



Velas y Figuras de Cera de Abeja

**Biol. Alejandro Rivera
Zamora**



Asociación Nacional de Médicos
Veterinarios Especialistas en Abejas, A. C.

INDICE

	Página
I.- INTRODUCCIÓN	1
El Renacimiento de Las Velas	
¿ Por qué las velas litúrgicas se hacen con cera de abejas ?	
II.- OBJETIVOS	2
General y Específicos	
III.- CERA DE ABEJA	2
Composición Química	
Propiedades físicas	
Usos	
Datos de producción de cera	
Como “fabrican” su cera las abejas	
Blanqueo de la cera	
IV.- MATERIALES	6
Pabilo	
Colorantes	
Esencias	
V.- MÉTODOS	10
Medidas de Seguridad	
Preparación del Área de Trabajo	
Preparación de la cera para su uso	
VI.- ELABORACIÓN DE VELAS	12
Vela: Definición	
Velas de Inmersión	
Velas con moldes de silicón	
Velas de Cera Estampada	
VII.- ELABORACIÓN DE FIGURAS DE CERA	16
Moldes de metal, acrílico y de corcho o silicón	
Parafina	
Esterina	
Esperma de Ballena	
Determinación de adulteración de cera de abeja con parafina	
VIII.- CERA DEPILATORIA	19
Cera Depilatoria normal	
Elaboración	
IX.- APÉNDICES	22
Las Velas en el Internet	
Proveedores	
San Ambrosio	
Las Velas y los Refranes	
X.- GLOSARIO	25
XI.- BIBLIOGRAFIA	26

I.- INTRODUCCIÓN

El Renacimiento de las Velas

En la antigüedad las velas junto con las lámparas y antorchas eran las únicas fuentes de luz artificial con las que el hombre contaba. Ocupando las velas un lugar especial en la realización de ceremonias. Su origen es tan antiguo como la civilización humana, en las tumbas egipcias se han hallado trozos de velas que conservan su flexibilidad original. También en las playas se ha encontrado cera proveniente de antiguos naufragios, conservando todas sus propiedades naturales, su utilización siempre ha estado asociada a fines místicos. En las diferentes culturas han sido usadas como medio de comunicación con los dioses, dándole diversos significados por ejemplo se ha dicho que el cuerpo de la vela (cera) representa al cuerpo físico del ser humano, el pabilo se refiere a la mente y la llama al espíritu. No importando que creencia religiosa se tenga, las velas siempre han estado presentes desde el hogar más humilde hasta en templos, altares y palacios. A pesar de encontrarnos en esta era de la energía eléctrica, las velas no han dejado de ejercer su gran y extraño atractivo, por esta razón se han empleado y se emplean en variadas ocasiones y en no pocos rituales sociales y religiosos. Celebrar un acontecimiento, cautivar el ambiente, officiar una liturgia religiosa y prefigurar una atmósfera romántica, son momentos que bien valen encender una vela, pero en la actualidad se ve un gran renacimiento en el interés y gusto por las velas, ya sean como medio de iluminación, decorativas, para usos rituales o para meditación y relajación, etc.

Antes se usaba solo cera de abejas para fabricar velas, lo cual ocurrió durante siglos. En la actualidad, a pesar de existir infinidad de sustitutos de menor precio, la cera de abejas se considera el único material adecuado para fabricar velas litúrgicas.

Las velas de cera nunca se doblan por el calor, tampoco ahuman o despiden olores desagradables. La cera fundida es un líquido espeso, pesado, que no satura la mecha y produce una llama pequeña, casi circular, y muy blanca, tanto que emite una luz más intensa que las llamas alargadas y fuliginosas que emiten la mayor parte de los sucedáneos.

¿Por qué las velas litúrgicas se hacen con cera de abejas?

Durante los últimos años el laicado católico manifestó un renovado interés por la liturgia. Se escribieron muchos artículos y libros con el fin de divulgar y explicar la liturgia y el significado de los ritos y ceremonias de la Iglesia.

Las velas desempeñan un papel particularmente conspicuo en las ceremonias católicas.

En el artículo "Velas" de la Enciclopedia Católica, se explica que los cristianos, desde los primeros tiempos de la Iglesias asignaron un simbolismo definido a la vela de cera o cirio.

Considerando a la abeja como símbolo de virginidad, la cera "tipifica de manera sumamente apropiada la carne de Nuestro Señor, nacido de una Madre Virgen, de aquí se originó el concepto de que la mecha significa el alma de Jesucristo y la llama la Divinidad, que absorbe y domina a ambas, por eso el gran Cirio Pascual representa a Cristo, la Luz Verdadera y las velas pequeñas a cada uno de los cristianos que tratan de ser imágenes vivientes de Cristo". Por esto la Iglesia manda que las velas que se enciendan sobre el altar donde Cristo el Hijo

de la Virgen María vuelve a asumir su Humanidad bajo las especies de agua y vino, deben ser de cera si es posible pura o por lo menos con una proporción considerable de ella.

La vela de cera usada de esta manera jamás podrá perder su simbolismo y belleza.

Se ha dicho que: "Si las velas hubieran sido inventadas después del foco, estas serian consideradas como un gran invento" (y de hecho lo son).

II.- OBJETIVOS

General

Ofrecer al apicultor una alternativa económica adicional a la producción de miel.

Específicos

Mediante la descripción de procesos, transmitir las técnicas en producción de velas y figuras de cera de abeja.

Fomentar la empresa familiar mediante el aprovechamiento de la cera resultante de la producción de miel.

III.- LA CERA DE ABEJA

La cera es un producto natural producida por medio del metabolismo de las abejas obreras en cuatro pares de glándulas ventrales de su abdomen. Las abejas obreras empiezan segregar la cera cuando estas tienen aproximadamente dos semanas de edad y se sintetiza de la reducción de azúcares de origen alimenticio. Con ella las abejas han encontrado la solución más económica y resistente para conformar las paredes de las celdillas de los panales, en las que las abejas ponen sus huevecillos, crían su progenie y almacenan su alimento.

Whitcomb en 1946, demostró que el consumo de miel por las abejas para producir 500 gr. de cera, varía en las diferentes colonias entre 3 y 4 Kg. siendo el promedio de 3.8 Kg.

La cera recién producida por las abejas es de color blanco, pero se va adquiriendo un color amarillento característico a medida que esta entra en contacto con las abejas, la miel, el polen y el propóleo, sin embargo se acepta que los matices de amarillo en los panales son causados por los pigmentos de caroteno solubles en grasa que provienen del polen.

La Cera de las abejas es un producto que ofrece un abanico maravilloso de posibilidades.

Las tres características por las que la cera de abejas es muy apreciada para la fabricación de velas son: por su aroma, por su lento consumo al arder y por razones de tradición

El término cera se aplica a varias sustancias que si bien se asemejan físicamente, difieren por completo desde el punto de vista químico. La cera comercial puede agruparse en tres grandes secciones: la animal, de las cuales la cera de abejas es la más común y que

interesa a los fines de este manual, la mineral en la cual se destaca la parafina derivada del petróleo y la cera vegetal representada por numerosas sustancias obtenidas a partir de los vegetales por distintos procedimientos.

Cuando se habla de cera se sobreentiende que se trata de cera de abejas, los restantes productos se designan con una denominación que indica su procedencia, como cera montana, cera de carnauba, cera de Japón, etc.

En el comercio es muy frecuente encontrar mezclas de ceras que contienen otros productos de adición como parafina o ceresina, estearina, esperma de ballena, colofonia, cebo, aceite de palma, azufre, almidón, etc.

Composición Química

La composición química de la cera de acuerdo a Downing y colaboradores es la siguiente:

Hidrocarburos	16%
Alcoholes Monohíricos	31%
Dioles	3%
Acidos, básicamente cerótico	31%
Otras sustancias	6%

Propiedades Físicas

La cera es de olor agradable parecido a la miel y un sabor peculiar. Se derrite a una temperatura variable entre los 61 y 63° C y tiene un peso específico que oscila entre 0.96 y 0.97. Considerando su ductilidad, el punto de fusión de la cera de abejas es superior al de las otras sustancias clasificadas como ceras.

Es insoluble en agua, levemente insoluble en alcohol frío y completamente soluble en aceites fijos o volátiles, cloroformo, éter y bencina. La cera de abejas que proviene del sur de Asia, producida por otras especies de abejas meleras (*Apis doraste*, *A. florea* o *A. cerana*) es llamada cera de Ghedda y difiere en sus propiedades químicas y físicas de la cera producida por *Apis mellifera*.

Durante su almacenaje a temperaturas frescas la cera muchas veces desarrolla una sustancia polvorienta en su superficie, que se llama floración. No es moho, como creen algunos apicultores. Sus causas no se comprenden bien pero bajo el microscopio se puede observar que tiene una estructura cristalina característica. Su punto de fusión (39° C) se halla por debajo del de la cera.

Por sus características peculiares, entre las que se puede destacar la de no ser cristalizable y ser sumamente resistente a la acción de la humedad, la cera de abejas es muy valiosa para el hombre.

Usos

Los usos principales de la cera de abejas no se limitan a la producción de cera estampada y a los fabricantes de velas y cosméticos; existen muchas industrias, aparte de la mencionada, que consumen cantidades considerables de cera. Durante la Segunda Guerra Mundial, quedaron claramente demostradas las virtudes de impermeabilización e impenetrabilidad de los productos para lustrar, compuestos a base de cera. Entonces, la cera de abeja se utilizó para lustrar aeroplanos, para recubrir proyectiles, para impermeabilizar instalaciones y circuitos eléctricos, para recubrir lonas, carpas, etcétera. Los hongos no afectan a la cera.

Durante el período mencionado, el ejército, la marina de E.U.A. y los fabricantes de materiales bélicos usaron cientos de toneladas de cera de abeja.

Siempre se consideró a esta cera como excelente para lustrar artículos de madera, particularmente pisos. Uno de los productos más antiguos destinados a ello se compone de cera de abeja y aguarrás; para prepararlo se funde la cantidad necesaria de cera y se incorpora el aguarrás, agitando, mientras la cera se enfría; no se establece una proporción fija porque algunos prefieren una pasta espesa, en tanto otros pretenden que sea líquida.

Los fabricantes de cosméticos, lápices labiales, cremas de belleza, etc., quizá sean los mayores consumidores de cera de abejas. En este tipo de preparaciones a veces la cera se sustituye con lanolina, una grasa que se extrae de la lana de ovejas.

La profesión dental en sus distintas tareas (moldeado, incrustación, etc.) necesita toneladas de cera de abejas.

Existen razones valederas para afirmar que la cera de abejas todavía no fue superada como aislante o impregnante para bobinados, transformadores y otros accesorios eléctricos.

Si bien la cera ha sido desplazada por nuevas “ceras para fundición”, es de sobra conocido su uso en la industria de la joyería, en la técnica de la cera pérdida.

Otro uso importante de esta materia prima natural es el que se le da en la restauración y conservación de obras de arte.

Una de las más frecuentes observaciones expresadas por los usuarios de cera se refiere a las grandes variaciones que existan entre distintas partidas. Lógicamente, la mayor parte de los productos naturales presenta variaciones y el contenido de resinas y gomas de la cera varía demasiado.

La diferencia entre la cera proveniente de la fusión de opérculos y panales nuevos y la que procede de panales viejos es muy notable, porque la primera no contiene propóleos y gomoresinas, presentando por ello color más claro, aroma agradable y mayor punto de fusión.

Datos de producción de cera

Basado en los datos de la producción de los Estados Unidos, para 1970-73 se comercializaba aproximadamente medio kilogramo de cera por cada 25 kilos de miel.

Mediante la fundición de los opérculos se puede obtener 2-2.5% del peso de la miel extraída en cera, si añadimos a la ceras de los opérculos la que se obtiene mediante la fundición de los panales deformes o rotos y los que tienen demasiadas celdas de zángano, pueden reunirse unos 2.5-3.0 kg. de cera por cada 100 kg. de miel extraída.

Durante la década de 1962 a 1971, el promedio de producción anual de cera en E.U.A. fue de 2,094 ton. Durante 1971 la proporción de cera con respecto a la de miel producida en E.U.A. fue de 1.82 kg. por cada 100 kilos.

Es importante que los apicultores procuren aumentar la producción de cera a través de métodos específicos.

Se reporta (I.A. Root) que en alguna ocasión se fundieron 270 kg. de miel en panal porque se había cristalizado. De la masa total los porcentajes de los diferentes componentes, en peso, fueron de aproximadamente: 88% de miel, 5% de cera y 7% de madera.

Normalmente, un alza de 10 panales viejos, de tamaño corriente, contiene entre 0.9 y 1.2 kg. de cera.

En México se reporta que la producción de cera es de aproximadamente 1,681 ton. (Datos proporcionados por El Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana, SAGARPA, 1999).

Cómo "fabrican" su cera las abejas

Si se observa cuidadosamente a las abejas durante los momentos de producción máxima de miel o se alimenta una colonia con abundante jarabe de azúcar durante tres días, podrían verse discos de cera como escamas de pescado que asoman entre los anillos de la parte inferior del cuerpo de los insectos, donde se hallan las glándulas cereras. Examinando con una lupa estas escamas, se comprobará que son de cera pura, y muy hermosas. A veces la producción de cera es tan abundante que las escamas caen en el piso de la colmena, y se las puede recoger allí en cantidad, aparentemente las abejas no la necesitan. Durante la época en que se produce la secreción natural de la cera y la colonia dispone de suficiente espacio, rara vez se desperdician estas escamas. Durante la enjambrazón la secreción de cera es superior a la normal, esto queda evidenciado al examinar una rama donde los insectos se arracimaron, durante pocos minutos se encontrarán pequeños trozos de cera adherida como si se hubiese iniciado la construcción de panales.

No es fácil ver la forma en que las abejas toman las escamas y las incorporan al panal que están construyendo. Se aventuraron muchas teorías distintas a este respecto. Muchos suponían que las llamadas "pinzas de cera" de las patas traseras jugaban un papel importante en esta tarea pero la verdadera utilidad de las pinzas de cera esta en la recolección de polen.

La controversia finalmente la dilucidaron Sladen y Caseta. En una publicación del Departamento de Entomología de Washington, D. C., el Dr. D. B. Casteel explicó claramente el proceso que resumiremos a continuación:

Las escamas de cera son recogidas por una de las patas traseras: uno de los segmentos mayores del tarso ensarta sobre sus espinas las escamas de cera y las acerca mediante un movimiento peculiar al primer par de patas, que las va tomando para transferirlas a las mandíbulas donde se las mastica para finalmente incorporarlas al panal en construcción. Durante el tiempo que llevan estas manipulaciones la abeja permanece apoyada sobre tres de sus patas (el par medio y la trasera que no estaba trabajando) y la otra pata trasera, las delanteras y las mandíbulas realizan la operación. Casteel también destaca que las "pinzas de cera" no tienen nada que hacer durante la manipulación de la cera, sino que sirven a otro propósito, y que cada abeja elabora sus propias escamas.

Como ya se dijo, a veces pueden hallarse escamas dispersas dentro de la colmena y sobre el piso. Ocasionalmente presentan las marcas de las espinas tarsales de la pata trasera; otras veces pueden haber caído accidentalmente durante las maravillosas operaciones mediante las cuales la abeja transfiere las laminillas de cera de una a otra parte de su cuerpo. Aun otras no presentan marca alguna, por lo que se puede suponer que simplemente han caído del cuerpo de la abeja después de alcanzar cierto desarrollo.

El Dr. Casteel también confirma que durante ciertas temporadas y a determinadas edades, las abejas producirán mayor cantidad de estas escamas, como ya lo había observado Dreyling. Esto lleva a la conclusión de que en ciertos momentos las abejas no podrían construir muchos panales, pero se ha comprobado que en casos de emergencia, cuando no hay suficientes abejas jóvenes para dedicarse a producir cera y se necesitan panales nuevos, las abejas viejas pueden reactivar sus glándulas cereras y continuar la construcción. Normalmente, la secreción de abundante néctar constituye un estímulo suficiente.

Blanqueo de la cera

Existen métodos químicos para blanquear la cera de abejas, pero no es conveniente aplicarlos en forma habitual. Por otra parte, se demostró que la cera destinada a usos apícolas no es mejor por haberla blanqueado con respecto a la que conserva su color amarillento natural. La cera amarilla es más dúctil, luego más fácil de trabajar, y aunque se use en cajones especiales para producir miel en panal, los trozos no pueden distinguirse. Una vez operculados, no hay diferencia entre los panales contruidos sobre cera amarilla o blanca. La única manera práctica en que el apicultor puede blanquear su cera es reduciéndola a laminas muy delgadas o pequeñas partículas y exponiéndolas a los rayos solares durante varias semanas. El rociado frecuente con agua acelera el proceso.

El blanqueo destruye gran parte del aroma original y por esta razón generalmente no se blanquee la cera para velas. Otra técnica para un blanqueo al sol es exponer la cera en forma de raspaduras finas en recipientes llenos de agua.

IV.- MATERIALES

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| - Aceite comestible | - Cortador o cúter |
| - Agua | - Cortadores de galletas |
| - Caucho de silicón | - Cuchara de madera |
| - Cera de abeja estampada | - Cucharón o recipiente para vaciar |
| - Cera de abeja en marquetas | la cera caliente |

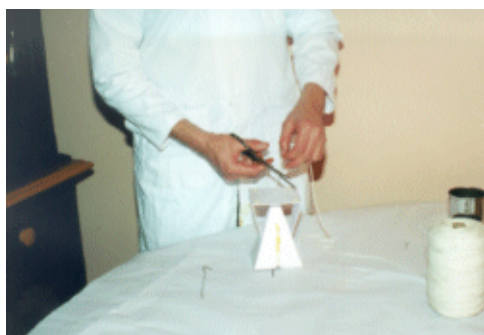
- Cinta adhesiva
- Colorantes
- Esencias
- Figuras
- Ligas diferentes medidas
- Pabilos
- Papel periódico o de estraza
- Pinceles
- Pintura
- Plastilina
- Polvo dorado
- Servilletas
- Bandejas de plástico
- Báscula
- Bata o mandil
- Bote o recipiente alto para velas escurridas
- Cacerolas para derretir la cera
- Clips
- Coladera
- Cuchillo sin filo
- Espátula
- Estufa
- Guantes para cocina
- Hacha
- Mesa de trabajo
- Moldes de caucho, metal y acrílico
- Palos de paletas
- Papel periódico o de estraza para cubrir el área de trabajo
- Parrilla de gas
- Patrones para hacer las velas y figuras de cera
- Pinceles
- Pinzas de electricista
- Secadora de pelo.
- Seguetas
- Termómetro (0-100° C)
- Tijeras
- Masking-tape



Debido a que en su mayoría los materiales son de uso común, sólo se describirán aquellos específicos para la elaboración de velas.

Pabilo

Torcida o cordón de hilo, algodón, etc., que esta en el centro de la vela o antorcha, para que alumbre encendida.



En el mercado nacional estos se conocen como: Pabilo, Mecha, Mecha Bola e Hilaza.

La principal característica de los pabilos es que son una serie de hilos trenzados alrededor de un alma que bien puede ser de plomo o de algodón.

Las mechas se diferencian de los pabilos en que estas no tienen ninguna alma y que además son de mayor grosor que los pabilos.

Las hilazas son un tipo de pabilo con los hilos sin trenzar al igual que las mechas bola, solo que en estas últimas los hilos son de menor calidad.

En el mercado nacional se clasifica a los pabilos las mechas y las hilazas con base al número de hilos que tengan por ejemplo: Un pabilo del número 8 será un pabilo con ocho hilos.

Las hiladas se piden en base a una razón, por ejemplo, una hilaza del número "8/4" será una hilaza con un hilo de grosor 8 con cuatro hilos.

Los pabilos en general se venden por kilogramo.

Los pabilos se recomiendan para velas cuyo grosor o diámetro no sea muy grande, en tanto que las mechas son recomendables para velas o cirios de mayor grosor; las hilazas se recomiendan para las velas chorreadas, "velas de apagón", o velitas para pastel.

Es importante tomar en cuenta, como ya se ha dicho, que debe de existir una relación directamente proporcional entre la vela y el pabilo, es decir, a mayor grosor de la vela mayor grosor del pabilo.

Un pabilo muy delgado en una vela muy gruesa, simplemente se ahogara con la cera fundida, en tanto que un pabilo muy grueso en una vela delgada hará que la vela ahume y se escurra.

En el mercado recomiendan el pabilo No. A 20 como una medida estandar para todo tipo de velas, pero si se quiere lograr los mejores resultados a la hora de prender una vela, se tendrá que probar con varios grosores y decidir cual es el mejor para cada una de nuestras velas.

Colorantes

Si bien el color natural de la cera tiene su propia belleza y atractivo, en la actualidad las velas de colores tienen gran demanda debido a los diferentes significados y simbolismos que se les atribuyen a los colores.

Se pueden añadir colorantes a la cera blanqueada o a la parafina.

Los colorantes que se utilizan para la manufactura de velas deben ser **solubles a la grasa**.

Se venden en polvo y basta una pequeña cantidad para lograr el tono deseado. Más vale ir probando de poco en poco, pues si hace falta colorante bastará con poner un poco más de colorante, cosa que por el contrario si nos pasamos de colorante es muy difícil corregir el tono, a no ser que se añada gran cantidad de cera.

Al añadir el colorante en la cera líquida es difícil apreciar el color final que tendrá la cera una vez que haya enfriado, por lo cual se recomienda verter unas gotas de la cera con colorante en un papel blanco para darnos una idea aproximada del color que tendrá una vez fría.



Poner los colores un poco antes de vaciar la cera en el molde pues el sobre calentamiento puede oscurecer los colores.

Para lograr siempre los mismos colores es recomendable tener una medida para añadir el colorante, esta puede ser una cucharilla hecha con alambre o con un rayo de bicicleta para cantidades pequeñas de cera o hasta una corcholata para cantidades mayores o inclusive si se quiere ser más preciso pesar el colorante en una balanza analítica.

Esencias

Hoy en día casi cualquier persona al tomar una vela lo primero que hace es acercarla a la nariz para apreciar su aroma, todo lo queremos oler, además de ver y tocar. Si bien el aroma característico de la cera de abejas por si solo es muy atractivo, es posible añadir otros aromas a nuestras velas.



La principal característica que deben de reunir las esencias para velas es la de ser ***solubles a la grasa***.

Las esencias deben de agregarse a la cera cuando no este muy caliente, un poco antes de vaciarla al molde y después de que se hayan añadido los colorantes. Es necesario revolver muy bien la cera con las esencias para evitar que se formen burbujas.

V.- METODOS

Medidas de Seguridad

- **PRECAUCIÓN LA CERA ES FLAMABLE**, por lo que es indispensable que al manejar la cera se haga a bajas temperaturas y con un cuidado constante.
- Nunca funda la cera sobre fuego directo, pues repentinamente puede gasificarse y adquirir flama, en tal caso nunca tratar de apagar el fuego con agua, pues esto más bien avivará la flama, lo que se debe de hacer es sofocar el fuego con una tapa de peltre o toalla húmeda, pero reiteramos, nunca con agua.
- En caso de caer cera caliente en alguna parte del cuerpo se deberá aplicar inmediatamente agua fría en abundancia sobre la parte afectada, posteriormente se retira la cera y se aplicará ungüento especial para quemaduras.
- No derramar cera liquida al desagüe porque este se tapaná.
- Tener a la mano un extintor.
- Al trabajar con la cera es importante usar un delantal o bata para proteger sus prendas de vestir.
- Nunca deje sin atención una vela prendida.
- Ponga las velas en una superficie resistente al fuego.
- No coloque las velas en donde haya corrientes de aire, ya que quemaran irregularmente y constituyen peligro de incendio.
- Aleje sus velas de materiales flamable (Cortinas, Colchas, Capetas, etc.)
- Aleje sus velas de los niños y de las mascotas.

- Cuando encienda una vela supervísela siempre y nunca la deje desatendida.
- Nunca se confíe demasiado de su habilidad y experiencia para hacer velas, ya que el exceso de confianza puede causar accidentes

Preparación del Area de Trabajo

- Trabajar en un área bien iluminada y ventilada.
- Cubrir con papel encerado, papel de estraza o simplemente con papel periódicos el área de trabajo.
- Trabajar sobre una superficie plana.
- Al terminar de trabajar deberá de dejar limpia el área donde se trabajo y retirar con una espátula las gotas de cera que hayan caído al piso.
- Use guantes de cocina para prevenir quemaduras al manipular la cera.

Tenga siempre a la mano los siguientes utensilios de trabajo:

1. Olla o cacerola para fundir la cera (como se explica en el punto: "Preparación de la Cera para su uso").
2. Termómetro especial para elaborar velas o dulces.
3. Tapadera para sofocar cualquier fuego
4. Cuchara de madera para mover la cera fundida.
5. Tijeras, una navaja filosa o cuchillo (sin sierra) y estufa.
6. Papel encerado, de estraza, o papel periódico.

Preparación de la Cera para su uso

Generalmente la cera debe de ser limpiada para su uso.

Debido a que la cera tiene baja densidad, flota en el agua. Virtualmente todas las impurezas en la cera, particularmente la miel son más pesadas que la cera. La manera más fácil de remover impurezas y otros materiales de la cera es poniendo la cera en un recipiente grande con agua caliente y hacer que la cera se funda, la cera se ira a la parte superior y las impurezas al fondo del recipiente el cual debe ser de acero inoxidable o de peltre.



PRECAUCIÓN LA CERA ES FLAMABLE, no permita que el agua hierva mientras se funde la cera, esta puede alcanzar un estado gaseoso y arder súbitamente. Es indispensable que al manejar la cera se haga a bajas temperaturas y con un cuidado constante, de preferencia usar una parrilla eléctrica.

Una vez fundida la cera se retira de la fuente de calor y se espera 5 minutos para que las impurezas se precipiten. Finalmente se procederá a tomar la cera, tratando de no agitarla, y se vaciará en el molde.

La cera tiene una tendencia a pegarse en los moldes metálicos y de acrílico, por lo que estos deberán de estar debidamente engrasados con aceite vegetal o aceite de silicón en spray (desmoldante).



Debido a que la cera se contrae al irse enfriando, se hace necesario agregar un poco de cera para evitar o minimizar el “rechupe” en nuestras velas o piezas de cera

VI.- ELABORACIÓN DE VELAS

Vela: Definición

Cilindro o prisma de cera, cebo, estearina, esperma de ballena, u otra, materia grasa, con pabilo en el eje para que pueda encenderse y dar luz.

Velas de Inmersión

- 1.- Seguir las instrucciones de “Preparación de cera para su uso”.



2. Verter cera suficiente en un recipiente de la altura mayor a la que se quiere que tenga la vela.

3. Mantener la cera a una temperatura de 63° C.



4. Sumergir el pabito dentro de la cera durante 2 minutos; después sáquelo y estírelo (la vela será de la altura que usted quiera o hasta donde el recipiente lo permita)

5. Meta nuevamente el pabito, siempre a la misma altura, durante 3 segundos, retírelo lentamente y espere aproximadamente 1 minuto para volver a meterlo a la cera. Este procedimiento se repetirá las veces que sea necesario, hasta lograr el grosor deseado.



6. Para darle un acabado brillante se recomienda que después de esta última inmersión se meta la vela inmediatamente en un recipiente con agua fría.

Velas con Moldes de Silicón



1. Mida el pabito necesario en el molde que vaya a utilizar, dejando 5 cm. de más.

2. Amarre el pabito a un alambre o palillo.
3. Inserte el palillo al centro del molde, deje unos 2 cm. de pabito libre en la parte inferior del molde.
4. Detenga el alambre con el pabito por la parte abierta del molde.



5. Cierre el molde con unas cuantas ligas.

6. Vierta cera dentro del molde.

La temperatura de la cera no deberá exceder los 75° C. Para evitar un gran rechupe, una vez que se enfríe la cera, en caso de que lo haya tratar de rellenar con cera caliente.



7. Una vez que la cera este fría, retire el alambre o palillo que sostenía el pabito.

8. En seguida saque la vela del molde.





9. Humedezca el pabito con un poco de cera, esto para evitar de que cuando prenda la vela, el pabito se consuma por falta de cera.

10. Producto terminado.



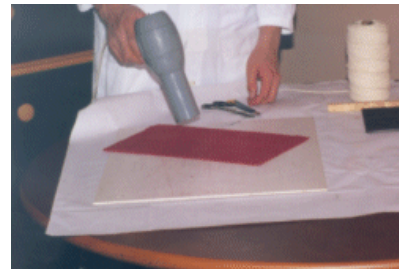
Velas de Cera Estampada



Materiales requeridos:

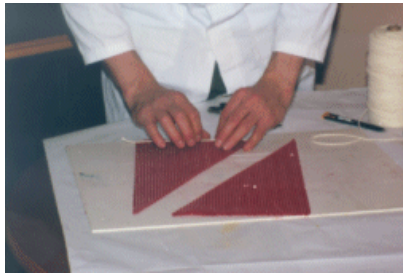
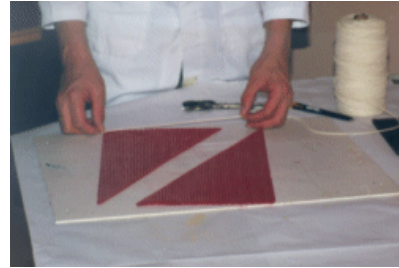
- Pabito
- Reglilla
- Tijeras
- Cuchillo
- Hojas de cera estampada de diferente color.

1. Caliente la hoja de cera estampada con una pistola de calor, para evitar que esta se quiebre al ser enrollada.



2. Coloque la reglilla a manera de dividir la hoja en dos triángulos y corte con firmeza.

3. Mida el pabilo iniciando de la base del triángulo, dejando un sobrante de 1 cm. aproximadamente.



4. Enrolle el pabilo presionando con firmeza al inicio.

5. Continúe enrollando suavemente para que no se pierda el grabado de la cera, terminando en el vértice del triángulo.



6. Presione el producto terminado en su parte final y de ser posible caliente un poco para que pegue.

VII.- ELABORACIÓN DE FIGURAS DE CERA



1. Asegure que la superficie de trabajo este bien nivelada.
2. Ponga un pedazo de cordel en la parte superior del molde, mismo que servirá para colgar la figura de cera.

3. Molde de silicón con cordel.



4. Vierta la cera dentro del molde. La temperatura de la cera no deberá exceder los 75°C. Para evitar un gran rechupe una vez que se enfríe la cera, en caso de que lo haya, tratar de rellenar con cera caliente.

5. Una vez que la cera esté fría retire la figura del molde.



6. Esta figura puede ser pintada con polvo de oro para resaltar los detalles.

7. Resalte de los detalles.



Moldes de Metal

Los hay de diferentes formas y tamaños y con un uso y cuidado adecuados pueden durar de por vida. En el mercado nacional los podemos encontrar de lamina galvanizada.

Moldes de Acrílico

Los hay de diferentes formas y tamaños y con un uso y cuidado adecuados también pueden durar para cientos de veces.

Moldes de Caucho o Silicón

Aun no es común encontrarlos en el mercado pero pueden ser fácilmente fabricados por uno mismo y pueden ser de infinidad de formas y también se pueden usar cientos de veces.

Parafina

Sustancia sólida, opalina, incolora, menos densa que el agua y fácilmente fusible, compuesta por una mezcla de hidrocarburos, que se obtiene normalmente como subproducto de la fabricación de aceites lubricantes derivados del petróleo. Tiene múltiples aplicaciones industriales y farmacéuticas.

Estearina

(Acido Esteárico Vegetal) Es un derivado de la palma de Malasia. Este aditivo mejora las velas en cuanto mejora el tiempo de quemado de la vela y brinda una apariencia opaca o blanca. Esta formado por ácido esteárico y glicerina, que se encuentra en la mayoría de las grasas sólidas, como el cebo; es una sustancia blanca, insípida, de escaso olor, insoluble en el agua, soluble en éter y cloroformo, fusible a 64.2 °C. En el comercio se le suele dar el nombre de estearina al ácido esteárico, que se extrae de las grasas. En la elaboración de velas se le emplea para un mejor desmolde, para subir el punto de fusión de la vela y para darle un tono blanquecino a las velas de parafina.

En caso de usar la estearina se recomiendan cuatro cucharas cafeteras por kilogramo de cera o un 3 a un 10%, y además, primero se tiene que fundir la estearina y después agregar la parafina.

En las velas de color se tiene que añadir el colorante en la estearina fundida.

Esperma de Ballena

Sustancia muy parecida a las grasas por su aspecto y caracteres físicos, procedente de la materia oleosa contenida en las cavidades del cráneo del cachalote. Se emplea para hacer velas y en algunos medicamentos.

Determinación de adulteración de cera de abejas con parafina:

Disolver a baño de María 5 gramos de cera con 25 ml. de solución alcohólica de hidróxido de potasio 2 normal.

A esta mezcla homogénea agregarle 20 ml de glicerina caliente y enseguida adicionarle 100 ml de agua destilada muy caliente, mezclar bien y observarlo (la lectura debe realizarse en el momento de sacarlo del baño María).

Como interpretar los resultados:

- Cera pura o con menos del 10 % aproximadamente de parafina su aspecto al mirarlo a trasluz es transparente.
- Cera con más del 10% aproximadamente de parafina se enturbia la mezcla.

Observaciones a tener en cuenta para disminuir la posibilidad de una lectura errónea:

1. La solución alcohólica de hidróxido de potasio debe prepararse antes de realizar el análisis utilizándola solo por 24 hrs. pues la solución se altera con rapidez pudiendo dar resultados erróneos, guardar en frasco de vidrio color ámbar (rotular). Para esto es práctico tener pesado con balanza de precisión 11.2 gramos de hidróxido de potasio, guardándolo en bolsita individual de polietileno bien cerrada para que no se humedezca (se pueden tener varias pesadas del hidróxido). Para obtener una solución de hidróxido de potasio 2 normal hay que agregar a 80 cc de alcohol etílico los 11.2 gr. de hidróxido de sodio a esta mezcla agregar alcohol hasta formar los 100 cc y agitar hasta su total disolución.
2. Es práctico utilizar las "mamaderas" de vidrio Pyrex para el baño María en una colocamos los 25 ml del 2 normal con la cera en la otra los 20 ml de glicerina y una mas en la que tenemos el agua destilada, todas dentro del recipiente que contiene el agua en ebullición.

Una forma práctica de saber si la técnica esta funcionando es realizar una prueba con cera pura, otras con 5% /10%/ 20% y 30% de parafina y comparar los resultados obtenidos.

Precios

Los precios de las velas y figuras de cera de abeja pueden variar dependiendo del peso, la figura, la complejidad, la mano de obra invertida y los materiales agregados. Pero una recomendación seria la de tener como un margen mínimo de ganancia un 50% por encima del precio del kg. de cera, esto sobre el peso de la pieza de que se trate.

VIII.- CERA DEPILATORIA *

Existen dos versiones, una clásica y otra mas sofisticada, parece que la diferencia la hace la suavidad del producto.

* Información personal obtenida vía correo electrónico.

Una cera depilatoria perfecta tan buena o mejor que la que se vende en el comercio, podemos elaborarla utilizando únicamente componentes naturales.

Cera Depilatoria Normal

MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA ELABORAR DE 1 A 15 Kg. DE CERA DEPILATORIA NORMAL:

CANTIDAD DE CERA	RESINA	PARAFINA SOLIDA	CERA PURA DE ABEJAS
1 kg	700 grs	200 grs	100 grs
2 kg.	1.4 kg.	400 grs	200 grs
4 kg.	1.8 kg.	800 grs	400 grs
5 kg.	3.5 kg.	1.0 kg.	500 grs
7 kg.	4.9 kg.	1.4 kg.	700 grs
10 kg.	7.0 kg.	2.0 kg.	1.0 kg.
15 kg.	10.5 kg.	3.0 kg.	1.5 kg.

LA RESINA Y LA PARAFINA SÓLIDA SE CONSIGUEN EN DROGUERÍAS Y/O TIENDAS PARA ARTESANÍA.

Elaboración:

1. Previo a la elaboración desmenuzar lo mas posible la cera y la parafina, realizando esta operación a fuego lento indirecto en un recipiente enlozado o de acero inoxidable (mas ancho que alto) se pone a derretir la parafina sólida y toda la cera de abejas, cuidando de revolver constantemente la mezcla hasta obtener su total disolución (Usar una paleta de acero inoxidable larga y plana para revolver). Es importante tomar en cuenta que se está trabajando con materiales inflamables, por lo que el proceso debe llevarse a cabo en un lugar suficientemente ventilado y que el recipiente sea mas ancho que alto. En caso de derrames tapar inmediatamente la mezcla y apagar el fuego. Lo óptimo es que la proporción de cera + parafina + resina no supere el 60% de la capacidad del recipiente.
2. Se desmenuza la resina y se agrega a la mezcla anterior por partes hasta lograr una mezcla homogénea. Si se agrega mucha resina de una vez, ésta tiende a aglutinarse.
3. Una vez concluidas las operaciones 1 y 2, se vacía la mezcla a un recipiente metálico engrasado (con manteca vegetal de ser posible) hasta que se enfríe.

Se conoce que el fundido ha terminado cuando no se notan partículas sólidas en suspensión y la mezcla adquiere el color y consistencia de la miel fundida.

Es importante que el molde donde se enfría la mezcla esté engrasado y que permita que la cera depilatoria alcance un espesor de 2 cm.

El molde debe ser plano en su superficie interior y el enfriado ser natural.

4. Una vez que la mezcla esté totalmente solidificada y fría se saca con espátula dura, cincel o formón despegándola desde abajo. Una vez sacada la cera se parte en trozos

pequeños y se envasa. El recipiente y otros elementos metálicos utilizados se limpian con aguarrás.

En el caso de la cera depilatoria de mejor calidad (Profesional: utilizada en Centros de depilación), la diferencia es que primero se derriten la resina y la parafina. Hecho esto se agrega la totalidad de la cera y la vaselina, que es la que diferencia a esta receta. La mezcla debe integrarse totalmente igual que en el proceso anterior. Una vez realizado esto, se pone en el recipiente a enfriar y se efectúa el mismo procedimiento que para la cera normal.

En este caso, las proporciones para fabricar de 1 a 10 kg. de cera son:

CANTIDAD DE CERA	RESINA	PARAFINA SOLIDA	CERA DE ABEJAS	VASELINA UNTABLE
1 kg.	400 grs	200 grs	200 grs	200 grs
2 kg.	800 grs	400 grs	400 grs	400 grs
4 kg.	1.6 kg.	800 grs	800 grs	800 grs
5 kg.	2.0 kg.	1.0 kg.	1.0 kg.	1.0 kg.
7 kg.	2.8 kg.	1.4 kg.	1.0 Kg.	1.4 kg.
10 kg.	4.0 kg.	2.0 kg.	2.0 kg.	2.0 kg.

Para la comercialización de este producto hay que preguntar al Servicio de Salud de su jurisdicción los requisitos en cuanto al lugar y condiciones de elaboración.

IX.- APÉNDICES

Las Velas en Internet

Como todo aspecto importante de la cultura y del quehacer humano la cera de abejas y en particular las velas no podrían estar fuera de la gran fuente de información que representa la red de Internet. A continuación se incluyen solamente algunos de los cientos de sitios en los que se puede encontrar información al respecto:

<http://bluehen.ags.udel.edu/deces/beekeeping/beewax.htm>
<http://www.casamexico.com/products/catalogue/384.htm>
http://www.genwax.com/candle_stores/index.htm
<http://www.will-baumner.com/bookstore/candlemaking.htm>
<http://www.laneta.apc.org/lacolmena.htm>

Proveedores

- Apicultores de su localidad
- Cererías y Droguerías de su localidad.
- Art Nouveau: Alencastre 145, Col. Lomas de Virreyes. México, D.F. C.P. 11000.
- Cerería de Jesús: Venustiano Carranza 112-C, Col. Centro. México, D.F. C.P. 06060
- Droguería Cosmopolita: Av. Revolución 1080, Col. Mixcoac. México, D.F. C.P. 03910
- Cerería la Candelaria: General Anaya 83, México, D.F. C.P. 04120
- Farmacia París: República del Salvador 97, Col. Centro. México, D.F. C.P. 06080
- Pabilos Comerciales Mexicanos, S.A. de C. V. Poniente 44 2667. Col. San Salvador Xochimanca, Azcapotzalco, D. F. C.P. 02870.
- Poliformas, S.A. Ignacio Zaragoza 450, México, D.F.
- SIMA (Servicios a la Industria de las Manualidades, S.A. de C. V.): Minería 87, Col. Escandón, México, D.F. C.P. 11800.

San Ambrosio Patrono de los Apicultores y Fabricantes de Velas

Siempre ha habido un santo o deidad protectora a quien se encomiendan las actividades humanas y en el caso de la apicultura, una práctica tan antigua, no podía ser la excepción.

Esta actividad se encuentra encomendada a San Ambrosio (340 a 397 D. C.), fue Obispo de Milán y se festeja el 7 de diciembre.

Se le considera como el Santo Patrono de los Apicultores y Fabricantes de Velas.

San Ambrosio es uno de los cuatro padres Latinos de la Iglesia, fue hijo de un Prefecto Romano y es representado con su vestimenta de Obispo portando un báculo como símbolo de su investidura.

También se muestra sosteniendo una colmena como referencia a la leyenda que dice que cuando era niño un enjambre de abejas descendió hacia su boca, lo cual presagiaba su

futura elocuencia, como lo sugiere la expresión "Dulces Palabras".

San Ambrosio comparó a la Iglesia con una colmena y a los cristianos con las abejas, trabajando fervientemente y para siempre para la colmena.

Una buena cantidad de iglesias en Europa occidental se encuentran dedicadas a él.

Las Velas y los Refranes

Cada palo que aguante su vela:

Cada cual se resigne con las consecuencias de sus actos, con los trabajos o molestias propias de su cargo, etcétera.

El que ha de morir a oscuras, aunque muera en velería:

Nadie escapa a su destino.

Sacristán que vende velas y no tiene cerería, ¿De donde las sacaría?:

Usase cuando uno no se explica de donde viene la riqueza de alguien.

El que no sea cofrade que no tome vela:

No se dé por aludido el que no tiene culpa. También se dice para indicar que no se meta uno en lo que no le incumbe.

Gracia pedida, velas encendidas; gracia lograda, ni velas ni nada:

Expresa la devoción de mucha gente que para implorar una gracia prometen mucho, pero una vez alcanzada la gracia se olvidan de las promesas hechas.

La cera que va delante es la que alumbra:

Se aplica a todo aquello que por ir en cabeza sufre las consecuencias, buenas o malas, de tal hecho.

No hay más cera que la que arde:

Modo de denotar que uno no tiene más de lo que está a la vista.

A la luz de la vela no hay mujer fea:

Da a entender que con poca luz y de noche no se ven los defectos ni la fealdad.

Ni tanto que queme al santo, ni tanto que no le alumbre:

No ser extremista.

No tiene vela en el entierro:

No tiene nada que ver en el asunto.

X.- GLOSARIO

Aglutinarse	Reunión de cosas divididas.
Balanza Analítica	Instrumento de precisión para pesar cantidades muy pequeñas.
Cachalote	Cetáceo de los mares templados más grande y feroz que la ballena
Caroteno	Hidrocarburo rojo o anaranjado que existe en la clorofila y en ciertos órganos vegetales.
Colofonia	Resina amarilla sólida y transparente.
Conspicuo	Ilustre, sobresaliente.
Depilar	Quitar vello.
Ductilidad	Que puede alargarse, estirarse y adelgazarse.
Ebullición	Hervor.
Esperma:	Células masculinas.
Flamable	Que puede flamear o despedir llamas.
Fuliginosa	Parecido al hollín, tiznado.
Fundir	Derretirse.
Fusible	Que puede fundirse.
Fusión	Paso del estado sólido al líquido mediante calor.
Glándula	Organo que tiene por función la elaboración de ciertas sustancias y la segregación de estas al exterior del organismo.
Glándulas Cereras	Organos que segrega la cera.
Hidrocarburos	Compuestos a base de Hidrogeno (H) y Carbono (C).
Laicado	Condición y conjunto de los fieles de la Iglesia no clérigos.
Liturgia	Orden y forma determinados por la Iglesia para la celebración de los oficios.
Metabolismo	Cambios fisiológicos entre el organismo vivo y el medio exterior.
Misticismo	Doctrina filosófica y religiosa, según la cual consiste la perfección en una especie de contemplación extática, que une al alma misteriosamente con Dios.
Místico	Relativo al misticismo.
Moho	Planta pequeña de la familia de los hongos que se cría en la superficie de ciertos cuerpos orgánicos y produce descomposición.
Oleosa	Aceitosa.
Pigmento	Material colorante que se encuentra en las células vegetales o animales.
Rechupe	Que se enjuta, adelgaza o seca.
Segregar	Separar o liberar una cosa de otra.
Sucedáneo	Substancia que puede remplazar a otra.
Tarso	Parte de las patas de la abeja.
Termómetro	Instrumento que sirve para medir la temperatura.

BIBLIOGRAFÍA

A.I. Root 1989. ABC y XYZ de la Apicultura, Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.

Crane E. (1983). The Archaeology of Beekeeping, Cornel University, Great Britain.

E.M.. Bianchi. 1990. Control de Calidad de la Miel y la Cera. Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO 68/3. Roma.

Eva Crane. 1985. El Libro de la Miel. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

Dadant e Hijos. La Colmena y la Abeja Mellifera, (Edición en español 1979) Editorial Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay.

Diccionario Básico España. 1983. España-Calpe, S.A. Madrid España.

Folleto: El Poder Mágico de las Velas y Veladoras.

Iter Sopena de Refranes y Frases Populares. Ramón Sopena, Barcelona España, 1984.

J.A.G. Rosillo. 1984. Moldes de Silicón. Ediciones Poliformas, S.A. México, D.F.

Larry J.M. Lonik. 1994. El Saludable sabor de la miel. , Editorial Posada, México, D.F.

Maximine Wilhelm. 1983. Wick, Wax and Talk. Walter T. Kelley Co. Clarkson, KY. 42726. USA.

Townley M.B. (1964). Saint Ambrose, Bee Wild 45(4):162-3

AGRADECIMIENTOS

AUTOR	Biólogo Alejandro Rivera Zamora
FOTOGRAFÍA Y CORRECCIÓN	MVZ Ernesto Tanús Sánchez
FORMACIÓN	MVZ Enrique Romero Langle
Asociación Nacional de Médicos Veterinarios Especialistas en Abejas, A. C.	

UNA PUBLICACIÓN DE LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA GANADERÍA
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN