



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**MANUAL DE COSMETOLOGÍA
CON PRODUCTOS DE LAS ABEJAS**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A
RUBI MARISOL FRANCO JOSE
ASESOR DE TESIS
MVZ ANGEL LOPEZ RAMIREZ**

Ciudad Universitaria, CDMX

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

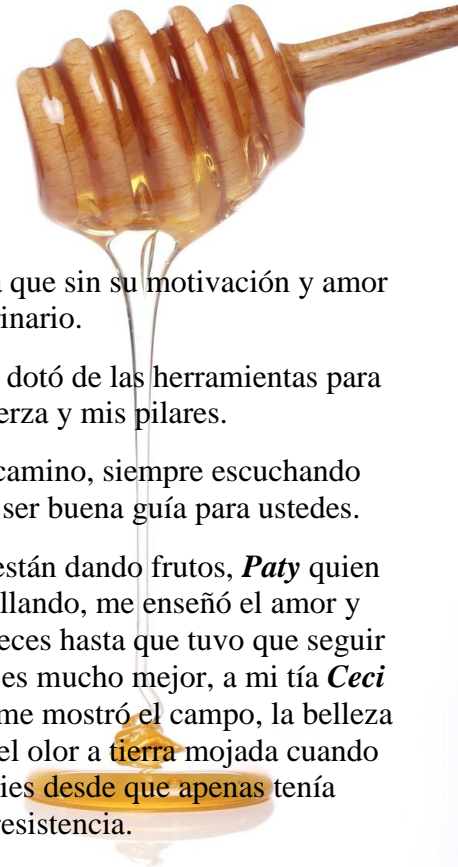


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DEDICATORIA

A mi mamá **Margarita** por ser un ejemplo de fuerza, valentía y perseverancia, ya que sin su motivación y amor no me hubiera sido posible formarme como médico veterinario.

A mi papá **Germán**, alguien siempre optimista y con un abrazo cálido, quien me dotó de las herramientas para formarme como ser humano y médico veterinario. Ambos son mi fuerza y mis pilares.

A mis hermanos **Germán y Emmanuel**, quienes son una chispa de luz en este camino, siempre escuchando atentos cuando les hablaba de mis experiencias y aprendizajes, siempre espero ser buena guía para ustedes.

A mis tíos: **Alberto** por sembrar en mí conocimientos desde pequeña que ahora están dando frutos, **Paty** quien con su calidez cuidó de mí y me ayudó a que mis habilidades se fueran desarrollando, me enseñó el amor y respeto por la vida y sus diferentes formas, me levantó cuando me caí miles de veces hasta que tuvo que seguir su camino, a mi tío **Richar** quien me mostró que la vida con risas y experiencias es mucho mejor, a mi tía **Ceci** quien cuidó de mí y entrenó mi lado creativo y despierto, a mi tío **Manuel** quien me mostró el campo, la belleza de los amaneceres en Toluca, lo verde del horizonte, lo intenso y cálido del sol, el olor a tierra mojada cuando llueve, el convivir con borregos, pollos, caballos, cerdos y todo tipo de especies desde que apenas tenía conciencia y a mi Tío **Víctor** por ser un ejemplo de fuerza y resistencia.

A **Gloria** por ser una segunda mamá para mí y cuidarme hasta que partió, a Tito por ser un gran amigo mío, acompañarme a la papelería cuando era pequeña, enseñarme a moverme en la ciudad y dedicarme el recurso más valioso en esta tierra, su tiempo.

A mi **Daf**, compañera de aventuras y conocimientos, una persona con grandes agallas para enfrentar la vida, gracias por ser mi confidente, mi amiga, mi hermana, eres una excelente doctora en pequeñas especies.

A **Aarón** por ser esencial en mi desarrollo como persona, me has enseñado paciencia, amor, aventuras, sé que lograrás grandes cosas amigo mío.

A **Vic** que todas las veces que sentía desistir en la carrera y en lo que me apasiona estuvo ahí para motivarme y seguir luchando, eres especial.

A mi compañero de vida, **Oscar** quien es la persona más dulce y noble que conozco, gracias por enseñarme lo que es amar a una pareja, el estar en altas y bajas, motivarme para lograr dar este último paso, eres increíble amor.

A **Queso** por quedarse siempre a altas horas de la noche mientras estudiaba y sacaba trabajos escolares, ¡eres grande minino!, a **Peluso y Tulia** por animarme con sus ronroneos y patitas suaves.

De manera especial a **Dios** y el universo que me permiten estar escribiendo esto y en cada abeja mandan una señal especial para seguir el camino correcto en este viaje.

A **mí** misma por levantarme todas las mañanas a intentarlo una vez más, por tener la valentía de seguir mis sueños y a pesar de los temores y caídas dar batalla como una guerrera. Esto es producto de desveladas, risas, llantos, sueños, vivencias, aromas y colores.

¡A las **abejas** por ser una especie guía en mi camino, esta tesis es en honor a ustedes damitas voladoras!



AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera especial al Médico Veterinario **Ángel López Ramírez** por ser un guía en la apicultura para mí, fue él quien me acercó al mundo de las abejas y hasta el momento sigue siendo mi mentor y gran amigo.

A los profesores del Centro de Cultura Ambiental "Acuexcomatl" **Daniel Prieto Merlos, Rafael Alejandro Navarrete Rayas y Nadia Albor Juárez** por siempre resolver mis dudas, transmitirme conocimiento y permitirme aprender de las abejas en mi servicio social. **Nadia** gracias por confiar en mí, eres un gran ser humano y muy buena amiga.

A la profesora **Laura Guadalupe Espinosa Montaña** quien siempre me recibió en su cubículo desde que tenía inquietud en los temas apícolas y me compartía el gran conocimiento que posee sobre la especie.

A la **MVZ. Adriana Correa Benítez**, gran formadora de personas, siempre atenta a mi desarrollo profesional, es una gran líder y alguien que admiro como profesionista y ser humano.

A mis sinodales **MVZ. Angélica Genoveva Gris Valle**, de quien siempre admiré lo rápida y hábil que es en el apiario y desde que mostré interés en abejas, me orientó y aconsejó en lo que necesitaba, al **MVZ. Ricardo Anguiano Baez**, del cual siempre admiré su pasión por las abejas y su técnica en el manejo de colmenas, a la **MVZ. Wendy Martínez Valdés**, por mostrar interés en el tema que estoy trabajando en este manual y brindarme su tiempo para resolver mis dudas, al **MVZ. José Fernando Núñez Espinosa**, por brindarme su tiempo para la revisión del presente trabajo, resolver mis dudas y aportar consejos para nutrir cada vez más el contenido del manual.

"¿Con qué he de irme? "

¿Nada dejaré en pos de mí sobre la tierra?

¿Cómo ha de actuar mi corazón?

¿Acaso en vano venimos a vivir, a brotar sobre la tierra?

Dejemos al menos flores. Dejemos al menos cantos."

Nezahualcóyotl (Fragmento)



Imagen 1 " Prendiendo el ahumado", práctica en, Zimapán, Hidalgo.

CONTENIDO

1. Introducción	5
2. Objetivo general	8
3. Objetivos específicos	8
4. Ámbitos de aplicación	8
5. Público a quien va dirigido	9
6. Origen e historia de la apicultura	9
6.1 Origen e historia universal	9
6.2 Origen e historia de la apicultura en México	10
7. Descripción de los productos de la colmena	14
7.1 Miel	14
7.2 Polen	28
7.3 Propóleos	34
7.4 Jalea Real	38
7.5 Cera de abeja	43
7.6 Veneno de abeja	48
8. Normatividad aplicable para la producción de cosméticos en México	53
9. Historia de la cosmetología	55
10. Aspectos importantes de la cosmetología	63
11. Subproductos de la colmena y su elaboración	69
12. Formulaciones	74
12.1 Cremas	74
12.2 Jabones	78
12.3 Shampoo	82
12.4 Bálsamo para labios con cera de abeja	84
13. Glosario de términos	89
14. Bibliografía	96

1. Introducción

La apicultura es una actividad que ha acompañado al ser humano a lo largo de la historia existen diversas pruebas de ello, como la pintura rupestre representada en la cueva de la araña ubicada en Bicorp, Valencia, España la cual constituye la primera imagen de recolección de miel a nivel mundial, es un símbolo universal de la apicultura que nos muestra que desde hace unos 7.000 años las primeras sociedades ya tenían una relación primordial con las abejas.¹



Imagen 3 Inspirada en la pintura rupestre representada en la cueva de la araña en Bicorp, España, "recolección de miel." Por. Marisol Franco

A lo largo de la historia muchas civilizaciones han documentado su relación con las abejas: los egipcios descubrieron las propiedades antisépticas de sus productos al embalsamar cadáveres con miel y propóleos, así como su utilidad para sanar heridas.²

Los antiguos griegos y romanos practicaron la apicultura y registraron varios usos medicinales y culinarios del polen, miel y cera obtenida de las colmenas.

En América, antes de la llegada de los españoles en el siglo XV, no existían la especie del género *Apis*, sin embargo, las culturas establecidas, criaban a las abejas sin aguijón (meliponinos), a las cuales las consideraban un regalo otorgado por los dioses; La miel y cera de estas abejas se ofrecían como tributo, también se utilizaba la miel con fines medicinales y para preparar una bebida fermentada llamada balché, a base de la corteza del árbol balché (*Lonchocarpus longistylus*), miel, canela y anís. Dicha bebida era ampliamente utilizada en rituales religiosos y ceremoniales en tiempos prehispánicos.³



Imagen 4 Nido de abejas sin aguijón *Plebeia frontalis*, Xico, Veracruz, 2022.

Paralelo al desarrollo del ser humano, surgió la necesidad de modificar y mejorar el aspecto físico. Desde el primer día en el que el *Homo sapiens* se miró en una laguna de aguas cristalinas de África y tomó consciencia de sí mismo.

Y es que, desde el principio de la humanidad, existe una tendencia a la modificación externa de su aspecto ya se considera algo necesario para tener éxito social, bélico o amoroso, en definitiva, para mejorar la autoestima⁴

Los egipcios, pioneros en cosmética, usaban aceites y ungüentos para limpiar y hacer más suave su piel, fabricaban una especie de protector solar el cual incluía en sus ingredientes cera de abeja y grasa de caballo, además de usar mascarillas para perfumar su cuerpo. Tintes y pinturas se usaban para dar color a la piel, el cuerpo y el cabello, ellos daban color a sus labios y mejillas, teñían sus uñas con henna y delineaban sus ojos con kohl (delineador creado a base de ingredientes naturales). Al rededor del 3,000 a.c, los chinos comenzaron a mancharse las uñas con goma arábica, gelatina, cera de abejas y huevo para protegerlas y evitar que fueran quebradizas.⁴

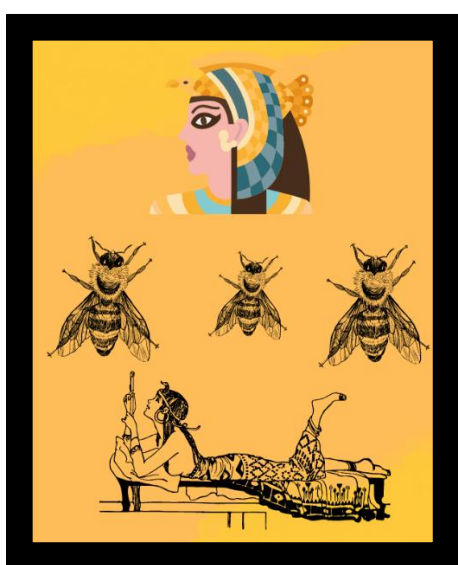


Imagen 5 Cleopatra realizaba su belleza con cosméticos de la época.



Imagen 6 Las abejas y los egipcios tenían ya relación desde tiempos ancestrales.

Las mujeres aztecas tenían la costumbre de tallar tierra amarilla en sus rostros para embellecerlos, o también untaban una crema hecha a base de "axin" (un insecto presente en México y Centroamérica), el cual mezclaban con otras sustancias para evitar la resequedad en sus rostros y protegerlos del frío, además de utilizar la "cochinilla grana" para dar color rojo a sus labios.⁵

A lo largo de la historia, estos dos temas han sido de gran relevancia para el ser humano, tanto la apicultura ha aportado beneficios al hombre, facilitando productos como miel, polen, propóleos, jalea real, cera, veneno de abeja e incluso las mismas abejas. Como la cosmetología satisfaciendo una necesidad intrínseca del ser humano de verse bien ante él y ante el mundo que lo rodea, cuidando distintas partes de su cuerpo.

Estos dos conceptos no están separados uno de otro, ya que en la industria cosmética a lo largo de la historia se han utilizado productos de las abejas en la formulación de diversos tipos de cosméticos, dadas sus propiedades humectantes, antibacterianas y exfoliantes.

Este manual está escrito para compartir conocimientos con el lector sobre apicultura y cosmetología y que los pueda aplicar y transformar en subproductos de la colmena que sirvan para fortalecer su salud, mejorar su aspecto y obtener ingresos si desea comercializarlos.

2. Objetivo General

Generar un manual de cosmetología con productos de las abejas con la suficiente información para que todo aquel profesionalista, apicultor o público en general pueda consultarlo como fuente de información actualizada, que le permita fabricar sus propios subproductos.

3. Objetivos específicos

Crear una herramienta de aprendizaje que sea visualmente atractiva para el lector y le permita adquirir conocimientos de cosmetología con productos de las abejas para la fabricación de los mismos.

Revisar el material de consulta disponible de ambos temas, realizar un análisis y síntesis de la información más importante y actualizada para presentarlo al lector de una manera didáctica.

Plasmear fórmulas de cosméticos que incluyan productos de la colmena en sus componentes.

4. Ámbitos de aplicación

Este manual ofrece una guía aplicable a los lectores para la elaboración de subproductos de la colmena (cosméticos), independientemente del lugar dónde se encuentren, únicamente podrían variar el nombre de los ingredientes para las formulaciones dependiendo el país o región.



5. Público a quien va dirigido

Este manual estará dirigido a los apicultores, estudiantes y público en general que deseen diversificar sus productos de la colmena para generar un mayor ingreso económico para ellos, sus familias o utilizar los productos para uso personal.

6. Origen e historia de la apicultura

6.1 Origen e historia universal

La palabra apicultura proviene del latín *Apis* (abeja) y *Cultura* (cultivo), así que se puede definir como la ciencia que se dedica al cultivo de las abejas.

El cultivo de las abejas no podría existir sin este maravilloso insecto, el cual tienen su origen de las avispas, como ya se sabe las avispas son depredadoras de otros insectos y se tiene la teoría que, al salir a la búsqueda de sus presas, algunas de ellas se comenzaron a alimentarse del néctar de las flores y del polen que quedaba adherido a su cuerpo, el registro más antiguo de los orígenes de las abejas en la tierra, pertenece a una abeja obrera encontrada atrapada en ámbar de la era Mesozoica en New Jersey, hace 65 millones de años, clasificada taxonómicamente como *Trigona prisca*.⁶

La abeja melífera (abeja productora de miel, de color amarillo con negro), apareció en Europa por primera vez, en el eoceno hace 53 millones de años, derivado de la presión de cambios climáticos fue adaptándose para evolucionar con las características con las que cuenta actualmente.⁶

Los primeros acercamientos del hombre y las abejas eran muy rudimentarios, no se conocía su biología, ni su comportamiento, el único fin era la obtención de la miel y algunos otros productos, cortaban y destruían los panales para poder extraerlos, al momento de la cosecha la mortalidad de las abejas era muy alta.⁷

Una de las evidencias más antiguas de la apicultura se encuentra en un jeroglífico grabado sobre la tumba de Abydos, en Egipto en el año 5,510 a. C., donde se ilustra una abeja.⁸ Los egipcios tenían la creencia que las abejas fueron creadas a partir de las lágrimas del Dios Ra,

además de utilizar sus productos con fines medicinales y ceremoniales, un ejemplo de esto es el uso del propóleo en el proceso de momificación de los cuerpos.

La apicultura tiene su inicio cuando el ser humano se percató que puede cosechar la miel y la cera con regularidad de la misma colonia, si se deja el nido de cría lo más intacto posible y con suficientes abastos de miel para que las abejas puedan sobrevivir las épocas adversas del ciclo anual.⁷

En las civilizaciones mediterráneas, durante el periodo entre los años 8000 a 4000 a.C., el hombre pasó de ejercer una actividad recolectora a proporcionar a las abejas un hogar, fabricado por él con diversos materiales, para que pudieran anidar y construir los panales en su interior.

Hace 4000 años la civilización de los Sumerios, asentada entre los ríos Tigris y Éufrates conocían la miel y las abejas, con su escritura sobre las tablillas de arcilla plasmaron sus conocimientos.

Los fenicios, griegos, romanos y árabes también dejaron registros de la importancia que tenían para ellos las abejas y la utilización de sus productos.

Para los años 2000 y 3000 a.C., se utilizaban canastas cónicas hechas de hierbas tejidas. Hoy en día existen canastas apícolas que todavía las manufacturan en forma artesanal.⁹

6.2 Origen e historia de la apicultura en México

Las culturas mesoamericanas lograron cultivar diversas variedades de los géneros *Trigona* y *Melipona*⁹, estas abejas son carentes de aguijón y su método de defensa es con mordidas o enredándose en el cabello. La apicultura de Centroamérica se practicó colocando las colmenas cerca de los hogares, mientras que en América del Sur los habitantes debían ir al bosque en búsqueda de los panales para poder obtener miel, tanto en la cultura mexicana como en la cultura maya los productos de las abejas eran tan apreciados que algunos tributos se pagaban con ellos.

Anterior a la llegada de Cristóbal Colón a América en 1492 no se conocía la caña de azúcar, por lo que la miel era el endulzante utilizado para todo tipo de bebidas, la cera de abejas era colocada en las ofrendas en forma de velas, también la utilizaban para darle forma a las figuras de oro o para hacer figurillas de animales, dioses y humanos,⁹ La miel y los propóleos eran utilizados como medicina tradicional, los tomaban para cuando presentaban molestias en la garganta, padecimientos de ojos, moretones, etc., y cuando una mujer iba a dar a luz, le daban una cucharadita de miel cada hora para ayudarla en el parto.

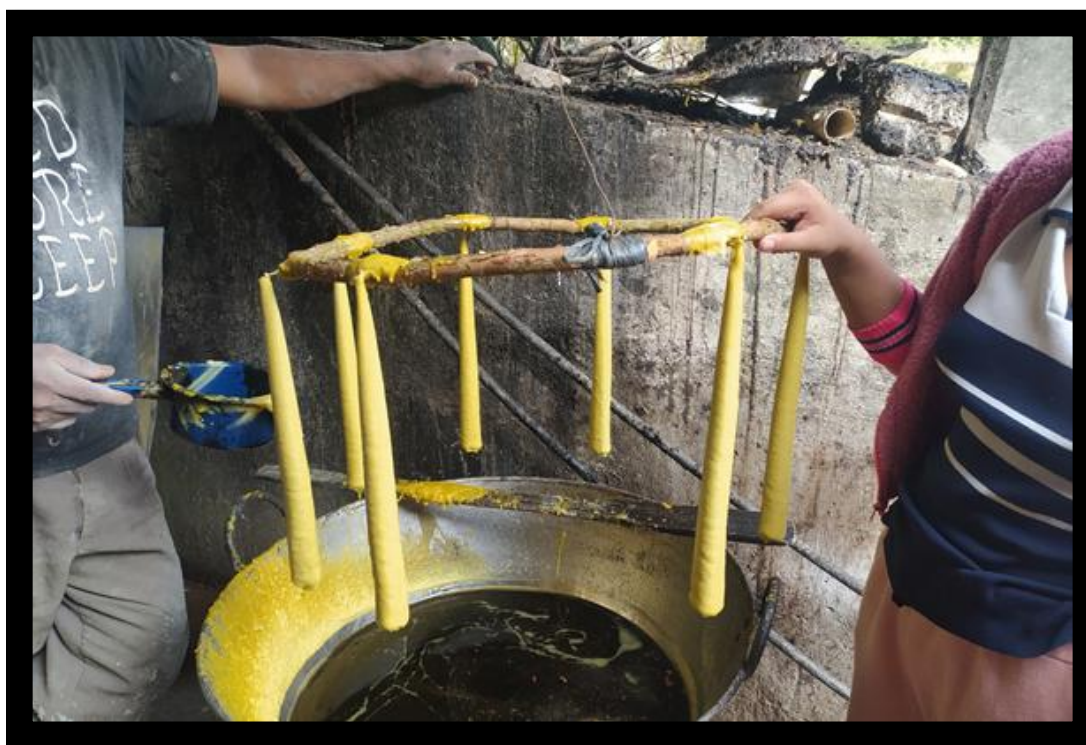


Imagen 7 Elaboración de velas con cera de abeja, Xico, Veracruz, 2021.

Con la llegada de los españoles, se dio la introducción de la abeja *Apis mellífera* a la Nueva España, derivado de la gran demanda que tenía la iglesia de cera de abeja para fabricar velas que servían para officiar las misas, sin embargo, los primeros testimonios de la llegada de la abeja melífera a Centroamérica y América del Sur datan de los siglos XIX y XX. En 1834 fueron llevadas a Uruguay, en 1848 a Chile, en 1855 a Argentina, 1858 a Bolivia y 1911 a Yucatán. Posiblemente la lenta expansión de *Apis mellífera* por esta región, se debe a la resistencia de los criadores de abejas sin aguijón.⁹



Imagen 8 Abeja *Apis mellifera* en su colmena, Xico, Veracruz, 2022.

Con la introducción de la caña de azúcar y el desarrollo de las grandes haciendas azucareras en la región central (hoy República Mexicana), la miel pasó a segundo lugar como producto endulzante.

La apicultura durante el México independiente estuvo durante decenas de años con el manejo alternado de la abeja europea y la abeja melipona, pero fue hasta la introducción de la colmena tecnificada que se dio un mayor desarrollo de la producción, ya que anteriormente se consideraba el tener las colmenas solo para autoconsumo. Después de la introducción de la colmena tecnificada se veía a hombres adinerados y de gran habilidad comercial dedicados a este ramo por las utilidades que les producía.⁹



Imagen 9 Apiario con colmenas tecnificadas, CDMX 2018.

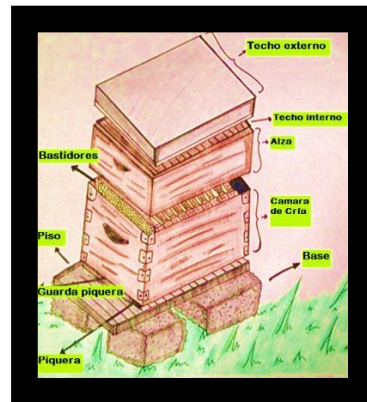
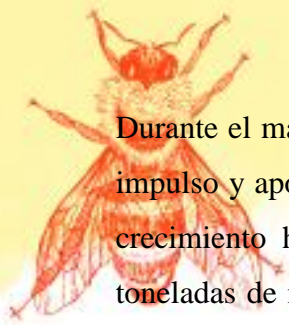


Imagen 10 Colmena tecnificada.



Durante el mandato de Porfirio Díaz la apicultura junto con otras actividades tuvo un gran impulso y apoyo económico. La producción de miel en México mantuvo una tendencia de crecimiento hasta 1986, cuando se alcanzó la producción récord al cosecharse 75,000 toneladas de miel. Posteriormente llegó la abeja africana al territorio y desde entonces las prácticas de manejo tuvieron que modificarse, la producción de miel comenzó a decaer y en mayo de 1992 en el Estado de Veracruz se reportó oficialmente el ácaro *Varroa destructor*, el cual llegó a causar un gran número de pérdidas de colmenas y ocasionó que varios apicultores abandonaran la actividad.⁹

La década de los noventa inició con una producción nacional decreciente, sin embargo, en los últimos años se pudo revertir esta situación, consiguiendo una producción de 49 mil toneladas en 1996 casi 60 mil y 55 mil en 2000 y 2001, respectivamente.⁹

De los años 2002, al 2007 hubo fluctuaciones entre las 58 mil y 50 mil toneladas y actualmente la producción de miel en los últimos 3 años ha sido de 51,064.937 ton en 2017, 64,253.032 toneladas en 2018 y 61.9 mil toneladas en 2019 (SIAP).



7. Descripción de los productos de la colmena

7.1 Miel

Cuando pensamos en las abejas, el principal producto que relacionamos con ellas es la miel, ya que desde tiempos muy antiguos el ser humano ha tenido fascinación por este alimento, y no es para menos, siendo un endulzante natural, teniendo propiedades terapéuticas y proporcionando energía tanto a las abejas como a los humanos.

¿Qué es la miel?

“La miel es una sustancia natural, producida por las abejas a partir del néctar de las flores, de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos chupadores de plantas, que las abejas recolectan, transportan, transforman y almacenan en las celdillas del panal, del cual se extrae el producto (miel). Dicho producto puede ser fluido, espeso o cristalizado.”¹⁰



Imagen 11 Miel de abeja, multiflora (de varias flores).

Néctar

El néctar y otras exudaciones naturales de las plantas que las abejas recolectan provienen de la savia del floema, el líquido que circula por los tejidos de la planta, llevándole nutrientes. La mayor parte del néctar es secretado por unas glándulas de las flores llamadas nectarios, todos los nectarios tienen en común la función de secretar activamente néctar, el cual está compuesto de varios azúcares (90-95% de la materia sólida del néctar son azúcares), agua, cantidades pequeñas de compuestos nitrogenados, minerales, ácidos orgánicos, vitaminas, pigmentos y sustancias aromáticas.¹¹

La preferencia con que una abeja recolecta el néctar de una especie vegetal en vez de otra depende de la concentración (y composición) del azúcar del néctar, de la facilidad con que la abeja pueda llegar a él.



Imagen 12 Abejas recolectando néctar, (Izquierda. Abeja Xylocopa recolectando néctar de la flor mirabilis, derecha. Abeja euglossa recolectando néctar de una orquídea) 2020.

Potencial de miel

La cantidad total de miel que se puede obtener de una planta depende de tres factores: la productividad de azúcar (peso en mg del azúcar secretado por una flor en 24hrs), el número de flores que hay en un área determinada; y el número de días en que las flores secretan néctar. Al combinar estos factores, es posible calcular un "potencial de miel" teórico, esto es, el número de kilogramos de miel por hectárea que pueden obtenerse en una estación en la zona que abarca la planta en cuestión.¹¹

7.1.1 Características físicas de la miel

Viscosidad

La viscosidad de la miel depende de una gran variedad de sustancias (principalmente azúcares), y, por lo tanto, varía con su composición y principalmente su contenido de agua, la viscosidad de la miel es un parámetro técnico importante durante el procesamiento de la miel, ya que reduce el flujo de la miel durante la extracción, la sedimentación, la filtración, la mezcla y el envasado. Elevar la temperatura de la miel disminuye su viscosidad (un fenómeno ampliamente explotado durante el procesamiento industrial de la miel).¹⁰ Se ha observado que las mieles con menor humedad y provenientes de regiones con climas más fríos poseen una mayor viscosidad., En México podemos mencionar como ejemplo la miel mantequilla (proviene de la flor de acahual) y la miel de mezquite (proviene del árbol mezquite).

Densidad

La miel tiene una densidad mayor que la de casi ningún otro alimento; Es casi 50% más densa que el agua. La densidad relativa de la miel está entre 1.40% y 1.44% a 20°C, dependiendo su contenido de agua. La densidad de la miel es un factor importante, ya que, a mayor densidad (mayor contenido de azúcar y menor de humedad), hay una menor probabilidad de que se pueda fermentar.

Higroscopicidad

El factor de higroscopicidad es importante tanto en el procesamiento de la miel, como para el uso final, en los productos que contienen miel, el efecto de absorber y retener humedad, es un efecto deseado, por ejemplo, en la confitería y panadería, en las cuáles se desean esas propiedades para que los productos elaborados sean de calidad y no tengan problemas en su comercialización y almacenamiento.¹⁰

Tensión superficial

Es la baja tensión superficial la que hace a la miel un excelente producto humectante para utilizarlo en cosméticos. La tensión superficial varía con el origen de la miel y probablemente se debe a sustancias coloidales. Junto con la alta viscosidad es responsable de las características de espuma en la miel.¹¹

Color

El color de la miel varía dependiendo de su origen botánico, edad y condiciones de almacenamiento, va desde los tonos claros, e incluso incoloros como el agua, hasta ámbar oscuro o negro, los colores de la miel son básicamente todos los matices de ámbar amarillo, como diferentes diluciones o concentraciones de azúcar caramelizada que se ha utilizado tradicionalmente como estándar de color. La transparencia o claridad de la miel depende de la cantidad de partículas suspendidas que se encuentren en ella, como pueden ser algunas partículas de polen. Una vez cristalizada la miel adquiere un color más claro, porque los cristales de glucosa son blancos. Según se informa algunas mieles son "tan blancas como la leche". Como ejemplo tenemos la miel de mezquite (que posee un color blanquecino).¹¹

El aspecto más importante del color de la miel radica en su valor para la comercialización y la determinación de su uso final. Las mieles más oscuras se utilizan más frecuentemente a nivel industrial, mientras que las mieles más claras se utilizan para consumo personal.¹¹

En México se prefiere homogeneizar el color de la miel, ya que los consumidores se inclinan por un color ámbar claro, a niveles industriales de producción si se acopian mieles de distintos tonos, se les mezcla para poder conseguir un tono uniforme, que es el que comúnmente vemos exhibido en los centros comerciales.

El color de la miel es generalmente expresado en milímetros, en escala Pfund (una lectura de densidad óptica generalmente utilizada en el comercio internacional de miel) de acuerdo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (White, 1975c and Crane, 1980).¹¹

Estándares de color USDA	Escala Pfund (mm)
Agua blanca	0 a 8
Extra blanca	> 8 a 17
Blanca	> 17 a 34
Ámbar extra ligero	> 34 a 50
Ámbar ligero	> 50 a 85
Ámbar	> 85 a 114
Ámbar oscuro	> 114

Cristalización

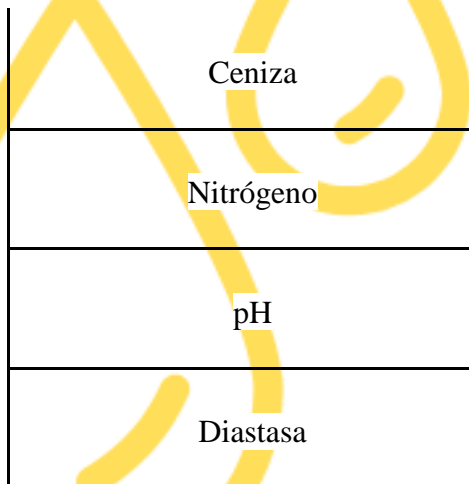
La cristalización es otra característica importante para el mercado de la miel, aunque no para determinar el precio. En climas templados la mayoría de las mieles se cristalizan a temperaturas normales de almacenamiento. Esto se debe al hecho de que la miel es una solución de azúcar sobresaturada. Varios consumidores continúan creyendo que, si la miel está cristalizada, está descompuesta o ha sido adulterada con azúcar¹¹, lo cual es totalmente falso, ya que la cristalización de la miel es un signo de pureza, que indica que la miel realmente proviene de la colmena.

7.1.2 La composición de la miel

La composición promedio de las mieles americanas, más o menos representativas de todas las mieles se muestra en la tabla siguiente:

Composición promedio de mieles estadounidenses y rangos de valores (White, et al., 1962)

Componentes % (excepto pH y valor de diastasa)	Promedio	Desviación estándar	Rango
Agua	≤ 17.2	1.5	13.4-22.9
Fructosa	38.2	2.1	27.2-44.3
Glucosa	31.3	3.0	27.2-44.3
Sacarosa	1.3	0.9	22.0-40.7
Maltosa	7.3	2.1	0.2-7.6
Azúcares altos	1.5	1.0	2.7-16.0
Ácidos libres (como ácido glucónico)	0.43	0.16	0.1-8.5
Lactona (como glucolactona)	0.14	0.07	0.13-0.92
Ácidos totales (como ácido glucónico)	0.57	0.20	0.0-0.37



Ceniza	0.169	0.15	0.17-1.17
Nitrógeno	0.041	0.026	0.000-1.028
pH	3.91	-	3.42-6.10
Diastasa	20.8	9.8	2.1-61.2

Azúcares

Los azúcares representan del 95% al 99% de la materia seca de la miel. La mayoría de estos son los azúcares simples fructosa y glucosa que representan el 85-95% de los azúcares totales. En general la fructosa es más abundante que la glucosa. Este predominio de azúcares simples y particularmente el alto porcentaje de fructosa son responsables de la mayoría de las características físicas y nutricionales de la miel.¹¹

Agua

Es el segundo componente más importante de la miel. Su contenido es crítico, ya que afecta el almacenamiento de la miel. Solo las mieles con menos del 18% de agua pueden almacenarse con poco o ningún riesgo de fermentación. El contenido final de agua depende de una serie de factores ambientales durante la producción, como el clima y la humedad dentro de la colmena.¹¹

Ácidos orgánicos

Entre los constituyentes menores, los ácidos orgánicos son los más importantes y de estos predomina el ácido glucónico, que es un subproducto de la digestión enzimática de la glucosa. Los ácidos orgánicos son responsables de la acidez de la miel y contribuyen en gran medida a su sabor característico.¹¹

Minerales

Están presentes en pequeñas cantidades, siendo el potasio el más abundante. Las mieles oscuras son las más ricas en minerales.

Enzimas

Las principales enzimas en la miel son la invertasa, (sacarasa), diastasa, (amilasa) y glucosa oxidasa.¹¹

Otras sustancias

Aunque se han identificado algunas de las sustancias responsables del color y el sabor de la miel, la mayoría aún se desconoce. Es muy probable que las mieles de diferentes orígenes botánicos contienen diferentes sustancias aromáticas y de otro tipo que contribuyen a los colores y sabores específicos y, por lo tanto, permiten distinguir una miel de otra. ¹¹





7.1.3 ¿Cómo fabrican las abejas la miel?

Se necesitan dos procesos fundamentales para la transformación de néctar en miel:

- **Transformación de la sacarosa en fructosa y glucosa**, azúcares más simples y que son utilizables directamente por el organismo, sin previa digestión (mediante la enzima invertasa, presente en el buche de las abejas).¹²

- **Evaporación del agua para concentrar el néctar**, hasta que no contenga más del 18% de agua (por acción de ventilación por aleteo de las abejas).¹²

1. Las abejas succionan el néctar de las flores.¹¹
2. Lo transportan en el buche melario (estructura anatómica en la que las abejas almacenan el néctar recolectado para transportarlo a la colmena).¹¹
3. El néctar que la abeja transporta fue previamente mezclado con su saliva, la cual mantiene secreciones de las glándulas faríngeas, que producen las enzimas que participan en la elaboración de la miel: la diastasa, la invertasa y la glucoxidasa.¹¹
4. Al llegar a la colmena la abeja que transporta el néctar, lo regurgita y es entregado a otra abeja.¹¹
5. El néctar es depositado en una celdilla del panal, las abejas bajan el porcentaje de humedad contenido en la mezcla aleteando cerca de la celdilla para que se evapore la mayoría del agua presente.¹¹
6. El néctar alcanza un porcentaje de humedad de 17% a 20% y posteriormente las abejas sellan la celdilla con una capa delgada de cera a la cual se le denomina opérculo.¹¹
7. La clave de la transformación de néctar en miel es la adición de enzimas presentes en la saliva de las abejas y la disminución de humedad en la mezcla.¹¹
8. Dependiendo las flores que visitan las abejas es la coloración, olor y sabor que tendrá la miel.¹¹



7.1.4 Beneficios y usos de la miel

La miel es una sustancia ancestral que nos ha aportado múltiples beneficios a los seres humanos a lo largo de la historia, las principales propiedades y efectos comúnmente atribuidos a la miel se describen brevemente a continuación, pero hay cientos de usos locales y diferentes en distintos países que varían de acuerdo con las culturas y tradiciones específicas.¹⁰

Beneficios nutricionales

La miel aporta carbohidratos de fácil asimilación al cuerpo, aumentando la energía y generando un mayor rendimiento físico y mental, es recomendada en problemas digestivos, anemia y anorexia.

Beneficios para el aparato digestivo

Se dice que la miel mejora la asimilación de los alimentos y es útil para problemas intestinales crónicos e infecciosos, como estreñimiento, úlceras duodenales y trastornos hepáticos, se ha informado sobre el tratamiento exitoso de varios trastornos gastrointestinales.^{13,14}

Beneficios para el sistema respiratorio

En climas fríos, templados y lugares con fluctuaciones considerables de temperatura, la miel es un remedio bien conocido para los resfriados y las irritaciones e infecciones de la boca, la garganta o los bronquios.¹⁰

Beneficio para la curación de heridas y la piel

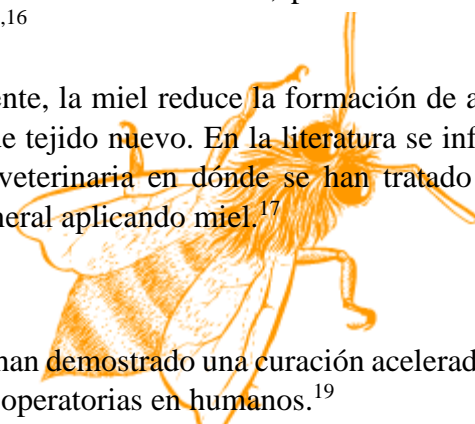
La miel se usa en cremas cosméticas hidratantes y nutritivas, también en preparaciones farmacéuticas aplicadas directamente sobre heridas abiertas, llagas, úlceras, úlceras varicosas y quemaduras. Ayuda contra las infecciones, promueve la regeneración de los tejidos y reduce las cicatrices.^{10,15,16}


Si se aplica inmediatamente, la miel reduce la formación de ampollas en las quemaduras y acelera la regeneración de tejido nuevo. En la literatura se informan muchos casos clínicos en medicina humana y veterinaria en donde se han tratado exitosamente llagas, heridas abiertas y lesiones en general aplicando miel.¹⁷

Aplicación tópica

Las aplicaciones tópicas han demostrado una curación acelerada de las heridas en animales,¹⁸ e incluso en heridas post operatorias en humanos.¹⁹


Las heridas externas e internas de las operaciones se vuelven bacteriológicamente estériles en pocos días y se secan. La estimulación simultánea de la regeneración de tejidos por la miel reduce los tiempos de cicatrización. Además, los apósitos aplicados con miel no se adhieren





a las heridas. En muchos hospitales de campo donde los antibióticos y otros medicamentos son escasos, la miel se ha empleado con éxito durante mucho tiempo.¹⁰

Actividad antibacteriana



La actividad antibacteriana de la miel se atribuye a una alta concentración de azúcar, acidez (rango de pH de 3.5 a 5.0) y peróxido de hidrógeno (H₂O₂), un subproducto enzimático durante la formación de ácido glucónico a partir de la glucosa, los cuales afectan directamente a reproducción o el metabolismo de las bacterias.¹⁰

7.1.5 Clasificación de la miel

Según la Norma Mexicana:




NMX-F-036-NORMEX-2006, “Alimentos-Miel-Especificaciones y Métodos de Prueba”, la miel se clasifica por su presentación, de la siguiente manera:

- **Miel en panal:** es la miel que no ha sido extraída de su almacén natural de cera y puede consumirse como tal.

- **Miel líquida:** es la miel que ha sido extraída de los panales y que se encuentra en estado líquido, sin presentar cristales visibles.

Miel cristalizada: es la miel que se encuentra en estado sólido o semisólido granulado como resultado del fenómeno natural de cristalización de los azúcares que la constituyen.

7.1.6 Equipo de protección e implementos para la obtención de la miel



Para entrar a un apiario se debe colocar un equipo de protección y contar con ahumadores, para evitar que las abejas piquen en el cuerpo o la cara.

Velo: Sirve para proteger la cabeza y la cara del apicultor. Consta de una careta de malla mosquitera negra, una cuerda dividida en dos, en la parte inferior trasera y en la parte inferior de enfrente tiene dos jaretas en las cuales se meterá cada cuerda, esto permite pegar el velo al cuerpo.

Overol: En una sola pieza, debe ser de manga larga y de un material grueso.

Gautes: tienen que ser de cuero liso y suave para facilitar el manejo, sirven para proteger las manos de los aguijones de las abejas y de otros animales ponzoñosos se encuentren en las colmenas.

Ahumador: consta de un fuelle el cual insufla aire a la cámara de combustión, dentro de esta hay una rejilla que no permite que el material que sirva de combustible llegue al fondo, esto para que el aire pueda pasar y no se apague el ahumador, además ayuda a expulsar el humo.

Cuña: instrumento que sirve para abrir las colmenas, mover y sacar los bastidores.

DATO *El humo del ahumador siempre debe tener 3 características principales para que sea eficiente, debe ser: **(blanco, denso y frío)**

El encendido del ahumador es uno de los puntos más importantes para poder entrar al apiario, permite tener control sobre las abejas y realizar un manejo adecuado.

Manejo básico de una colmena para la cosecha de miel



- Se deben ahumar dos a tres veces las piqueras (entrada de las abejas a la colmena) de todas las colmenas, siguiendo un orden.²⁰
- Evitar pegarles a las colmenas y no colocar nada sobre sus techos sin antes administrar el humo.²⁰
- No caminar o pararse frente a la piquera.²⁰
- Para abrir la colmena, se da de dos a tres bocanadas de humo en la piquera de la colmena.²⁰
- Se debe quitar la tapa externa de la colmena y colocarla en el suelo frente a la parte delantera o trasera de la colmena, con la parte interior hacia arriba.²⁰
- Quitar el techo interno y colocarlo a un lado de la colmena.²⁰
- Revisar que la miel esté lista para cosecharse, se puede evaluar viendo que las celdillas tengan una delgada capa de cera denominada "opérculo" encima.²⁰
- Colocar la cuña entre la cámara de cría y el alza y realizar un movimiento aplicando palanca, para retirar el alza (que es dónde se encuentra la miel).²⁰
- Colocar el alza en dónde será transportada.²⁰

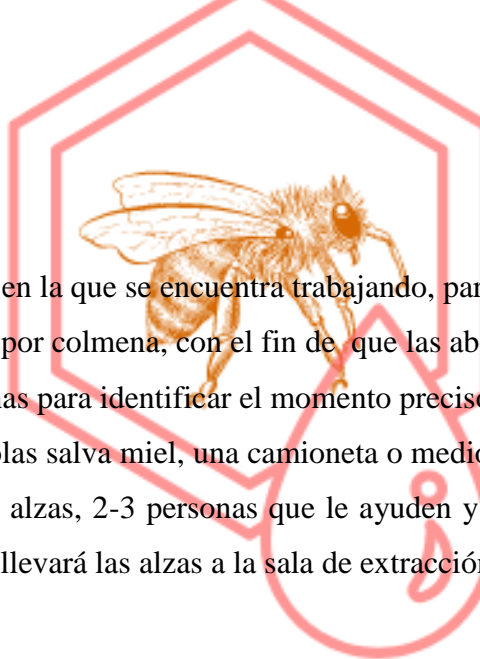


Imagen 13 Revisión de la colmena, Xalapa, Veracruz 2021.



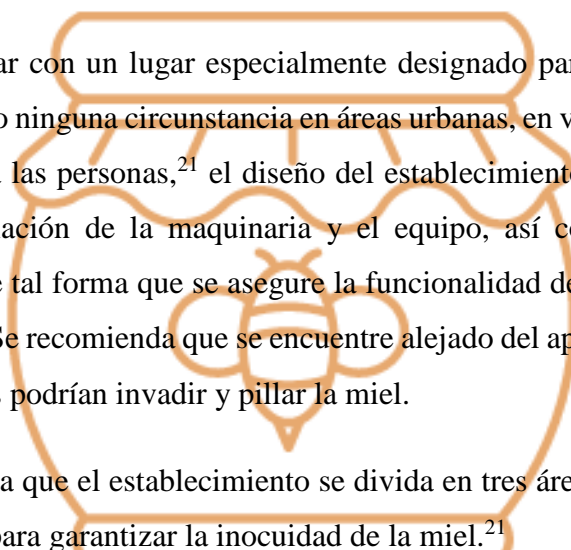
7.1.7 Cosecha de miel

El apicultor conoce la floración de la zona apícola en la que se encuentra trabajando, para la cual prepara a sus colmenas colocando 2 o 3 alzas por colmena, con el fin de que las abejas las llenen de miel, el productor revisará las colmenas para identificar el momento preciso en que cosechará su apiario, debe de contar con charolas salva miel, una camioneta o medio de transporte en el que le sea posible transportar sus alzas, 2-3 personas que le ayuden y sus respectivos equipos de protección, posteriormente llevará las alzas a la sala de extracción.



Sala de extracción

Se debe contar con un lugar especialmente designado para la extracción de miel, no debe realizarse bajo ninguna circunstancia en áreas urbanas, en virtud del alto riesgo que las abejas implican para las personas,²¹ el diseño del establecimiento debe tener el espacio suficiente para la instalación de la maquinaria y el equipo, así como para el almacenamiento de materiales, de tal forma que se asegure la funcionalidad de las operaciones de producción y de limpieza. Se recomienda que se encuentre alejado del apiario (3km) aproximadamente, ya que las abejas podrían invadir y pillar la miel.



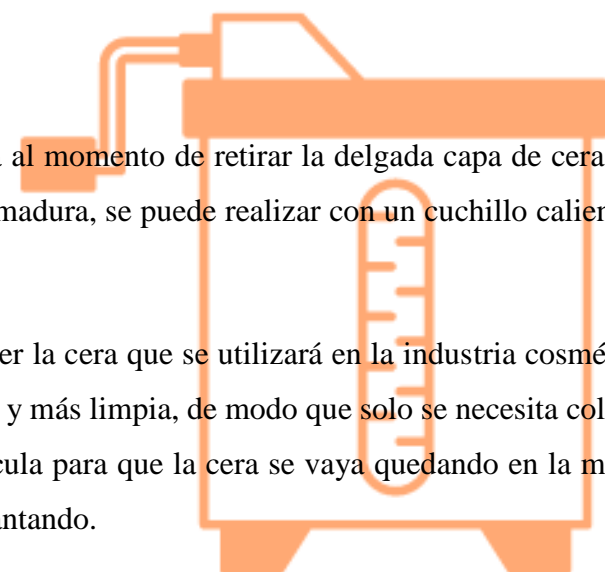
Se recomienda que el establecimiento se divida en tres áreas (área sucia, área semi limpia y área limpia) para garantizar la inocuidad de la miel.²¹

Al descargar las alzas de miel en la sala de extracción se colocan sobre las charolas salva miel y se procede al desoperculado de los bastidores.

Desoperculado

Desopercular es la acción que se realiza al momento de retirar la delgada capa de cera que sella las celdillas que contienen la miel madura, se puede realizar con un cuchillo caliente o un peine desoperculador.

Este paso es muy importante para obtener la cera que se utilizará en la industria cosmética, ya que la cera de opérculo es la más fina y más limpia, de modo que solo se necesita colocar una malla en el lugar dónde se desopercula para que la cera se vaya quedando en la malla, mientras el excedente de miel se va decantando.



Los materiales que se utilicen para el desoperculado de miel o que intervengan en su manipulación deben ser fabricados con materiales de grado alimentario, no deben transmitir sustancias tóxicas, olores ni sabores; no deben ser absorbentes, pero sí resistentes a la corrosión y al desgaste ocasionado por las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.²¹

En esta etapa es muy importante la actitud del operador debido a que puede convertirse en vector de contaminantes para la miel.²¹

Extracción

Posteriormente, los bastidores ya desoperculados se meten en un extractor (El extractor es un recipiente cilíndrico de capacidad variable, sobre cuyo eje se coloca una canastilla en la que se depositan los bastidores desoperculados para extraer la miel por fuerza centrífuga. Puede ser accionado por energía eléctrica o en forma manual.)²¹

Al igual que el resto del equipo que tiene contacto directo con la miel, es necesario que el extractor esté fabricado con acero inoxidable grado alimentario para evitar la contaminación de la miel. Asimismo, debe someterse a un proceso riguroso de limpieza antes y después de utilizarse.

Colado

El colado de la miel es una práctica utilizada para eliminar los fragmentos de cera de abejas u otras impurezas provenientes del proceso de extracción.

Se debe colocar un colador a la salida del extractor para ir recolectando la miel, se recomienda que sea de acero inoxidable, con una malla cuya abertura máxima debe ser de 3 x 3 mm por cuadro.²¹ el colador ayudará a que se recolecte la miel con las menos impurezas deseadas, Con respecto a los utensilios y recipientes que comúnmente se utilizan, deberán ser de acero inoxidable grado alimentario.²¹



Filtrado

Para el filtrado de la miel se deberán emplear filtros con mallas de acero inoxidable con abertura de 100 micras. Los filtros deberán ser reemplazables y lavables. La limpieza se realizará cuando ya no fluya la miel o al finalizar el proceso, con agua caliente y limpia.²¹

Sedimentación

La sedimentación es el proceso mediante el cual se logra la separación de las partículas e impurezas presentes en la miel a través del reposo.

Algunas recomendaciones que deben tomarse para llevar a cabo la sedimentación son:

La salida del tanque debe estar colocada a 2 centímetros del fondo para evitar el paso de partículas sedimentadas de mayor densidad que la miel. No dejar la miel en los tanques más de 2 días, especialmente aquella de fácil cristalización. Una vez concluido el proceso se deberá lavar e higienizar todo el equipo.²¹

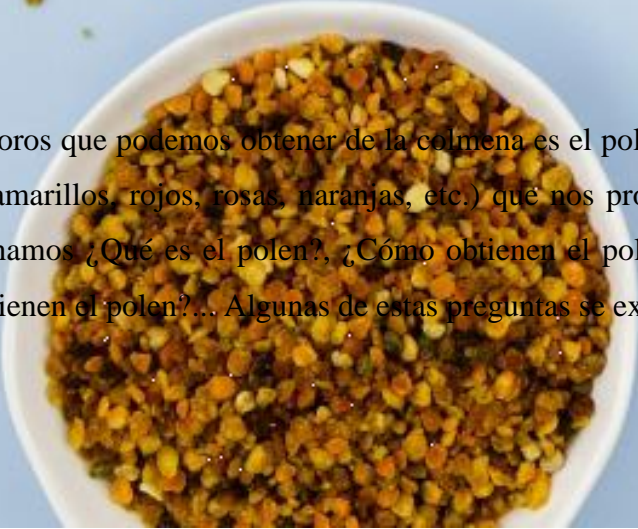


Envasado

Se coloca la miel en envases de acuerdo al gramaje en el que se desee, los envases deben ser de peso reducido; resistentes a ruptura; con cierre hermético; higiénicos y de fácil vaciado; nuevos, adecuados para las condiciones previstas de almacenamiento. En general, los materiales idóneos para envasar la miel son el vidrio y resinas como el Tereftalato de Polietileno (PET).

7.2 Polen

Otro de los tesoros que podemos obtener de la colmena es el polen, esos pequeños granitos multicolores (amarillos, rojos, rosas, naranjas, etc.) que nos proveen proteína, pero pocas veces reflexionamos ¿Qué es el polen?, ¿Cómo obtienen el polen las abejas?, ¿Cómo los apicultores obtienen el polen?... Algunas de estas preguntas se explican en este capítulo.



¿Qué es el polen apícola?

El elemento masculino de las flores, que se forman en las anteras de las plantas, recogido por las abejas obreras depositado en la colmena, y aglutinado en granos.²² Es una fuente de proteínas, lípidos y vitaminas, resultando esencial para el crecimiento y desarrollo de las abejas, dado su aporte de proteínas. Se caracteriza por tener una humedad del 16-32% y pH de 4.245..

¿Cómo obtienen el polen las abejas?

En sus vuelos al exterior de la colmena, recolectan los cientos o, a veces, millones de granos de polen por flor, gracias a que poseen vellosidades en todo su cuerpo, los granos de polen se adhieren fácilmente y con la ayuda de estructuras especializadas en sus patas, los empaquetan en gránulos en sus patas traseras, en una estructura llamada corbícula, aunque algunas abejas lo recolectan en una estructura denominada escopa, ubicada en la parte ventral de su abdomen.

El polen recolectado por las abejas generalmente se mezcla con néctar o miel regurgitada para que se pegue y se adhiera a sus patas traseras. Por lo tanto, los gránulos de polen resultantes recolectados de una colonia de abejas suelen tener un sabor dulce. Sin embargo, ciertos tipos de polen son muy ricos en aceites y se adhieren sin néctar ni miel. Una abeja en busca de alimento rara vez recolecta polen y néctar de más de una especie de flores durante un viaje. Por lo tanto, el gránulo de polen resultante en su pata trasera contiene solo una o muy pocas especies de polen. En consecuencia, el gránulo de polen tiene un color típico, con mayor frecuencia amarillo, pero se presentan rojo, púrpura, verde, naranja y una variedad de otros colores.

7.2.1 Características físicas del polen

Los granos de polen varían de 2 a 4 milímetros de diámetro y se pueden observar todo tipo de colores, formas y estructuras superficiales). La mayoría de los granos de polen tienen una capa exterior muy dura (esporodermo) que es muy difícil o imposible de digerir. Es tan duradero que se puede encontrar en depósitos fósiles de millones de años. Sin embargo, existen poros que permiten la germinación y también la extracción de las sustancias del interior.

7.2.2 Composición del polen

La composición del polen cambia de una especie a otra, la variación en las cantidades absolutas de los diferentes compuestos puede ser muy alta. Se han reportado contenidos de proteína por encima del 40%, pero el rango típico es de 7.5 a 35, por lo que es considerado un alimento altamente proteico.¹⁰

Los componentes principales son proteínas y aminoácidos, lípidos (grasas, aceites o sus derivados) y azúcares. Todos los aminoácidos esenciales para los seres humanos (fenilalanina, leucina, valina, isoleucina, arginina, histidina, lisina, metionina, treonina y triptófano) se pueden encontrar en el polen y en la mayoría de los demás, siendo la prolina la más abundante. También están presentes muchas enzimas (proteínas), pero algunas, como la glucosa oxidasa, que es muy importante en la miel. han sido añadidas por las abejas. Por tanto, esta enzima es más abundante en el "pan de abeja" que en los gránulos de polen fresco.¹⁰

*El pan de las abejas es una sustancia elaborada por las abejas que resulta de la mezcla de néctar y polen.



Composición del polen seco

Compuestos	%
Agua	7-11%
Proteína cruda	20-21%
Cenizas	3%
Extractos de éter (grasa bruta)	5%
Carbohidratos	-
Azúcares reductores	36%
Azúcares no reductores	1-3%
Almidón	28-29%

*Tabio et al., 1988*²³

Evidencia científica

Observaciones a largo plazo sobre el efecto medicinal del polen están relacionadas con problemas de próstata y alergias. Décadas de observaciones en países de Europa occidental y algunas pruebas clínicas han demostrado que el polen es eficaz en el tratamiento de problemas de próstata desde infecciones e hinchazón, hasta cáncer.²⁴

7.2.3 Usos del polen

Como medicina

Para el tratamiento de varios problemas de próstata, el polen generalmente se prescribe en forma de gránulos secos recogidos por las abejas. El polen de diferentes países o regiones parece funcionar igualmente bien. Sin embargo, el polen no ha sido reconocido oficialmente como fármaco.¹⁰



Como alimento

El polen, comparado con la miel, tiene menos azúcares, pero muchas más proteínas, minerales y vitaminas, por ello es una excelente fuente de nutrientes, que se utiliza como complemento alimenticio en deportistas, se recomienda consumirlo en pacientes en recuperación post-operatoria y en casos de anemia y fracturas óseas (por su contenido en minerales).

El efecto estimulante del polen y su posible mejora de la conversión alimenticia tanto en humanos como en animales, debería ser de especial interés para quienes tienen una dieta desequilibrada o deficiente. El único problema serio con la incorporación de polen en alimentos como barras de caramelo, dulces, postres, cereales para el desayuno, tabletas e incluso miel es la susceptibilidad alérgica generalizada de las personas al polen.

7.2.4 Cosecha de Polen

Para la cosecha se colocan trampas de polen en la entrada de la colmena, de manera que al pasar las abejas pecoreadoras (abejas que salen a campo a recolectar alimento) tumban las bolitas, ya que el tamaño de los orificios en la malla de la trampa es de tal medida que solo permite el paso al cuerpo de la abeja, provocando que las bolitas de polen caigan dentro del cajón de la trampa. Esto en el caso de *Apis mellífera*. Para las abejas nativas de los trópicos americanos, con colmenas más pequeñas y entradas tubulares donde no se pueden colocar trampas, se puede ir a cosechar el polen dentro de la colmena (en los huevos o potes que usan las meliponas para esto).²⁵

Las trampas se utilizan solamente durante la época de abundancia de polen. Tomar mucho polen de una colonia puede llegar a debilitarla o provocar su abandono. La periodicidad depende de varios factores.²⁵

- El tipo de trampa (capacidad).
- La humedad del polen: más humedad tiene el polen, con mayor frecuencia se debe recolectar, para evitar que se contamine.
- El clima: en períodos lluviosos debe recogerse a diario para evitar la fermentación.
- El tamaño de la colmena: colmenas fuertes, con población abundante.

La intensidad de luz, las lluvias y la humedad relativa también son importantes, pero es difícil evaluar la influencia de un factor independientemente de otro. De todos modos, las trampas deben ser retiradas o rotadas cada 5 días porque las abejas aprenden a pasar a través de la trampa y hacen bolitas más pequeñas a fin de poder seguir alimentando su cría.²⁵

Cada colonia puede llegar a producir unos 200 gramos de polen por día.

Se aconseja lavar regularmente las trampas con desinfectantes como amonio cuaternario, yodóforos o peróxido de hidrógeno, para desinfectarlas.

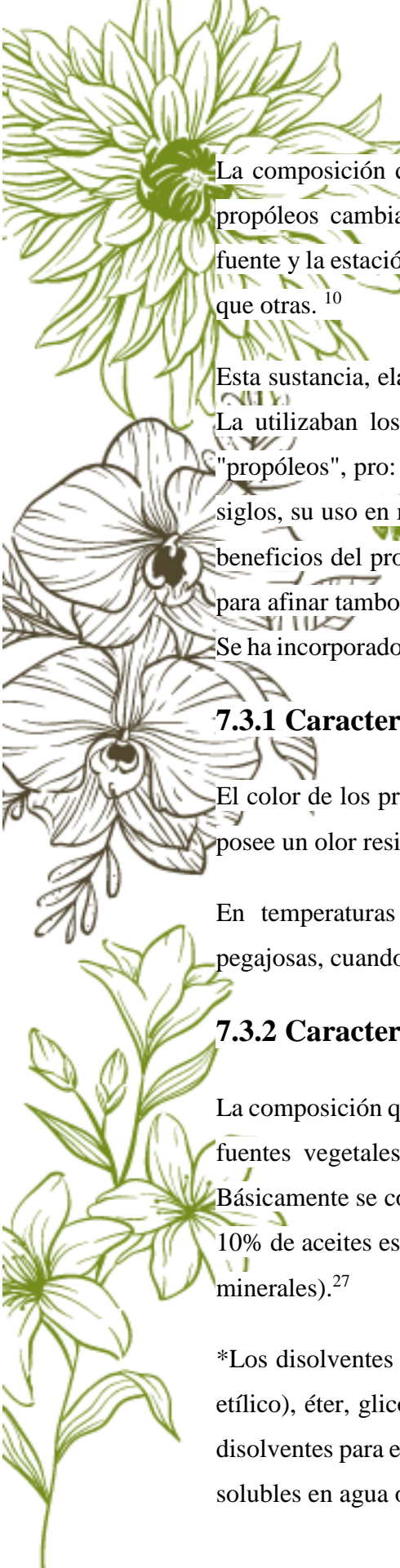
Secado del polen

El polen cosechado tiene que ser llevado de una humedad de alrededor del 20% hasta una humedad de menos de 10%, pues es un alimento higroscópico muy atractivo para algunas levaduras que lo harían fermentar muy rápidamente. Se puede secar el polen durante un día al horno debajo de 45 grados o suspendido en una caja con techo y piso de malla mosquitera. Existen secadores solares para esta función. El secado al aire y a la sombra le hace perder agua solamente si el tiempo es seco. Al sol, el secado es posible, pero se arriesga a perder propiedades terapéuticas principalmente a causa del intenso calor y de la acción de los rayos ultravioleta. Por las anteriores razones, lo mejor es procurar un secado artificial, mediante secadores de aire caliente a 40° Celsius por 24 horas.²⁵

7.3 Propóleos

Es una mezcla de resinas, ceras, aceites esenciales, polen y microelementos, las resinas son recolectadas por las abejas de las plantas y árboles, particularmente de las flores y los botones de las hojas. Dado que es difícil observar a las abejas en sus viajes de búsqueda de alimento, generalmente no se conocen las fuentes exactas de las resinas. Se ha observado que las abejas raspan las resinas protectoras de las yemas de las flores y hojas con sus mandíbulas y luego las llevan a la colmena como bolitas en sus patas traseras. Se puede suponer que, en el proceso de recolección y modelado de las resinas, se mezclan con algo de saliva y otras secreciones de las abejas, así como con cera.¹⁰

Estas resinas son utilizadas por las abejas obreras para revestir el interior de las cavidades del nido y todos los panales de cría, reparar panales, sellar pequeñas grietas en la colmena, reducir el tamaño de las entradas de la colmena, momificar dentro de la colmena cualquier animal muerto o insectos muy grandes, y quizás lo más importante de todo, mezclar pequeñas cantidades de propóleos con cera para sellar las celdas de cría. Estos usos son importantes porque aprovechan los efectos antibacterianos y antifúngicos de los propóleos para proteger a la colonia contra enfermedades. El uso de los propóleos reduce así la posibilidad de infección en la cría en desarrollo y el crecimiento de bacterias en descomposición en tejido animal muerto.¹⁰



La composición de los propóleos depende del tipo de plantas accesibles a las abejas. Los propóleos cambian de color, olor y probablemente características medicinales, según la fuente y la estación del año. Además, algunas abejas y algunas colonias son más recolectoras que otras.¹⁰

Esta sustancia, elaborada por las abejas, es conocida por el hombre desde tiempos remotos. La utilizaban los sacerdotes egipcios y más tarde, los griegos, quienes la denominaron "propóleos", pro: que significa delante de y polis: que quiere decir ciudad, a lo largo de los siglos, su uso en medicina ha recibido diversa atención. Los antiguos egipcios conocían los beneficios del propóleo y en África todavía se utiliza hoy en día, como medicina, adhesivo para afinar tambores, sellar recipientes de agua o canoas agrietados y decenas de otros usos. Se ha incorporado en barnices especiales como los que utiliza Stradivarius para sus violines.²⁶

7.3.1 Características físicas

El color de los propóleos varía de amarillo a marrón oscuro, según el origen de las resinas, posee un olor resinoso característico y un sabor fuerte y amargo.¹⁰

En temperaturas templadas, los propóleos son sustancias blandas, maleables y muy pegajosas, cuando están congelados o casi congelados, se vuelve duros y quebradizos.¹⁰

7.3.2 Características químicas

La composición química de los propóleos es bastante compleja y depende básicamente de las fuentes vegetales donde se originaron y de la función específica dentro de la colonia. Básicamente se compone de un 50-55% de resinas y bálsamos, 30- 40% de cera de abeja, 5-10% de aceites esenciales o volátiles, 5% de polen y 5% de materiales diversos (orgánicos y minerales).²⁷

*Los disolventes más comunes utilizados para su extracción comercial son etanol (alcohol etílico), éter, glicol y agua. Para el análisis químico se puede utilizar una gran variedad de disolventes para extraer las diversas fracciones. Muchos de los componentes bactericidas son solubles en agua o alcohol.²⁷

7.3.3 Propiedades y usos de los propóleos

Tanto para los humanos, como para las abejas esta sustancia tiene múltiples usos y propiedades, a continuación, se mencionan algunos:

Uso por la colmena

- Cerrar las grietas que se forman al interior de la colmena para evitar corrientes de aire y proteger del frío.²⁸
- Reducir al mínimo las vías de acceso o crear obstáculos que impidan la entrada de enemigos a la colmena.²⁸
- Embalsamar los cadáveres de los enemigos que se hayan introducido en la colmena y que las abejas no pudieron sacar de la misma.²⁸
- Barnizar el interior de la colmena con fines desinfectantes.²⁸

Usos y propiedades estudiadas y aplicadas por los humanos

Propiedades Antimicrobianas: La compleja composición le confiere al propóleos capacidad antibacteriana, antimicótica y antiviral.²⁷

Capacidad Antibacteriana: fue una de las primeras propiedades constatadas. Múltiples estudios bacteriológicos in vivo e in vitro confirmaron su acción bacteriostática y bactericida. Los principales responsables de esta propiedad son los flavonoides galangina y pinocembrina y derivados de los ácidos benzoico, ferúlico y cafeico.²⁷

Capacidad Cicatrizante y Antiinflamatoria: Los propóleos ganaron espacios importantes en el tratamiento de heridas, por su capacidad antibacteriana y por su notable capacidad cicatrizante y antiinflamatoria, Se señaló al ácido cafeico como responsable de inhibir la dihidrofolato reductasa, reduciendo la producción de interleucinas y prostaglandinas (importantes mediadores en los procesos inflamatorios).²⁷

Capacidad Antioxidante: En los últimos años ha tomado relevancia el consumo de antioxidantes, en especial los de origen natural, para la prevención de enfermedades de gran

trascendencia como la aterosclerosis, reuma e incluso el cáncer. Los antioxidantes, como la vitamina E (alfa tocoferol), impiden la oxidación lipídica (transformación del colesterol LDL en colesterol HDL), reduciendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares, y además, neutralizan los radicales libres, que son los responsables del envejecimiento celular.²⁷

Estimulación para la reconstrucción de tejidos: la capacidad de acelerar la epitelización y la división celular en la curación de heridas y la prevención y detención del desarrollo de procesos inflamatorios, es una de las propiedades más características de los preparados a base de propóleos, dicha actividad está relacionada con las flavononas presentes en su composición.

Otros Usos: Se emplea con buenos resultados en amigdalitis y faringitis. cantantes son grandes consumidores de miel con propóleos, caramelos o jarabe, este producto, brinda resultados en infecciones respiratorias.²⁷

7.3.4 Recolección y almacenamiento

Para la recolección de los propóleos de la colmena, el apicultor usa el comportamiento natural de las abejas como guía, las abejas utilizan esta sustancia para sellar los orificios presentes en la colmena para evitar corrientes de aire y protegerse del frío. Se coloca una malla o rejilla plástica con agujeros de aproximadamente 1.5-3 mm debajo de la tapa de la colmena para que las abejas rellenen los agujeros con propóleos, generalmente se deja la malla 2 meses para que se pueda recolectar, al retirar la malla, se coloca en un congelador durante 24 hrs para endurecer los propóleos, una vez congelados los propóleos se pueden desprender fácilmente de la rejilla y se colectan.²⁸

Una colmena puede producir entre 50-400 g de propóleos al año.²⁸

Para que las propiedades de los propóleos recogidos no se pierdan, se recomienda se almacenen en frascos color ámbar en un lugar seco y fresco, los propóleos pueden ser conservados hasta 7 años.²⁸

*Se recomienda conservar los propóleos en frascos con alcohol étílico de 70° en proporción de 50g de propóleos por un litro de alcohol, el frasco debe agitarse diariamente durante 4 hrs, se acelera la disolución con alcohol caliente.²⁸

*Para la obtención de los propóleos se deben utilizar colmenas sanas y fuertes.

7.4 Jalea Real

La jalea real es una secreción de las glándulas hipofaríngeas y mandibulares de las abejas obreras jóvenes (nodrizas), para alimentar a las larvas jóvenes y a la abeja reina adulta.

La única situación en la que la recolección de esta sustancia es factible es durante la cría de reinas, cuando las larvas destinadas a convertirse en abejas reinas reciben una abundancia excesiva de jalea real. Las larvas de la reina no pueden consumir el alimento tan rápido como se les proporciona y la jalea real se acumula en las celdas de la reina.¹⁰

La diferenciación entre abejas reinas y obreras está relacionada con la alimentación durante las etapas larvarias, de hecho, todos los huevos hembras pueden producir una abeja reina, pero esto ocurre solo cuando, durante todo el desarrollo la abeja es alimentada con jalea real.¹⁰

La espectacular fertilidad y la larga vida de la reina, alimentada exclusivamente con jalea real, es lo que ha llevado a la gente a creer de manera sugestiva que la jalea real produce efectos similares en los humanos.¹⁰

El consumo de jalea real ha ido en aumento, incluso sin que se haya confirmado científicamente su beneficio para la salud humana. El establecimiento médico occidental siempre ha sido cauteloso con los efectos que se atribuyen a este producto y, en la mayoría de los casos, se niega a considerarlo, en gran parte debido a la forma en que se promocionó inicialmente la jalea real. A pesar de un gran número de publicaciones que resaltan sus virtudes y la bibliografía aparentemente abundante, todavía existe una grave falta de datos científicos sobre los efectos clínicos de la jalea real.¹⁰

7.4.1 Características físicas de la jalea real

La jalea real es una sustancia homogénea con la consistencia de una pasta bastante fluida. Es de color blanquecino con matices amarillos o beige, tiene un olor penetrante y un sabor ácido característico, es parcialmente soluble en agua.¹⁰

Ciertas características de la jalea real son un signo de pureza como, por ejemplo, los siempre presentes fragmentos de piel larval. Los fragmentos de cera también se encuentran con más o menos regularidad, pero su presencia depende en gran medida del método de recolección. La jalea real almacenada a menudo desarrolla pequeños gránulos debido a la precipitación de componentes.¹⁰

7.4.2 Componentes de la jalea real

Los principales componentes de la jalea real son agua, proteínas, azúcares, lípidos y sales minerales. El agua constituye aproximadamente dos tercios de la jalea real fresca, pero en peso seco, las proteínas y los azúcares son, con mucho, las fracciones más grandes. Todos los aminoácidos esenciales para el ser humano están presentes y se han identificado un total de 29 aminoácidos y derivados, siendo los más importantes el ácido aspártico y el ácido glutámico.²⁹ Los aminoácidos libres son prolina y lisina.³⁰ También están presentes varias enzimas, incluida la glucosa oxidasa,³⁰ la fosfatasa y la colinesterasa.



Composición química de la jalea real
Agua 67%
Azúcares 16%
Proteínas 12.5%
Lípidos 5.6%
Cenizas 0.8%

7.4.3 Propiedades de la Jalea Real

La jalea real es uno de los productos de las abejas melíferas que tienen potencial para varios tratamientos de enfermedades humanas.³¹

Posee actividades biológicas como agente antioxidante, antitumoral, antienvjecimiento, neurotrópico y antiinflamatorio.³¹

A continuación, se enlistan algunos de sus efectos:

- Estimula la producción de colágeno de tipo I y fortalece los huesos.²⁸
- Estimula la circulación sanguínea.²⁸
- Actúa favorablemente en afecciones del tracto gastrointestinal.²⁸
- Posee acción hipotensiva por las sustancias acetilcolinérgicas que posee.²⁸

- Posee una fuerte actividad antioxidante.²⁸
- Estimula el metabolismo celular.²⁸
- Tiene acción antitumoral.²⁸
- Tiene efectos positivos en la cicatrización de úlceras en los pies de pacientes diabéticos y otras heridas derivado de sus efectos vasodilatadores.²⁸
- Recomendada como tratamiento auxiliar en diabetes mellitus.²⁸
- Muestra efectos positivos como tratamiento auxiliar en la enfermedad de Parkinson.²⁸
- Se usa en el tratamiento auxiliar de arterioesclerosis.²⁸
- Reduce el síndrome premenstrual.²⁴
- Auxiliar en el tratamiento de problemas urinarios y mejora en la calidad de vida de mujeres posmenopáusicas.³³
- Estimula las funciones físicas y mentales de las personas mayores y aumenta su apetito, además de generar efectos neuroprotectores.³⁴
- Auxiliar en la prevención de infecciones debido a sus actividades antimicrobianas.³⁵

7.4.4 Usos de la Jalea Real

Actualmente la Jalea Real se administra con mayor frecuencia por vía oral y en cosméticos.¹⁰

Los estudios in vitro han confirmado que el ácido 10-hidroxidocanoico en la jalea real tiene actividad antibiótica. La eficacia del antibiótico es termoestable, pero disminuye con un almacenamiento inadecuado o a largo plazo, también es fungicida.³⁶ Se han descrito efectos antivirales in vitro³⁷ y se ha observado una mejor resistencia a las infecciones virales en ratones.

Reacciones adversas en el consumo de Jalea Real

Si se ingiere en gran cantidad puede producir cefalea (dolor de cabeza), aumento de la tensión arterial, taquicardia y náuseas. En ocasiones puede producir dermatitis por contacto y anafilaxia.²⁸

Se recomienda tomar en pequeñas cantidades (100-300mg).²⁸

7.4.5 Obtención de la Jalea Real

El apicultor utiliza un sistema artificial para estimular la producción de jalea real. Para ello ha diseñado un sistema que permita simular una colmena huérfana, de manera que la colonia de abejas alimente futuras reinas, las cuales son múltiples larvas de abejas obreras injertadas en marcos especiales con múltiples copas celdas que serán tratadas como celdas reales y alimentadas con jalea real. En apenas 72 h, cada copa celda habrá sido estirada, alimentada con jalea real (150-200 mg) y sellada; lo cual indica el momento óptimo para la extracción de jalea real, antes que sea consumida por la futura reina.³⁸

La jalea real se extrae celda por celda con una manguera conectada a una bomba de vacío o con una jeringa. Su filtración es requerida para retener los restos de las larvas. Este producto de la colmena es muy delicado y por ello debe ser manipulado con todas las precauciones para conservar sus propiedades, evitando el contacto con el aire, la luz y el calor.



Imagen 14 Abeja reina, de sus celdillas se obtiene jalea real.

Condiciones básicas para la producción de Jalea Real

- Contar con colonias fuertes, de buenas características genéticas, con obreras y larvas saludables.²⁸
- Una adecuada alimentación para la colmena.²⁸
- Temperatura adecuada para la producción.²⁸

7.4.6 Conservación de la Jalea Real

Es importante que la jalea Real se conserve de manera adecuada, ya que se deteriora con rapidez y sus propiedades se pueden perder fácilmente, es sensible ante la luz solar, la temperatura, el oxígeno y la humedad, se recomienda envasarla en frascos color ámbar para impedir el paso de la luz y mantener en refrigeración en temperaturas de 2-0°C.²⁸

Se puede recurrir a la liofilización para la conservación de la jalea real: tecnología que aplica evaporación al vacío en estado de congelación, se puede conservar a 6°C en papel aluminio.²⁸

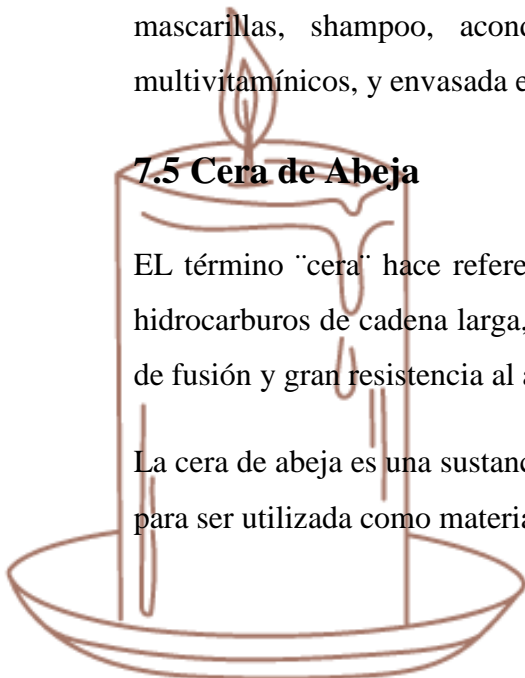
7.4.7 Presentaciones de la Jalea Real en el mercado:

Podemos encontrar este producto en tabletas, supositorios, cremas, cápsulas, ungüentos, mascarillas, shampoo, acondicionadores para el cabello, bálsamos, aceites, rímel, multivitamínicos, y envasada en frascos ámbar.²⁸

7.5 Cera de Abeja

EL término "cera" hace referencia a las mezclas de diferentes compuestos como: ésteres, hidrocarburos de cadena larga, cetonas, entre otros, que forman materiales con altos puntos de fusión y gran resistencia al agua.³⁹

La cera de abeja es una sustancia secretada por las glándulas cerígenas de las abejas obreras para ser utilizada como material de construcción para su hogar.



Químicamente las ceras son los ésteres de ácidos grasos saturados e insaturados de cadena larga (14 a 36 carbonos) con alcoholes grasos, que son alcoholes alifáticos monohidroxílicos de elevada masa molecular (12 a 40 carbonos).³⁹

7.5.1 ¿Cómo las abejas producen la cera?

Las abejas producen esta sustancia en 4 pares de glándulas presentes en la parte inferior de su abdomen, ente los 12 y 30 días de edad, en forma de pequeñas escamas redondeadas

Una de las labores de las abejas jóvenes de la colmena es la construcción de los panales, utilizan las pequeñas plaquetas de cera emergidas de su abdomen, son masticadas varias veces y con la adición de saliva y una variedad de enzimas forman pedazos flexibles que utilizan para la construcción hexagonal, también se utiliza esta cera para sellar la miel madura y al combinarla con propóleo para sellar las celdillas donde se encuentra la cría.¹⁰



Imagen 15 Bastidor en dónde se encuentra la cría de las abejas dentro de la celdilla, Xalapa, Veracruz, 2021.

7.5.2 Usos de la cera en la antigüedad

Por siglos la cera de abejas fue apreciada como el mejor material para hacer velas. Antes de la llegada de las "ceras" baratas a base de petróleo, el sebo (grasa animal extraída) se usaba para "velas baratas" y para adulterar cera de abejas. Antiguos joyeros y artesanos sabían cómo hacer delicados objetos a partir de cera y luego fundirlos en metales preciosos. Los colores de las pinturas murales y los iconos antiguos contienen cera de abejas que no ha cambiado durante más de 2000 años.⁴⁰ Los envoltorios de las momias egipcias contenían cera de abejas,⁴¹ se ha utilizado durante mucho tiempo en prácticas medicinales, en cremas y lociones. De todos los productos apícolas primarios, ha sido y sigue siendo el material más versátil y más utilizado.¹⁰

7.5.3 Características físicas

Inmediatamente después de ser secretada, elaborada y formada en panal la cera es color blanco, con el uso dentro de la colmena, se torna color amarillo, al estar en contacto con el polen, restos de larvas y las mismas abejas.¹⁰ Al comprar cera de abeja la podemos encontrar en varios tonos de color amarillo, también la podemos encontrar blanca (con previo tratamiento de decoloración).¹⁰ El punto de fusión de la cera de abejas no es constante ya que la composición varía ligeramente con su origen. Varias farmacopeas dan un rango de 62-65 ° C.¹⁰

La cera de abejas es un material inerte con alta plasticidad, también es insoluble en agua y resistente a muchos ácidos, pero es soluble en la mayoría de disolventes orgánicos como éter, bencina, benzol, cloroformo y, después del calentamiento, en alcohol y aceites grasos.¹⁰

7.5.4 Composición química de la cera de abejas

La cera de abejas comprende al menos 284 compuestos diferentes, de los cuales 21 compuestos principales representan el 56% de la composición total de la cera. La composición promedio de la cera de abejas se presenta en la siguiente tabla.⁴²

Componentes	Porcentaje%
Hidrocarburos	14
Monoésteres	35
Diésteres	14
Triésteres	3
Hidroximonoesteres	4
Hidroxipoliesteres	8
Ácido de monoésteres	1
Ácido de poliésteres	2
Ácidos grasos libres	12
Material no identificado	7

7.5.5 Usos y aplicaciones

Productos industriales: La cera se utiliza como componente aislante de numerosos materiales. Por ejemplo, se emplea en los cables eléctricos para aislar el cobre de la humedad, circuitos electrónicos, para proteger las pieles, en la confección de barnices, tintas, colores, crayolas, ceras de protección para los esquejes.³⁹

Cosmético y farmacéutico: Entra en la composición de pomadas y cremas, como base grasa y como espesante. En este caso suele utilizarse cera de opérculos, de la mejor calidad, para evitar problemas de residuos y de alergias. El uso mayoritario en este campo es la cera de depilar, que es una mezcla de cera de abejas con resinas. La cera de abeja posee propiedades antiinflamatorias y cicatrizantes una de las razones por la que es muy utilizada en productos cosméticos y farmacéuticos.³⁹

Impermeabilización y protección: Para recubrir cordones de costura en zapatería, en la fabricación de betunes y cremas de zapatos, para proteger recipientes del ataque de los ácidos de los zumos de frutas y de otros agentes corrosivos, en velas artesanales y aromáticas, en joyería y modelado de escultura, para realizar modelos de piezas, por su maleabilidad.⁴³

Actualmente varias empresas utilizan la cera de abejas para la fabricación de crayones de cera, también fabrican cera de moldear a partir de la cera de abejas.³⁹

En cosmetología se emplea para cuidar la piel delicada, especialmente cuando está seca. Limpia la epidermis, suaviza y alimenta la dermis, previniendo de esta manera el envejecimiento cutáneo. Los productos que contienen cera de abejas suavizan la piel. La cera entra normalmente en la composición de cremas nutritivas, astringentes, de limpieza, y en mascarillas para el cutis.³⁹

7.5.6 Extracción de la cera de la colmena

Para la obtención de cera de la colmena, debemos tener en cuenta las fuentes de cera dentro de ella, la más importante son los opérculos, también se puede obtener raspando la madera de los extremos en los bastidores y de los panales viejos que se van sustituyendo.²⁸

En los opérculos la cera está mezclada con miel, en los trozos de panal y en los panales viejos la cera contiene igual restos de miel y además restos de polen, larvas y las diferentes etapas de la cría. Para separar estos componentes se utiliza el calor.²⁸

Los métodos más utilizados para la extracción de cera son: extracción por calor solar, extracción mediante vapor de agua (técnica de baño maría) y extracción con agua caliente.²⁸

7.5.7 Comercialización de la cera de abeja

Comúnmente los apicultores comercializan la cera en marquetas y hojas de cera estampada.

Hay métodos para que la cera de abeja se torne de un color blanco y pueda aumentar su valor agregado al momento de comercializarse.⁴⁵



Imagen 16 Velas elaboradas con cera de abeja.

7.6 Veneno de abeja

El veneno de abejas también se conoce como apitoxina (del latín *Apis* que significa abeja, y del griego *toxikon* que significa veneno).⁴⁶ Es un líquido acuoso, transparente e inodoro secretado por las abejas. Producido por dos glándulas asociadas con el aparato vulnerante, una alcalina y una ácida. La producción de veneno alcanza un máximo cuando la abeja obrera

se involucra en la defensa de la colmena y la búsqueda de alimento, disminuye a medida que la abeja envejece. Al entrar en contacto con las membranas mucosas o los ojos, provoca ardor e irritación. El veneno seco adquiere un color amarillo y en algunas preparaciones comerciales adquiere un color marrón, se cree que se debe a la oxidación de algunas de las proteínas presentes en el veneno.¹⁰

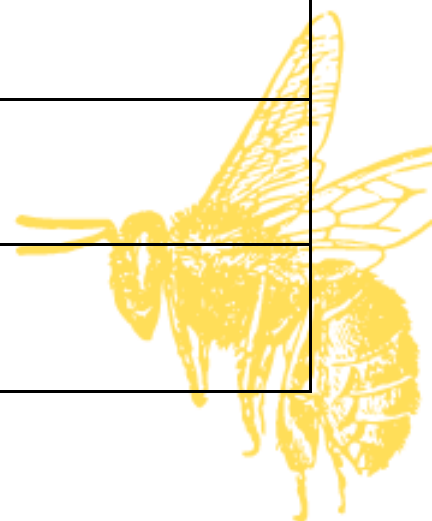
Cuando una abeja pica, el aguijón se queda en la piel debido a su forma, si lo vemos en un microscopio se asemeja a la forma de una sierra, ya que cuenta con pequeñas formas de dientes afilados en su superficie, se le denomina "aguijón estriado", por ello al picar se ancla en la piel y se desprende junto con otras estructuras de la abeja, lo que ocasiona su muerte.

Los nervios y músculos presentes en el segmento que se queda en la piel siguen inyectando veneno por un tiempo, hasta que el saco del veneno está vacío.¹⁰

7.6.1 Composición del veneno de abeja

Es una compleja mezcla de carbohidratos, lípidos, aminoácidos, péptidos, proteínas y enzimas, el 88% del peso del veneno de abeja es agua.

Moléculas	%
Enzimas	14%-16.6%
Proteínas y péptidos	49.8%-59.8%
Aminas fisiológicamente activas	.19-2.13%
Aminoácido	.4-1.5%



Azúcares	1%
Fosfolípidos	2%
Compuestos volátiles	4%-8%

Dotimas y Hider, 1987; Shipolini 1984.

7.6.2 Características principales de la apitoxina (veneno fresco de abejas purificado)

- Soluble en agua y ácidos²⁸
- Las soluciones no son estables: se infectan y descomponen rápidamente por las bacterias.²⁸
- Se seca rápidamente a temperatura ambiente.²⁸
- termoestable.²⁸
- No tiene efecto si se toma vía oral.²⁸
- Se conserva indefinidamente en glicerina (se ha informado de hasta 22 años de conservación).²⁸
- Una picadura de abeja contiene = 0,1 mg de veneno seco o 2 mg de veneno líquido.²⁸

7.6.3 Acciones del veneno de abeja

Posee cuatro acciones principales: antiinflamatoria, analgésica, vasomotor e inmunoactivante.

Su acción terapéutica está relacionada con las fracciones que lo componen:

Apamina: Polipéptido básico, acción vasomotora (incrementando la permeabilidad de los vasos), moderada acción antibacteriana y antifúngica.

Melitina: Polipéptido básico, acción vasomotora, moderada acción antibacteriana y antifúngica.

Hialuronidasa: Enzima, confiere permeabilidad de los vasos "abriendo camino a los demás componentes del veneno".

Histamina: Participa como dilatador de los vasos sanguíneos.

Fosfatasa A2: Posee actividad antibacteriana y antiviral.

Fosfolipasa B: Acción similar al anterior.

MCD: Péptido, lisa a los mastocitos, selectivamente incrementa la actividad capilar.

Minimina: Acción parecida a la Fosfatasa A2.

Entre otras acciones encontradas en la literatura se encuentran:

Antiarrítmica, Cardiotónica, Hipotensora, Fibrinolítica, Antiagregante Plaquetario, Eritropoyética, Inmunoactivante, Antibiótica, Antiviral y Antitumoral.

7.6.4 Uso del veneno de abejas

La aplicación del veneno de abejas ha sido usada durante varios años para tratar casos de reumatismos, artritis, artrosis y dolores o inflamaciones de variado origen, induciendo la picadura de una o más abejas en la zona afectada o mediante inyecciones intradérmicas, pomadas, pastillas, tabletas e inhalaciones.²⁸

Es importante mencionar que antes de comenzar una terapia con veneno de abejas, se debe hacer un test de alergia previo como medida preventiva, para descartar que el paciente presente una reacción inmunitaria exagerada, que produzca un cuadro patológico causando trastornos, incomodidad y a veces la muerte súbita.⁴⁷

Las principales afecciones tratadas con apitoxina son:

- Espondiloartritis deformante ⁴⁸
- Afecciones reumáticas ⁴⁸
- Poliartritis infecciosas ⁴⁸
- Afecciones del sistema nervioso periférico ⁴⁸
- Asma bronquial ⁴⁸
- Síndrome migrañoso ⁴⁸
- Hipertensión arterial ⁴⁸
- Psoriasis ⁴⁸
- Aftas ⁴⁸
- Mialgia y miosis ⁴⁸
- Esclerosis difusa ⁴⁸
- Infecciones bacterianas y por hongos. ⁴⁸

Valor terapéutico

Se ha reportado en literatura un marcado efecto estimulante del sistema inmunológico, posee propiedades antiarrítmicas, mejora la conducción de los impulsos de la fibra nerviosa y disminuye la desmielinización, en piel su efecto rejuvenecedor se atribuye a una mayor circulación y el aumento de la permeabilidad de los vasos capilares. ⁴⁸

El uso del veneno de abejas en el manejo de la infección por VIH/SIDA es un campo activo de investigación y desarrollo, recientemente se ha buscado incorporar esta sustancia en los preservativos por su capacidad antiviral, así como introducirlo en vacunas contra este virus.

7.6.5 Obtención del veneno de abeja

El principal método para la obtención del veneno de abeja era mediante la picadura de las mismas, sin embargo, en los años 80 se desarrollan los sistemas de obtención de apitoxina mediante estímulos eléctricos a las abejas para que aguijoneen un vidrio, el veneno depositado allí se raspa, de esta manera se obtiene actualmente.

Se recomienda utilizar la trampa 20 minutos como tiempo máximo y que la frecuencia de extracción sea 1 vez cada 7-10 días, en promedio se obtienen 20 gr por colmena.⁴⁹

Se raspa el veneno dejado por las abejas en el vidrio, obteniendo un polvo de coloración blanquecina.

El polvo de veneno se disuelve en xilocaína a 1% o en agua destilada estéril (10 picaduras de abeja o 1mg de polvo/cm cúbico) para su uso.⁴⁹

8. Normatividad aplicable para la producción de cosméticos en México


Para proveer al consumidor productos que no afecten su salud y satisfagan sus necesidades, los cosméticos deben cumplir con estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura establecidas en la normatividad vigente en nuestro país.

Normas de interés en México

1. Norma Oficial Mexicana NOM-089-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la determinación del contenido microbiano en productos de belleza.

Establece los métodos para la determinación del contenido microbiano en productos de belleza, para asegurar que están libres de contaminación y son aptos para uso humano, de acuerdo con lo establecido por la Ley General de Salud, su Reglamento y demás disposiciones aplicables de la Secretaría de Salud.⁵⁰

2. Norma Oficial Mexicana NOM-141-SSA1-/SCFI-2012, Etiquetado para productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial.



Esta Norma establece los requisitos de información sanitaria y comercial que debe ostentar la etiqueta en productos cosméticos de cualquier capacidad preenvasados y destinados al consumidor final.⁵¹

*En 2014 se publicó una MODIFICACIÓN a esta Norma Oficial de los numerales 5.1.1, 5.1.10.2.2, 5.2.6, 5.3.1 y 5.3.7.18, segundo transitorio y el Apéndice Normativo "A" Protectores Solares.

3. Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza.

Como una medida de protección a la salud de la población, se requiere garantizar la condición idónea de los productos destinados al uso de las personas, como son los productos de perfumería y belleza, por lo que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza en este acuerdo.⁵²

8.1 Proyecto de Norma

Existe también un Proyecto de Norma Oficial Mexicana. PROY-NOM-259-SSA1-2014, Productos y servicios. Buenas prácticas de fabricación en productos cosméticos.

En la que se establecen los requisitos mínimos necesarios de las buenas prácticas del proceso de fabricación de productos cosméticos.⁵³

8.2 ¿Quién regula los productos cosméticos en México?

La Secretaría de Salud, por conducto de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), cuenta con un marco jurídico que, de acuerdo con la Ley General de Salud, tiene el propósito de regular la producción y comercialización de toda clase de cosméticos, entre los que destacan los relacionados con la perfumería, la belleza y el aseo, así como los servicios derivados de esas actividades. Como principal órgano de regulación, está el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF).⁵⁴

8.3 Leyes y reglamentos

A continuación, se muestra en el cuadro las leyes y reglamentos bajo los que se rige la producción de cosméticos en México.

Productos cosméticos	1.- Pruebas de seguridad (Art. 270, 2º. Párrafo, LGS)	Microbiológico (Art. 192, RCSPS) Biológicos (Art. 190, RCSPS) Eficacia (Art. 270, 2º. párrafo LGS)	LGS-LEY GRL DE SALUD RCSPS- REGLAMENTO DE CTRL SANITARIO DE PCTS Y SERVICIOS RLGSP-REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PUBLICIDAD LFPC-LEY FEDERAL DE PROTECCION AL CONSUMIDOR RLFPC-REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR
	2.- Publicidad	LGS, RLGSP LFPC, RLFPC	
	3.- Etiquetado	LGS, RCSPS NOM-141, 030, 008, 002	
	4.- Acuerdo sustancias y Acuerdo de aditivos	-Sustancias prohibidas -Sustancias restringidas -Conservadores -Colorantes -Filtros solares -Aditivos para repelentes de insectos -Ingredientes para productos dentífricos. -Aditivos alimentos	
	5.- Verificación en el mercado	Etiquetado Publicidad Establecimientos	

9. Historia de la cosmetología

Desde el principio de la humanidad, existe una tendencia a la modificación externa del aspecto. Se considera algo necesario para tener éxito social, bélico o amoroso, en definitiva, para mejorar la autoestima.⁴

En tiempos prehistóricos los primeros humanos utilizaban materiales de plantas, animales o minerales, como lo demuestran los contenedores de huesos que han sido encontrados con pastas coloreadas hechas de grasas y óxidos de hierro o magnesio. Minerales rojos, mezclados con grasa animal pueden haber sido utilizados para proteger el cuerpo de los rayos del sol (el primer bloqueador solar).

Desde hace 50,000 años se cree que el maquillaje ya era aplicado en el periodo Neandertal, ya que a través de distintos trabajos arqueológicos de esa época se identificaron recipientes de cosméticos que estaban fabricados con conchas a modo de estuche, con restos de pintura

amarilla y roja. Utensilios parecidos se vieron en excavaciones de África, fechados en el periodo Mesolítico (10,000-5,000 a.C.).⁵⁵

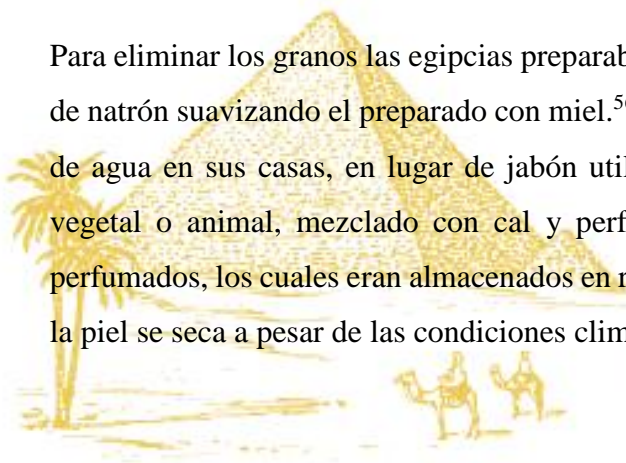
En la estancia mortuoria de la reina de los sumerios, Shub-Ad (5,000 a.C.), se encontraron utensilios de belleza, un pequeño pote donde se guardaba pigmento para labios y tablillas que referían fórmulas médicas para preparar cosmética.⁵⁵

Existe una referencia en el libro de Hernoc en la Biblia de los judíos etíopes en la que se dice que fue Azazel, jefe de los ángeles rebeldes quien se encargó de transmitir al hombre el arte de pintarse el contorno de los ojos con antimonio (mineral color plata), se manifiesta como expresión de indisciplina y atrevimiento.⁵⁵

Egipto

El primer gesto en busca de la belleza ha sido siempre el de enmarcar los ojos con un trazo oscuro alrededor de los mismos, como la civilización egipcia, la cual delineaba sus ojos con "kohl", un pigmento hecho a base de antimonio triturado, almendras quemadas, plomo, cobre oxidado, ocre, ceniza malaquita y crisocola (un mineral de color verde). Era aplicado con un pequeño palo alrededor del ojo (en la parte superior e inferior), dando la forma de una almendra, se creía que el kohl tenía propiedades para reducir las infecciones en los ojos, aliviar las inflamaciones de los párpados provocadas por las picaduras de los insectos y mejorar la vista cansada, se guardaba en una olla pequeña de fondo plano.⁵⁶ Evitaban tener aspecto cansado utilizando una mezcla de hierbas (mejorana, romero, angélica, menta y melisa).

Para eliminar los granos las egipcias preparaban un ungüento con polvo de alabastro y polvo de natrón suavizando el preparado con miel.⁵⁶ Se bañaban diariamente en el río o en cuencas de agua en sus casas, en lugar de jabón utilizaban una crema limpiadora hecha de aceite vegetal o animal, mezclado con cal y perfume. La gente se untaba a diario ungüentos perfumados, los cuales eran almacenados en recipientes de madera, los aceites prevenían que la piel se seca a pesar de las condiciones climáticas áridas.



En las fiestas sin importar edad o sexo todos utilizaban maquillaje y se hacían peinados dependiendo la tendencia (la cuál la marcaban el faraón y su esposa). Utilizaban el aceite de ricino para fortalecimiento de su cabello.⁵⁶

Para mantenerse jóvenes y poseer un cutis liso, se untaban una mezcla de polvo de alabastro y natrón, que en ocasiones los llegaba a quemar, ya que esta mezcla es agresiva y a la larga destruye la capa superficial de la piel y provocar la formación de una nueva dermis, desprovista de arrugas, se considera precursor de los exfoliantes.⁵⁶

Limpiaban sus dientes con una mezcla de agua y barro con un "cepillo de dientes" que inventaron confeccionados con rizomas, incluso utilizaban mucho la leche de burra para revitalizar la piel y eliminar cualquier tipo de rojez.⁵⁶

La legendaria Cleopatra sofisticaba su maquillaje coloreando el párpado inferior y superior de distintos tonos, sus colores preferidos eran el azul marino y el verde agua, mientras que la reina Nefertiti se pintaba las uñas de las manos y los pies de un tono rojo rubí.⁵⁵

Grecia

En Grecia la belleza física era asociada con la simetría, armonía en las proporciones como puede apreciarse en sus clásicas estatuas.⁵⁵

Se prefería la piel clara y unas cejas armoniosas, el maquillaje llega a Grecia a través de las conquistas de Alejandro Magno, pero su uso era casi exclusivo para las cortesanas, utilizaban "kohl" (el mismo que las mujeres egipcias) o incluso ollín para enmarcar los ojos, sus labios y mejillas se teñían con rojo, a partir de la raíz de una planta herbácea (orcaneta).⁵⁵

Roma

Las mujeres con riqueza de los inicios del Imperio Romano se aseaban, se maquillaban y peinaban con gran dedicación, contaban con la ayuda de numerosas esclavas para llevar a cabo estos diversos quehaceres de los que se ocupaban por grupos, especializándose cada una en una disciplina o parte del cuerpo (uñas, pies, cabello, cara, etc), un gran aporte de Roma fue el "tratado de cosmética femenina" escrito por Ovidio, un tratado sobre cómo potenciar los encantos femeninos.⁵⁵

La era cristiana

Los soldados a mediados del siglo I a.C, regresaban de sus misiones en Oriente cargados de perfumes y cosméticos de la India, sin embargo, en el Antiguo Testamento se hace referencia a los cosméticos como algo indeseado, por lo que poco a poco fue siendo rechazado y ridiculizado entre los judíos. Desde los inicios del judeocristianismo hay referencias de manifestaciones en contra de la mínima intención femenina de tratar de embellecerse y lucirse fuera del hogar, se consideraba un atrevimiento contra el debido sometimiento al hombre.

China y Japón

El adorno de los ojos fue, como en Egipto, para el maquillaje de las cejas, extremos de los ojos y comisuras de los labios, utilizaban lápices fabricados con pétalos de cártamo aplastados (en árabe *kártum* significa "tinte", en alusión a las propiedades de esta planta).⁵⁵

Se utilizaba la técnica de teñir los dientes de negro con una mezcla de sake, hongos y hierro oxidado, esta apariencia significaba "alta posición social", sin embargo en la Antigua China Imperial (tercer milenio a.C.) , el hecho de teñir los dientes significaba renunciar a la belleza, por lo que esta costumbre era practicada entre las viudas, como señal de duelo.

En china se prestaba especial atención al arreglo de las uñas, teñían las uñas con oro y plata (dinastía Chou, 600 a.C.) lo cual estaba destinado para la realeza, también se utilizaban los colores negro y rojo.

Las mujeres cuidaban su piel al máximo, para crear una apariencia delicada utilizaban polvos elaborados con arroz, utilizaban rubor rojo, anaranjado o rosa en forma redondeada y ojos destacados con tinta china, actualmente las "geishas" siguen conservando el estilo marcado desde la antigüedad.⁵⁵

Edad Media

La gente en la edad media basaba su vida en la religión y no se consideraba cristiano buscar la belleza personal. Las preocupaciones sociales oscilan entre el cielo, el infierno y el mundo está centrado en cuestión de fe.

Las representaciones artísticas de esa época se encuentran enfocadas hacia lo religioso, sin embargo, se puede observar la representación de las mujeres en las pinturas de la época las cuales aparecen sin maquillaje alguno, esbeltas, de aspecto delicado y de tez blanca, con cabello largo o recogido.⁵⁵

El renacimiento

Vuelven los cosméticos, en la Italia del siglo XVI, se busca resaltar la belleza femenina. En Florencia en el convento de Santa María Novella se crea el primer laboratorio de productos medicinales y para afeitarse, ya no se hacen cuadros exclusivamente religiosos, uno de los más representativos es "El nacimiento de venus" de Sandro Botticelli, en el que resalta la sensualidad femenina, con cabello ondulado y largo, tez blanca y un cuerpo "estético" para la época, se aprecia en las pinturas que las mujeres vuelven a colorear sus labios y joyas adornan sus vestuarios, ya no se denigra la belleza de la mujer, la popularidad de las cortesanas, trae consigo la costumbre del uso de pinturas, ungüentos y perfumes.

Para conseguir colorante rojo se tritura y usa coral y minio. Se blanquea la piel con "albayalde y sublimado" (soluciones tóxicas a partir del plomo y el mercurio).⁵⁵

La contrarreforma (siglo XVII)

Se pone de moda ser joven con rubio y largo cabello, que las damas consiguen decolorandolo con lejía, las cejas se pintan con sulfuro de antimonio, mientras que el rostro y escote se blanquea con "solimán" (sublimado corrosivo). Los labios se maquillarán por primera vez en forma de minúsculo corazón, además de colocarse lunares remarcados en negro en ciertos puntos de la cara.⁵⁵

El Barroco y el Rococó

Para el maquillaje no ha existido tiempo y lugar semejante al de la corte del rey Sol en la Francia del siglo XVIII, nadie se atrevía a aparecer sin estar arreglado ante el él, incluso los cortesanos se maquillaban hasta para dormir, era una época de uso excesivo de colorete rojo y los polvos de arroz y harina para poseer un rostro y cuello de tez muy blanca, se pintan lunares en la cara y espalda, la apariencia natural no es bien vista y les encanta lucir el cabello en tono blanco/rubio platinado.⁵⁵

El romanticismo (siglo XIX)

De las enormes y blanquecinas pelucas del siglo XVIII, se pasó a los bucles hechos en la peluquería, se prefieren unas cejas espesas y el cabello esponjado, se siguen utilizando los polvos de arroz para blanquear la piel, quien puede pagarlos utiliza polvos fabricados a partir de perlas, se enmarcan las ojeras con tonos azul o violeta, la apariencia que se busca es un estilo gótico, con la piel pálida, labios carmín y las ojeras marcadas.⁸¹

Los avances científicos consiguen que los productos de maquillaje no sean dañinos para la piel, y en 1828 por primera vez se fabrica un bálsamo con color para labios cuyos ingredientes incluían cera de abejas y raíz vegetal.

Siglo xx

Siglo marcado por dos guerras mundiales, revolución tecnológica y liberación de la mujer, desarrollo de la cinematografía, etc. Las mujeres iniciaron este siglo acentuando párpados, cejas y labios con cosméticos de la época.

La Belle Époque

Acentuada en París , capital del buen gusto, el canon de belleza de nuevo era poseer piel blanca, que se conseguía con polvos de arroz, las cejas se preferían abundantes , las cuáles se acentuaban con lápiz, sustituyendo el antiguo clavo de especia chamuscado, se coloreaban ligeramente las orejas de un tono rosa, por primera vez se adaptan los colores de los polvos a los distintos tonos de tez : rosa, blanco y el famoso color Rachel (beige intenso y dorado), en 1914 aparecen los primeros polvos prensados presentados en estuches con espejos, de los

cuales se vendían 30,000 unidades al día, los perfumes eran complementos fundamentales para un atuendo elegante, los labios se coloreaban de carmín y los ojos se acentuaban con color negro en los párpados, que hacían buen juego con las plumas y encaje de los atuendos.⁵⁵

Los veinte

El labial se comercializa rápidamente, casi toda mujer tiene uno en su tocador, por lo general es brillante y con olor a frutas, a mediados de la década se impone el maquillaje de las pestañas., para ello se recurre a un producto en pasta crema que se aplica con cepillo y que tiene una versión "a prueba de agua", se acentúa el borde superior del ojo con una línea dibujada con lápiz negro, los labios se realzan con colores oscuros y marcados. El llevar el pelo corto se pone de moda como un símbolo de libertad, además de ser menos costoso mantener ese estilo. Entra en auge el oficio del peluquero, abriéndose entre 1920 y 1930 unos 25,000 salones en Francia, Coco Chanel es ícono de moda y nace el primer rizador de pestañas, además son establecidas las distintas tipologías de rostro desde un punto de vista geométrico.⁵⁵

Los treinta

Max Factor fue una de las primeras empresas que fabricó maquillaje para las artistas de Hollywood, las cuáles sombrean sus ojos con pastas brillantes hechas de lanolina, después de la segunda guerra mundial se tienen los indicios de las primeras sombras en polvo para ojos, sustituyendo a los tapones de corcho quemados, tizas o ceniza. Predominan las cejas depiladas y arqueadas, pómulos acentuados y piel cubierta con una ligera capa de polvo de arroz.⁵⁵

Los cuarenta y cincuenta

Son los años de las "pin ups", tendencia en la que se inspira el maquillaje de varias mujeres de la población actual (labios coloreados con tonos vibrantes, ojos con el párpado superior delineado, pestañas enchinadas y pelo arreglado con abundante fijador para cabello), considerada la "década del labial", el periódico "The New York Times" en 1941 informa que en Estados Unidos se venden 20 millones de dólares en labiales. Se popularizan también las uñas en tonos rojizos.

Marcas como Max Factor, Helena Rubinstein, Rimmel, Gala y Casa Dior están presentes en esta época, Marilyn Monroe es considerada un gran ícono de belleza de este tiempo.⁵⁵

Años sesenta y setenta

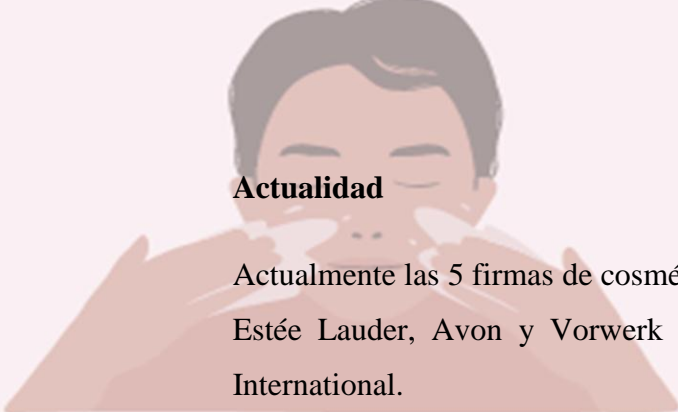
Años del movimiento hippie, defensa de los derechos de la población afroamericana, feminismo y libertad, con lápices de colores se pintan flores en el rostro. En esta época el éxito rotundo fue el delineador líquido o en pastilla acuarela y las pestañas postizas, algunas de las marcas de cosméticos más reconocidas de este tiempo fueron Helena Rubinstein, Elizabeth Arden y Estée Lauder. Aparecen los primeros brillos para labios "gloss", obtenidos a partir de glicéridos de germen de trigo y aceites que por primera vez llevan filtros solares.⁵⁵

Años ochenta

Los labios se pintan de rojo, rosa y naranja, los ojos se maquillan con sombras azules, violetas, dorados, etc. En los estilos de ropa predominan las lentejuelas y el brillo para bailar música disco y los peinados esponjados con vaselina o spray como fijador, productos estrellas de la época son el rímel de colores y el lip fix (fijador de labial) de Elizabeth Arden que ayuda a humectar y fijar el color de los labiales comunes, aparece también el estilo punk: con labios pintados de negro y rojo, ojos delineados de negro y peinados extravagantes.⁵⁵

Los 2000

Las top model y actrices son los grandes íconos de belleza, de las cuáles el público imita peinados y maquillaje, además de estilo de vestir, la cosmética decorativa innova cada día lanzando productos nuevos para los consumidores, satisfaciendo las necesidades y demandas que se ven expresadas en sus estudios de mercado, el panorama de estilo es muy diverso, conviven los ojos ahumados, con maquillajes muy discretos, el pin up de los cincuenta y sombras claras y labios en tono piel como en los setentas, hay cantidad de opciones ya conocidas y novedades.



Actualidad

Actualmente las 5 firmas de cosméticos con más ventas en México son: Mary Kay, L'oreal, Estée Lauder, Avon y Vorwerk (Jafra), afirma un estudio de la empresa Euromonitor International.

Al analizar el comportamiento de la producción y venta de los cosméticos a lo largo de la década, hay un punto en el que se lanzaron tantos productos en serie para satisfacer casi cualquier demanda, que el mismo consumidor sintió que perdió identidad, encontrando los mismos productos de las mismas marcas en las grandes tiendas departamentales, por lo que en la actualidad se exige volver a una producción artesanal, en la que busca un producto que sea funcional, no experimente en animales, que contenga ingredientes naturales y permita distinguir al consumidor de entre las masas, busca originalidad y el menor daño al medio ambiente.

10. Aspectos importantes de la cosmetología

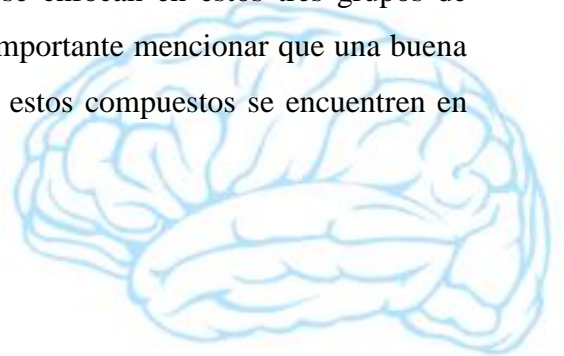
10.1 La piel

Para poder hablar de cosmetología primero debemos entender varios aspectos del medio en el que los cosméticos serán aplicados, la piel, nuestra piel es una frontera entre el organismo y el medio ambiente, regula la pérdida de fluidos, evita la penetración de sustancias extrañas, regula la pérdida de calor y transmite los estímulos que llegan al cuerpo.⁵⁷

A principios del siglo XX se identificaron y describieron cuatro tipos diferentes de piel: seca, grasa, combinada y sensible, sin embargo, esta clasificación ha quedado rezagada en relación a los avances científicos actuales y necesidades de los consumidores, ya que existen parámetros que clasifican la piel en muchas más variantes: piel seca, grasa, sensible, resistente, pigmentada, no pigmentada, con arrugas y estirada (sin arrugas), etc.⁵⁸

Se han desarrollado nuevas tecnologías para prevenir el envejecimiento, la inflamación y pigmentación, todos estos aspectos importantes a considerar en el momento de escoger productos para el cuidado de la piel.

Para que la barrera cutánea funcione adecuadamente, sus componentes principales, tales como ceramidas, ácidos grasos y colesterol, deben estar balanceados apropiadamente. La mayoría de los productos para el cuidado de la piel se enfocan en estos tres grupos de compuestos para lograr reparar la barrera cutánea, es importante mencionar que una buena alimentación e hidratación son piezas claves para que estos compuestos se encuentren en balance.⁵⁸



La piel tiene tres funciones principales:

Protección

Actúa como primera línea defensiva del organismo frente a bacterias y virus. La piel sana mantiene el equilibrio del manto hidrolipídico y contribuye a regular la temperatura corporal.

Transmisión de la información

El vínculo entre la piel y el sistema nervioso es muy estrecho ya que hay millones de conexiones nerviosas entre los dos órganos. La piel es uno de los órganos con más receptores nerviosos, en todas las capas de la piel los encontramos, por eso la piel es tan sensible a cualquier estímulo.⁵⁹

Eliminación

Cuatro sistemas de órganos trabajan para eliminar los desechos del cuerpo: el sistema tegumentario (piel), el sistema respiratorio (pulmones), el sistema digestivo (hígado) y el sistema urinario (riñones y vejiga).

Juntos, forman lo que se conoce como el sistema excretor para mantener la homeostasis (la estabilidad del medio ambiente interno del externo), la piel regula el metabolismo y la temperatura corporal, impide la salida de líquidos, células y otras sustancias imprescindibles para el cuerpo, contribuyendo enormemente a mantenernos hidratados y saludables. Mediante su capacidad de evaporar el agua de nuestro organismo, elimina sustancias nocivas y mantiene regulada la temperatura de nuestro cuerpo. La sudoración es una forma en que la piel ayuda a eliminar los desechos del cuerpo. El rol principal del sudor es la

termorregulación, que nos refresca cuando el ejercicio o las altas temperaturas hacen que la temperatura interna se eleve.⁵⁹

La piel posee tres capas:

Epidermis: La capa más externa que vemos y tocamos, nos protege frente a toxinas, bacterias y pérdida de líquidos.⁵⁹

Dermis: Los principales componentes estructurales de la dermis son el colágeno y la elastina, tejidos conectivos que confieren fuerza y flexibilidad y son los componentes vitales de la piel sana, de aspecto juvenil. Estas fibras están impregnadas de una sustancia de tipo gel (que contiene ácido hialurónico), que posee una gran capacidad para fijar agua y contribuir a mantener el volumen de la piel.⁵⁹

Hipodermis: La capa más interna de la piel, se compone de:

- Células adiposas (adipocitos): Agregadas entre sí en grupos de tipo almohadilla.
- Fibras colágenas especiales (llamadas septos tisulares): Ablandan y esponjan los tejidos conectivos que mantienen juntas las células adiposas.
- Vasos sanguíneos.

10.2 ¿Hasta dónde penetran los cosméticos en la piel?

La mayoría de los cosméticos se quedan en la epidermis, y dependiendo sus ingredientes es qué tan profundo lograrán llegar, por ejemplo, los aceites penetran con mayor facilidad en la piel, mientras que los ingredientes acuosos se quedarán en un estrato más superficial e incluso se evaporan. Todos estos factores nos ayudan al momento de la elaboración de nuestros productos, ya que podemos crear combinaciones que faciliten la absorción de los ingredientes de origen natural que queremos aplicar sobre nuestra piel.⁵⁹

También hay que tener en consideración que:

-Una piel hidratada y cuidada es menos permeable, a diferencia de una piel deshidratada o envejecida, en este último tipo de pieles nuestro objetivo debe ser como primera instancia la hidratación de la piel y posteriormente la adición de otros compuestos.

-La piel de la cara es más permeable que el cuero cabelludo o la piel del cuerpo, y dentro de la zona facial (el contorno de los ojos es la zona más fina y por lo tanto más permeable).

-Para la elaboración de nuestros cosméticos se considerarán productos apícolas de origen natural, pero de nada serviría untar estos ingredientes directamente en la piel, ya que no garantizarían su absorción, las formulaciones que se presentarán en este manual, proveen los vehículos adecuados a los ingredientes naturales para que tengan una correcta absorción en la piel.

10.3 ¿Qué es un cosmético?

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SSA1-/SCFI-2012 los productos cosméticos son "las sustancias o formulaciones destinadas a ser puestas en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos, o con los dientes y mucosas bucales con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, ayudar a modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales o atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la piel sana."⁵¹

*Tener en cuenta que hace referencia a la piel sana, si las sustancias o formulaciones no van encaminadas a aplicarse en piel sana, no se pueden denominar como productos cosméticos.

Mezclas

Todos nuestros cosméticos son el resultado de una mezcla, las mezclas son una combinación de dos o más sustancias en la cual no ocurre transformación de tipo químico.⁶⁰

A cada una de las sustancias que conforman una mezcla se le denomina componente, los cuales al estar juntos o separados conservan sus propiedades características.⁶⁰

10.4 Formas de presentación en cosméticos

Para poder elegir qué cosmético se quiere realizar, es importante conocer las diferentes formas de presentación que existen en el mercado:

1. Polvos

Mezcla de sustancias sólidas finamente divididas, pueden ser disueltos o compactos
Ejemplo: maquillaje compacto, sombras, etc.⁶⁰

2. Soluciones

Sistemas monofásicos líquidos, obtenidos al disolver una o más sustancias en un disolvente, pueden ser alcohólicas, oleosas o acuosas.⁶⁰
Ejemplo: tónicos, lociones, perfumes.⁶⁰

3. Geles

Son sistemas obtenidos al dispersar una macromolécula en un líquido. La macromolécula puede ser sintética (carbopol), semisintética (derivados de celulosa) o natural (gomas).⁶⁰

Ejemplo: gel de baño, shampoo, gel de cabello.

4. Emulsiones

Sistemas bifásicos obtenidos al dispersar una fase líquida en otra líquida de distinta naturaleza. Se estabilizan gracias a un emulgente, (puede ser agua en aceite).⁶⁰

Ejemplo: crema facial, leche corporal.

5. Suspensiones

Sistemas obtenidos al dispersar una fase sólida en una fase líquida, la fase sólida tiende a sedimentarse por lo que es necesario utilizar agentes viscosantes.⁶⁰

Ejemplo: maquillaje líquido, esmalte.

6. Barra

Formas sólidas fabricadas por moldeo generalmente de figura cilíndrica.⁶⁰

Ejemplo: Barra de labios, barra de maquillaje.

7. Pastilla

Formas sólidas obtenidas por moldeo o por presión.⁶⁰

Ejemplo: shampoo sólido, jabón.

8. Aerosoles

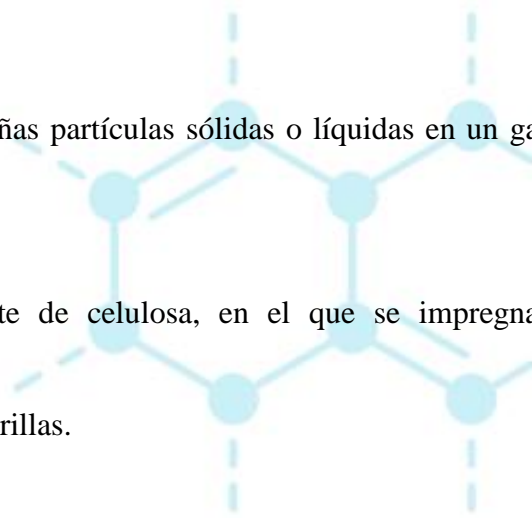
Sistemas obtenidos al dispersar pequeñas partículas sólidas o líquidas en un gas.⁶⁰

Ejemplo: spray, desodorante en spray.

9. Soportes impregnados

Consiste en un soporte, generalmente de celulosa, en el que se impregna el cosmético.⁶⁰

Ejemplo: Toallitas limpiadoras, mascarillas.



10.5 Estructura de una fórmula

Para poder elaborar una fórmula se deben considerar:

1. Los ingredientes y sus cantidades.

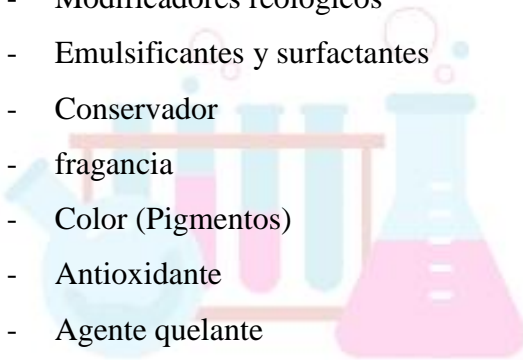
2. El material y equipo.

3. El procedimiento y sus pasos a seguir.



En una fórmula cosmética pueden existir los siguientes componentes:

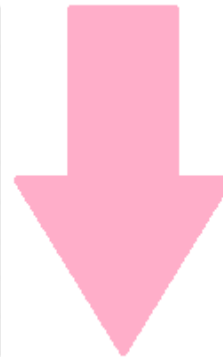
- Activo
- Agente humectante
- Modificadores reológicos
- Emulsificantes y surfactantes
- Conservador
- fragancia
- Color (Pigmentos)
- Antioxidante
- Agente quelante



*Los ingredientes que se utilizarán en la formulación siempre se ordenarán de mayor a menor, de acuerdo al % que ocupan en el total de la fórmula.⁶⁰

Ejemplo: Si vamos a preparar un bálsamo para labios se deben ordenar los ingredientes de la siguiente manera:

INGREDIENTE	%
Manteca de cacao	47.2
Cera de abeja	16
Aceite de almendra	13
Manteca karite	13
Aceite de coco	10
Vitamina e	0.5
BHT	0.01
Fragancia	0.3



11. Subproductos de la colmena y su elaboración

Para la elaboración de los subproductos cosméticos de la colmena debemos establecer las condiciones en las que deben de producirse para evitar contaminarlos.

11.1 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo en donde se elaborarán los productos cosméticos debe de estar completamente limpio, alejado de puertas y ventanas, previamente desinfectado con sanitizantes (se puede ocupar alcohol), y surfactantes (se puede utilizar agua y jabón), se recomienda alternar el uso de diferentes desinfectantes de manera mensual, para asegurar una mayor desinfección de la zona .⁶⁰

-Se recomienda utilizar una mesa de acero inoxidable para colocar nuestros materiales y evitar que entren en contacto con superficies que no hayan sido previamente desinfectadas.⁶⁰

-En cada etapa de la producción deben llevarse a cabo medidas para garantizar la seguridad en las operaciones y la calidad del producto. Se debe evitar la contaminación cruzada.⁵³

-Se deben llevar registros de los productos de limpieza usados, concentraciones, enjuagues y orden de aplicación, así como su calendarización y frecuencia.⁵³

-Debe disponerse de espacio suficiente para facilitar las operaciones de recepción, almacenamiento y producción.⁵³

-El lugar de trabajo debe contar con servicios como: agua, drenaje, iluminación y suficiente ventilación.⁵³

11.2 Equipos, accesorios utensilios

-Los equipos de producción deben ser identificados y mantenidos de acuerdo a sus propósitos, sin poner en riesgo la calidad del producto.⁵³

-Al instalar un equipo deben tomarse en cuenta los aspectos de operación, limpieza, mantenimiento del mismo y estar en lugares accesibles acordes con las áreas en las cuales será utilizado.⁵³

-Los accesorios y utensilios que estén en contacto directo con disolventes, componentes de la fórmula, productos en proceso o producto terminado no deberán ser del tipo reactivo, aditivo, absorbente o adsorbente, de tal manera que no se ponga en riesgo la calidad sanitaria del producto.⁵³

-Los accesorios y utensilios que no estén en uso deben ser limpiados y, si es necesario desinfectados, y guardarse secos y protegidos del polvo, salpicaduras u otras contaminaciones.⁵³

-Los instrumentos de medición siempre deben de estar calibrados y desinfectados.⁵³

11.3 Materias Primas

Las materias primas antes de ser llevadas a la línea de producción deben inspeccionarse y comprobar que satisfacen los criterios de aceptación ⁵³ (Establecidos de acuerdo a las formulaciones que se realicen), la mayoría de materias primas utilizadas para la elaboración

de cosméticos cuentan con una ficha técnica en la que podemos consultar más a detalle sus características.

-Al recibir cualquier envío de materia prima o materiales de empaque se debe revisar que su embalaje no presente deterioros o daños de cualquier tipo que puedan afectar las características de calidad del material que contienen.⁵³

-Los contenedores de materias primas y materiales de empaque deben tener etiquetas que contengan la identificación y el número de lote cuando aplique.⁵³

-Las condiciones de almacenamiento deben ser apropiadas para cada materia prima o materiales de empaque.⁵³

-Las materias primas o materiales de empaque deben almacenarse y manejarse de acuerdo a sus características.⁵³

-Las condiciones específicas de almacenaje deben ser monitoreadas periódicamente.⁵³

-Los contenedores y materiales deben estar cerrados y no deben estar directamente sobre el piso.⁵³

*Todas las materias primas involucradas en la producción deben ser pesadas o medidas en recipientes o contenedores limpios y adecuados.

-Cuando las materias primas sean re envasadas deben etiquetarse conservando los datos de origen.⁵³

11.4 Personal

Toda persona que entre en el área de producción, deberá llevar vestimenta limpia, apropiada y los elementos de protección para las actividades que realiza y así evitar la contaminación del producto cosmético.⁵³

-El personal deberá utilizar (cofia y cubrebocas al momento de la elaboración de los productos).

-Se deben lavar las manos antes de ingresar a las áreas de producción y de iniciar sus labores especialmente después de utilizar los servicios sanitarios y después de comer.⁵³

- No utilizar joyería, ni adornos en manos, cara incluyendo boca y lengua, orejas, cuello o cabeza.⁵³

- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmalte.⁵³

-Evitar el contacto directo de las manos con materias primas y productos intermedios o a granel, durante las operaciones de producción o envasado, salvo cuando el proceso así lo requiera.⁵³

-Prescindir de objetos desprendibles como: plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción.⁵³

-Evitar estornudar y toser sobre materias primas o producto expuesto.⁵³

-Se debe evitar en la medida de lo posible y cuando se comprometa la calidad del producto, que cualquier persona que presente signos de enfermedad como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o alguna lesión expuesta, entre en contacto directo con el producto en proceso.⁵³

-El personal no debe fumar, mascar, comer, beber, escupir o almacenar comida, bebidas cigarrillos o medicamentos en el área de producción.⁵³

11.5 Producción

-En cada etapa de la producción deben llevarse a cabo medidas para garantizar la seguridad en las operaciones y la calidad del producto. Se debe evitar la contaminación cruzada.⁵³

-No deben llevarse a cabo operaciones simultáneas en una misma área de fabricación, a menos que se garantice la ausencia de contaminación cruzada o mezcla.⁵³

Antes de dar comienzo a las operaciones de producción debe asegurarse que:

-Todas las materias primas estén liberadas y disponibles.

-El equipo adecuado esté disponible para su uso, en condiciones de trabajo, limpio y si es necesario, desinfectado y que el área se encuentre despejada de materiales de fabricaciones previas, para evitar cualquier mezcla.

-Asignar un número de lote: Debe ser asignado un código interno o número a cada lote de granel fabricado. Este número no necesita ser idéntico al número de lote que aparece en la etiqueta del producto terminado, aunque deben ser relacionados fácilmente, a fin de garantizar su rastreabilidad.⁵³

11.6 Controles de calidad

De acuerdo a la normatividad vigente los controles de calidad deberán ser llevados a cabo con base a los métodos de prueba definidos por los fabricantes.

Se sugiere esperar un mínimo de seis meses de observación a nuestros productos si son elaborados por vez primera para descartar cualquier anomalía o contaminación en los lotes preparados.⁶⁰

11.7 Producto terminado

La identificación de los contenedores del producto terminado debe indicar:

Nombre o código de identificación, número de lote, condiciones de almacenamiento, cantidad y número de piezas.⁵³

11.8 Almacenamiento

El producto terminado debe estar almacenado en un área definida bajo condiciones apropiadas. Si es necesario, el producto terminado debe ser monitoreado mientras está almacenado.⁵³

Las áreas de almacenamiento deben permitir la correcta organización del producto y garantizar la conservación del producto terminado en buen estado.⁵³

11.9 Subproductos de la colmena

Los subproductos de la colmena son nuevos productos a ser elaborados, utilizando los productos de la colmena como materia prima.

Estos subproductos aumentan el consumo de miel y otros productos de la colmena, mejoran los ingresos de los apicultores que poseen pocas colmenas, pueden ser elaborados a nivel artesanal, contribuyen a cerrar el ciclo productivo desde la obtención de la materia prima hasta el producto terminado destinado al consumidor.

El agregado de valor en productos de la colmena, presenta buenas oportunidades para el segmento de pequeños apicultores, cuyos volúmenes de producción de miel no alcanzan la rentabilidad suficiente para que la actividad apícola sea económicamente sustentable.

En este manual se elaboran diversos productos cosméticos, los cuales podemos agrupar en 4 grupos principales:

Cremas

Jabones

Shampoo

Bálsamo para labios

12. Formulaciones

12.1 Cremas

Las cremas son productos cosméticos de consistencia pastosa, líquida o semilíquida, utilizadas para producir hidratación y suavidad sobre las zonas cutáneas tratadas, además de tener un destacado efecto emoliente (suaviza, ablandan e hidratan la piel).⁶¹

Químicamente las cremas están constituidas por una base que contiene componentes grasos, agua, sustancias emulsionantes, sustancias humectantes y medios espesantes que en su conjunto dan lugar a diferentes formas cosméticas.⁶¹

Al incluir en las formulaciones de las cremas productos apícolas como jalea real y miel se enriquecen los efectos de las cremas sobre la piel, además de suavizar e hidratarla, le proporcionamos propiedades bactericidas y revitalizantes con ingredientes naturales que complementan nuestros cosméticos.

12.1.1 Crema con jalea Real

Fórmula para 50 gr de crema

Fórmula & ingredientes:



Ingrediente	gr
Agua	43.2
Polawax	3.24
Glicerina	2.16
Ext colageno	0.54
Jalea Real	0.54
Germall Plus	0.54
Fragancia	0.324

Material y equipo:

- Recipiente de 250gr
- Espátula de plástico o de acero inoxidable
- Balanza
- Termómetro
- Agitador o Batidora de inmersión
- Envase final de 50gr
- Bata o mandil

- Zapato cerrado
- Cofia
- Cubrebocas

Preparación:

1. Calentar mediante baño maría el polawax hasta 50°C aproximadamente teniendo agitación constante.
2. Calentar el agua y la glicerina a 40° C.
3. Cuando el polawax, el agua y la glicerina estén a 40°C podemos mezclarlas con agitación constante y con ayuda del agitador de inmersión para asegurarnos de estabilizar nuestra emulsión por efecto de la agitación.
4. Agregar la jalea real, el extracto de colágeno, el conservador (germall plus) y la fragancia a menos de 40°C agitando hasta haberlos incorporado homogéneamente.
5. Vertir en el envase seleccionado nuestra mezcla.

12.1.2 Crema con Veneno de abeja

Fórmula para 50 gr de crema

*El principal ingrediente activo que es el veneno de abeja (seco y en polvo) se va a diluir en glicerina (1 miligramo de veneno de abeja seco en 2 ml de glicerina)

Fórmula & ingredientes:

Ingrediente	gr
Agua	43.2
Polawax	3.24

Glicerina	2ml
Extracto colágeno	0.54
Germall Plus	0.54
Fragancia	0.324
Veneno de abeja	1mg

Material y equipo:

- a) Recipiente de 250gr
- b) Espátula de plástico o de acero inoxidable
- c) Balanza
- d) Termómetro
- e) Agitador o Batidora de inmersión
- f) Envase final de 50gr
- g) Bata o mandil
- h) Zapato cerrado
- i) Cofia
- j) Cubrebocas

Preparación:

1. Calentar mediante baño maría el polawax hasta 50°C aproximadamente teniendo agitación constante.
2. Diluir el veneno de abeja con la glicerina.
3. Calentar el agua y la glicerina a 40° C.

3. Cuando el polawax, el agua y la glicerina estén a 40°C podemos mezclarlas con agitación constante y con ayuda del agitador de inmersión para asegurarnos de estabilizar nuestra emulsión por efecto de la agitación.

4. Agregar el extracto de colágeno, el conservador (germall plus) y la fragancia a menos de 40°C agitando hasta haberlos incorporado homogéneamente.

5. Vertir en el envase seleccionado nuestra mezcla.

12.2 Jabones

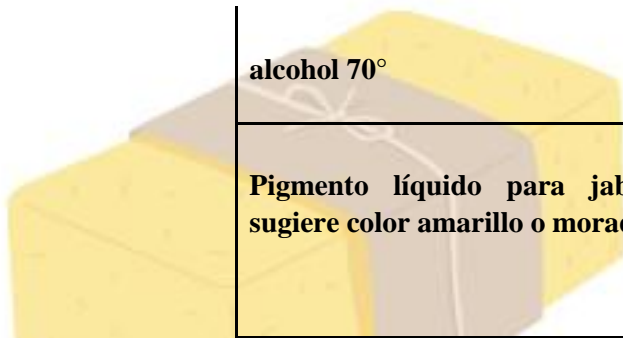
La fabricación de jabones es el resultado de la saponificación de una grasa animal o aceite vegetal. La saponificación consiste en verter un álcali (sosa cáustica) en la grasa o aceite para separar sus componentes: glicerina y ácidos grasos. Estos últimos al unirse con el álcali crean la base del jabón a la que se le pueden agregar distintos ingredientes. En el presente manual se añadirán ingredientes de origen apícola y floral a una base de jabón de glicerina para crear una mezcla única que nos proporcione beneficios en nuestra piel.⁶²

12.2.1 Jabón de miel con lavanda

Fórmula para 1kg de mezcla (jabón)

Fórmula & ingredientes:

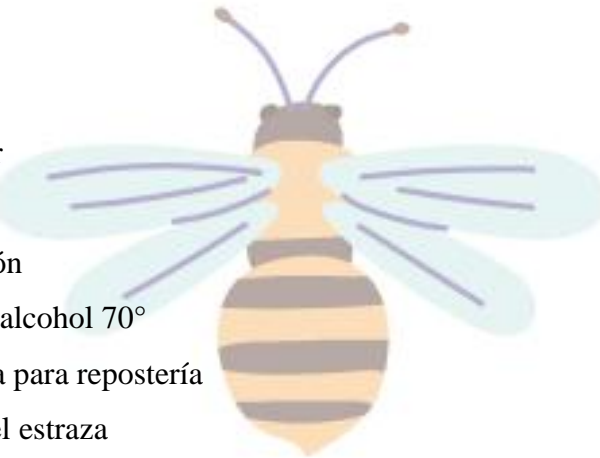
Ingrediente	ml/g
Base jabón (glicerina en barra)	400g
flor de lavanda (seca)	10g
Miel	10ml
aceite mineral	10ml



alcohol 70°	10 ml
Pigmento líquido para jabón (se sugiere color amarillo o morado)	c.b.p obtener el tono deseado

Material y equipo:

- Parrilla eléctrica/estufa
- Refrigerador
- Agitador
- Cacerola
- Cuchillo
- Báscula (gr)
- Tabla para cortar
- Jeringa de 10 ml
- Moldes para jabón
- Atomizador con alcohol 70°
- 1 pincel o brocha para repostería
- 2 metros de papel estraza
- Bata o mandil
- Zapatos cerrados
- Cofia
- Cubrebocas

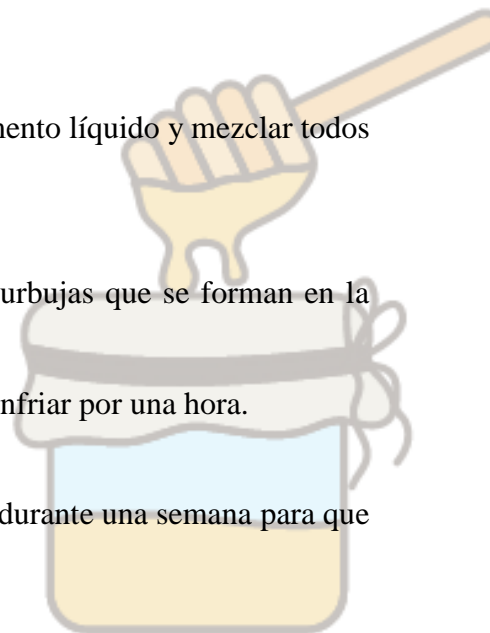


Preparación:

1. Tomar con el pincel o brocha el aceite mineral y lubricar el interior de los moldes para jabón.
2. Cortar la barra de glicerina (previamente pesados 400gr en la báscula) en pequeños trozos para facilitar su incorporación a la mezcla.
3. Verter los trozos de glicerina en barra en la cacerola y mover hasta que se fundan (no deben pasar los 25°C), ni hervir.



4. Agregar miel de abeja, la flor de lavanda (seca), el pigmento líquido y mezclar todos los ingredientes.
5. Verter la mezcla en los moldes para jabón.
6. Agregar con el aspersor el alcohol para eliminar las burbujas que se forman en la superficie.
7. Meter los moldes para jabón en el refrigerador y dejar enfriar por una hora.
8. Sacar y desmoldar
9. (se recomienda envolver los jabones con papel estraza durante una semana para que sequen adecuadamente).

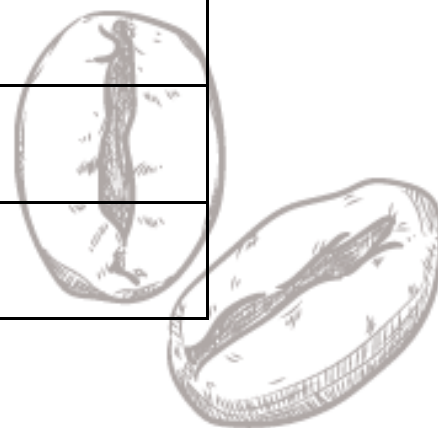
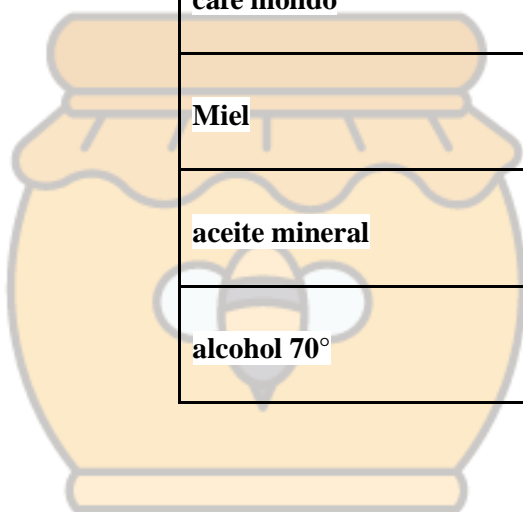


12.2.2 Jabón de café con miel

Fórmula & ingredientes:

*Fórmula para 1kg de mezcla

Ingrediente	ml/g
base jabón (glicerina en barra)	400g
café molido	40g
Miel	10ml
aceite mineral	10ml
alcohol 70°	10 ml

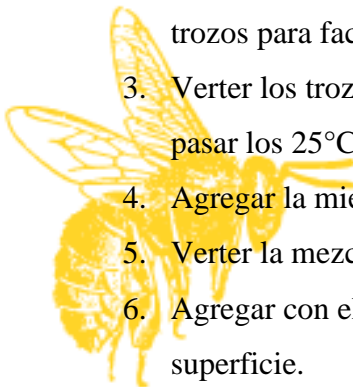
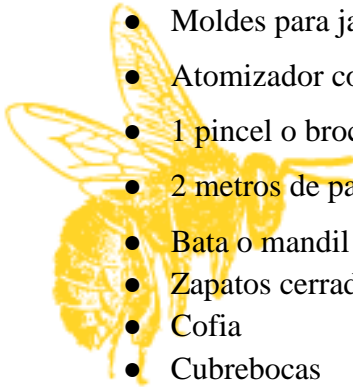


Material y equipo:

- Parrilla eléctrica/estufa
- Refrigerador
- Agitador
- Cacerola
- Cuchillo
- Báscula (gr)
- Tabla para cortar
- Jeringa de 10 ml
- Moldes para jabón
- Atomizador con alcohol 70°
- 1 pincel o brocha para repostería
- 2 metros de papel estraza
- Bata o mandil
- Zapatos cerrados
- Cofia
- Cubrebocas

Preparación:

1. Tomar con el pincel el aceite mineral y lubricar el interior de los moldes para jabón.
2. Cortar la barra de glicerina, (previamente pesados 400gr en la báscula) en pequeños trozos para facilitar su incorporación a la mezcla.
3. Verter los trozos de glicerina en la cacerola y mover hasta que se fundan (no deben pasar los 25°C), ni hervir.
4. Agregar la miel de abeja, el café molido y mezclar todos los ingredientes.
5. Verter la mezcla en los moldes para jabón.
6. Agregar con el aspersor el alcohol para eliminar las burbujas que se forman en la superficie.
7. Meter los moldes para jabón en el refrigerador y dejar enfriar por una hora.



8. Sacar y desmoldar
9. (se recomienda envolver los jabones con papel estraza durante una semana para que sequen adecuadamente)

12.3 Shampoo

Un shampoo es aquel producto que se utiliza para eliminar del cuero cabelludo y cabello, el exceso de grasa y partículas acumuladas. El proceso por el cual son eliminadas las partículas extrañas del cabello es denominado detergencia. El cabello sano tiene una superficie hidrofóbica (repelente al agua) a la que se adhieren los lípidos (grasas). La grasa no es arrastrada por el agua, por lo que no se puede lavar el cabello sólo con agua si se quiere tener totalmente limpio.

Cuando se aplica shampoo al cabello húmedo, es absorbido en la superficie entre el cabello y el sebo. Los tensoactivos aniónicos favorecen la separación del sebo del cabello. La materia grasa se emulsiona (mezcla de dos sustancias que no son solubles entre sí) con el shampoo y el agua, y es arrastrada cuando se enjuaga el cabello.⁶³

Al añadir propóleo, miel y jalea real a las formulaciones de shampoo, le conferimos propiedades antibacterianas, antifúngicas y revitalizantes que se ven reflejadas en el cuero cabelludo y cabello, las propiedades antimicrobianas del propóleo hacen que sea una perfecta opción para añadirlo en la formulación de shampoo destinado a combatir la caspa causada por el hongo (*Malassezia furfur*).

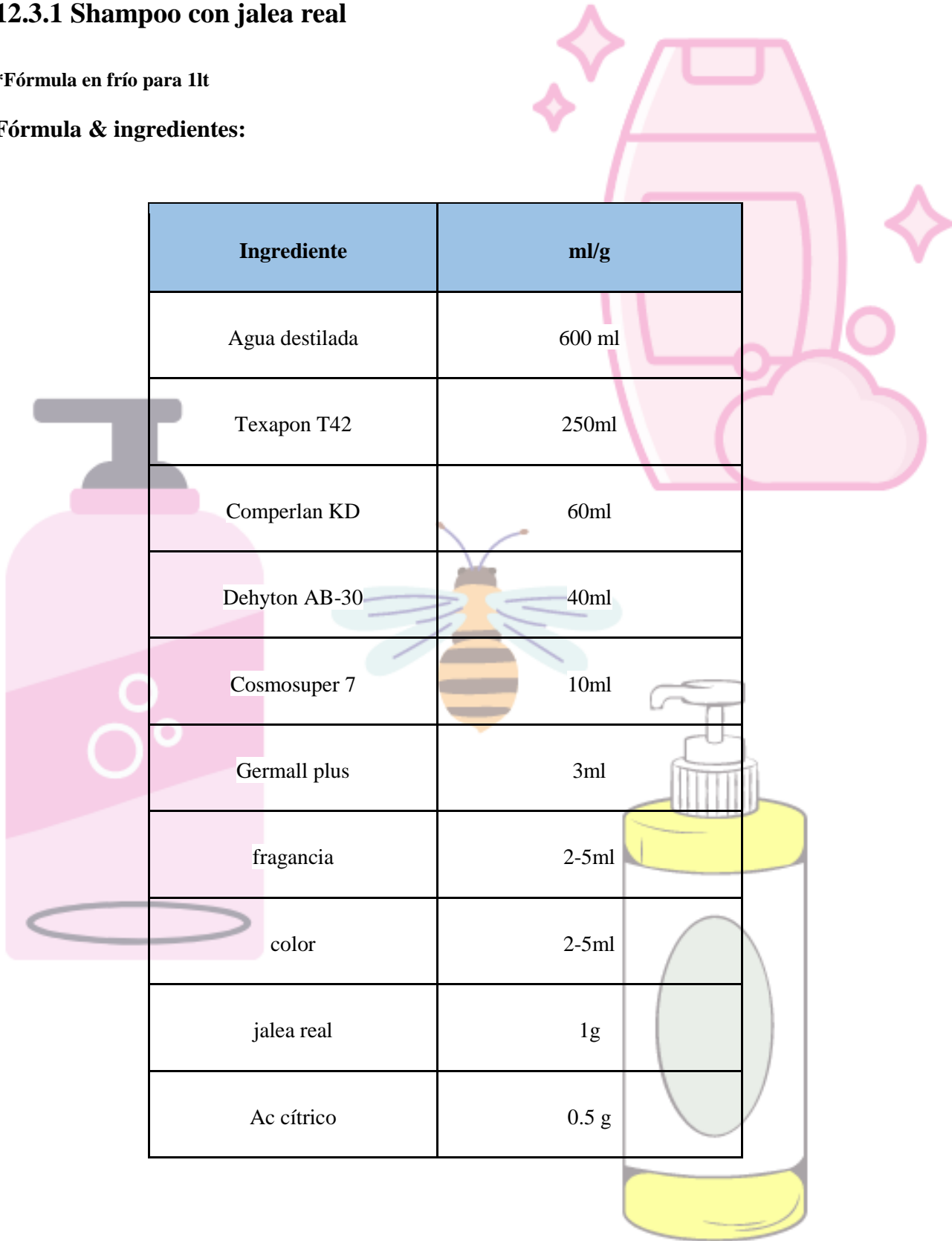
Formulación y preparación del shampoo

Para la preparación de los tres shampoo se utilizará el mismo procedimiento, únicamente modificando el ingrediente activo, para poder utilizar diferentes productos de la colmena en su elaboración.

12.3.1 Shampoo con jalea real

*Fórmula en frío para 1lt

Fórmula & ingredientes:



Ingrediente	ml/g
Agua destilada	600 ml
Texapon T42	250ml
Comperlan KD	60ml
Dehyton AB-30	40ml
Cosmosuper 7	10ml
Germall plus	3ml
fragancia	2-5ml
color	2-5ml
jalea real	1g
Ac cítrico	0.5 g

Material y equipo:

- Vaso medidor de 1lt
- Agitador
- 1 envase de 1lt
- Bata o mandil
- Zapatos cerrados
- Cofia
- Cubrebocas

Shampoo con propóleo

*Fórmula en frío para 1lt

Fórmula & ingredientes:

Ingrediente	ml/g
Agua destilada	600 ml
Texapon T42	250ml
Comperlan KD	60ml
Dehyton AB-30	40ml
Propóleo	10 ml
Cosmosuper 7	10ml
Germall plus	3ml

Fragancia	2-5ml
Color	2-5ml
Ac cítrico	0.5 g

Material y equipo:

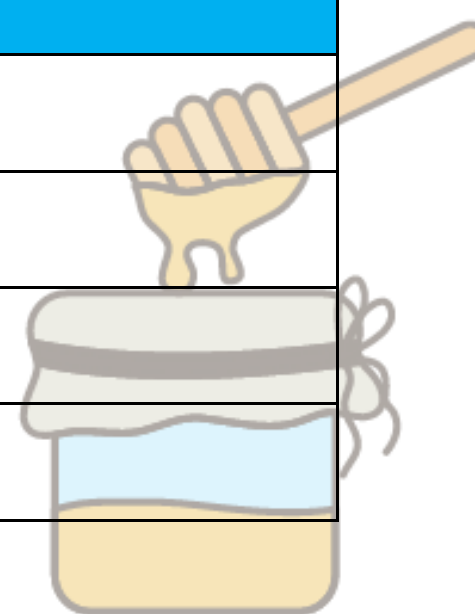
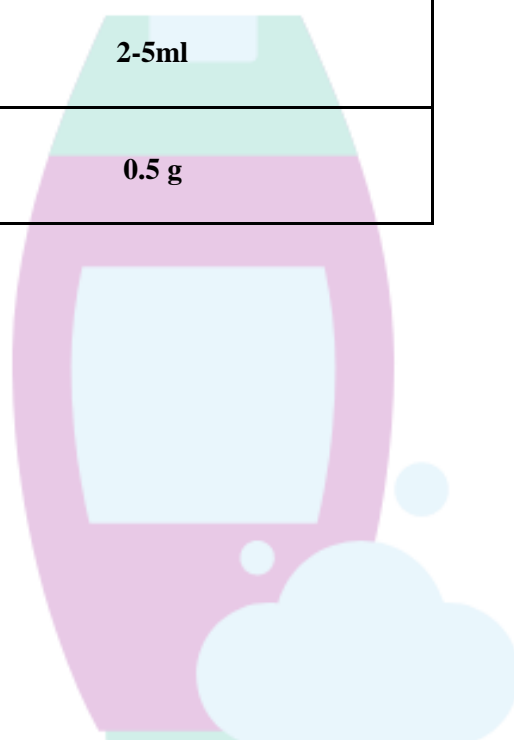
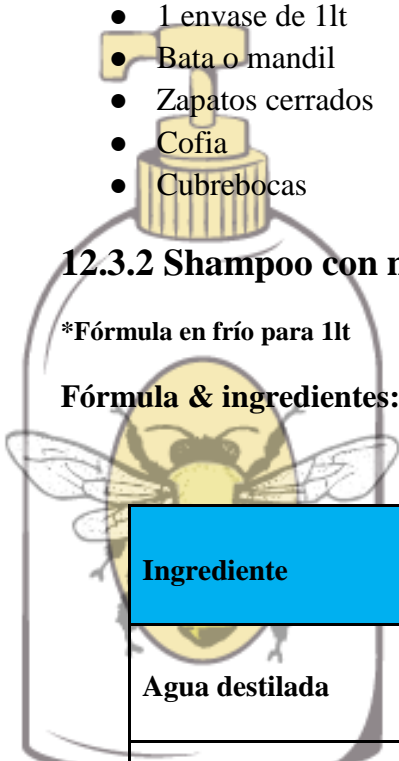
- Vaso medidor de 1lt
- Agitador
- 1 envase de 1lt
- Bata o mandil
- Zapatos cerrados
- Cofia
- Cubrebocas

12.3.2 Shampoo con miel

*Fórmula en frío para 1lt

Fórmula & ingredientes:

Ingrediente	ml/g
Agua destilada	600 ml
Texapon T42	250ml
Comperlan KD	60ml
Dehyton AB-30	40ml



Miel	10 ml
Cosmosuper 7	10ml
Germall plus	3ml
Fragancia	2-5ml
Color	2-5ml
Ac cítrico	0.5 g

Material y equipo:

- Vaso medidor de 1lt
- Agitador
- 1 envase de 1lt
- Bata o mandil
- Zapatos cerrados
- Cofia
- Cubrebocas

Preparación:

1. En un vaso medidor vaciar el agua destilada y posteriormente agregar uno a uno los ingredientes antes mencionados.
2. Mezclar los ingredientes suavemente con el agitador, (el color y la fragancia son opcionales, dependiendo de las características que se deseen en el producto final).
3. Una vez mezclados todos los ingredientes, se deja reposar aproximadamente 3 horas hasta que se eliminen las burbujas.
4. Envasar el contenido en el contenedor deseado (se recomienda utilizar envases de PET).

12.4 Bálsamo para labios con cera de abeja

Bálsamo para labios

Con el frío, viento, calor y otros agentes los labios tienden a reseca y descamarse, la solución a este problema está en el bálsamo labial, el cual tiene como función principal mantenerlos hidratados y suaves. Los bálsamos están elaborados principalmente de cera, la cual se puede enriquecer con otros ingredientes como aceites, aromas, vitaminas, etc.

Para su elaboración en este manual el ingrediente principal de nuestra fórmula será la cera de abeja, la cual aportará la consistencia y los elementos necesarios para que elaboremos un excelente producto.

Nuestro bálsamo también se puede utilizar para dar una mayor forma a las cejas al momento de aplicar nuestro maquillaje diario.

Formulación y preparación del bálsamo para labios

*Fórmula para 2 bálsamos de 5gr cada uno

Fórmula & ingredientes

Ingrediente	gr
Manteca de cacao	4.956
Aceite de coco	1.05
Cera de abeja	1.68
Aceite de almendra	1.365

Manteca de karité	1.365
Miel	0.2
BHT	0.00105
Fragancia	0.0315

Material y equipo

- 2 vasos o recipientes resistentes al calor (capacidad: menos de 100 ml)
- 1 termómetro
- 1 colador pequeño
- Bata o mandil
- Cofia
- Cubrebocas

Preparación:

1. Colocar el BHT con el aceite de almendra en un recipiente y agitar lentamente hasta que se disuelva el BHT en el aceite.
2. Calentar la cera de abeja a baño maría hasta llegar a los 65°C, cuando la temperatura baje a los 40°C añadir la manteca de cacao, la manteca de karité, el aceite de coco y la miel, agitar hasta que se incorporen todos los ingredientes.
3. Mezclar los componentes mencionados en el punto 1, con los componentes mencionados en el punto 2 de este procedimiento.
4. Una vez que la mezcla baje a los 38°C o menos, añadir la fragancia y agitar hasta incorporar todos los ingredientes.
5. Verter la mezcla final en los recipientes seleccionados y dejar solidificar (cuidar que la mezcla no esté hirviendo en este paso).



13. Glosario de términos

agente absorbente sustancia que tiene la capacidad de absorber toxinas u otras sustancias en el interior, el agente retiene átomos.

agente adsorbente sólido que tiene la capacidad de retener sobre su superficie un componente presente en corrientes líquidas o gaseosas.

agente quelante sustancia que forma complejos con iones de metales pesados, a estos complejos se les conoce como "quelatos".

antera parte superior del estambre de la flor que contiene el polen.

antibacteriana que sirve para combatir las infecciones causadas por bacterias.

alza de miel parte de la colmena dónde las abejas almacenan miel.

antisépticas sustancias que, aplicadas de forma tópica, sobre los tejidos vivos, tienen la capacidad de destruir los microorganismos o de inhibir su reproducción.

aparato vulnerante conjunto de órganos en las abejas ubicados en la parte distal del abdomen, cuya función es la defensa, lo conforman: el saco del veneno, músculos del aguijón, aguijón y lancetas).

apis melífera insecto himenóptero de la familia Apidae, es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo.

arcilla roca sedimentaria descompuesta constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados procedentes de la descomposición de rocas que contienen feldespato, como el granito.

barnizar aplicación de barniz sobre una superficie.

barniz disolución de aceites o sustancias resinosas en un disolvente, que se volatiliza o se seca al aire mediante evaporación de disolventes o la acción de un catalizador, dejando una capa o película sobre la superficie a la que se ha aplicado.

barrera cutánea refiere a la función de aislamiento y protección de la capa córnea y de la epidermis.

bastidores cuadros o marcos de madera que sirven para la construcción del panal y almacén de miel, polen o cría de las abejas.

bifásico producto cuya fórmula está dividida en dos, una acuosa con ingredientes solubles en agua y una fase oleosa con ingredientes solubles en aceite.

carbohidratos moléculas de azúcar, uno de los tres nutrientes principales que se encuentran en alimentos y bebidas.

colmena es el nido, constituido por panales de cera, de una colonia de abejas y, por extensión, la colonia que habita en ella.

contaminación cruzada proceso por el cual los productos destinados para el consumo entran en contacto con sustancias ajenas, generalmente nocivas para la salud.

corrosiva sustancia que puede destruir o dañar irreversiblemente otra superficie o sustancia con la cual entra en contacto.

cosecha de miel proceso mediante el cual se obtiene la miel producida por las abejas.

desmielinización proceso patológico en el cual se daña la capa de mielina de las fibras nerviosas.

disolvente sustancia química en la que se disuelve un soluto, resultando en una disolución.

embalaje recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenamiento.

embalsamar práctica que utiliza generalmente sustancias químicas, en especial resinas o bálsamos, y cuyo objetivo es preservar la integridad de los cadáveres, evitando su putrefacción.

emulgentes son moléculas con un extremo afín al agua (hidrofílico) y otro afín al aceite (hidrofóbico). Hacen posible que el agua y el aceite se dispersen casi completamente el uno en el otro, creando una emulsión estable, homogénea y fluida.

eoceno es una época y serie de la escala temporal geológica que pertenece al periodo y sistema paleógeno, comenzó hace unos 56 millones de años y termina hace unos 34 millones de años.

ésteres compuestos orgánicos derivados de petróleo o inorgánicos oxigenados.

fuelle instrumento que atrapa aire del exterior y lo lanza con fuerza en una dirección; consiste en una especie de caja con paredes plegables o flexibles que cuando se llena de aire se abre y para expulsarlo se cierra.

germinación proceso mediante el cual un embrión se desarrolla hasta convertirse en una planta.

glándulas hipofaríngeas glándulas productoras de la jalea real.

hipotensión presión arterial debajo de los rangos normales.

ictericia coloración amarilla en la piel, las membranas mucosas o los ojos.

jeroglífico elemento de un sistema de escritura eminentemente pictórico, en el cual las palabras no se representan con signos alfabéticos o fonéticos, sino que las palabras se dibujan con símbolos y figuras.

judeocristianismo los judeocristianos, también llamados cristianos hebreos o cristianos judíos, fueron los miembros originales del movimiento judío que más tarde se convirtió en el cristianismo.

liofilización técnica de conservación de alimentos basada en el desecado de determinados materiales por medio de la sublimación del agua contenida en éstos.

macromolécula molécula de tamaño grande (masa molecular elevada) compuesta por varias subunidades pequeñas (átomos) denominadas monómeros.

maleable que puede ser moldeado o trabajado con facilidad.

micras unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro.

modificadores reológicos modificadores de la viscosidad, se emplean para la estabilización y suspensión de los ingredientes activos para evitar que sean

susceptibles a los mecanismos de degradación como la floculación y la coalescencia.

momificación proceso por el que se impedía que un cadáver llegase a su putrefacción natural.

neuroprotector efecto de cualquier sustancia o molécula química o biológica, con efectos protectores en el sistema nervioso que previenen, mitigan o retrasan los procesos neurodegenerativos propios de enfermedades como el alzhéimer o lesiones cerebrales.

neurotrópico que provoca atracción hacia el tejido nervioso.

ollín sustancia crasa y negra que el humo deposita en la superficie de los cuerpos.

pastosa que es blando, consistente y maleable como la pasta.

pillaje toma o el apoderamiento ilegítimo e indiscriminado de bienes ajenos.

plasticidad es un comportamiento mecánico característico de ciertos materiales anelásticos consistente en la capacidad de deformarse permanente e irreversiblemente cuando se encuentra sometido a tensiones por encima de su rango elástico, es decir, por encima de su límite elástico.

ponzoñosos todos aquellos animales que tienen una glándula productora de veneno y la capacidad de inyectarlo a otro ser vivo con facilidad.

predadoras que cazan animales de otra especie para alimentarse.

punto de fusión temperatura a la que una sustancia cambia de estado de sólido a líquido.

rastreabilidad serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

regurgitar expulsar por la boca, sin vomitarlo, un alimento no digerido y contenido en el esófago o el estómago.

resequedad pérdida de agua y aceite en tejido.

resina secreción orgánica que producen muchas plantas, particularmente los árboles del tipo conífera.

rizomas tallos subterráneos con varias yemas que crecen de forma horizontal emitiendo raíces y brotes herbáceos de sus nudos, los cuales cumplen la función de órgano reservante de nutrientes.

rudimentarios que se limita a los rudimentos o aspectos más básicos y elementales.

sedimentación proceso por el cual se depositan o precipitan los materiales transportados por distintos agentes y procedentes de la erosión y la meteorización de las rocas, pasando a ser sedimento.

surfactante compuestos usados en una gran variedad de productos de limpieza por su capacidad para reducir la dureza superficial del agua.

taxonomía clasificación de los seres vivos de acuerdo a sus características físicas, genéticas, evolutivas y ancestrales.

termoestable que no se altera fácilmente por la acción del calor.

ungüento sustancia que se usa sobre la piel para calmar o curar las heridas, quemaduras, erupciones cutáneas o sarpullidos, raspados u otros problemas de la piel.

viscosidad resistencia que poseen algunos líquidos durante su fluidez y deformación.



14. Bibliografía

1. Jose de J.G, Jose M. de J.L., Historia de la apicultura española. ISBN, Vol. 36 (N.º 78)2013;493-496.
2. María E. Anatomía humana y plastinación. Bol Mex His Fil Med 2007; 10: 34-39.
3. R. Jon McGee. *The balché ritual of the Lacandon Maya*. Southwest Texas State University., Estudios de Cultura Maya.[Internet] 2016, [citado 23 de enero de 2020].
4. Francisco J. Historia y actualidad de productos para la piel, cosméticos y fragancias. Especialmente derivados de las plantas.Facultad de farmacia Universidad de Sevilla. España 2017.
5. Manuel P. Medicina y etnobotánica aztecas. ELSEVIER. Vol. 22 Num.9. 2003.
6. Michener CD. Grimaldi DA. *A Trigona from Late Cretaceous amber of New Jersey*. American Museum Novitates 2917:1-10. 1988
7. INPE-4016. Capitulo I. Historia de la apicultura [Internet]. Disponible en <http://www.casadelaapicultura.cl/Descargas/Historia%20de%20la%20Apicultura.pdf>.
8. De Ayala, Luis R. Martínez-Pérez; MARTÍNEZ-PUC, Jesús F. Antecedentes e historia de la apicultura. *Lic. Gerardo Montero Pérez*, p. 8.
9. Edyara V. Historia de la apicultura en México. Expresiones veterinarias, FMVZ, UNAM., México.2012
10. R. Krell. Value added products from beekeeping, FAO Agricultural Services Bulletin No.124, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 1996.
11. Eva C. A book of honey. Oxford, Oxford University Press, International Bee Research Association, 1980. 289 p.
12. Esteban G. Taller elaboración de subproductos de la miel y las colmenas. Managua, Nicaragua, 2007. 51 p.
13. Salem, S.N. 1981. Honey regimen in gastrointestinal disorders. Bull. Islamic Med. 1: 358-362.
14. Haffejee, I.E. and Moosa, A. 1985. Honey in the treatment of infantile gastroenteritis. Brit. Med. J. 290:1866-1867.
15. Armon, P.J. 1980. The use of honey in the treatment of infected wounds. Tropical Doctor, 10: 91.
16. Dumronglert, E. 1983. A follow-up study of chronic wound healing dressing with pure natural honey. J. Nat. Res. Council, Thailand, 15(2): 39-66

17. Lücke, H. 1935. Wundbehandlung mit Honig und Lebertran. (Wound treatment with honey and codliver oil.) *Dtsch. Mediz. Wochenschrift*, 41:14-17
18. Bergman, A. Yanai, J., Weiss, I., Bell, D. and Menachem, P.D. 1983. *Acceleration of wound healing by topical application of honey. An animal model*. *The American J. of Surgery*, 145 : 374-376
19. Cavanagh, D., Beazley, I. and Ostapowicz, F. 1970. *Radical operation for carcinoma of the vulva. A new approach to wound healing*. *The J. of Obstet. & Gynaec. BC*, 77 (11)1037-1040
20. Daniel P, Angel L, Silvia R, Angelica G, Adriana C, *Manual de Prácticas Medicina y Zootecnia Apícola I*. FMVZ, UNAM, Ciudad Universitaria., México 2016
21. Baltazar H, Enrique S, Francisco G, Hugo F, Guillermo del B, Silvia E, Ricardo D, Alma L, Actualización: Adriana C, Itzel V, Ricardo A, Leticia L, Nelly P. *Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Miel*. SAGARPA-SENASICA-CGG-DGIAAP-DIAOOPA-FMVZ UNAM, 2018.
22. Díaz M, D.; Díaz Y.; López B, M; Gómez J, M y Rodríguez C, G. "El Polen apícola", (2011).
23. Baldi B. Influencia del proceso de secado del polen para uso alimenticio. *Ciencia Docencia Tecnol* 1999; 18: 241-74
24. Denis, L.J. 1966. Chronic prostatitis. *Acta Urol. Belg.*, 34: 49-55
25. Esteban G. Taller elaboración de subproductos de la miel y las colmenas, IICA. Managua, Nicaragua, Octubre, 2007.
26. Jolly, V.G. *Propolis violin varnish*. *Strad*, 1977, 88: 713-719.
27. Enrique B, Luis M, Alejandro A. Propóleos: un valioso producto de la colmena. *Horizonte Agroalimentario N°5*, INTA. Argentina, septiembre, 2001.
28. Moisés A. *Apiterapia 101 para todos*. 4ed, E.U.A ,2018.
29. Howe, S.R., Dimick, P.S., Benton, A.W. (1985) *Composition of freshly harvested and commercial royal jelly*. *J. Apic. Res.*, 24 (1): 52-61.
30. Takenaka, T. *Nitrogen components and carboxylic acids of royal jelly*. In *Chemistry and biology of social insects* (edited by Eder, J., Rembold, H.). Munich, República Federal, Verlag J. Papemy (1987): 162-163.

31. Pasupuleti, Visweswara Rao, et al. "*Honey, propolis, and royal jelly: a comprehensive review of their biological actions and health benefits.*" *Oxidative medicine and cellular longevity* 2017 (2017).
32. S. Taavoni, F. Barkhordari, A. Goushegir, and H. Haghani, "*Effect of royal jelly on premenstrual syndrome among Iranian medical sciences students: a randomized, triple-blind, placebo-controlled study,*" *Complementary Therapies in Medicine*, vol. 22, no. 4, pp. 601–606, 2014.
33. Seyyedi, M. Rafiean-Kopaei, and S. Miraj, "*Comparison of the effects of vaginal royal jelly and vaginal estrogen on quality of life, sexual and urinary function in postmenopausal women,*" *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, vol. 10, no. 5, article QC01, 2016.
34. Z. Zamani, P. Reisi, H. Alaei, and A. A. Pilehvarian, "*Effect of royal jelly on spatial learning and memory in rat model of streptozotocin-induced sporadic Alzheimer's disease,*" *Advanced Biomedical Research*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2012.
35. M. Siavash, S. Shokri, S. Haghighi, M. A. Shahtalebi, and Z. Farajzadehgan, "*The efficacy of topical royal jelly on healing of diabetic foot ulcers: a double-blind placebo-controlled clinical trial,*" *International Wound Journal*, vol. 12, no. 2, pp. 137–142, 2015.
36. Blum, M.S., Novak A.F. and Taber III, 5. 1959. *10-Hydroxy-decenoic acid, an antibiotic found in royal jelly.* *Science*, 130: 452-453
37. Derevici, A. and Petrescu, A. (1965) *Experimental studies in vitro and in vivo on the virulicidal action of royal jelly.* *Lucr. Stunt. Sen. Apic.* (1965), 5:135-143.
38. Mendoza, B. Y. M. cera, jalea real y veneno de abejas. *BIOZ Revista de Divulgación UACB*, (2019), 4(1).
39. Márquez R. "Aprovechamiento tecnológico de la cera de abeja para la obtención de productos sintéticos orgánicos, no tóxicos para el ser humano." *Universidad de Los Andes* (2015).
40. Birshtein, V.Y., Tul'chinskii, V.M. Troitskii A.V. [A study of organic components in ancient Central Asian and Crimean wall paintings.] *Vestnik Moskosvskogo Universiteta.* 1976. 31(3): 33-38

41. Benson, G.G., Hemingway, S.R. and Leach, F.N.. *Composition of the wrappings of an ancient Egyptian mummy*. J. Pharmacy and Pharmacology, 30 (supplement), 78. 1978
42. Tulloch, A. *Beeswax: Structure of the esters and their component hydroxy acids and diols*. Chemistry and Physics of Lipids. (1971).
43. Gómez, A. La Cera de Abeja Control y Factores de Calidad. [Internet]. España, 2002. [Citado 1 de marzo, 2020]. Recuperado a partir de: <https://n9.cl/1sg8m>
44. Stockmar. Stockmar Modelling Beeswax – Ingredients. (2014).[Internet]. http://212.79.59.11/download/stockmar_modellierwachs_paraffin_bwachs_e_n.pdf. [Citado 1 abril 2020].
45. Orantes, F. Procedimiento de descontaminación de cera de abejas y cera de abejas resultante. [Internet]. 2012.Disponible en: <http://patentados.com/patente/procedimiento-descontaminacion-cera-abejas-cera-abejas-resultante/> [Citado 4 de mayo 2020].
46. Ioirish N. Las Abejas, Farmacéuticas Aladas. Moscú: Editorial Mir; 1985.
47. Julio Cesar D. La Apitoxina. 2020.
48. Josefina L. Revisión general del uso y aplicación de los productos de la colmena y el veneno de abeja. [licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2007
49. Jose P. Apitoxina, su preparado, especificaciones y farmacología. Ediciones argentinas y americanas 1 ed. 2012.
50. Norma Oficial Mexicana NOM-089-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la determinación del contenido microbiano en productos de belleza. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, México, 1995.
51. Norma Oficial Mexicana NOM-141-SSA1-/SCFI-2012, Etiquetado para productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, México, 2012.
52. Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, México, 2010.
53. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-259-SSA1-2014, Productos y servicios. Buenas prácticas de fabricación en productos cosméticos. 2015.

54. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. Título Vigésimo Segundo. Productos de Perfumería, Belleza y Aseo. Capítulo I, Productos de Perfumería y Belleza. Artículo 187. [Internet]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmcsaeps.html>.
55. SIERRA ACOSTA, MARIA ISABEL. *Maquillaje*. Ediciones Paraninfo, SA, 2014.
56. Vanoyeke, Violaine. *Más allá del Egipto faraónico*. Ediciones Robinbook, 2008.
57. Wilkinson J.B. *Cosmetología de Harry*. Díaz de Santos, Madrid España, 1990.
58. Leslie B, Sadegh A, Eduardo W. Nueva clasificación de los tipos de piel y sus implicaciones en dermatología cosmética, Universidad de Maiami, Florida USA.
59. C. Green, *Cosmética orgánica. Formulaciones beneficiosas para la piel*, España, 2018.
60. P. Nevárez. *Taller de formulación de productos cosméticos*, 3ed, Nepam Skinlab, México, 2021.
61. J. Rubin *la nueva tendencia de los cosméticos de interés médico, cosmeatría, cosméticos dermatológicos, ciencia y cosmética*, 2000.
62. C. Mercado Romero. *Manual de elaboración de jabones con plantas medicinales.*, Indesol, SEDESOL, México. 2013.
63. Lochhead, R. "Shampoo and Conditioner Science." (2012).