

LA ESTANDARIZACIÓN, CLAVE PARA EL IMPULSO DE LA PRODUCCIÓN HACIA DENTRO DE LA REGIÓN

*Elsy Verónica Martín Calderón¹
Wendy Argentina de Jesús Cetina López²
Erika del Carmen Pech Vera³*

Resumen

La dimensión territorial es determinante para el desempeño de los procesos dentro de los que intervienen tres mecanismos a través de los cuales la dimensión territorial se revela crucial: economías de aglomeración, confianza y procesos de innovación concordando con Scott y Storper (2003) en Fernández-Satto y Vigil-Greco (2007)⁴; en donde la proximidad a recursos, a factores productivos o al mercados, así como la concentración de flujos de información, constituyen fuentes de las ventajas competitivas que pueden alcanzar las empresas localizadas en determinadas áreas o ciudades (Marshall, 1920, en Semitiel y Noriega 2004)⁵.

La ventaja territorial, los saberes tradiciones y la tecnificación de los recursos deben relacionarse entre sí para establecer sistemas productivos locales, que logren impulsar la economía sustentable y sostenible sin embargo, en la región de Camino Real Campeche se ha detectado que dichos procesos carecen de una estandarización que permita acceder y permanecer en mercados locales, regionales y/o nacionales.

Este trabajo se ha focalizado en la estandarización de los procesos productivos con productos derivados de la miel de la abeja melipona; lo cual representa una oportunidad para la preservación de un saber ancestral que involucra el manejo productivo de dichos organismos (abeja melipona) en la península de Yucatán, así como la oportunidad de impulsar la producción local.

Entre los objetivos del proyecto se encontraron la estandarización de los procesos de producción de subproductos, y la generación de documentos que aboguen a la réplica del modelo como un apoyo a las sociedades de mujeres empresarias que trabajan de manera conjunta con la Fundación Educampo.

Conceptos clave: estandarización, producción artesanal, productos de miel.

¹ Maestra en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Profesora de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, E-mail: evmartin@itescam.edu.mx y elsymartin@hotmail.com

² Maestra en Educación y Desarrollo Humano, Profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico Superior Calkiní, en el Estado de Campeche. E-mail: wacetina@itescam.edu.mx

³ Estudiante de posgrado de la Maestría en Administración de la calidad y la productividad, Profesora de Asignatura de programa educativo de Ingeniería Industrial, Asistente técnico de los procesos de estandarización de productos derivados de la miel de melipona E-mail: ecpech@itescam.edu.mx

⁴ Fernández-Satto y Vigil-Greco (2007); "Clusters y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina"; Economía Sociedad y territorio Vol. VI, Num 24, mayo-agosto 2007. <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/241/696> Fecha de consulta febrero 2019.

⁵ Semitiel y Noguera (2004) "Los Sistemas Productivos Regionales desde la perspectiva del Análisis de Redes Redes". Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales, núm. 6, junio-julio, 2004, pp. 79-105 Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España; <https://www.redalyc.org/pdf/931/93100603.pdf> Fecha de consulta febrero 2019.

La producción artesanal, identidad y oportunidad para la región.

La producción artesanal ha ido construyendo los rasgos emblemáticos de la identidad, como individuos y como colectivo. Este proceso ha estado determinado por el medio ambiente y la realidad cultural, social y económica; surgiendo expresiones, símbolos, códigos lingüísticos, viviendas, vestuarios, artesanías, gastronomía (Bustos C, 2009)⁶. Considerando lo anterior la producción artesanal va dibujando rasgos característicos de la región que al final se convierten en conocimientos útil para el sistema productivo y económico basado principalmente en conocimiento tácito que es transmitido de generación en generación.

La producción artesanal elabora objetos mediante la transformación de materias primas naturales básicas, a través de procesos de producción no industrial que involucran máquinas y herramientas simples con predominio del trabajo físico y mental (Departamento Nacional de Planificación, 2006; en Bustos C, 2009).

Por otro lado, una región es una extensión territorial que se delimita de acuerdo a ciertas características: administrativas, geográficas, históricas, etc. Económico, por su parte, es aquello que está vinculado a la economía (la ciencia dedicada al análisis de la producción, el intercambio y el consumo de productos y vinculada a la distribución de recursos).

En el estado de Campeche, la principal actividad económica, según el INEGI (2017)⁷ es la minería petrolera, seguida de la industria de la construcción y el comercio; mientras que en la zona norte del estado las actividades predominantes son: Comercio al por menor, Fabricación de prendas de vestir y la fabricación de productos textiles excepto prendas de vestir (SEP, 2018)⁸. Sin embargo, la zona mantiene una biodiversidad interesante lo cual, genera oportunidades hacia dentro de la región, es decir, es posible el aprovechamiento sustentable de los recursos en pro del crecimiento y desarrollo económico de la región norte del estado de Campeche.

Los principales elementos son determinados por las características ambientales, culturales y económicas de la región, por lo tanto, cada región tiene características particulares que la hacen única, dichas características pueden ser ocupadas como particularidades de los procesos, productos y/o servicios que posteriormente se conviertan en ventajas competitivas para las microempresas que las elaboren.

Estas oportunidades se enfatizan cuando se combinan los saberes empíricos de las comunidades “Tradicionales”; de estos saberes sobre los cuales las propias comunidades “no saben”, como si fueran extensiones exosomáticas de sus apartados biogenéticos y culturales, y que expresan diversas formas de “autoconciencia”. Estos Incluyen conocimientos y técnicas indígenas, mitos y rituales, comportamientos y prácticas, que responde a una función adaptativa al medio y reguladora de la reproducción cultural; Leff E. (2004)⁹.

⁶ Bustos, C, (2009); La producción artesanal, Visión General, Num. 1, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545880009>, consultado Febrero 2019.

⁷ INEGI (2017) Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Anuario Estadístico y geográfico de Campeche 2017, https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/CAM_ANUARIO_PDF.pdf, fecha de consulta: Marzo 2019

⁸ Secretaria de Educación Pública, (2018) “Actividades económicas en tu municipio”; <http://www.decidetusestudios.sep.gob.mx/vista/despues-del-bachillerato/actividades-economicas-municipio>, Fecha de consulta marzo 2019

⁹ Leff E (2004) Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder; Siglo XXI Editores, s.a. de c.v. México D.F.

Siguiendo a este mismo autor, Enrique Leff, que dice: *“el conocimiento local no es solamente el arsenal de técnicas y saberes contruidos por la práctica. El conocimiento local no suma las condiciones empíricas a estudios abstractos. No es la sumisión de particularidades locales a racionalidades universales dominadoras y hegemónicas. El conocimiento local está construido por significados elaborados a través de procesos simbólicos que configuran estilos étnicos de apropiación del mundo y de la naturaleza.”* Por lo tanto, la construcción de estos conocimientos considerando los saberes tradicionales y los saberes codificados o escolarizados que permitan el desarrollo de proyectos que reintegren el orden social con la naturaleza.

Estos ideales persiguen una armonía entre los elementos sociales, culturales, naturales y económicos para concebir un esquema de desarrollo capaz de generar cambios en el nivel de vida de la sociedad en general.

Para el caso de la península de Yucatán, los saberes tradiciones envuelven costumbres y conocimientos sobre el manejo de los recursos que pueden ser aprovechados y que al mismo tiempo con el apoyo de la tecnificación de algunos elementos, integran procesos de producción que pueden alcanzar oportunidades económicas con ventajas competitivas que impulsan la región.

Lograr lo anterior implica el establecimiento de procesos amigables con el ambiente y el recate de recursos naturales, así como la búsqueda de aportaciones gubernamentales, académicas y asociaciones sin fines de lucro que comulguen con lo expuesto anteriormente.

Por lo que en el siguiente apartado se presenta la interrelación de este tipo de procesos, que combinen los elementos naturales propios de la región y considere los conocimientos locales, los cuales pueden integrar saberes tradicionales y conocimientos codificados; en un proceso de estandarización de productos regionales.

LA ESTANDIZACION DE LOS PROCESOS EN PRODUCTOS REGIONALES

Según Vázquez Peña, C. & Labarca, N (2012)¹⁰, cuando las organizaciones quieren diferenciarse y obtener ventajas competitivas, la orientación hacia la calidad constituye una estrategia clave para lograr la excelencia. Y una de las herramientas para lograrlo es la estandarización o la unificación de los procedimientos de la organización que utilizan diferentes prácticas para el mismo proceso.

Dentro del área de la ingeniería industrial, la estandarización de los procesos productos puede auxiliarse en la documentación de dichos procesos y en la realización de gráficas de proceso operativo que ayuden describir la secuencia de operaciones o secuencia del trabajo que es necesaria para alcanzar los productos terminados. Niebel y Freivalds (2009)¹¹ argumentan:

La gráfica del proceso operativo muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, tiempos permitidos y materiales que se utilizan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado. La gráfica muestra la entrada de todos los componentes y subensambles al ensamble principal.

<https://books.google.com.mx/books?id=k5LtOJyQIIQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false> Fecha de consulta marzo 2019

¹⁰ Vázquez Peña, C., & Labarca, N. (2012). Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17 (60), 695-708.

¹¹ Niebel y Freivalds (2009); *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*, Duodécima edición; Editorial Mc Graw Hill.

De la misma manera como un esquema muestra detalles de diseño tales como partes, tolerancias y especificaciones, la gráfica del proceso operativo ofrece detalles de la manufactura y del negocio con sólo echar un vistazo. Se utilizan dos símbolos para construir la gráfica del proceso operativo: un pequeño círculo representa una operación y un pequeño cuadrado representa una inspección. Una operación se lleva a cabo cuando una parte bajo estudio se transforma intencionalmente, o cuando se estudia o se planea antes de que se realice cualquier trabajo productivo en dicha parte. Una inspección se realiza cuando la parte es examinada para determinar su cumplimiento con un estándar. Observe que algunos analistas prefieren describir sólo las operaciones, por lo que al resultado le llaman gráfica de la descripción del proceso.

Esta gráfica o diagrama ocupa líneas verticales para indicar el flujo general del proceso y líneas horizontales para indicar la entrada de materiales, según, Niebel y Freivalds (2009), esta es una herramienta de registro y análisis que resulta muy fácil de interpretar y de leer. Al realizar un registro del método este puede transmitirse con mayor facilidad y replicarse unificando la forma de ejecutar una tarea determinada. Este tipo de diagrama o gráfica es aplicable a gran cantidad de procesos, contengan o no subensambles; como puede ser el caso de los procesos de producción artesanales, los cuales ocupan elementos tales como, materias primas naturales básicas, procesos de producción no industrial que involucran máquinas y herramientas simples con predominio del trabajo físico y mental, resulta conveniente identificar la configuración de sistemas productivos locales que según Iglesias y Ramírez¹² (2008); tiene como fin constituirse en una estrategia para la permanencia en el mercado de las pequeñas unidades de producción, cuya meta no es sólo competir con las grandes firmas, sino contribuir a mejorar las condiciones económicas y sociales de los entornos territoriales, principalmente locales. Una forma de integrar a los entornos territoriales menos desarrollados en un entorno global es mediante la agrupación de personas a través de microempresas, cooperativas, etcétera de tal forma que fortalecen su estructura productiva, volviéndose más eficiente y competitiva.

El registro de las operaciones de un proceso, sea artesanal, semindustrial o industrial constituye la base la unificación de los procedimientos o secuencias del trabajo, lo cual apoya la réplica de dichos procesos y a la obtención de productos con características muy semejantes, lo cual resuelve en gran medida los problemas asociados a la poca uniformidad de los productos tales como la forma, el tamaño, la coloración y el peso de un producto.

Al documentar procesos productivos locales, que contengan elementos artesanales y que incorporen alguna singularidad de la región, estas actividades económicas locales se tornan importante en la medida en que se erigen en el instrumento de la estandarización para sostener las relaciones económicas y sociales frente a un proceso de globalización de la economía y otros aspectos como la cultura, la política, la historia y los patrones de integración social; donde los factores se deben identificar para detectar procesos productivos potenciales. A continuación se enlistan los factores que permiten tener pertinencia de dichos procesos productivos locales en el mercado:

- Una determinada estructura productiva
- Recursos humanos
- Capacidad empresarial

¹² Iglesias y Ramírez (2008); La formación de sistemas productivos locales, Teoría y praxis; Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2929481.pdf>, consultado Mayo 2019

- Conocimiento y desarrollo tecnológico
- Recursos naturales
- Infraestructura productiva
- Sistema social y político
- Tradición y cultura, sobre las que se articulan los procesos de crecimiento económico
- Cambio Estructural
- Estado de derecho.

Para este caso de estudio, se conjugaron los elementos de una producción artesanal, enmarcada por características propias de la región y un proceso productivo con elementos únicos que combinan recursos naturales, tradición y cultura; así como personas con capacidad para manejar el recurso, el sistema productivo del que se habla es de la meliponicultura que subsiste en la península de Yucatán, de manera particular diferentes grupos de interés (entre los que se encuentra asociaciones civiles, dependencias gubernamentales e instituciones académicas) que apuestan por el impulso de dicha actividad para su supervivencia y desarrollo como una actividad con tonos ambientales, sociales, culturales y desde luego económicos.

Elementos contextuales.

La meliponicultura que es el manejo de las abejas nativas sin aguijón, que representa un recurso de gran importancia en los trópicos del mundo, son las abejas sin aguijón que constituyen “salud ambiental” para los ecosistemas donde habitan y equilibrio en la medida que participan activamente en los procesos de polinización de la mayoría de las plantas con flores endógenas. Además, estas abejas son el soporte de la cadena alimentaria que le da sentido al complejo y frágil equilibrio de la vida en selvas y bosques tropicales y subtropicales (González, J, 2012)¹³.

La meliponicultura se ve enmarcada con una gama de recursos naturales en vías de extinción (las abejas nativas o abejas sin aguijón), un proceso de producción particular que ocupa conocimientos ancestrales, tradicionales, con una cultura milenaria y una estructura que se encuentra en vías de tecnificación que apoya la sobrevivencia de la actividad y permanencia de una especie nativa que ofrece un producto regional con un valor comercial alto.

Siendo la meliponicultura una actividad que sobrevive hasta la actualidad en las regiones de la península de Yucatán; de manera particular en la región de Norte de Campeche en una zona colindante con el estado de Yucatán, se tiene un particular interés para detonar la preservación de la especie, y detonar la actividad.

Para este caso de estudio se tiene el apoyo de las siguientes instituciones que impulsan dicha actividad:

- LA FUNDACION MEXICANA PARA EL DESARROLLO RURAL A.C. en pro del desarrollo social de los grupos de mujeres de las comunidades de Camino Real. Esta fundación es una Asociación Civil de primer piso, no asistencial de más de 50 años de existencia, la cual busca combatir la pobreza rural

¹³ González J (2012), La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán; Bioagrociencias, Vol. 5. No. 1 enero – junio de 2012, consultado en ww.ccba.uady.mx/bioagro/V5N1/Articulo7.pdf

promoviendo una cultura de trabajo, promover un nivel de vida digno, sustentable e independiente; por medio de alianzas estratégicas y ocupando un modelo educación social básica.

- INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CALKINI EN EL ESTADO DE CAMPECHE (ITESCAM). Institución de Educación Superior que atiende a una matrícula de 1400 estudiantes aproximadamente, divididos en 9 programas educativos y con alto compromiso social; el cual, por medio de su programa educativo de ingeniería industrial, enmarco un meliponario modelo el cual puede ofrecer la réplica de los procesos productivos en pro de su tecnificación y estandarización.
- SECTOR PRODUCTIVO. Grupo de meliponiculturas de la región de Camino Real Campeche. Mujeres empresarias sociales.
- DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES ESTATALES. SEMARNAT Campeche (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), CONACULTA Campeche (Consejo Nacional para la Cultura y las Artes), entre otras que apoyan la actividad mencionada.

Como se ha descrito anteriormente se cuenta con los elementos necesarios para establecer los ejes que impulsen la actividad meliponicultora haciendo de la misma un sistema productivo local con capacidad de desarrollo y crecimiento dentro de la región de Camino Real Campeche que ofrezca al sector productivo de las meliponicultoras una oportunidad para expandir e impulsar su actividad productiva.

La importancia de tipo de abeja para la biodiversidad de la península de Yucatán detono varios movimientos en pro de su conservación; que conjuga la visión de diferentes actores sociales con un mismo objetivo, la preservación de la especie y el impulso de actividades económicas que apoyen un sistema de innovación sustentable que contemple 5 elementos el gobierno, la universidad, la industria, la sociedad civil y las iniciativas comunales (cooperativas locales) para cooperar de una manera intelectual y más eficiente (Carayannis y Campbell, 2012; en Sosa y Sarmiento, 2015)¹⁴.

El ITESCAM, con su meliponario modelo ha desarrollado la tecnificación del manejo del organismo (abeja melipona) pero conservando la esencia y características propias de las abejas. Por otro lado, el programa educativo de ingeniería industrial se dio a la tarea de observar, replicar y documentar los procesos para la elaboración de subproductos derivados de la miel de abeja melipona con el objetivo de estandarizar los procesos, que se ocupan para la elaboración de dichos productos en donde se utilizó los siguientes materiales y métodos.

Materiales y métodos.

Para estandarizar del trabajo se dispone de diversas herramientas, para las empresas pequeñas una estructura efectiva es la descripción y documentación de los procedimientos, en donde unos de los principales objetivos es mantener un procedimiento actualizado y siempre acorde a la realidad.

Los conocimientos y habilidades del personal operativo son importantes, por lo que además de mantenerseles informados y al tanto de los cambios, discutiendo ideas, deben recibir capacitación sobre

¹⁴ Sosa y Sarmiento, (2015), “Los sistemas locales de innovación para la sustentabilidad en la agricultura. El caso del chile habanero en dos comunidades de Yucatán”; 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Cuernavaca, Morelos del 17 al 20 de noviembre de 2015. AMECIDER – CRIM, UNAM, <http://ru.iiec.unam.mx/2852/1/Eje3-112-Sosa-Sarmiento.pdf> Fecha de consulta mayo 2019.

la estandarización, de la forma en que se ejecutará el trabajo y sea beneficiosa para todos (Metal Stamping ServiceS JOM, 2018)¹⁵.

La estandarización de procesos se puede lograr a través de cambios en el funcionamiento normal de la empresa o fábrica y obtener como ventajas la simplificación los procedimientos de trabajo, la buena calidad de la producción, mantener la seguridad de las personas, la prevención de altos costos de producción e inducir a una mejora continua.

La combinación balanceada de personal, recursos, equipos y métodos de trabajo, es la más acertada para la estandarización de procesos, para realizarlo convenientemente como un método que garantice el éxito de las microempresas y de sus operaciones. Así, se previene cometer errores, se mide el desempeño y preserva el conocimiento y la experiencia.

Dentro de los elementos que deben considerarse para la estandarización de los procesos, como ya se había dicho anteriormente es la descripción los procedimientos y de todos los elementos necesarios para la producción. Es importante recalcar que, aunque los procesos sean idénticos; cada empresa realiza adecuaciones de tal forma que su método resulta único ofreciendo a sus productos características singulares que harán la diferencia en el mercado. Es por eso que cada proceso de estandarización responde a los elementos que se tengan para producir. En este sentido es importante mencionar que la metodología que se siguió ofrece la alternativa traspasar un proceso de laboratorio a un proceso casero, que considere un manejo inocuo y de calidad, ocupando recursos que los grupos de empresarias sociales pudieran conseguir en su comunidad. Lo cual garantizaría el bajo costo de la inversión y el aprovechamiento creativo de elementos comunes para hacer el desarrollo de productos cosméticos que mantengan la calidad y la inocuidad en sus procesos de producción.

De manera particular se consideró la descripción del método que ocupan las empresarias sociales del grupo de meliponiculturas, para tal caso se establecieron los siguientes materiales, instrumentos e insumos:

Materiales e instrumentos

- Báscula digital de vidrio con capacidad de 5kg.
- Duyas con accesorios
- Artículos de repostería (Cucharas medidoras, manga, puntas y paleta)
- Recipiente plástico graduado de 1 litro
- Moldes de silicón en presentación de 12 piezas
- Moldes de silicón presentación de 6 piezas
- Juego de 2 Tablas para picar
- Juego de 2 cucharas de plástico
- Taza medidora de 1 litro
- Recipiente de vidrio con capacidad para 1 litro

¹⁵ Metal Stamping ServiceS JOM (2018) "Importancia de la Estandarización en procesos industriales"; www.estampacionesjom.com/importancia-la-estandarizacion-procesos-industriales/ Fecha de consulta Marzo 2019.

- Vaporera de 34 cms Aluminio
- Cuchillo acero inoxidable 5"
- Atomizadores de 250 ml
- Jeringas con capacidad de 1 ml (paquete de 10 jeringas)
- Selladora de bolsas

Para el establecimiento del proceso se requiere de los siguientes elementos que será proporcionales según la producción, los cuales se enlistan a continuación considerando que cambian según el producto que se pretende elaborar:

- Miel de abeja melipona 1 litro.
- Glicerina traslucida 1 kg.
- Glicerina opaca 1 kg.
- Espumante gotero 15 ml
- Vitamina E 15 ml
- Colorante amarillo o naranja gotero de 15 ml
- Coco rallado 250 gr.
- Envoltura de plástico 1 rollo de 30 cm X 30 cm
- Servilletas de cocina (Servitoalla Vogue 4 rollos)
- Bolsas de celofán (Precio por ciento)

En una primera etapa del proyecto se buscó la estandarización de 2 productos, el jabón de miel y el jabón exfoliante de coco y miel. Para esto en una primera instancia se realizó el procedimiento en los laboratorios de ITESCAM considerando todos los cuidados que implica el manejo de los productos a nivel laboratorio, posteriormente con un grupo muestra las mujeres empresarias sociales y estudiantes del ITESCAM las "Xu'unan Ka'ab" (Grupo de Jóvenes que apoyadas por la Fundación Educampo y se encuentran en formación para ser empresarias sociales dedicadas a la obtención de miel de abeja melipona y subproductos derivados de la miel); se realizaron observaciones de sus sesiones de producción resultado de la capacitación que ellas tomaron con la fundación con el propósito de observar su proceso y posteriormente incorporar elementos (instrumentos, materiales e insumos) que apoyen la estandarización.

Procedimiento

El proyecto de la estandarización de los productos derivados de la miel de abeja melipona abarca varias etapas las cuales son:

1. Formación de un grupo de estudio. Se contó con la participación de estudiantes voluntarias que contaban con interés en participar en el proyecto de la meliponicultura para formar parte de un grupo de mujeres empresarias sociales, estas estudiantes fueron capacitadas por la fundación Educampo para poder llevar el proyecto como lo hacen con los grupos de mujeres empresarias de las comunidades que atiende la fundación. Este grupo de estudiantes llevaron los cursos y talleres para el manejo de las abejas y para la elaboración de los productos que se pueden elaborar con la miel.

2. Se realizó una evaluación de los productos derivados de la miel, que fueron fabricados por diferentes grupos de empresarias sociales que pertenecen a la fundación Educampo. Las características evaluadas fueron forma, tamaño, coloración y peso.
3. Réplica de la elaboración de productos a nivel laboratorio. Para esta etapa se le solicitó a la fundación Educampo, la entrega de sus procedimientos de sus productos que han elaborado las mujeres empresarias en los talleres externos; estas capacitaciones forman parte de la estructura de la fundación que se les imparte a las mujeres empresarias. Los procedimientos entregados fueron ejecutados a nivel laboratorio para tomar consideraciones del manejo de los elementos con inocuidad y calidad; en esta etapa se busca la implementación de una secuencia de operaciones para mejorar los aspectos de forma, tamaño, coloración y peso.
4. Descripción del procedimiento y estructuración del método para traspasar los procedimientos del laboratorio a procedimientos caseros; pero manteniendo el cuidado inocuo y la calidad de los productos resultantes.
5. Réplica del procedimiento a nivel casero, y evaluación de las características de los productos obtenidos.
6. Difusión del método estandarizado por medio de cursos para los 14 grupos de mujeres empresarias sociales que realizan este tipo de productos de tal forma que le permita contar con la réplica de un proceso estandarizado.

Hasta el momento el proyecto se encuentra en la etapa 4, ya se tiene una descripción del método que traspasa los procedimientos del laboratorio a procesos caseros, quedando pendientes la réplica del procedimiento a nivel casero y la difusión del método estandarizado.

Principales resultados

A continuación se describirá los principales resultados que se encontraron en cada etapa del proyecto.

1. Formación de un grupo de estudio.

La parte más importante del grupo de estudio está formado por jóvenes estudiantes de los programas educativos de ingeniería industrial e ingeniería bioquímica, este grupo de estudiantes fue convocado para poder integrarse como mujeres empresarias sociales. En el proceso de integración participaron, el equipo técnico del proyecto meliponario ITESCAM conformado por Profesores de los programas educativos de ingeniería industrial y bioquímica; la fundación Educampo y un grupo de interés formado por dependencias públicas y privadas del estado de Campeche que apoya la preservación de la abeja melipona.

El objetivo principal de la formación de este grupo de estudio es, visualizar el proceso de formación de empresarias sociales que realiza la fundación Educampo, sin embargo, las participantes al ser estudiantes de ingeniería ya cuentan con ciertos conocimientos y habilidades que les permitió llevar el proceso de una manera acelerada.

Las estudiantes llevaron los talleres de formación en el manejo de las abejas, una estructura empresarial y capacitación en los procesos de producción de productos cosméticos derivados de la miel de abeja melipona, la instrucción que siguieron las jóvenes fue de replicar el modelo sin considerar los conocimientos tomados en clases y únicamente considerando el modelo que tiene la fundación, como se puede observar en la imagen 1.



Imagen 1. Grupo "Xu'unan Ka'ab", estudiantes que ingresaron al proyecto para su formación como empresarias sociales.



Imagen 2. Grupo "Xu'unan Ka'ab" en la parte práctica del curso de capacitación para el manejo de la abeja melipona.

2. Evaluación de los productos derivados de la miel (Jabón de miel) procedentes de 3 grupos administrados por la Fundación Educampo.



Imagen 3. Jabones de coco y miel, recibidos para su evaluación

Para esta etapa del proyecto se les pidió a 3 grupos de estudio que realizara la réplica del proceso de producción para la elaboración de jabones a base de glicerina, para la evaluación de las características de los productos los cuales fueron: forma, tamaño, coloración y peso; en dicha evaluación las observaciones principales fueron:

- No todos los jabones presentaban la misma forma, algunos de ellos presentaban deformaciones o formas irregulares.
- Existió variación en el tamaño de los productos realizados.
- Los jabones presentaron variaciones en cuanto al peso de los mismos.
- Existió variación entre la coloración de los productos realización en diferentes sesiones de producción y también entre grupos.
- Presencia de humedad o sudoración en los jabones.

Estas observaciones se pretenden reducir o eliminar al realizar el establecimiento del proceso estandarizado. Las características de tamaño, forma, coloración y peso presentaron variación entre las diferentes sesiones de producción y también al comparar los productos que provienen de diferentes grupos; aunque los procesos de capacitación hayan sido los mismos.

3. Réplica de la elaboración de productos a nivel laboratorio

Se replicaron los procesos descritos por la fundación, pero respetando las condiciones del laboratorio que permiten la ocupación de equipos profesionales, así como instrumentos especializados y el control de variables, tales como la temperatura y las cantidades de insumos a utilizar; así como los tiempos de proceso pudiendo reducir las variabilidades que presentaban los productos en la forma, dimensiones

finales y peso de cada uno, del mismo modo se logró disminuir la variabilidad de los tonos que alcanzaban los productos finales, haciendo que esas variaciones sean casi imperceptibles a simple vista.

En el caso de esta réplica del proceso en los laboratorios de ITESCAM, se contó basculas digitales de precisión, un termo baño con control de temperatura y tiempo; vasos de precipitado graduados, pipetas graduadas en mililitros; así como instrumentos de acero inoxidable y el control de la humedad ambiental porque los laboratorios de la institución se encuentran climatizados.

Con el control de los aspectos mencionados se pudo obtener la reducción de las variaciones de los elementos detectados en la evaluación, entre los que se pueden mencionar.

- La definición de la forma del jabón sin presentar irregularidades o deformaciones, ya que se utilizó un molde de silicón, el cual permitió mayor fidelidad en la forma y peso.
- Las variaciones en las dimensiones del producto lograron reducirse hasta ser imperceptible a simple vista.
- Otro elemento que logro controlarse es el peso final de los productos, en el que se establecieron tolerancias para aceptar o rechazar el producto, de ± 1 gramo, estas tolerancias permiten tener un producto con variaciones mínimas que no afecta a los costos del producto ni tampoco afectarían al consumidor que recibiría el producto final.
- Pudo conseguirse una coloración uniforme en las sesiones de producción, ya que se ocupó instrumentos de precisión para medir la cantidad de colorante que se agregaba a la mezcla, lo que antes no se lograba, porque el esquema para agregar una cantidad pequeña era basándose en una medida aproximada como es el número de gotas. Mientras que a nivel laboratorio es posible especificar una medida en mililitros para este compuesto en particular.

A continuación, se presentan las imágenes 4, 5 y 6 donde se puede apreciar la ocupación de materiales y equipos de laboratorio que garantizan las cantidades de insumos que se les agregaron a los productos.

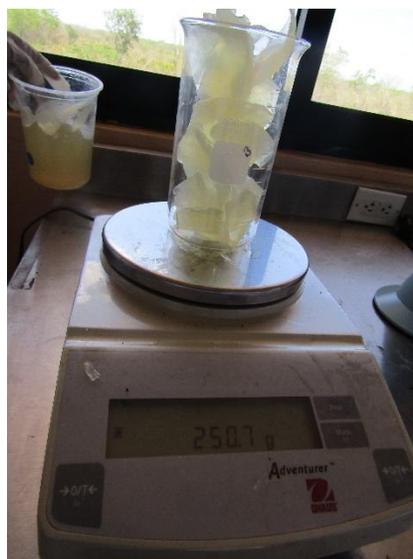


Imagen 4. Determinación de cantidades de insumos ocupando balanza digital de precisión

Como se muestra en la imagen 4, el ITESCAM en sus laboratorios cuenta con equipos e instrumentos, que permiten tener las cantidades precisas del material y considerar un porcentaje de merma para que lograr las cantidades exactas. El control de la temperatura y tiempo de proceso se puede lograr mediante la ocupación de un termobañero que ofrece las funciones mencionadas.



Imagen 5. Ocupación del termobañero con temperatura y tiempo de proceso.

Como se muestra en la imagen 5, de forma adicional a la ocupación del termobañero, se ocupó equipo de higiene y seguridad para manipular los productos y se logran productos inocuos y de calidad.

En la Imagen 6, se puede observar las imágenes de los productos terminados, se puede apreciar los siguientes aspectos:

- Control de forma final de producto, esto se logró al ocupar un molde de silicón que ofrece una estructura flexible para que al momento de desmoldar los jabones estos no sufran deformaciones. Del mismo modo, el molde ofrece una textura uniforme en todo el producto con una apariencia lisa.
- Se pudo lograr el control de las dimensiones de los productos al tener un molde y llenar de acuerdo a una medida.
- Se redujo la variabilidad en el peso de los productos considerando una tolerancia de ± 1 gramo, lo cual no se percibe a simple vista.
- Durante las sesiones de producción, se pudo obtener los tiempos de los procesos realizados en el laboratorio y se estableció la secuencia del trabajo por medio de un diagrama de proceso de operaciones, que en esta ocasión no se presenta ya que, dicho proceso es propiedad de la Fundación Educampo y de los grupos de empresarias sociales.

4. Descripción del procedimiento y estructuración del método para traspasar los procedimientos del laboratorio a procedimientos caseros; pero manteniendo el cuidado inocuo y la calidad de los productos resultantes.

Para la estructuración del método se ocupó una gráfica de proceso operativo que, contiene 8 operaciones elementales con un tiempo total de proceso de 1 hora con 37 min, lo cual considera los tiempos de preparación hasta el llenado de los moldes. Pudiendo documentar los detalles del proceso por medio de gráfica y descripción del proceso de cada una de las operaciones; dentro de la descripción se incluyeron elementos que sustituyen a los instrumentos y equipos de laboratorio, por elementos más simples que se pueden conseguir en la localidad, con la intención de realizar la réplica de proceso manteniendo la calidad y precisión lograda en el laboratorio, pero con las condiciones accesible una cocina de convencional regional.



Imagen 6. Productos terminados, Jabones de miel de abeja melipona obtenidos en el laboratorio del ITESCAM.

Esta adaptación se pensó porque las condiciones en las comunidades, y los recursos con los que cuentan las mujeres que realizan la actividad son distintos y con un bajo presupuesto; se pretende homologar los elementos necesarios para la réplica del proceso y controlar las variables críticas que provocan cambios drásticos en los productos. El objetivo de homologar la producción es poder acceder, y abastecer un mercado exigente y formar una cooperativa de producción que logre aprovechar al máximo sus recursos, minimizar sus gastos y maximizar sus ganancias, manteniendo un producto artesanal con características definidas, que pueda ofrecer las propiedades y ventajas propias de la miel de abeja melipona, agregando valor a la producción.

5. Réplica del procedimiento a nivel casero, y evaluación de las características de los productos obtenidos.

Para la realización del ajuste o adopción del proceso a un ambiente de una cocina convencional, se sustituyeron los elementos del laboratorio por otros de fácil acceso, pero que permitan tener el control de las variables más importantes, las cuales son: la forma, el tamaño, el peso y la coloración de los productos finales.

Los elementos principales que fueron sustituidos son la balanza digital de presión por una báscula de digital de cocina, como se muestra en la imagen 7.



Imagen 7. Ocupación de una báscula digital de cocina y en lugar de un vaso de precipitado un recipiente de vidrio.

Lograr el cambio o adaptación de los elementos de un laboratorio a una cocina convencional regional que, permita a los grupos de mujeres empresarias pueda realizar el proceso de producción de los jabones de miel, en alguna área que ellas asignen para la producción.



Imagen 8. Sustitución del termobañero por una vaporera convencional

En la Imagen 8, se puede ver la sustitución del termobañó y la ocupación de un termómetro de cocina para controlar la temperatura de fusión de la glicerina, de manera alterna se ocupó un cronometro para determinar los tiempos del proceso.



Imagen 9. Elaboración de productos en una cocina convencional.

En la imagen 9, se presentó la imagen de los productos logrados en una cocina convencional regional, para la adaptación, se controlaron las variables de temperatura, tiempo de proceso y cantidad de insumos. El elemento que se ocupó en lugar de una pipeta graduada en mililitros fueron unas jeringas con capacidad de 1 ml. Con esta adaptación fue posible lograr resultados idénticos a los logrados en el laboratorio en cuanto a forma, dimensiones, coloración y peso de los productos finales.

Conclusiones

Aunque todavía falta la etapa de la difusión del procedimiento estandarizado, hasta el momento fue posible establecer una secuencia del trabajo que garantiza la eliminación de las principales variaciones que presentaban el producto.

Fue posible adaptar un procedimiento de laboratorio a la una cocina convencional regional, lo cual apoya el desarrollo del procedimiento en cualquier comunidad que se encuentre las mujeres empresarias que cumpla las condiciones mínimas.

Se pudo obtener un listado de elementos entre los que se encuentran materiales e instrumentos convencionales de bajo costo que, permiten controlar los puntos críticos de proceso para la elaboración de jabones.

El tiempo del proceso realizado en el laboratorio fue de 1 hora con 37 minutos mientras que el tiempo realizado en la cocina convencional fue de una 1 hora y 45 minutos, lo cual no representa un aumento significativo en el tiempo del proceso, mas sin embargo los resultados obtenidos son idénticos.

Adicional a las conclusiones anteriores, es posible afirmar que se logró la adaptación del proceso conservando la calidad y la inocuidad en los productos terminados.

Hasta el momento el ITESCAM cuenta con un meliponario modelo con 30 colmenas que es atendida por un especialista técnico (docente de la institución), quien capacita a los grupos de estudiantes interesados en este tipo de procesos; también se cuenta con profesoras del área de ingeniería industrial quienes se encargan de la parte de la elaboración de productos derivados de la miel y de la impartición de cursos en lengua maya de la elaboración de los productos, lo cual se complementa con una parte gestora de apoyos que está al frente de la coordinación de proyecto meliponario ITESCAM.

En una segunda etapa de este proyecto, se pretende realizar la difusión de la estandarización de los productos derivados de la miel de abeja melipona con 14 grupos de mujeres empresarias que, ya cuentan con sus propios meliponarios en el estado de Campeche, con el objetivo de poder obtener productos que tengan la misma calidad e inocuidad y así, abastecer la demanda de los mismos ante un mercado global.

La formación de grupos de trabajo en las comunidades de Campeche que se dedican a la obtención de miel de abeja melipona y a la fabricación de productos derivados de ella, garantiza el cuidado de la especie y la generación de alternativas amigables con el ambiente que preserven la identidad cultural y los saberes tradicional del pueblo maya que aún vive entre nosotros.

Referencias

Libros

Niebel y Freivalds (2009); Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo, Duodécima edición; Editorial Mc Graw Hill, 25-27

Vázquez Peña, C., & Labarca, N. (2012). "Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario". Revista Venezolana de Gerencia, 17 (60), 695-708.

Libro en su versión electrónica

Bustos, C. (2009); "La producción artesanal, Visión General", Num. 1, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545880009>, fecha de consulta: Febrero 2019.

INEGI (2017) Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Anuario Estadístico y geográfico de Campeche 2017, https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/CAM_ANUARIO_PDF.pdf, fecha de consulta: Marzo 2019.

Leff E. (2004) "Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder"; Siglo XXI Editores, s.a. de c.v. México D.F. en consultado <https://books.google.com.mx/books?id=k5LtOJyQIIQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>; Fecha de consulta marzo 2019.

Referencia electrónica

Fernández-Satto y Vigil-Greco (2007); “Clusters y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina”; *Economía Sociedad y territorio* Vol. VI, Num 24, mayo-agosto 2007. <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/241/696> Fecha de consulta febrero 2019.

González J (2012), La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán; *Bioagrocencias*, Vol. 5. No. 1 enero – junio de 2012, en ww.ccba.uady.mx/bioagro/V5N1/Articulo7.pdf; Fecha de consulta marzo 2019.

Iglesias y Ramírez (2008); La formación de sistemas productivos locales, Teoría y praxis; Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2929481.pdf>, consultado mayo 2019.

Metal Stamping Services JOM (2018) “Importancia de la Estandarización en procesos industriales”; www.estampacionesjom.com/importancia-la-estandarizacion-procesos-industriales/ Fecha de consulta Marzo 2019.

Secretaría de Educación Pública, (2018) “Actividades económicas en tu municipio”; <http://www.decidetusestudios.sep.gob.mx/vista/despues-del-bachillerato/actividades-economicas-municipio>, Fecha de consulta marzo 2019

Semitiel y Noguera (2004) “Los Sistemas Productivos Regionales desde la perspectiva del Análisis de Redes

Redes”. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, núm. 6, junio-julio, 2004, pp. 79-105 Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España; <https://www.redalyc.org/pdf/931/93100603.pdf> Fecha de consulta febrero 2019.

Sosa y Sarmiento, (2015), “Los sistemas locales de innovación para la sustentabilidad en la agricultura. El caso del chile habanero en dos comunidades de Yucatán”; 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Cuernavaca, Morelos del 17 al 20 de noviembre de 2015. AMECIDER – CRIM, UNAM, <http://ru.iiec.unam.mx/2852/1/Eje3-112-Sosa-Sarmiento.pdf> Fecha de consulta mayo 2019.