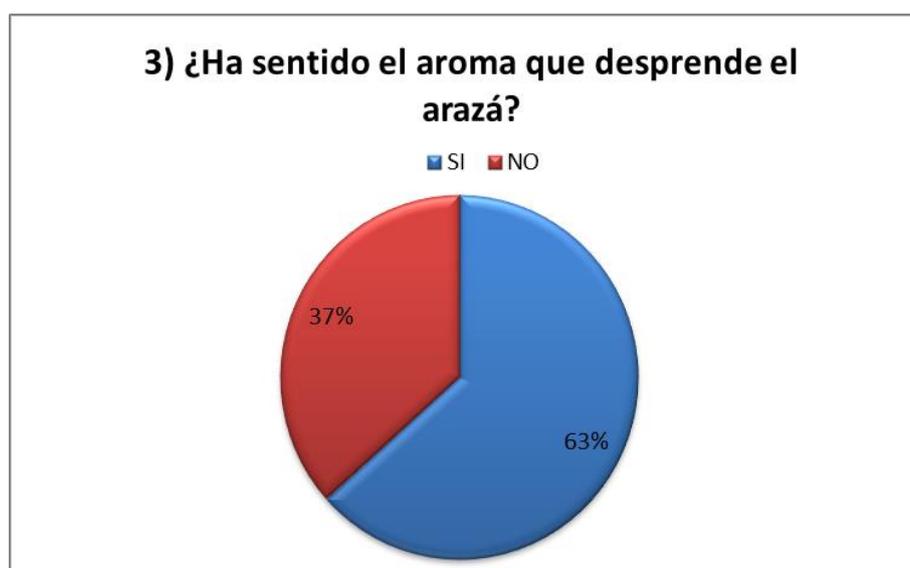


Gráfico No. 7. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 3. Fuente: Córdova, P 2015.

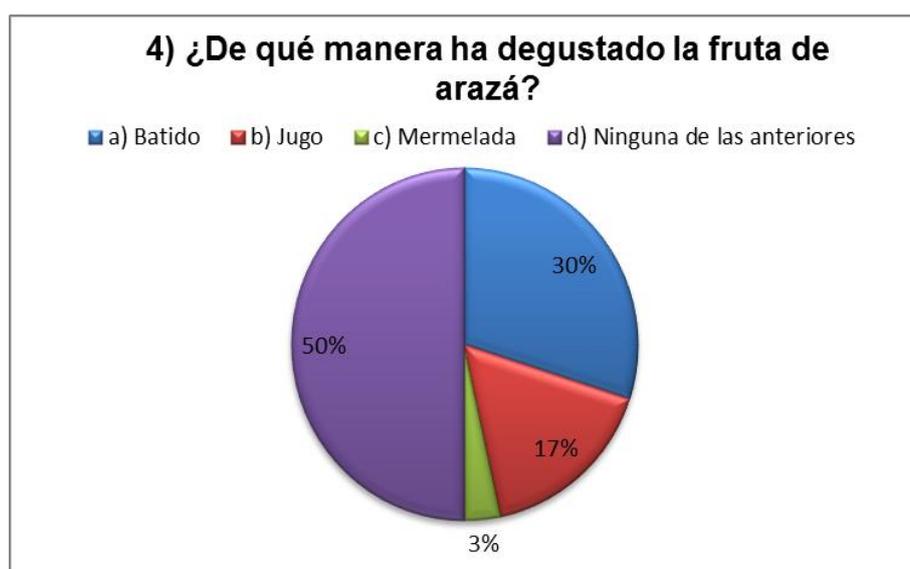
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante las encuestas se observa que: El 63% de los encuestados si han sentido el aroma que desprende el arazá, por otro lado, existe un 37% de personas que no han sentido el aroma de la fruta.

4) ¿De qué manera ha degustado la fruta de arazá?

	a)Batido	b)Jugo	c)Mermelada	d)Ninguna de las anteriores	TOTAL
<b>CANTIDAD</b>	9	5	1	15	30
<b>PORCENTAJE</b>	30%	17%	3%	50%	100%

**Tabla No. 8.** Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 4. Fuente: Córdova, P 2015.



**Gráfico No. 8.** Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 4. Fuente: Córdova, P 2015.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Mediante los resultados obtenidos por las encuestas se logró observar que el 30% de personas ha degustado la fruta de arazá en batido, el 17% en jugo, el 3% en mermelada y el 50% de las personas no han degustado la fruta de arazá en ninguna de las anteriormente opciones presentadas.

5) El aroma del arazá le parece:

	a)Agradable	b)Muy agradable	c)No conoce el aroma	TOTAL
CANTIDAD	8	11	11	30
PORCENTAJE	27%	36%	37%	100%

Tabla No. 9. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 5. Fuente: Córdova, P 2015.

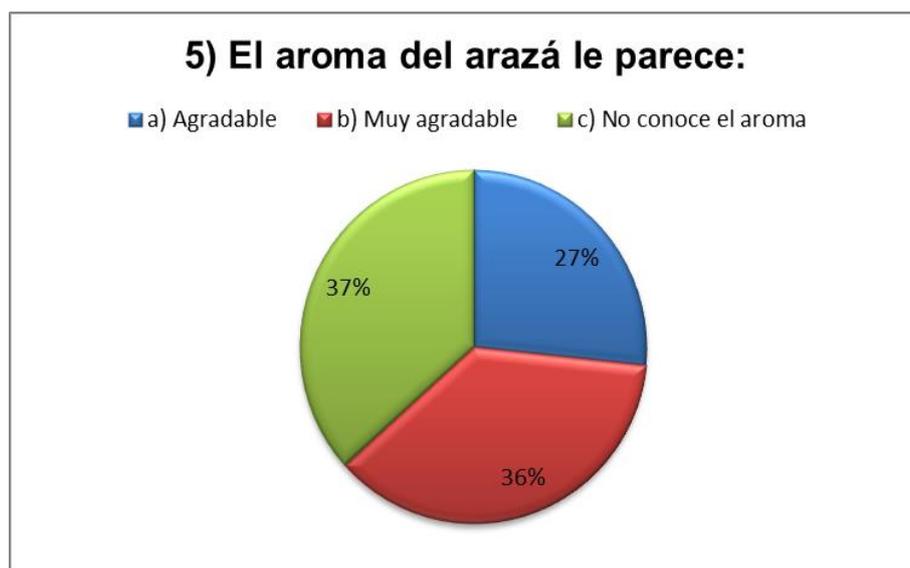


Gráfico No. 9. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 5. Fuente: Córdova, P 2015.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante las encuestas se observa que: Al 27% de las personas que han sentido el aroma del arazá les parece agradable, mientras que al 36% de los encuestados les parece muy agradable; por otro lado existe un 37% de personas que no conocen el aroma de la fruta.

6) ¿Ha sentido el aroma del arazá en algún producto cosmético?

	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	30	100%
TOTAL	30	100%

Tabla No. 10. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 6. Fuente: Córdova, P 2015.



Gráfico No. 10. Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 6. Fuente: Córdova, P 2015.

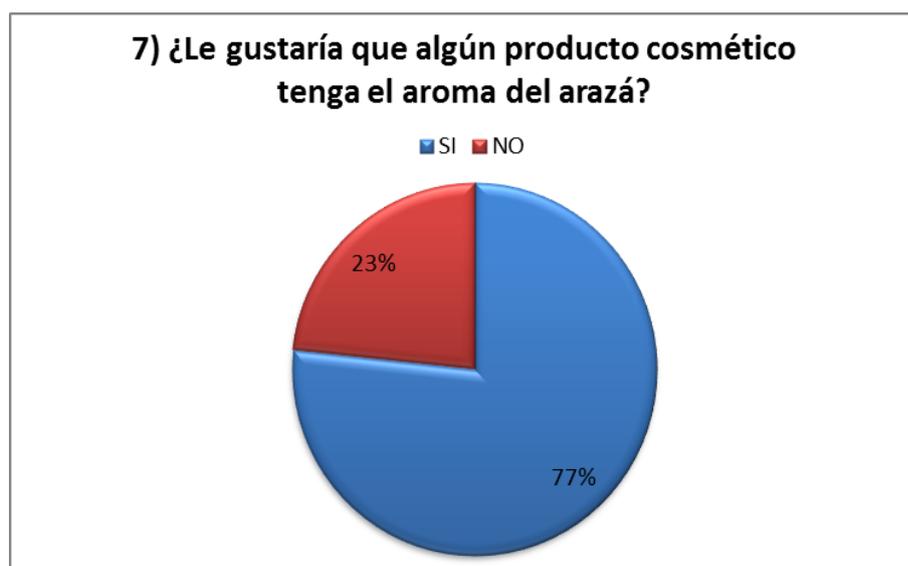
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante las encuestas se observa que: el 100% de las personas encuestadas no han sentido el aroma del arazá en ningún producto cosmético.

7) ¿Le gustaría que algún producto cosmético tenga el aroma del arazá?

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	23	77%
<b>NO</b>	7	23%
<b>TOTAL</b>	30	100%

**Tabla No. 11.** Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 7. Fuente: Córdova, P 2015.



**Gráfico No. 11.** Resultado de Encuesta # 2, Pregunta 7. Fuente: Córdova, P 2015.

### **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante las encuestas se observa que: Al 77% de las personas les gustaría sentir aroma de la fruta de arazá en algún producto cosmético, mientras que al 23% de personas no les gustaría debido a que no conocen el aroma.

### **3.2.3 CONCLUSIONES GENERALES DE LAS ENCUESTAS**

3.2.3.1 Conclusión de la encuesta N° 1: Debido al índice de respuestas positivas en cada una de las preguntas aplicadas en ésta encuesta, se puede concluir que existe una cantidad considerable de personas que se han realizado tratamientos faciales.

3.2.3.2 Conclusión de la encuesta N° 2: Según el índice de respuestas intermedias aplicadas en ésta encuesta, se puede concluir que existe un leve conocimiento de la fruta de Arazá, sin embargo, desconocen por completo si se la usa para productos con fines cosméticos.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 PROPUESTA TÉCNICA**

#### **4.1.1 PROTOCOLO DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL HIDRODESTILADO DE LA FRUTA DE ARAZÁ**

El desarrollo del trabajo de titulación se basa en una propuesta que nos invita a conocer sobre la producción de cosméticos elaborados a base de principios activos naturales extraídos de la fruta del arazá como materia prima ecuatoriana, por lo que se propone, un protocolo del proceso de extracción del principio activo.

- a)** Una vez montado el equipo de destilación, se colocó en un balón de cristal de 2000ml, 800ml de material vegetal.
- b)** Se adicionó 700ml de agua pura para ajustar el contenido del balón a 1500ml.
- c)** Posteriormente, se une y compacta todo el equipo para comenzar con la extracción.
- d)** Se necesitó de un mechero Fisher que mantuvo una temperatura de entre 150 y 300 °C.
- e)** Al paso de 1 hora aprox., se comenzó a obtener el extracto con una frecuencia de 6 gotas por minuto.
- f)** En el transcurso de 6 horas, se obtuvo 120ml aprox., de extracto hidrodestilado puro.

- g)** Para la condensación del vapor se necesitó una circulación constante de agua fría por el refrigerante y gracias a la ayuda de una bomba se logró una recirculación de 1 litro por minuto.
- h)** Finalmente, se repitió el proceso con el tiempo necesario para alcanzar 300ml de hidrodestilado.

#### **4.1.2 PROTOCOLO DE APLICACIÓN DEL PRODUCTO COSMÉTICO.**

Con el hidrodestilado listo para usarse, se procedió a la formulación del tónico detallado anteriormente, el cual requiere del siguiente protocolo:

- a)** Luego de la adecuada limpieza del rostro, se humedece un algodón con tónico.
- b)** Con movimientos circulares, se limpia el rostro con el algodón humedecido, ya que así ayuda a eliminar restos de impurezas presentes en la piel.
- c)** Otra manera de aplicar el tónico, es rociando sobre el rostro el mismo, y con suaves movimientos a manera de masaje, ayudamos a penetrar el producto en la piel.
- d)** Éste proceso, se lo hace diariamente en el día y en la noche.
- e)** No es necesario limpiar o enjuagar debido a que el tónico ayuda a refrescar el rostro.

## CAPÍTULO V

### 5.1 CONCLUSIONES

- La concentración del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata*), fue del 20% con un PH de 6, ideal para la preparación del tónico astringente destinado para una piel grasa.
- Se logró establecer un protocolo de extracción del hidrodestilado de arazá, el cual permite con facilidad usarlo para futuras investigaciones.
- Antes de elaborar el producto cosmético en gran cantidad, fue necesaria la elaboración de pruebas piloto para establecer las cantidades exactas que se requieren en la formulación final.
- Mediante los estudios de evaluación del producto, los resultados nos indican que no producen efectos nocivos al ser aplicados sobre la piel.
- Las personas voluntarias que participaron en la valoración del tónico, obtuvieron resultados favorables en su piel, sin presentar reacciones adversas durante y después de su uso.
- Durante todo el desarrollo del trabajo de titulación, se adquirió experiencia a nivel profesional, explorando el área comercial donde se impulsó el uso del arazá mediante un producto cosmético astringente con la publicidad adecuada para incursionar en el mercado.
- Finalmente, se puede concluir que el hidrodestilado de arazá logró ser el primer extracto usado en el campo cosmiatrónico para la formulación de un tónico astringente.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Continuar con estudios sobre la investigación planteada, ya que se demostró que la fruta de arazá posee distintas propiedades que pueden ser usadas en la elaboración de productos cosméticos que brinden resultados favorables para el tratamiento de alteraciones en la piel.
- Fomentar la elaboración de productos cosméticos elaborados a base de principios activos innovadores que cumplan con los estándares de calidad requeridos para su comercialización aprovechando la riqueza sobre todo los recursos naturales que encontramos en nuestro país.
- Usar el tónico astringente de arazá como coadyuvante de tratamientos faciales y como hábito de limpieza diaria.

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

**ACEITE ESENCIAL:** Los aceites esenciales son sustancias olorosas obtenidas a partir de plantas mediante destilación en corriente de vapor o por expresión del material vegetal. Proviene fundamentalmente del metabolismo secundario de los vegetales superiores en los que ejercen funciones de defensa y atracción. (Zoria. 2006, p 11)

**ARAZÁ:** El fruto de arazá es una baya esférica achatada con diámetro longitudinal de 7 cm y hasta 12 cm de diámetro transversal, lo cual le confiere una apariencia globosa cóncava o esférica. Se distinguen dos subespecies la stipitata y la sororia. La primera es de frutos más pequeños y algo más rústicos, mientras que la segunda es de frutos de mayor tamaño, mayor rendimiento y pulpa de aroma y sabor atractivos. (Hernández., Barrera. 2004, p. 11)

**AROMA:** El término aroma es aquel que se utiliza para hacer referencia a los olores o esencias que pueden ser detectadas tanto por hombres como por animales a través del sentido olfativo. (www.definición.de)

**AROMATERÁPIA:** “Es la curación de las enfermedades y el desarrollo del potencial humano mediante la utilización de los aceites esenciales, extraídos de forma que permita conservar sus características y propiedades. (Padrini et al. 2001, p. 13)

**ATENUAR:** Reducir o disminuir o debilitar la fuerza, el efecto, la potencia o la intensidad de algo. (www.wiktionary.org)

**CULTIVO:** El cultivo es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas. (www.definicionabc.com)

**DESTILACIÓN:** Es el proceso y el resultado de destilar. Este verbo refiere a filtrar o a hacer que gotee un líquido, o a lograr la separación de un componente respecto a otros a través de la aplicación de calor. (www.definición.de)

**EFFECTO FISIOLÓGICO:** Los efectos fisiológicos, son el resultado de la aplicación de fuerza, sustancias químicas o naturales sobre el cuerpo humano. ([www.biolaster.com](http://www.biolaster.com))

**EFFECTO:** La palabra efecto presenta una amplia variedad de significados y usos, muchos de ellos vinculados a la experimentación de carácter científico. Su uso principal presenta al efecto como a aquello que se consigue como consecuencia de una causa. ([www.definición.de](http://www.definición.de))

**ERITEMA:** Inflamación superficial de la piel como consecuencia del exceso de riego sanguíneo que provocará vasodilatación y que es acompañada por manchas rojas. El eritema puede ser el síntoma de distintas enfermedades de la piel e infecciones. ([www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com))

**ESTRÉS:** “Voz en inglés que significa esfuerzo, tensión, acentuación y se emplea en fisiología y psicología con el sentido general de sobrecarga impuesta al individuo, creando un estado de tensión exagerada.” (Dionisio et al. 2007, p. 17)

**FISIOLÓGÍA:** Se basa en el estudio de los fenómenos particulares de los seres vivos y las leyes que rigen su existencia. ([www.definición.de](http://www.definición.de))

**FRUTA:** La fruta es el fruto comestible obtenido de ciertas plantas cultivadas o silvestres. Suele ser ingerida como postre, ya sea fresca o cocinada. Por lo general la fruta se come cuando está madura. También se elaboran jugos, jales y mermeladas de fruta. ([www.definicion.com](http://www.definicion.com))

**MASAJE RELAJANTE:** “Es una técnica de masaje que estimula y relaja la musculatura.” (Centro de osteopatía y masajes. 2008, p. 1)

**MATERIAL VEGETAL:** Son los materiales que se obtienen de las plantas, normalmente pasan por algún proceso de purificación antes de que se puedan usar para algún fin determinado por el humano. ([www.ciencia.botanico.net](http://www.ciencia.botanico.net))

**MÉTODO:** Se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar. ([www.definición.de](http://www.definición.de))

**ORGÁNICO:** Se refiere a aquello que presenta condiciones o aptitudes para tener vida. Un compuesto de tipo orgánico, así mismo, es aquel que posee en su estructura estable al carbono, combinado con otros elementos entre los cuales se pueden mencionar al oxígeno, al nitrógeno y al hidrógeno. ([www.definición.de](http://www.definición.de))

**PROCESO:** Conjunto de las diferentes fases o etapas sucesivas que tiene una acción o un fenómeno complejos. ([www.ciencia.botanico.net](http://www.ciencia.botanico.net))

**PULPA:** Parte interior blanda y aprovechable de la fruta, de la carne y otros alimentos. En particular, es la parte sólida de la fruta que queda como resultado de la extracción del jugo. ([www.wiktionary.com](http://www.wiktionary.com))

**SENSACIÓN:** En primer término, sensación se le llama a la impresión que produce una cosa por medio de los sentidos, es decir, es la respuesta inmediata que dan los órganos sensoriales ante la recepción de un estímulo. Por órganos sensoriales nos referimos a los oídos, la vista, la nariz, la boca y la piel. ([www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com))

**TÉCNICA:** Es un procedimiento que tiene como objetivo la obtención de un resultado determinado, ya sea en la ciencia, tecnología, arte o en cualquier otro campo. En otras palabras, una técnica es un conjunto de reglas, normas o protocolos que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin. ([www.definicion.de.com](http://www.definicion.de.com))

**TERAPIA:** Es la parte de la medicina que se ocupa del tratamiento de las enfermedades. ([www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com))

## BIBLIOGRAFIA

### Fuente de Textos y Documentos:

Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2003. *Guía para Evaluación de la Seguridad de productos cosméticos*. Brasilia. Editorial ANVISA.

Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, 2004. *Guía de estabilidad de productos cosméticos*. Brasilia. Editorial ANVISA.

*Aromaterapia: Esencias de plantas para tu salud*. 2002. España. Alianza.

Arraiza, M. 2009. *Uso industrial de plantas aromáticas y medicinales*. Madrid. Acribia S.A.

Asociación de Productores Agroforestales de Zambrana, 1982. *Cultivando Biodiversidad en Latinoamérica*. Caribe. Enda.

Avello, M., M. Suwalsky. 2008. *Aromaterapia: Uso de aromas como agentes terapéuticos*. Chile. Ciencia Ahora.

Benavidez, J. 2002. *Aromaterapia pura y sus efectos en el sr humano*. Santiago, Chile. Recrea Libros.

Bueno, M. 2004. *Aromaterapia*. Zaragoza. Paraíso

Buonsante, M. 2010. *Dermoesencia*. Argentina. Editorial Roc.

Castelo, C. 2013. *Histología de la Piel*. Barcelona. Editorial Branco.

Centro de Osteopatía y masajes. 2008. *Técnicas de masaje*. España. Lasaituz.

Clarkson, S. 2000. *Aromaterapia y sus beneficios*. México. Craig.

Córdova, Hugo. Propietario de la Quinta Córdova. Entrevista por: Pamela Córdova. Medio de respaldo escrito. Quito, 20 de febrero del 2014.

Dionisio, F., Z. Pérez. 2007. *Conocimiento y Dominio del estrés*. La Habana, Cuba. Científico-Técnica.

Fernández, D. 2002. *La piel y Tipos de piel*. Colombia. Editorial Buena Fe.

- Ferreira, S., D. Oliveira. 1999. *Manual Técnico "Arazá (Eugenia stipitata): Cultivo y Utilización"*. Venezuela. Olga Wachter, A & C Impresores.
- Garrote, A. Bonet, R. 2001, *Dermofarmacia*. México. Editorial Offarm.
- Goodman. Gilman. 1996. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. México. Mc-Graw Hill.
- Hernández, M., J. Barrera. 2004. *Bases técnicas para el aprovechamiento agroindustrial de especies nativas de la amazonía*. Bogotá, Colombia. Guadalupe Ltda.
- Lock, O. 1994. *Métodos de estudio de productos naturales*. Perú. Editorial Fondo.
- Martínez, J. 2009. *Estética Facial*. Colombia. Editorial RIMA.
- Merino, J. Noriega, M. 2011. *Fisiología General*. Cantabria. Editorial Course.
- Nadinic, J. 2013. *Fitocosmética*. Buenos Aires-Argentina. Editorial SL.
- Niñez, R., Vatovac, A. 2006. *La Huerta Orgánica*. Bolivia. Editorial FAN.
- Noroña, G. 2011. *Medicina natural y alternativa*. Colombia. Buena fe.
- Ortega, Martha. Propietaria del laboratorio SISACUMA. Entrevista por: Pamela Córdova. Medio de respaldo escrito. Quito, 17 de Marzo del 2014.
- Padrini, F., M. Lucheroni. 2001. *Aceites Esenciales: Para recuperar la vitalidad, el bienestar y la belleza*. Italia. Vechi S.A.
- Páez. A, P. Bobadilla. 2013. *Propiedades de los aceites esenciales*. Colombia. Quindío.
- Philippe, L. 2000. *El Cuerpo Humano – Enfermedades de la Piel*. Argentina. Editorial Lyon.
- Reina, M. 2009. *Procesos de destilación*. Perú – Cajamarca. Editorial Incaica.
- Ruiz, G. 26/03/2011. *La Aromaterapia*. El Comercio/La Familia. Sección Belleza. Quito.

Serna, J. Vitales, M. López, C. Molina, A. 2002. *Dermatología*. Argentina. Editorial Callao.

Toledo, D. 2010. *Determinación del valor nutritivo y funcional de tres clones seleccionados de arazá (Eugenia stipitata) y seis de Borojo (Borojoapatinoi), y evaluación del proceso para la obtención de pulpas pausterizadas y congeladas*. Trabajo de titulación. Escuela Politécnica Nacional. Quito

Valle, R. 2002. *Aromaterapia y plantas medicinales*. Colombia. Editorial Búsqueda.

Vélez, A, L. Pérez. 2010. *Guía de exportación de productos de la biodiversidad Colombiana a Canadá*. Colombia. Anto.

Zekaria, D. 2006. *Los aceites esenciales: Una alternativa a los antimicrobianos*. España. Lab-Calier.

## **BIBLIOGRAFIA VIRTUAL**

*Aceites Esenciales.* España

En: <http://aceitesesenciles.com.ar/destilacion/lavanda.php>.

Fecha de Consulta: 22 de Diciembre 2013

*Bases de la Dermatología.* España

En: <http://dermatology.com/enfermedadesdelapiel/acne.htm>

Fecha de Consulta: 10 de febrero 2014

*Fitocosmética.* Argentina

En: <http://www.laboratoriosozona.com/index.php>.

Fecha de Consulta: 17 de Julio 2014

*Formulaciones Químicas.* México

En: [http://formulacionesquimicas/cosmeticos\\_laboratorio/articulos.htm](http://formulacionesquimicas/cosmeticos_laboratorio/articulos.htm)

Fecha de Consulta: 21 de Enero 2015

*Frutas y sus Propiedades.* Colombia

En: <http://www.nutricion-online.com/medicinalsfruits.htm>

Fecha de Consulta: 16 de Noviembre 2014

*Química Cosmética.* Argentina

En: [http://cosmetologas.com/quimica\\_000.php](http://cosmetologas.com/quimica_000.php).

Fecha de Consulta: 27 de Marzo 2013

## ANEXOS

### Anexo N. 1 Encuesta N° 1

Soy estudiante de la Universidad Iberoamericana del Ecuador, de la carrera de Cosmiatría Terapias Holísticas e Imagen Integral. El motivo de la presente encuesta es conocer si se ha realizado tratamientos faciales.



### ENCUESTA # 1

1) ¿Conoce usted su tipo de piel?

SI NO

2) ¿Se ha realizado algún tratamiento facial?

SI NO

3) ¿Conoce usted los beneficios de un tónico astringente?

SI NO

4) Al momento de recibir el tratamiento facial su experiencia fue:

- a) Agradable
- b) Sintió alivio
- c) Ninguna de las anteriores

**Anexo N. 2 Encuesta N° 2**

**Soy estudiante de la Universidad Iberoamericana del Ecuador, de la carrera de Cosmiatría Terapias Holísticas e Imagen Integral. El motivo de la presente encuesta es conocer si tiene conocimiento sobre el Arazá.**



**ENCUESTA # 2**

**1) ¿Conoce usted la fruta de Arazá?**

SI NO

**2) ¿Ha probado la fruta de arazá?**

SI NO

**3) ¿Ha sentido el aroma que desprende el arazá?**

SI NO

**4) ¿De qué manera ha degustado la fruta de arazá?**

a) Batido

c) Mermelada

b) Jugo

d) Ninguna de las anteriores

**5) El aroma del arazá le parece:**

a) Agradable

b) Muy agradable

c) No conoce el aroma

**6) ¿Ha sentido el aroma del arazá en algún producto cosmético?**

SI NO

**7) ¿Le gustaría que algún producto cosmético tenga el aroma del arazá?**

SI NO

**Anexo N. 3 Carta de Consentimiento Informado.**

YO \_\_\_\_\_ con cédula de identidad \_\_\_\_\_, convengo en participar en el estudio de investigación de la **Elaboración y formulación de un tónico astringente a base del hidrodestilado de la fruta de arazá (*Eugenia stipitata*)**, y me comprometo en colaborar con la investigación.

**Teniendo claro y aceptado todo lo anterior doy mi consentimiento informado y firmo a continuación.**

Nombre del paciente:.....

Firma del paciente:.....

Número de cédula:.....

Nombre del testigo:.....

Número de cédula:.....

Relación con el paciente:.....

Firma del testigo o responsable del paciente:.....

Anexo N.4 Análisis Microbiológico de la fruta en bruto.



Laboratorio Agrónomo  
Tierra & Salud Cia. Ltda

LABORATORIO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO  
INFORME DE RESULTADOS

Informe No. 078 - 14

<b>MUESTRA</b>	Fruta en bruto			
<b>Lote</b>	NM			
<b>Presentación</b>	Informar			
<b>Características de la muestra</b>	Fruta de color amarillo verdoso y olor característico			
<b>Fecha de elaboración</b>	2014			
<b>Fecha de caducidad</b>	NM			
<b>Solicitado por</b>	Srta. Pamela Córdova			
<b>Fecha de recepción de la muestra</b>	11/05/2014			
<b>Fecha de análisis</b>	13/05/2014			
<b>ANALISIS SOLICITADO</b>	Condiciones de incubación			
Aerobios mesófilos totales	37°C / 24H / Agar Soya Trypticase			
Coliformes totales	37°C / 24H / Agar EMB			
E. Coli	37°C / 24H / Agar EMB			
Mohos y Levaduras	22°C / 3-5 días / Agar Sabouraud			
<b>Método de inoculación</b>	Vertido en placa			
<b>Lectura de resultados</b>				
Aerobios mesófilos totales	14/05/2014			
Coliformes totales	14/05/2014			
E. Coli	14/05/2014			
Mohos y levaduras	18/05/2014			
<b>RESULTADOS</b>				
<b>Parámetro</b>	<b>Resultados</b>	<b>Unidades</b>	<b>Límites</b>	
Aerobios mesófilos totales	>10 <sup>3</sup>	UFC/g	Max. 10 <sup>5</sup> /g	Cumple
Coliformes totales	>10 <sup>3</sup>	UFC/g	Max. 10 <sup>3</sup> /g	Cumple
E. Coli	Ausencia	UFC/g	Ausencia	Cumple
Mohos y levaduras	>10 <sup>3</sup>	UPM/g	Max. 10 <sup>3</sup> /g	Cumple

UPL : Unidad propagadora de levaduras  
UPM : Unidad propagadora de mohos  
UFC : Unidad formadora de colonias  
N/D : No Declara

Norma: Quality control methods for medicinal materials.  
WHO, 2005 Permitido para material vegetal uno tóxico.

Msc. René Celi

## Anexo N. 5 Análisis Microbiológico del producto terminado.



REMEDIOS NATURALES SELVATICOS  
**RENASE CIA. LTDA.**

Eduardo Naula Oe6-80 y Jibaros  
Telfs.: 245-6752 / 330-3063 / 330-0803  
Telefax: 330-3063  
Cel.: 0992-745-653  
E-mail: info@renase.com  
[www.renase.com](http://www.renase.com)  
Quito - Ecuador

### LABORATORIO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO INFORME DE RESULTADOS

Informe No.066 -15

<b>MUESTRA</b>	Tónico astringente de Arazá			
<b>Lote</b>	Único lote			
<b>Presentación</b>	Informar			
<b>Características de la muestra</b>	Líquido Azul , olor característico			
<b>Fecha de elaboración</b>	23/04/2015			
<b>Fecha de caducidad</b>	NM			
<b>Solicitado por</b>	Srta Pamela Córdova			
<b>Fecha de recepción de la muestra</b>	23/04/2015			
<b>Fecha de análisis</b>	25/04/2015			
<b>ANÁLISIS SOLICITADO</b>	<b>Condiciones de incubación</b>			
Aerobios mesófilos totales	37 °C / 24H / Agar Soya Tripticase			
Coliformes totales	37 °C / 24H / Agar EMB			
E. Coli	37 °C / 24H / Agar EMB			
Mohos y levaduras	22 °C / 3-5 días / Agar Sabouraud			
<b>Método de inoculación</b>	Vertido en placa			
<b>Lectura de resultados</b>				
Aerobios mesófilos totales	26/04/2015			
Coliformes totales	26/04/2015			
E. Coli	26/04/2015			
Mohos y levaduras	30/04/2015			
<b>RESULTADOS</b>				
<b>Parámetro</b>	<b>Resultados</b>	<b>Unidades</b>	<b>Límites</b>	
Aerobios mesófilos totales	>10 <sup>3</sup>	UFC/g	Max. 10 <sup>5</sup> /g	Cumple
Coliformes totales	>10 <sup>3</sup>	UFC/g	Max. 10 <sup>9</sup> /g	Cumple
E. Coli	Ausencia	UFC/g	Ausencia	Cumple
Mohos y levaduras	>10 <sup>3</sup>	UPM/g	Max. 10 <sup>3</sup> /g	Cumple

UPL : Unidad propagadora de levaduras  
UPM : Unidad propagadora de mohos  
UFC : Unidad formadora de colonias  
N/D: No Declara

Norma: Quality Control methods for medicinal materials.  
WHO, 2005 Permitido para material vegetal uso tópico.

  
MSc Mercedes Machua



*Cuidamos tu salud naturalmente.*

## Anexo N. 6 Cuestionario de Calidad y Eficacia Cosmética

Después de haber aplicado consecutivamente al tónico a base del hidrodestilado de arazá (*Eugenia stipitata*), realizaremos el siguiente cuestionario con la finalidad de evaluar la satisfacción hacia el producto, para cada aspecto, exprese su satisfacción mediante:

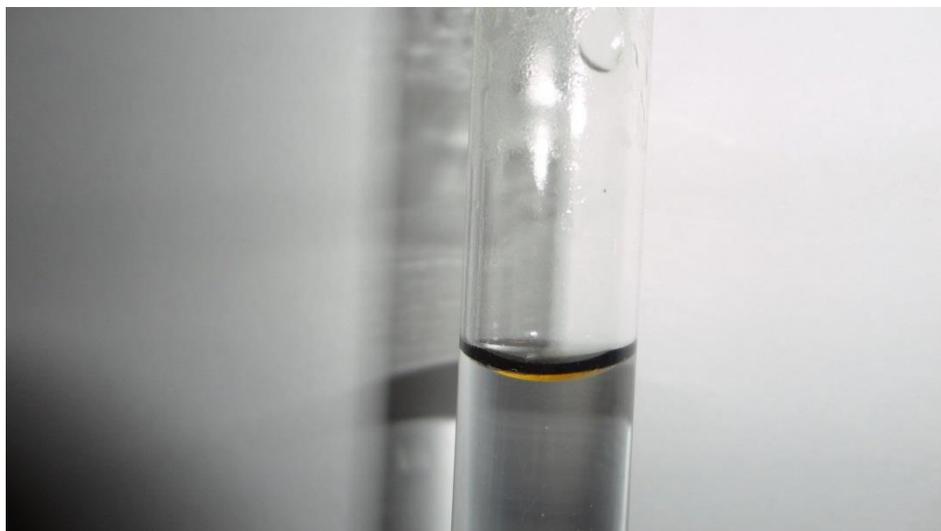
- a) SI
- b) NO

CUALIDADES DEL TÓNICO ASTRINGENTE DE ARAZÁ										
PACIENTES	1		2		3		4		5	
FACIL APLICACIÓN										
TEXTURA AGRADABLE										
FÁCIL ABSORCIÓN										
AROMA AGRADABLE										
NO GRASO NI JABONOSO	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

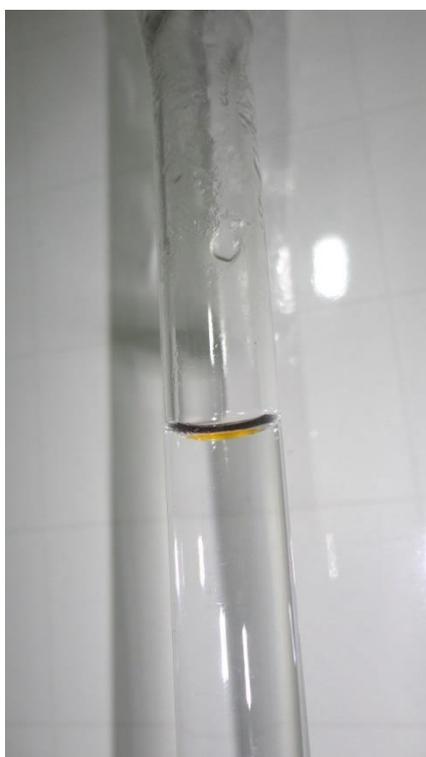
EFICACIA DEL TÓNICO ASTRINGENTE DE ARAZÁ										
PACIENTES	1		2		3		4		5	
ESTABILIZA EL PH	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
REGULA EL EXCESO DE GRASA										
ES ASTRINGENTE										
COSMETICO DE HIGIENE										



**Anexo N. 9** Ensayos iniciales en el laboratorio de SISACUMA



**Anexo N. 10** Ensayos iniciales en el laboratorio de SISACUMA



**Anexo N. 11 Selección de material vegetal**



**Anexo N. 12 Selección de material vegetal**



**Anexo N. 13 Método de DRAIZE**



**Anexo N. 14 Método de DRAIZE**



**Anexo N. 15** Método de DRAIZE 48 horas posteriores.



**Anexo N. 16** Método de DRAIZE 48 horas posteriores.



**Anexo N. 17** Ejecución del proyecto en el Centro de Relajación Relax Therapy.



**Anexo N. 18** Ejecución del proyecto en el Centro de Relajación Relax Therapy.



**Anexo N. 19** Ejecución del proyecto en el Centro de Relajación Relax Therapy.



**Anexo N. 20** Etiqueta del producto terminado.

