

Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos

Francisco Javier Giraldo Rojas¹

Hernán José Vélez Ríos²

Abigail Guerrero Blanco³



Artículo de investigación

Fecha de recepción: 15 de agosto del 2021 ■ **Fecha de aceptación:** 20 de diciembre del 2021

Giraldo Rojas, F. J., Vélez Ríos, H. J. y Guerrero Blanco, A. (2022). Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos. *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, 10(1), 44-55.

Resumen

El presente trabajo muestra el panorama de la agroindustria del cannabis para la utilización de derivados no psicoactivos, obtenidos mediante la extracción de la materia prima de algunos ingredientes para la utilización en la industria cosmética como alternativa a los de origen sintético, constituyendo uno de los posibles aportes para la reactivación económica del país, tras la emergencia de salud pública causada por COVID-19 y declarada por la OMS el 30 de enero del 2020, pretendiendo fortalecer a Colombia como uno de los principales países en América Latina en exportación de ingredientes naturales para la industria cosmética, apuntando al crecimiento de la cadena productiva y a una legislación que comprenda desde el cultivo hasta el uso del cannabis en un mercado que, en aras de lo proyectado por analizadores económicos, llegaría a producir para el país USD 500 millones en el 2032 (Colombia Productiva, 2017) y llegando a tener al día de hoy más de mil licencias para la producción en cultivos a nivel país. Es así como uno de los grandes retos es la estandarización de los cultivos de cannabis, mejorando la resistencia, la tolerancia a las plagas y las enfermedades, utilizando las buenas prácticas agrícolas (BPA), contribuyendo a los sistemas de producción sostenibles, afianzando la investigación y estableciendo una normatividad que permita el uso de subproductos y desarrollo de competencias laborales.

Palabras clave: cannabis, cannabidiol, cosmético.

Clasificación JEL: L16, O13, Q19

¹ Pertenece al sena, regional de Antioquia y a la dirección técnica del Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria, en Medellín, Colombia. Su orcid es 0000-0003-4916-2070 y su correo electrónico es fgiraldor@sena.edu.co

² Pertenece al sena, regional de Antioquia y al control de calidad del Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria, en Medellín, Colombia. Su orcid es 0000-0002-2258-6431 y su correo electrónico es hejvelez@sena.edu.co

³ Pertenece al sena, regional de Antioquia y es aprendiz del programa Tecnología en Regencia de Farmacia. Su orcid es 0000-0001-9346-7299 y su correo electrónico es aguerrero722@misena.edu.co

Agroindustry of cannabis cultivation in obtaining natural ingredients for cosmetic products

Abstract

This work shows the panorama of the cannabis agribusiness for the use of non-psychoactive derivatives, obtained by extracting the raw material of ingredients for use in the cosmetic industry, as an alternative to those of synthetic origin, constituting one of the possible Contributions for the economic reactivation of the country, after the public health emergency COVID-19 declared by the OMS on January 30, 2020, aiming to strengthen Colombia as one of the main countries in Latin America, in exporting natural ingredients for the industry cosmetics, aiming at the growth of the production chain and a legislation that includes everything from the cultivation to the use of cannabis, in a market that, according to what is projected by economic analysts, would produce for the country USD 500 million in 2032 (Colombia Productiva, 2017) and to date, it has more than 1000 licenses for the production of crops at the country. Thus, one of the great challenges is the standardization of vegetable crops, improving resistance, tolerance to pests and diseases, using Good Agricultural Practices (GAP), contributing to sustainable production systems, strengthening research and establishing regulations. that allows the use of by-products and development of labor competencies.

Keywords: Cannabis, Cannabidiol, cosmetic.

JEL classification: L16, O13, Q19

Introducción

El cannabis ha sido una planta que ha sido utilizada a través de la historia por sus propiedades medicinales y la fabricación de elementos consumibles como bebidas, cigarrillos, repostería, licores, suplementos alimenticios y alimentos para mascotas, así como de productos no consumibles como textiles, plásticos moldeables, cuidado personal, empaques y el uso de la planta con fines ilegales, esto último ha sido un factor determinante para que en muchas regiones del mundo sea considerada ilegal. A nivel mundial, la industria del cannabis ha venido en aumento en casi 30 países que han legalizado su producción y comercialización, pasando de un mercado global de usd 12 000 millones a un estimado en el 2025 de usd 166 000 millones.

Colombia es uno de los países que ha avanzado en la legalización del cannabis con fines medicinales, tras la aprobación de la Ley 1787 del 6 de julio de 2016 y por el Decreto 811 del 23 de julio de 2021 “Por el cual se sustituye el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, en relación con el acceso seguro e informado al uso del cannabis y de la planta de cannabis”, estableciendo el marco regulatorio al acceso seguro e informado al uso médico y científico de productos medicinales a base de cannabis y sus derivados en el territorio nacional colombiano (tanto para la producción como para las exportaciones). Ello ha generado una oportunidad económica en un mercado que a la fecha se estima para el 2025 en usd 166 000 millones y que en nuestro país se cuentan con más de mil licencias para la producción, estimándose que para el 2030 el sector genere unos usd 33,3 billones. (Clúster Farmacéutico Bogotá-Región, 2020). La reglamentación del uso del cannabis con el Decreto 613 de 2017 refiere a la evaluación, el seguimiento y el control del uso de las semillas para la siembra y sus derivados con

fines médicos y científicos, expidiéndose cuatro tipos de licencias para la fabricación, el uso de las semillas para la siembra, el cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y el cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo.

La emergencia sanitaria desencadenada por COVID-19 durante el inicio de la cuarentena, que comenzó el 24 de marzo en Colombia, declarada inicialmente por 19 días y luego extendida hasta el 1 de septiembre, hizo que el país dejara de exportar cerca de un 18,1% de *commodities* con relación al año 2019, siendo afectada la industria de cosméticos en un 8,8%, pero a partir del mes de mayo del 2021 se presentó un incremento en las exportaciones a países como Perú, México, Ecuador y Chile. Lo anterior ha reflejado, en el sector de cosméticos, la necesidad de reinventarse como muchas industrias, siendo una de las más afectadas por los periodos de cuarentena, al contrario de otras industrias como las de productos antisépticos y desinfectantes, las cuales han aumentado sus ganancias de forma exponencial; de ahí la necesidad de ofrecer alternativas de productos con beneficios agregados para la parte estética a los consumidores.

Se considera que el sector de la belleza y el cuidado personal presente un crecimiento promedio anual de ventas por usd 3297 millones en el 2024 (Procolombia, 2020), convirtiendo a Colombia en un potencial para inversionistas extranjeros y una oportunidad para que centros de investigación se orienten a la producción de ingredientes naturales para cosméticos. En el 2019, Colombia fue el segundo exportador de cosméticos y productos de aseo personal en América Latina y el Caribe, con un crecimiento promedio anual del 8% y acorde con el ser considerado un país biodiverso, con 311 ecosistemas continentales y costeros. En la figura 1 se pueden evidenciar las exportaciones del sector cosmético colombiano.

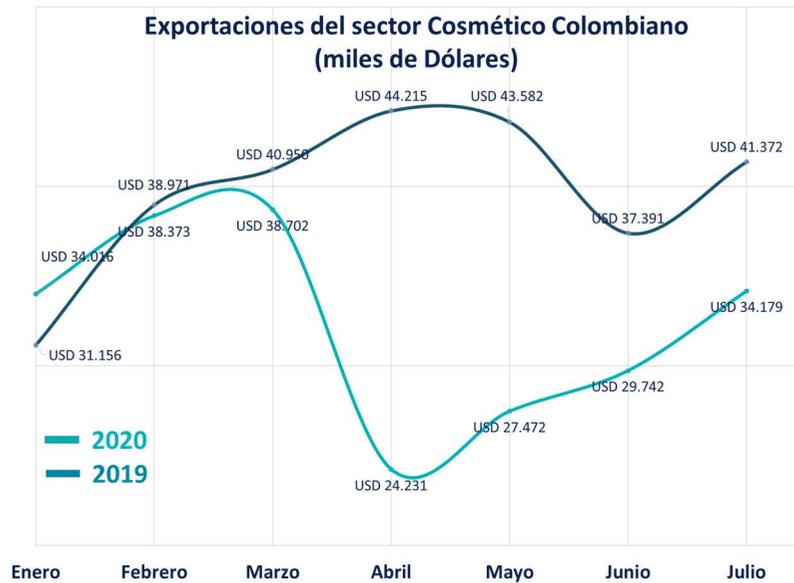


Figura 1. Exportaciones del sector cosmético colombiano

Fuente: adaptado de Muñoz, 2020.

La industria cosmética ha venido creciendo en nuestro país gracias a la fuente de obtención de los ingredientes de origen natural como objeto diferenciado con otras empresas extranjeras, teniendo como eje articulador a las instituciones académicas y la empresa privada como un sector innovador, traduciéndose esto como un factor clave para el desarrollo de productos cosméticos que garanticen la eficacia y la seguridad en el momento de ser utilizados por el consumidor.

Colombia es el segundo país a nivel mundial en biodiversidad, lo que se traduce el desarrollo a nivel de producción de materias e ingredientes naturales en la industria cosmética, con dinámicas crecientes de alternativas para

la sustitución de ingredientes sintéticos y que, al momento de realizar un balance, podríamos percibir esto como un potencial para el desarrollo de nuevos productos que demuestren la eficacia y la seguridad en su uso.

Mundialmente, se calcula que la industria de productos naturales produce cerca de usd 300 billones (Rugeles *et al.*, 2012) y en la tabla 1 se ve un panorama de ingredientes naturales para usos cosméticos en el mercado, resaltando que hoy en día no se ven reflejado los derivados del cannabis, algo que se proyecta que no demorará en aparecer en los indicadores de crecimiento de esta industria.

Tabla 1. Usos de algunos ingredientes naturales en cosmética

Categoría	Algunos productos fuente	Usos cosméticos
Colorantes o tintes	Achiote rojo y amarillo (<i>Bixa orellana</i>)	Fuente de colorante rojizo
	Jagua o Huito (<i>Genipa americana</i>)	Tinte azul usado como colorante para jabones, champú, crema y gel. Sirve como defensa dérmica contra la radiación
Savias, gomas, resinas y oleorresinas	Dividivi (<i>Tara spinosa</i>)	Resina hidratante y relajante
Jugos, pulpas, extractos, zumos y concentrados	Arazá (<i>Eugenia stipitata</i>)	Concentrado de la esencia usado en cremas, lociones y tónicos

Fuente: adaptado de Rugeles *et al.*, 2012.

La industria de cosméticos en Colombia registra ingresos en usd 3750 millones, existiendo la tendencia a utilizar productos de origen natural, como es el caso del cannabidiol (CBD), donde numerosos artículos le han atribuido algunas propiedades como agente antioxidante y protector de la piel, su uso es regulado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima, 2018) bajo precisiones en productos cosméticos en el listado del Personal Care Products Council (PC-PC), donde aparecen varios ingredientes derivados del cannabis (Procolombia, 2020).

Al tener claridad de que los productos cosméticos están regulados bajo la Decisión 833 de 2018 (Comunidad Andina, 2018), donde se regula su producción, aclarándose que un ingrediente cosmético es una sustancia de origen sintético o natural que forma parte de la composición de un producto y que para comercializarse deberá contar con una notificación sanitaria obligatoria (NSO), cumpliendo con listados internacionales sobre ingredientes que pueden incorporarse o no a los cosméticos con sus correspondientes funciones y condiciones de uso, en las listas y las disposiciones emitidas por la Food & Drug Administration de Estados Unidos (FDA); el listado de ingredientes cosméticos en pc-

pc, la pronunciación de las directivas o en los reglamentos de la Unión Europea y los listados de ingredientes cosméticos de Cosmetics Europe - The Personal Care Association.

Colombia es un país que cuenta con condiciones para tener cultivos en climas favorables respecto a suelos aptos para su cultivo y una duración de luminosidad de 12 horas al día, lo que es un factor clave al realizar una estandarización del material vegetal, adicionando que la mano de obra no incrementa el costo de producción; además de contar con programas de sustitución de cultivos ilícitos como parte de la implementación de los acuerdos de paz.

La cadena productiva del cannabis medicinal e industrial, en departamentos como Valle del Cauca, impulsa el sector de la siembra de semillas, el cultivo, las extracciones y la transformación de sus derivados y su comercialización por cerca de 200 productores, lo que apuesta por la comunidad y por la reactivación económica del país (Gobernación Valle del Cauca, 2021). En la figura 2 se muestra de forma sencilla y clara cómo es la cadena productiva del cannabis y cómo es la orientación a la fabricación de productos provenientes de sus derivados.

Cadena Productiva de Cannabis



Figura 2. Cadena productiva del cannabis

Fuente: Ramírez, 2019.

El SENA ve la oportunidad de volverse un centro de referencia en la elaboración de productos cosméticos a partir de ingredientes naturales derivados del cannabis, como el cannabidiol, un compuesto que está dentro de los cerca de 500 identificados, tales como los cannabinoides (THC

es el más estudiado), los terpenos, los flavonoides, los alcaloides, los estilbenos, las amidas fenólicas y las lignanamidas (Rubiano, 2019). Todo lo anterior rescata la oportunidad que existe en el plan de negocios del sector cosmético y el aseo presentado por Colombia Productiva (tabla 2).

Tabla 2. Plan de negocios del sector cosméticos y aseo

Visión a 2032	Metas a 2032	¿Cómo lograrlo?
Líder en el continente en producción y exportación de cosméticos y productos de aseo del hogar de alta calidad con base en ingredientes naturales	<p>Ventas: usd 2200 millones</p> <p>Empleos: más de 40 000</p> <p>Exportaciones: usd 783 millones</p>	Se debe promover el uso comercial de ingredientes naturales de la biodiversidad colombiana, garantizar el acceso a insumos con precios competitivos, diversificar hacia nuevos mercados e implementar mejores prácticas productivas de sostenibilidad e innovación

Fuente: Colombia Productiva, 2019.

La legislación en Colombia y el mercado actual hace necesario que los productos cosméticos, además de garantizar su inocuidad, también garanticen su eficacia y vigilancia, lo cual se puede avalar con un estudio clínico. A nivel mundial, la tendencia es que se realicen

estudios clínicos en seres humanos, bajo la rigurosidad de un consentimiento informado y cumpliendo las buenas prácticas clínicas de la International Conference on Harmonisation (ICH), permitiendo calificar el producto cosmético como “dermatológicamente testado”, lo cual será

considerado en el desarrollo de productos en el Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria del sena en la regional de Antioquia.

En Colombia, son 122 licencias para la fabricación de derivados de cannabis, 30 para el uso de semillas, 89 para el cultivo de plantas de cannabis psicoactivo, 139 para el cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo y se espera que Colombia se convierta en 1 de los 10 países de mayor producción con 1,95 toneladas, y un potencial de 5,8 millones de potenciales pacientes para tratamientos con cannabis medicinal. Colombia permite el uso medicinal al igual que países en Suramérica como Argentina, Chile, Perú, Paraguay y Brasil, entre otros como Estados Unidos, Francia, España y Alemania (Muñoz, 2020).

Respecto a su aplicación en seres humanos, se debe tener presente el uso según la parte del cuerpo y cómo ayuda a aliviar ciertas afecciones. La piel es el órgano más grande y como funciones principales tiene la regulación térmica y ser una barrera protectora contra el medioambiente, principalmente contra microorganismos y otros contaminantes ambientales, por lo cual es necesario que se le haga un sostenimiento periódico acompañado por una nutrición adecuada.

Algunas afecciones de la piel pueden manifestarse con la obstrucción de los poros de la piel, con protuberancias en forma de comedones, que es la acumulación de melanina en forma de granos superficiales o puntos blancos, lo cual es un resultado de la producción sebácea en áreas como la cara y la nariz, y que no permite el drenaje de las glándulas sebáceas, que en los poros son responsables de lubricar la piel y el cabello. La mayoría de las veces, estas glándulas producen una cantidad adecuada de sebo, sin embargo, los cambios hormonales, el estrés y los factores hereditarios son algunas de las causas principales del desequilibrio, junto a otros factores que contribuyen a la producción de sebo a nivel cutáneo. En respuesta, los poros quizá se

obstruyen y las bacterias se quedan atrapadas dentro de las células de la piel.

Ahora, en sus estructuras como queratinocitos, fibroblastos, melanocitos, glándulas sebáceas, entre otras, la piel presenta receptores cannabinoides CB1 y CB2, los cuales interactúan con los endocannabinoides, modulando procesos como la diferenciación celular y la producción de sebo, de lo anterior se concluye que el cannabidiol puede coadyuvar a la regulación sebácea de la piel.

El cannabis contiene números compuestos de los cuales se han realizado múltiples investigaciones como el tetrahidrocannabinol (THC), el cual es considerado como el compuesto con efectos psicoactivos y el cannabidiol (CBD), que es un fitocannabinoides no psicotrópico de la planta de cannabis sativa y un compuesto orgánico perteneciente al grupo de los terpenofenoles que puede activar los receptores cannabinoides en el organismo humano y así activar el regulador de las glándulas sebáceas.

Al ser usado en forma tópica, este puede unirse a los receptores del sistema de los endocannabinoides en las glándulas sebáceas, disminuyendo la síntesis de sustancias lipídicas y presentándose como una alternativa de origen natural como coadyuvador de los tratamientos convencionales en dermatología, con lo cual puede tratarse de disminuir el exceso de sebo que está constituido por lípidos, ácidos grasos, restos de células cutáneas, ceras como el cerumen que junto al sudor crea una capa hidrolipídica, y que ayuda a prevenir la resequead y la contaminación microbiana, pero que en exceso puede producir afecciones en la piel, donde el cannabidiol puede tener un efecto sebastático, regulando la síntesis de lípidos en las glándulas sebáceas.

La investigación mediante el seguimiento a estudios clínicos dermatológicos sobre el efecto del cannabidiol es muy reciente y no cuenta con suficientes datos clínicos para que en el mercado se ofrezcan productos clínicamente

comprobados. Los productos cosméticos son formulaciones que en su constitución llevan una variedad de ingredientes que pueden desencadenar efectos secundarios, por eso la importancia de desarrollar estudios clínicos que valoren la sensibilidad, la irritabilidad, la seguridad y la eficacia que evidencie los efectos esperados en los productos a comercializar. Así, los productos cosméticos solo son considerados como seguros si han sido obtenidos por medio del desarrollo y la estandarización de formulaciones, si su elaboración se realiza con materias primas de óptima calidad y bajo el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

Según la Comisión de la Comunidad Andina que armoniza las legislaciones internas de los países miembros en materia de productos cosméticos, estos son definidos como toda sustancia o formulación de aplicación local a

ser usada en las diversas partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos o en los dientes y las mucosas bucales, con el fin de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y protegerlos o mantenerlos en buen estado y prevenir o corregir los olores corporales (Comunidad Andina de Naciones, 2002).

Metodología

Los lineamientos en el diseño y el desarrollo del producto cosmético se realizaron en cuatro etapas, tal como se muestra en la figura 3, el diseño, la preformulación, la formulación y el producto terminado para ser comercializado, estableciendo los parámetros y los requisitos para solicitar la notificación sanitaria obligatoria (NSO).

DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> •Que quiere el consumidor. (Estudio de Mercado) •Límites de Diseño. (Parámetros de Calidad) •Espacio de Diseño. (Tecnologías) •Estrategias de Desarrollo. (Mejoras continuas)
PREFORMULACION	<ul style="list-style-type: none"> •Caracterización fisicoquímica de materias primas. •Caracterización microbiológica de materias primas. •Caracterización del método de elaboración. •Ensayos de compatibilidad de ingrediente funcional. •Ensayos de estabilidad.
FORMULACION	<ul style="list-style-type: none"> •Protocolo de Formulación. •Técnicas de Análisis Validadas. •Especificaciones de control calidad. •Estabilidad. •Incompatibilidades. •Parámetros microbiológicos. •Información del uso del producto y almacenamiento.
PRODUCTO	<p>Producto terminado</p>

Figura 3. Lineamientos para el diseño y el desarrollo del producto cosmético

Fuente: adaptado de Ramírez, 2016.

Caracterización del ingrediente primario cannabidiol (CBD)

Para el desarrollo del producto cosmético con base en el extracto no psicoactivo y al tener en cuenta que el cannabidiol es el ingrediente principal, fue necesario realizar una caracterización, determinando las variables más los incidentes al momento de realizar una formulación, como son contenido de cannabidiol y thc, el cual debe ser inferior al 1 % en peso seco en las materias primas cannabináceas para ser considerado bajo la legislación colombiana como un extracto no psicoactivo.

El método de extracción utilizado frecuentemente es con el solvente etanol, el cual tiene la particularidad de disolver sustancias hidrofílicas e hidrofóbicas con un equipo de extracción ultrasónico que utiliza como principio la cavitación ultrasónica (Jiménez *et al.*, 2016). Durante el proceso de extracción, el etanol entra a la célula, disolviendo los compuestos intracelulares y siendo considerado como uno de los métodos de alta extracción en productos naturales. Posteriormente, el extracto obtenido es disuelto en aceites de cadena media de triglicéridos, acompañado en su composición de aceites esenciales, terpenos y otros cannabinoides, lo cual garantizará una estabilidad en un promedio de un año.

Los análisis de calidad que garantizan que el aceite de cbd pueda ser utilizado como ingrediente en la industria cosmética están establecidos en el Decreto 613 de 2017, esto es mediante diversas técnicas analíticas como cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC), que determina las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes cannabinoides, resaltando el tetrahidrocannabinol (THC), el cannabidiol (CBD) y el cannabinol (CBN); la determinación de metales pesados contaminantes como arsénico, plomo, cadmio y mercurio es llevada a cabo por espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo; la cuantificación de pesticidas que resultan como trazas, al ser usados en el cultivo de cannabis para la mitigación de plagas, es realizada con el método de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (gc-ms), método utilizado también para determinar trazas de solventes sin evaporar, que en muchos casos suelen permanecer como contaminantes en procesos de extracción de cannabinoides y el análisis de micotoxinas por presencia de hongos producidos en el almacenamiento del material vegetal es determinado por el método de cromatografía de líquidos con espectrómetro de masas (LC-MS). Los anteriores análisis y sus respectivas especificaciones son mostrados en la tabla 3.

Tabla 3. Especificaciones de análisis fisicoquímico y microbiológico de un extracto de cannabis no psicoactivo (CBD)

Análisis	Especificación
Organoléptico	Extracto translúcido, tonalidad amarillenta con olor característico y libre de partículas visibles extrañas.
Identificación	Determinación de tiempos de retención por técnica hplc que son comparados con muestras de patrón primario.
Contenido de cannabinoides	cbd: 4,0-6,0% thc: < 1% (extracto no psicoactivo)
Microbiológico	Ausencia de <i>Escherichia coli</i> y <i>Salmonella</i> , recuento microbiano aeróbico total (tamc) ≤ 104 ufc/g y recuento total de levadura y moho (tymc) ≤ 102 ufc/g.
Aflatoxinas	B1 + B2 + G1 + G2 ≤ 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
Ocratoxinas	Ocratoxina A ≤ 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$
Pesticidas	Dentro de los límites de establecidos por Ph. Eur
Metales pesados	Pb $\leq 5,0$ $\mu\text{g}/\text{g}$, Cd $\leq 0,5$ $\mu\text{g}/\text{g}$, Hg $\leq 0,1$ $\mu\text{g}/\text{g}$, As $\leq 1,5$ $\mu\text{g}/\text{g}$
Solventes residuales	Aprobado para solventes de clase I, II y III

Fuente: elaboración propia.

Formulación del producto cosmético de crema humectante

La formulación del producto cosmético se estableció como una crema humectante, siendo un preparado semisólido emulsionado compuesto de dos fases, una oleosa y otra acuosa, las cuales son inmiscibles, pero con la adición de un coadyuvante de formulación, como lo es un emulsificante, se forma una fase homogénea, generando una emulsión tipo O/W (Oil-Water) con una relación de fase oleosa del 20 %, donde se encuentra el ingrediente principal cannabidiol, emulsificante del 5 % y fase acuosa del 75 %. La fase oleosa está compuesta por aceite de almendras (hidratante y emoliente), alcohol cetílico (espesante y emoliente), alcohol estearílico (espesante y emoliente) y monoestearato de glicerilo (espesante y emulsificante), mientras la fase acuosa está compuesta por glicerina (humectante), trietanolamina (reglador de pH)

y agua como vehículo del conservante, aroma y colorante.

Elaboración del producto cosmético

Se realizó el pesaje de los ingredientes cosméticos, estableciendo por separado la mezcla de la fase oleosa y la fase acuosa por separado. Posteriormente, se usó un dispersor T50 Ultra-Turrax a un rango de velocidad de 1000 rpm para la homogenización de cada una de las fases y se procedió a llevar a una temperatura de 70 °C en cada una de las fases, realizándose un mezclado de la fase acuosa sobre la fase oleosa, manteniendo la agitación inicial y dejando que la formulación cosmética alcanzara la temperatura promedio del laboratorio de 18 °C, temperatura a la cual se incorporaron el aroma y el colorante como factores característicos de la formulación. Por último, el envasado se realizó en un tubo colapsable de polietileno de alta densidad, que

es un polímero termoplástico formado por múltiples unidades de etileno (PEAD) con 30 gramos de material, siendo este envase un factor clave para proteger el producto de la evaporación de ingredientes volátiles.

Caracterización del producto cosmético

Se realizó la descripción del producto mediante la estandarización de la formulación con su composición cualicuantitativa y de todos los ingredientes, bajo la nomenclatura internacional o genérica de estos (INCI), para el etiquetado del producto y los procesos de fabricación a escala que se llevarán a cabo en el Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria del sena. En cuanto a las especificaciones organolépticas, estas fueron establecidas según una escala colorimétrica para dar tono, intensidad y valor de color; la característica fisicoquímica del pH fue mantenida en un rango de 5,5 a 7, donde los rangos son establecidos por la normatividad, con un recuento de microorganismos mesófilos aerobios totales máximo 1×10^3 UFC/g o mililitro, ausencia de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y coliformes totales. Además, se realizaron pruebas que garantizaron la estabilidad de la formulación microbiológica, fisicoquímica y las propiedades reológicas a través del tiempo, demostrando resultados dentro de los límites aceptables y al momento de someterlo a condiciones de estrés térmico a temperaturas de 7 °C, 12 °C, 21 °C y 40 °C y procesos de centrifugación para determinar los grados de separación de fases.

Conclusiones y contribuciones

El cultivo de cannabis en Colombia es una gran oportunidad para la obtención de ingredientes naturales como base para la formulación de cosméticos, ya que a nivel mundial se ha venido visualizando su uso con fines terapéuticos, además de funcionar como un coadyuvante en los tratamientos dermatológicos, aunado ello a que nuestro país tiene un gran potencial por poseer una biodiversidad adecuada, lo que lo hace un excelente productor de ingredientes naturales.

Los cosméticos han iniciado un camino más allá de la estética para convertirse en productos que demuestran seguridad y eficacia al consumidor, por lo cual es necesario que el sector industrial esté en aras de la investigación y la innovación en el uso de ingredientes de origen natural, como el cannabidiol, el cual se encuentra presente en el extracto no psicoactivo del cannabis.

Referencias

- Clúster Farmacéutico Bogotá-Región. (2020). *Cannabis medicinal impulsaría recuperación económica tras la pandemia*. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Farmacaceutico-Bogota-region/Noticias/2020/Julio-2020/Cannabis-medicinal-impulsaria-recuperacion-economica-tras-la-pandemia>
- Colombia Productiva. (2019). *¿Qué es el sector de cosméticos y aseo?* Recuperado de <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/manufactura/cosmeticos-y-aseo>
- Comunidad Andina. (2018). *Decisión 833. Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos*. Recuperado de http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/DEC833_s.pdf
- Comunidad Andina de Naciones. (2002). *Decisión 516 de 2002: Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos*. Recuperado de <http://www.saludcapital.gov.co/SectorBelleza/Galeria%20de%20Descargas/Normatividad/Decisiones/Decisi%C3%B3n%20516%20de%202002%20-%20CAN%20-%20Armonizacion%20legislacion%20cosmeticos.pdf>
- Gobernación Valle del Cauca. (2021). *El Valle del Cauca es el primer departamento con una cadena productiva de Cannabis Medicinal e Industrial*. Recuperado de

<https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/72195/el-valle-del-cauca-es-el-primer-departamento-con-una-cadena-productiva-de-cannabis-medicinal-e-industrial/>

- Invima. (2018). *Precisiones sobre el uso de cannabis en productos cosméticos*. Recuperado de <https://www.invima.gov.co/en/precisiones-sobre-el-uso-de-cannabis-en-productos-cosmeticos>
- Jiménez, C., Martínez, E., Ruiz, N. y Carranza, J. (2016). Extracción asistida por ultrasonido de compuestos fenólicos de semillas de chia (*Salvia hispanica* L.) y su actividad antioxidante. *Agrociencia*, 50(4), 403-412. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000400403
- Muñoz, A. (2020) *Análisis del sector cosmético colombiano en época COVID-19. HOW2GO*. Recuperado de <https://h2gconsulting.com/how2go-colombia/analisis-del-sector-cosmetico-colombiano-en-epoca-covid-19/>
- Procolombia. (2020). *Sector cosméticos y productos de aseo personal*. Recuperado de <https://investincolombia.com.co/es/sectores/manufacturas/cosmetica-y-cuidado-personal>
- Ramírez, J. (2019). *La industria del cannabis medicinal en Colombia. Fedesarrollo*. Recuperado de https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3823/Repordiciembre_2019_Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ramírez, Y. N. (2016). *Lineamientos básicos en diseño y desarrollo de productos cosméticos y farmacéuticos en la etapa de pre formulación y formulación aplicando los principios de Quality By Desing*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10654/14967>
- Rubiano, D. R. (2019). *Diseño de un plan de negocios para el cultivo, procesamiento y comercialización de cannabis medicinal*. Recuperado de <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7292/1/442404-2019-I-GE.pdf>
- Rugeles, L., Ortiz, J., Guaitero, B. y Huertas, A. (2012). *La cadena de valor de los ingredientes naturales del Biocomercio para las industrias farmacéutica, alimentaria y cosmética*. Recuperado de https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/publication/field_attached_file/pdf_-_la_cadena_de_valor_-_pag_web_0.pdf
- Safe+. (2015). *Análisis de competitividad del sector cosméticos e Ingredientes naturales*. Recuperado de https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-02/An%C3%A1lisis_de_competitividad_internacional_del_sector_cosm%C3%A9ticos_e_ingredientes_naturales_0.pdf
- SENA. (2021). *Sennova*. Recuperado de <https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia-innovacion.aspx>