

# **PUNTOS CRITICOS DE CONTROL ENCONTRADOS EN EL PROCESO DE FUNDICION DE CERA MATERIA PRIMA**

**Autor:** Gil Font, Lázaro de Jesús, Yero Junco, Alexander, Soler García, Osmar

Ing. Mecanizador Agropecuario, E-mail: [lachy@eeapi.cu](mailto:lachy@eeapi.cu)

Centro de Investigaciones Apícolas. El Cano. Arroyo Arenas. La Lisa. Ciudad Habana. C.P.

19190.CUBA. Telef.: (537) 202-0890. FAX: (537) 202-0950. E-mail: [eeapi@eeapi.cu](mailto:eeapi@eeapi.cu)

## **Resumen**

Se realizó una evaluación del proceso tecnológico de fundición de la cera materia prima para poder identificar los posibles puntos críticos de control donde la materia prima y el producto puede contaminarse.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó la siguiente metodología: Revisión del diagrama de flujo del proceso de fundición de la cera materia prima descrito en la NC 74 09:86. Apicultura. Cera de Abejas. Especificaciones (En Revisión), y un diagnóstico sobre como los productores realizan el proceso de fundición de la cera y los equipos que utilizan para tal efecto.

Se llego a la conclusión de que la mayoría de nuestros apicultores utilizan el método tradicional para fundir la cera y que durante el proceso, la materia prima y el producto se puede contaminar en las seis actividades dentro del flujo productivo, también se realizaron cambios en el diagrama del flujo de la norma, quedando como se representa en la figura 1.

**Palabras Claves:** *flujo productivo, puntos críticos de control*

## **Abstract**

An evaluation of the technological process of wax casting raw material to identify potential critical control points where the raw material and the product can become contaminated.

For the development of this work, we used the following methodology: Review process flow diagram of the wax casting material described in the NC 74 09:86. Beekeeping. Beewax. Specifications (Under Review), and an evaluation on how producers make the process of melting the wax and equipment used for this purpose.

He came to the conclusion that most of our beekeepers use the traditional method to melt the wax and that during the process, the raw material and product maybe contaminated in the six activities within the production flow, it also made changes in the Flow diagram of the standard, leaving as illustrated in Figure 1.

**Keywords:** *production flow, critical control points*

## **Introducción**

La cera es la sustancia segregada por las glándulas ceríferas de las abejas obreras jóvenes, durante el último tiempo de permanencia en la colmena, antes de convertirse en pecoreadoras; pero al apicultor le preocupa mucho más la cera elaborada por él, la cuál, para obtener mayores resultados, tendrá que darle buen tratamiento, el que comienza en la propia colmena.

Nuestros productores no cuentan con tecnologías o equipos para fundir la cera, se utilizan dentro del proceso muchos aditamentos que no son los apropiados y que solo contaminan el producto con impurezas y favorecen a las perdidas de calidad del mismo. El único producto de la colmena que en gran parte es devuelta a ella, es la cera, y por esta razón, a pesar de que se adolece de los medios idóneos para su beneficio y elaboración, es necesario un buen manejo.

## **Materiales y métodos**

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó la siguiente metodología: Revisión del diagrama de flujo del proceso de fundición de la cera materia prima descrito en la NC 74 09:86. Apicultura. Cera de Abejas. Especificaciones (En Revisión), y un diagnóstico sobre como los productores realizan el proceso de fundición de la cera y los equipos que utilizan para tal efecto.

Se le realizó el diagnostico a un total de 120 productores aprovechando el marco de las inspecciones tecnológicas de la apicultura y la inspección del Sistema de Control Interno a las producciones orgánicas.

## **Resultados y Discusión**

Evaluando las actividades dentro del proceso, con el objetivo de identificar los posibles puntos críticos donde el producto puede contaminarse. Se encontraron 6 puntos críticos, los cuales se relacionan y comentan a continuación:

- en la operación de clasificación de la materia prima
- en la actividad de Almacenamiento 1 y 2
- en la operación de lavado
- en la operación de Fusión
- en la operación de moldeo

La clasificación de la cera materia prima es la principal operación dentro del proceso, una buena clasificación permitirá obtener un producto de calidad excelente y es sin duda, el más crítico de los

puntos de contaminación y calidad del producto, la cera a la hora de fundirse deberá hacerse separada por calidades y clase, por eso la importancia de una buena clasificación.

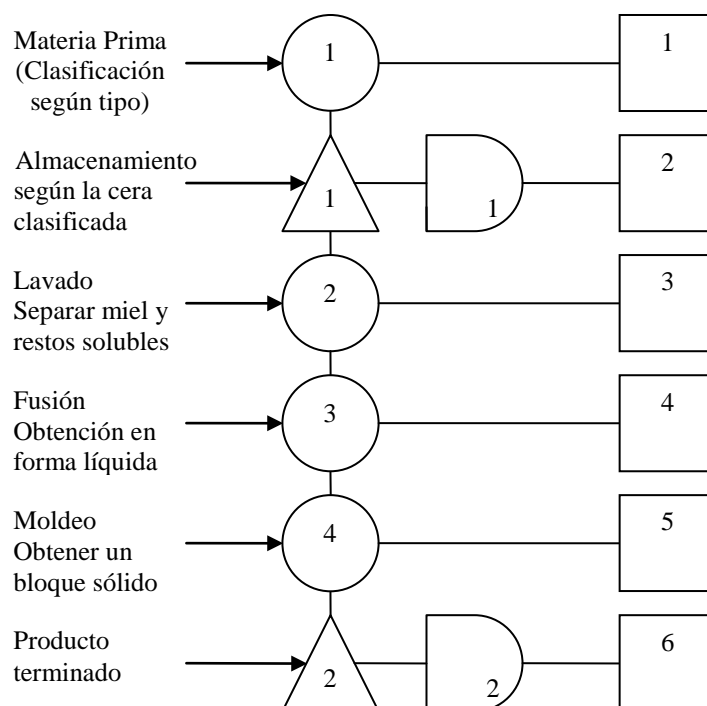
El almacenamiento, constituye un punto crítico de gran envergadura ya que el productor debiera almacenar la cera según su clasificación, (ver NC) los volúmenes son pocos, y no se procede al siguiente paso hasta que no se obtengan volúmenes mayores que permitan la ejecución de las operaciones siguientes. El almacenamiento incorrecto y por tiempo prolongado facilita que las polillas de la cera hagan grandes estragos influyendo en el rendimiento de la extracción de la cera fundida y en la calidad de la misma, además de no permitirle una adecuada clasificación por calidades para ser procesadas independientemente. Por ello es necesario que se provea a los productores de recipientes que le permitan almacenar y clasificar su materia prima en condiciones favorables para la protección del producto o se equipe con medios que le permitan fundir la cera en pequeñas cantidades, es decir, convertir lo más rápido posible la materia prima proveniente del campo en un bloque compacto que evite el ataque de polillas, insectos y roedores.

La operación de lavado puede constituir un punto crítico, la cera bruta debe ser lavada dos veces en agua de lluvia, antes de proceder a la fusión, debe permanecer en agua durante 24 horas según (NC) y luego en el momento de la fusión, debe hacerse preferiblemente con agua de lluvia también, pues las impurezas no solubles de la cera bruta, cuando se impregnan de agua no absorben la cera fundida y mejora el rendimiento, el agua de lluvia es considerada como agua blanda ya que posee bajo contenido de sales minerales, aspecto que facilita la disolución de las impurezas y evita la transformación de la cera en espuma (saponificación) durante la fusión, el factor catalizador de que la cera sea convertida en espuma, es el producido por la utilización de agua de pozo o la almacenada en recipientes de hierro que tiene un alto contenido de sales minerales.

La operación de fusión constituye un punto crítico ya que los equipos utilizados para este fin en muchas ocasiones no es el correcto, existen tres tipos de medios para fundir la cera, según (NC). La mayoría de nuestros apicultores utilizan el método tradicional para fundir la cera, que no es más, que hervir la cera en agua caliente, pero en la mayoría de los casos no cuentan con los medios idóneos para realizarlo, se necesitan recipientes de aluminio o acero inoxidable para evitar contaminar la cera con óxido u otras partículas indeseables, que en muchas ocasiones están presentes en los materiales utilizados por la falta de higiene y despreocupación presente en los productores y la calidad de los propios materiales.

La operación de moldeo constituye un punto crítico, en estos momentos no existe un molde estándar para los apicultores, son disímiles la variedad de moldes utilizados en esta operación que afectan contra la calidad del producto terminado, que dificulta la utilización de un embase común para su transportación y hasta puede crear cuellos de botellas en las plantas de laminas de cera ya que obstaculiza la recepción de materia prima.

Figura 1. Diagrama de ruta de proceso de fusión de la cera que se propone.



### Conclusiones

1. Se encontraron 6 puntos críticos en la evaluación del proceso de fundición de la cera materia prima.
2. Se proponen cambios en el diagrama de flujo del proceso productivo referido en la Norma Ramal XX Cera. Materia Prima.

### Referencias bibliográficas

1. NC 74 09:86. Apicultura. Cera de Abejas. Especificaciones (En Revisión).