UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROINDUSTRIAS

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TÍTULO

"ALTERNATIVAS DEL USO DE LA MIEL DE CAÑA (*Saccharum officinarum*) COMO ADITIVO, INSUMO O MATERIA PRIMA."

AUTOR

JHOMIRA MIREYA CATOTA CALAPUCHA

JOSSELIN KARINA MORETA MONTERO

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

MSc. MIRYAM JANETH CÁRDENAS BONIFA

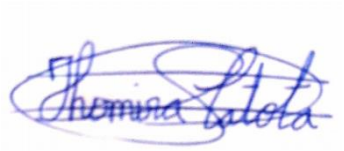
Puyo – Ecuador

2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Quienes suscriben Jhomira Mireya Catota Calapucha con C.I 150096212-9; Josselin Karina Moreta Montero con C.I 220013047-0, hacen constar que son autores del Trabajo de Integración Curricular titulado: ALTERNATIVAS DEL USO DE LA MIEL DE CAÑA (*Saccharum officinarum*) COMO ADITIVO, INSUMO O MATERIA PRIMA, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, MSc. Miryam Janeth Cárdenas Bonifa. En tal sentido, manifestamos la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 7 días del mes de julio del 2021.



…….

Jhomira Mireya Catota Calapucha

C.I: 150096212-9



…….

Josselin Karina Moreta Montero

C.I: 220013047-0

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del Trabajo de Integración Curricular aprueba el Trabajo de Integración Curricular titulado: “ALTERNATIVAS DEL USO DE LA MIEL DE CAÑA (*Saccharum officinarum*) COMO ADITIVO, INSUMO O MATERIA PRIMA”.



Firmado electrónicamente por:
AMAURY PEREZ

Amaury Pérez Martínez, Ph. D

Presidente del Tribunal



Firmado electrónicamente por:
FRANKLIN ROLANDO VILLAFUERTE CARRILLO

MSc. Franklin Rolando Villafuerte carrillo

Miembro del tribunal



Firmado electrónicamente por:
VICTOR RODRIGO CERDA MEJIA

MSc. Víctor Rodrigo Cerda Mejía

Miembro del tribunal

Certificado No. 178-SAU-UEA-2021

Puyo, 20 de julio de 2021

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente a las estudiantes: Jhomira Mireya Catota Calapucha, con C.I. 150096212-9 y Josselin Karina Moreta Montero, con C.I. 220013047-0, con el Tema: **"ALTERNATIVAS DEL USO DE LA MIEL DE CAÑA (Saccharum officinarum) COMO ADITIVO, INSUMO O MATERIA PRIMA.",** de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Directora de la investigación, MSc. Cardenas Bonifa Miryam Janeth, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 1%, Informe generado con fecha 20 de julio de 2021 por parte de la directora conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ITALO
MARCELO

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

DERECHOS DE AUTOR

©2021, Nombre del o los autores: Jhomira Mireya Catota Calapucha; Josselin Karina Moreta Montero.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de autor.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jhomira Mireya Catota Calapucha, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.



JHOMIRA MIREYA CATOTA CALAPUCHA

No. Cédula: 150096212-9

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Josselin Karina Moreta Montero, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.



JOSSELIN KARINA MORETA MONTERO

No. Cédula: 220013047-0

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios por ser mi luz y guía en mi camino que gracias a su bondad me brinda la sabiduría y constancia para poder seguir adelante a pesar de muchos obstáculos que se han dado en este trayecto de estudio.

A mi madre Carmen Calapucha por ser el motor fundamental, por estar presente incondicionalmente apoyándome e impulsándome para alcanzar cada una de mis metas, gracias infinitas.

A la Universidad Estatal Amazónica, por facilitar las herramientas que me permitieron escalar para llegar a culminar mi estudio, a todos los docentes quienes aportaron de forma profesional a través de sus conocimientos.

Un especial agradecimiento a la MSc. Janeth Cárdenas, por apoyarnos y guiarnos con sus conocimientos durante el desarrollo del trabajo y poder culminar con éxito.

A mis amigos que hemos culminado nuestro ciclo de estudio, gracias a su compañerismo, cariño y el apoyo directa o indirectamente durante estos años de estudio que me ayudó a seguir adelante para ahora sentirnos orgullosos de haber alcanzado nuestras metas.

Jhomira Mireya Catota Calapucha

AGRADECIMIENTO

A Dios por siempre iluminar mi camino, por darme la sabiduría necesaria para tomar las mejores decisiones en mi vida y culminar mi carrera profesional.

A mis padres Germania Montero y Dekel Moreta, por siempre apoyarme en mis sueños y anhelos, por inculcarme buenos valores y hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos, sobrinos, abuelitos, tíos y primos por siempre darme el cariño necesario y apoyo incondicional en mis estudios.

A mi querido esposo y suegra por el apoyo incondicional desde el primer momento que formaron parte de mi vida.

A la Universidad Estatal Amazónica, por abrirme sus puertas permitiéndome aprender y llegar a terminar esta carrera.

A la MSc. Janeth Cárdenas, por haber sido nuestra guía en el proceso de elaboración del trabajo.

Josselin Karina Moreta Montero

DEDICATORIA

A Dios ya que sin el nada es posible, por llenarme de mucha fortaleza para luchar y alcanzar mi meta.

A mi familia que me han apoyado incondicionalmente y en especial a mi madre gracias a su amor y sacrificio le rindo mi alcance profesional.

A mi padre que en paz descanse, por brindarme su apoyo de una u otra manera, padre esta etapa de mi vida te la dedico con el amor que te tendré siempre.

Jhomira Mireya Catota Calapucha

DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar una meta más en mi vida, por siempre acompañarme en mi camino y nunca desampararme.

A mis queridos padres por el tiempo y mucho esfuerzo que dieron para ayudarme a culminar mis estudios, por brindarme su apoyo emocional y anímicamente.

Josselin Karina Moreta Montero

RESUMEN

La revisión de bases teóricas de los usos de la miel de caña (*Saccharum officinarum*) como aditivo, insumo o materia prima permite establecer las categorías e identificar los productos de consumo humano; además, contribuye al conocimiento técnico de los mismos, dan valor agregado, permite la comercialización y se proporciona alimentos nutricionales para la sociedad. Los objetivos planteados se basan en categorizar e identificar los productos elaborados a partir de la miel de caña, como las ventajas y desventajas. La presente investigación es de carácter exploratorio, aplica el método SALSA (Búsqueda-S-Evaluación-A, Síntesis-S y Análisis-A) recopilando información estructurada en un protocolo de revisión de literatura a partir fuentes científicas. El análisis incluye 87 documentos referente a los usos de la miel de caña; que establecen las categorías, definición y proceso de los productos elaborados con miel de caña, ventajas y desventajas del consumo de miel de caña. Las categorías son nueve: alimentaria, balanceados, bebidas, farmacéutica, agrícola, cosméticos, plástico, sistema de construcción simple y energía. La categoría alimentaria describe el proceso de cinco productos que utiliza la miel de caña como materia prima para obtener alfeñiques, como insumo para elaborar barras energéticas, granola, turrón y mermelada; además de la aplicación en la industria como aditivo. Las ventajas y beneficios que proporciona el consumo de miel de caña debido a su alto contenido nutricional y propiedades. Finalmente, la categorización de la miel de caña describe la elaboración de productos derivados, en el ámbito alimentario se especifica el uso de la miel de caña como materia prima, insumo o aditivo en productos para el consumo humano.

Palabras clave: Ventajas, categorías, derivados, propiedades.

ABSTRACT

The review of the theoretical bases of the uses of sugarcane honey (Saccharum officinarum) as an additive, input or raw material allows establishing the categories and identifying the products for human consumption; in addition, it contributes to the technical knowledge of these products, gives added value, allows commercialization and provides nutritional food for society. The objectives are based on categorizing and identifying the products made from sugarcane honey, as well as the advantages and disadvantages. The present research is of an exploratory nature, applying the SALSA method (Search-S-Evaluation-A, Synthesis-S and Analysis-A), gathering information structured in a literature review protocol from scientific sources. The analysis includes 87 documents referring to the uses of sugarcane honey; which establish the categories, definition and process of products elaborated with sugarcane honey, advantages and disadvantages of sugarcane honey consumption. The categories are nine: food, balanced, beverages, pharmaceutical, agricultural, cosmetics, plastic, simple construction system and energy. The food category describes the process of five products that use sugarcane honey as raw material to obtain alfeñiques, as an input to make energy bars, granola, nougat and jam; in addition to the application in industry as an additive. The advantages and benefits provided by the consumption of cane honey due to its high nutritional content and properties. Finally, the categorization of sugarcane honey describes the elaboration of derived products, in the food area, the use of sugarcane honey as raw material, input or additive in products for human consumption is specified.

Keywords: Advantages, categories, derivatives, properties.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 : INTRODUCCIÓN 1
1.1 Planteamiento del problema 1
1.2 Objetivos 2
1.2.1 Objetivo general: 2
1.2.2 Objetivos específicos: 2
1.3 Justificación 2
CAPÍTULO 2 : FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 4
2.1 Miel de caña 4
2.1.1 Características físicas, organolépticas y nutricionales 4
2.1.2 Composición físico – química 4
2.1.3 Miel de caña como fuente alternativa de consumo 4
2.1.4 Proceso de elaboración de miel de caña 5
2.2 Elementos para la elaboración de productos alimentarios 7
2.2.1 Aditivos 7
2.2.2 Insumos 7
2.2.3 Materia prima 8
2.3 Cadena de industrialización 8
CAPÍTULO 3 : METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 9
3.1 Tipo de Investigación: 9
3.2 Método de Investigación 9
3.2.1 Formato del protocolo de presentación de documentos 11
CAPÍTULO 4 : ANÁLISIS DE RESULTADOS 12
4.1 Categorías del uso de la miel de caña. 12

4.1.1 Alimentaria 16
4.1.2 Balanceados 17
4.1.3 Farmacéutica 17
4.1.4 Energía 17
4.1.5 Bebidas 17
4.1.6 Plásticos 18
4.1.7 Cosméticos 18
4.1.8 Sistemas de construcción básicos 18
4.1.9 Agrícola 18
4.2 Categoría alimentaria para el consumo humano 18
4.2.1 Descripción y proceso de productos para el consumo humano 23
4.3 Ventajas y desventajas del uso de la miel de caña para el consumo humano 32
Conclusiones 34
Recomendaciones 34
REFERENCIAS 35
ANEXOS 50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 *Componentes de la miel de caña (S. officinarum).* 5
Tabla 3-1 *Preguntas claves en cada paso de la revisión de literatura*..... . 10
Tabla 4-1 *Aplicación de miel de caña*. 12
Tabla 4-2 *Productos de consumo directo de la categoría alimentaria*. 19
Tabla 4-3 *Ventajas y desventajas de la caña en el consumo humano*. 32

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 2-1 *Diagrama de flujo para la elaboración de miel de caña.* 7
Figura 4-1 *Diferentes categorías del uso de la miel de caña.* 12
Figura 4-2 *Diagrama de flujo para la elaboración de barras energéticas.* 24
Figura 4-3 *Diagrama de flujo para la elaboración de barras granola* 26
Figura 4-4 *Diagrama de flujo para la elaboración de turrón.* 27
Figura 4-5 *Diagrama de flujo para la elaboración de mermelada.* 29
Figura 4-6 *Diagrama de flujo para la elaboración de alfeñiques* 31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 50

CAPÍTULO 1 : INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país biodiverso con grandes riquezas y pluricultural, tiene la capacidad de producir productos muy cotizados a nivel nacional y sobre todo a nivel mundial, mediante la Agroindustria se hallado una interesante forma de transformación de los productos agrícolas para darles un valor agregado (Valdivieso y Alvarado, 2018). La Caña de Azúcar *(Sacharum officinarum*) es una planta vegetal donde se obtiene un jugo de su tronco, que al ser evaporizado se logra obtener la miel de caña. Sus principales componentes son los carbohidratos y el agua, también no azúcares de origen orgánico como: fenoles, aminoácidos, vitaminas y más. La caña de azúcar se ha convertido muy comercial de acuerdo a los derivados obtenidos mediante procesos agroindustriales como: azúcar blanca, panela, miel de caña y entre otros.

Para obtener los productos se requiere de procesos técnicos y control de factores como: pH, temperatura y tiempo del proceso inciden en la fabricación, donde se ponen de manifiesto características de calidad como la viscosidad, turbidez, brillo, color, sabor, olor y estabilidad para garantizar la calidad e inocuidad del producto final. Dentro del sector industrial del país la producción de miel de caña es importante no solo por su valor nutricional, sino que también permitirá un desarrollo de las sociedades agrícolas del pequeño y gran productor de la caña de azúcar (Tapia Tepud , 2015). La miel de caña es considerada como materia prima para la elaboración de productos derivados para el consumo humano, bebidas, incluso en industrias farmacéuticas, cosmetológicas, plásticas, sistema de construcción básicos, agrícola y en energía.

1.1 Planteamiento del problema

El deficiente desarrollo productivo de la miel de la caña ha establecido en el Ecuador un limitado desarrollo en cuanto a la generación de alternativas como aditivos, insumos o materias primas a partir de ella, debido a la falta de conocimiento por parte de la población y por falta del apoyo de instituciones gubernamentales. No obstante, algunas empresas principalmente internacionales y nacionales han apostado por invertir en el procesamiento de este producto obtenido de la caña de azúcar como es el caso de EVIDAY S.A. de Panamá la cual exportó 35 mil galones de miel de caña (Huamán Campos, 2018).

Entre los principales países comercializadores de la miel de caña están Brasil y Colombia. Del total de exportaciones de Colombia el 19% corresponden a la miel de

caña; los países que compiten en el mercado norteamericano para este producto son: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua; países asiáticos; países del Mercosur, Canadá y México (Rivadeneira Silva, Benalcázar Alarcón, y Pullas Villavicencio, 2015).

En el mercado europeo la adquisición de los productos a partir de la miel de caña es cada vez más cotizada por diversas empresas. Para expandir la producción de miel de caña en el mercado mundial es necesario que se universalice su consumo; Brasil ha intentado expandir la comercialización de la miel de caña, pero la poca información acerca de su uso no permite diversificar la producción y ampliar el mercado (Alvarado y Chasi, 2017).

Lo anterior nos permite definir la pregunta de investigación ¿La categorización de la miel de caña como aditivo, insumo o materia prima y el conocimiento de las ventajas y desventajas para consumo humano, permite dar un valor agregado para su comercialización y mejorar las condiciones nutricionales de la población?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

- Definir mediante revisión bibliográfica las alternativas del uso de la miel de caña *(S. officinarum)* como aditivo, insumo o materia prima.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Categorizar los usos de la miel de caña.
- Describir el uso de la miel de caña en la categoría alimentaria para el consumo humano.
- Especificar las ventajas y desventajas del uso de la miel de caña para el consumo humano.

1.3 Justificación

A raíz de la creciente tendencia a nivel mundial de los consumidores orientados hacia los productos naturales, orgánicos y de bajo contenido calórico, la producción de estos se ha incrementado, incentivando así a los pequeños y grandes productores para cubrir la demanda del mercado externo, principalmente el europeo; donde este tipo de productos está en boga, porque es una alternativa de intercambio comercial denominada comercio justo (Sablón, y otros, 2016).

En el mercado internacional países como España e Italia, están dispuestos a pagar precios elevados por endulzantes orgánicos que cuenten con certificación orgánica del producto. Actualmente, los consumidores se inclinan no solo a consumir un producto que aporte a su salud si no que contribuya a países pobres (Chachapoya Rivas, 2010). La miel de caña cuenta con ventajas saludables, nutricionales y sociales, que pueden obtenerse en la mayoría de las fábricas paneleras y posibilita su aprovechamiento (Rodriguez Burneo, 2012).

El presente trabajo se realizará con la finalidad de dar a conocer las alternativas de usos de la miel caña *(S. officinarum)* como aditivo, insumo o materia prima. Por otra parte, al ser un endulzante natural presenta particularidades como: alto poder calórico, retención de humedad, aumenta la fermentación de las masas, potente efecto anticristalizante y tiempo de ternez permite su aplicación como aditivo en la industria de alimentos, por ejemplo: Snacks, caramelos, melcochas, bebidas energéticas, barras energéticas y balanceado (Barrera, 2011).

CAPÍTULO 2 : FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Miel de caña

La palabra miel se deriva del latín *(mel)* que significa miel y el sufijo español (*asa)* que expresa término grueso, de calidad inferior (Ossa, Vanegas, y Badillo, 2010). También llamada melaza, es un líquido denso y viscoso de color marrón oscuro, se obtiene de la caña de azúcar mediante su molienda utilizando unos rodillos que la comprimen fuertemente obteniendo un jugo que luego se cocina a fuego directo para evaporar el agua y lograr que se concentre los azúcares.

La concentración permite obtener un producto meloso semi-cristalizado con un aspecto similar al de la miel de abeja, de color café oscuro, de sabor agradable debido a contenido de azúcar natural, según los expertos cuanto más oscura sea, tendrá mayor concentración de sabor y nutrientes, considerándole un producto bioactivo potencial, con actividad antioxidante atribuida principalmente a la retención de una gran cantidad de compuestos fenólicos y flavonoides (Valencia y Zapata, 2014).

2.1.1 Características físicas, organolépticas y nutricionales

La miel es un líquido viscoso, color café brillante, su sabor es agridulce, altamente soluble, al tener menor concentración de sólidos se logra mayor rendimiento de producción, por tratarse de un producto viscoso, se puede envasar con facilidad en caliente en un recipiente hermético, prolongando la vida del producto, lo que beneficia tanto a los productores como a los consumidores, además de ser rica en minerales como calcio, fósforo y hierro, es altamente energético. Las calorías que contiene son 285 cal/100 g a comparación del azúcar refinado que es de 384 cal/100 g. La miel de caña contiene sólidos solubles superior a 70°Brix (Sepulveda Valencia, 1997).

2.1.2 Composición físico – química

Los componentes de la miel de caña benefician especialmente a las personas, brindando un alto porcentaje de energía al cuerpo; posee también propiedades funcionales que contribuyen a la prevención y tratamiento de enfermedades bronco-respiratorias. En la tabla 2-1 se presenta la información referente a los componentes de la miel de caña.

Tabla 2-1

Componentes de la miel de caña (S. officinarum).

COMPONENTES	MIEL DE CAÑA
pH	3,8 a 4
Sólidos solubles	77 a 78 °Brix
Color	3 a 9 (7)
Humedad	Mín. 17; máx. 23
Azúcares totales	Máximo 81
Invertidos	Mínimo 45
Impurezas	Menor a 0,3 %
Turbidez	Máximo 72
Azufre	Negativo

Fuente: Catota y Moreta, 2021

2.1.3 Miel de caña como fuente alternativa de consumo

La miel de caña es un líquido viscoso que contiene vitaminas y minerales que contiene una gran cantidad de azúcares concentrados por lo tanto brinda un alto contenido energético; además es posible su uso de forma directa o como insumo en la elaboración de productos, aportar jugosidad y también otorga un buen sabor a las masas, por ejemplo: snacks, bebidas energéticas, caramelos, barras energéticas y en repostería casera tenemos torrijas, bizcocho, almendrados, galletas, buñuelos y pasteles, como también está presente en las recetas gastronómicas, por ejemplo: condimentar carnes y verduras brindando un color más dorado y sabor dulce (Gavilanes Loor, 2015).

2.1.4 Proceso de elaboración de miel de caña

Según Quezada (2007) sugiere que la temperatura de evaporación sea de 95ºC aproximadamente para una adecuada concentración de azúcares en los jugos. Mediante la descripción del proceso se establecen los parámetros para temperaturas y tiempos necesarios en cada etapa. En la figura 2-1 se muestra el diagrama de flujo para la elaboración de miel de caña.

- **Descripción del proceso**

1) **Recepción:** las materias primas se reciben y se almacenan en los trapiches o fábricas, antes del corte se determina el índice de madurez de la caña de azúcar, el cual debe cumplir entre 0.95 y 1, se obtiene dividiendo valores de los brix de la parte superior para la inferior. Una vez cortada la caña de azúcar, entrará en un corto período de almacenamiento de 24 a 36 horas antes de la extracción para

evitar cambios físicos y químicos que afecten la tasa de extracción y la calidad del producto final.

2) **Molienda:** la materia prima debe ser lavada con agua a presión e inspeccionadas antes del proceso de molienda, en esta etapa la caña pasa a los molinos del trapiche donde se extraen los jugos de la caña de azúcar o comúnmente llamado guarapo y sale el bagazo; la cantidad y calidad del jugo dependerá de las características de la caña.
3) **Pre-limpieza:** es una de las etapas principales para eliminar la mayor cantidad de impurezas gruesas (bagacillos) mediante un proceso de tamizado continuo a temperatura ambiente, donde la calidad dependerá del color y de la ausencia de materias extrañas en el jugo.
4) **Clarificación:** con la ayuda de cernideros y filtros se eliminan las impurezas propias del jugo como gomas, ceras y algunos compuestos colorantes que se encuentran presentes en los jugos el cual es posible llevar a cabo gracias a la floculación inducida por el efecto combinado de calentamiento, tiempo y agentes clarificantes naturales como cáscara de balso, raíz de abrojo y la yausabara logrando obtener un producto final de calidad.
5) **Evaporación:** el jugo se calienta a una temperatura de ebullición (95° C promedio) donde se producen unas espumas debido al cambio de fase, se realiza en dos o tres tinas hasta aproximadamente, eliminando la cantidad de agua presente para luego llevarlas a las tinas de concentración para su punto final incorporando el ácido cítrico hasta alcanzar el pH adecuado.
6) **Concentración:** es la fase final de la cocción de los jugos y tiene como objetivo elevar el contenido de azúcar para que la miel llegue a su punto, la concentración final está entre 77-78°Brix siendo 78°Brix la óptima por su fluidez y viscosidad que adquiere el producto terminado a una temperatura de 108°C, con un pH óptimo entre 3.8 a 4.
7) **Envasado:** al salir el producto a 108°C se deja enfriar para posteriormente ser envasado y sellado en recipientes de vidrio y de plásticos.

8) **Almacenamiento:** conservar las características del producto final en lugares limpios a temperaturas entre 18 a 30°C.

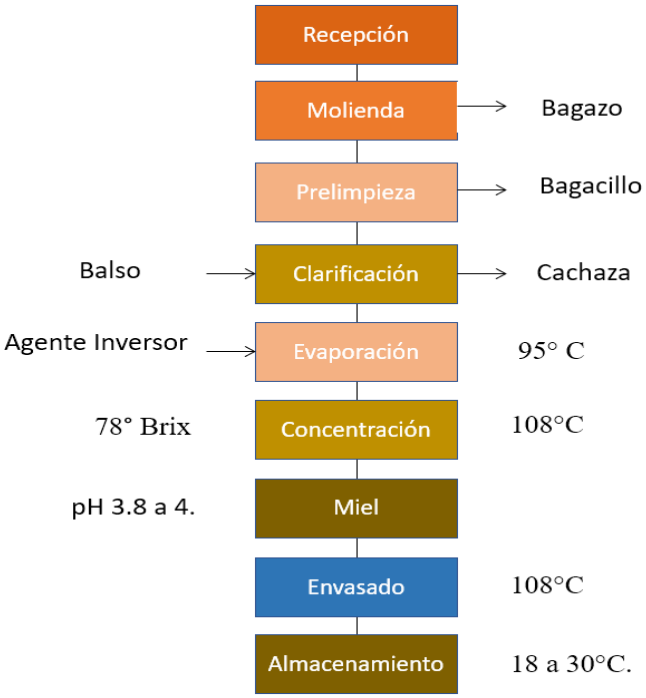


Figura 2-1 *Diagrama de flujo para la elaboración de miel de caña.*
Fuente: Realizado por Catota y Moreta

2.2 Elementos para la elaboración de productos alimentarios

2.2.1 Aditivos

Reciben el nombre de aditivos alimentarios al conjunto de sustancias que no forman parte de los alimentos de forma natural, estos son añadidos con el fin de agregar, potenciar o modificar alguna de sus características organolépticas y facilitar su proceso de elaboración o conservación, se vuelve parte de un producto alimenticio cuando se agrega en cantidades mínimas durante su procesamiento (Lema Puma y Tacuri Tacuri, 2019).

2.2.2 Insumos

El término insumo es utilizado como implementos que sirven para un determinado fin y que se lo puede denominar materias primas, es particularmente útil para diferentes procesos y actividades, utilizado por la industria alimentaria que representa una parte en la elaboración de un producto con mayor valor agregado, una

vez finalizado con todas las etapas de su procesamiento se lo puede destinar al consumo humano (Galanakis, 2021).

2.2.3 Materia prima

Son los principales materiales extraídas de la naturaleza que forman parte de una fórmula que serán sometidos a procesos de transformación física o química y así obtener el nuevo producto cumpliendo con las especificaciones técnicas (Quezada Moreno, 2007).

2.3 Cadena de industrialización

El sector primario comprende las actividades productivas que se basan en la extracción de bienes y recursos procedentes de medio natural, como la agricultura, ganadería, petróleo, minera, explotación forestal y por actividades económicas más antiguas practicadas por el ser humano, como la caza y pesca, es decir que no están elaborados, sino que aún deben pasar por procesos de transformación para ser convertidos en bienes o mercancías. Durante las primeras etapas de la industrialización fue un apoyo al contribuir al crecimiento económico, por su continua producción puede mantener satisfecha la demanda interna por alimentos y, al mismo tiempo, exportar el exceso de la producción (Capa, Sotomayor y Vega, 2018).

El sector secundario, por su parte, agrupa las actividades económicas, forma parte del concepto más amplio de agro-negocio es el subconjunto del sector manufacturero que procesa materias primas y productos intermedios agrícolas, forestales, pesqueros y silvicultura, los mismos que pasan por algún tipo de transformación para el uso o consumo o en productos semielaborados que otra actividad del sector secundario para el consumo durante el tiempo que transcurre entre la salida. Desde el comienzo, esta transformación destaca el papel clave que desempeña la industrialización en las cadenas de abastecimiento, implementando actividades esenciales como la construcción y la industria (Guerrero, 2011).

El sector terciario, incluye todas las actividades económicas relacionadas con los servicios; este sentido no produce mercancías o bienes tangibles (que se puede ver o tocar), pero se encarga de cumplir con las actividades de distribución y el consumo, facilitando, dirigiendo y organizando la actividad productiva de los sectores primario y secundario. Actualmente se ubican bajo esta denominación: el comercio, las comunicaciones y los transportes (Campoverde Cervantes, 2019).

CAPÍTULO 3 : METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación:

Investigación teórica con un enfoque documental la misma que se ajusta a la selección y recopilación de información empleando una lectura crítica de documentos y materiales bibliográficos existentes sobre dicha información, con el fin de obtener antecedentes para profundizar teorías y aportaciones emitidas sobre alternativas del uso de la miel de caña *(S. officinarum)* como aditivo, insumo o materia prima siendo este el objetivo principal de la investigación. De acuerdo con Sánchez (2020) "Los métodos documentales implican un acercamiento indirecto a la realidad basado en fuentes secundarias, para ello se accede a datos disponibles en fuentes bibliográfica escritas o visuales que han sido generadas por investigadores o instituciones para diversos propósitos académicos" (p.7).

3.2 Método de Investigación

Recolección de datos e información referentes a las alternativas del uso de la miel de caña *(S. officinarum)* como aditivo, insumo o materia prima, los mismos que sirvieron para la selección de documentos adecuados y por ende encontrar los criterios de búsqueda necesarios para la misma.

Se realizó la revisión bibliográfica específica de diversos contenidos académicos basados en artículos científicos, tesis doctorales, pregrado y posgrado, además de libros, revistas científicas, simposios, congresos, entre otros, que fueron buscados en los diferentes portales de internet (Scielo, Pub Med, Google académico, Dialnet, IOP Science, Redalyc) de donde se obtuvo la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Se empleó una técnica de revisión de literatura (Diseño, Gestión, Análisis, Estructurar – Redactar) y a su vez empleando el método SALSA por sus abreviaturas en inglés (Analysis, Evaluation, Search and Synthesis) que traducidas al español significan: A- Análisis, E- Evaluación, B- Búsqueda y S- Síntesis. En la búsqueda de información se aplicó dos criterios investigativos el primero haciendo referencia al tema de inclusión de información acertada y el segundo basándose en la exclusión de información repetida o rechazada (Codina, 2020). En la tabla 3-1 se describe las preguntas claves a considerar en cada paso de la revisión de la literatura.

Tabla 3-1

Preguntas claves en cada paso de la revisión de literatura.

Fases	Sub fase		Preguntas de Investigación
Fase 1: Diseño	Proceso de revisión de documentos técnicos narrativos cualitativos.	1.	El protocolo de revisión de la literatura general se ha adaptado para proporcionar una mejor orientación metodológica para este estudio
	Necesidad y Contribución de la revisión.	2.	Se hizo la pregunta, ¿Cuál es el beneficio de esta revisión?, ¿Esta investigación es necesaria?
	Recepción de revisión de literatura.	3.	Se planteo la siguiente pregunta: ¿Cuál es la audiencia de esta revisión de literatura?
	Objetivo general y específicos de la presente información	4.	¿Cuál fue el objetivo general de la revisión? ¿Cuál fue el objetivo específico de la revisión?
	Procedimiento de investigación	5.	¿Cuál es el procedimiento apropiado para obtener la revisión de literatura del tema plateado?
	Estrategias para encontrar información importante	6.	¿Cuál es la estrategia para encontrar información en esta literatura? (incluidos, bases de datos, términos de búsqueda, criterios de exclusión e inclusión, etc.)
Fase 2: Procedimiento	Clarificar y generar términos de búsqueda	1.	¿El método de búsqueda desarrollado en la fase uno, ha funcionado o necesita modificaciones para crear un modelo adecuado?
	Realizar una virtuosa exploración de literatura	2.	¿Cuál fue el método para la selección de los artículos de revisión?
	Encontrar documentos	3.	¿Cómo se realizó la documentación tanto en el proceso de búsqueda como la selección de literatura?
	Calificar la revisión de literatura	4.	¿Cómo se calificó el plan de proceso de búsqueda y la selección de literatura?
Fase 3: Análisis	Determinar parámetros de palabras clave	1.	¿Qué información fue utilizada para cumplir con el propósito de la revisión específica?
	Buscar información	2.	¿Qué información necesito para realizar un análisis en particular?
		3.	¿Cómo capacitaron a los revisores para certificar la calidad de esta revisión?
		4.	¿Cómo se informó o documentó sobre este procedimiento?
Fase 4: Estructurar y redactar la revisión	Buscar información	1.	¿Se notificó claramente la necesidad de esta revisión de literatura?
		2.	¿Cuáles son los criterios de notificación apropiados para esta revisión de la literatura?
		3.	¿Qué investigación se debe incluir en la revisión de literatura?
		4.	¿La información que se acogió es conveniente para permitir con claridad que los lectores juzguen la revisión de literatura?
		5.	¿Los resultados obtenidos explican claramente la revisión de?
		6.	¿Se comunicó la contribución de la revisión de literatura?

Fuente: (Ferrés, 2017)

Nota. Esta tabla representa las preguntas requeridas para una revisión de la literatura

Para cumplir con los objetivos planteados se llevó a cabo los siguientes puntos:

- Se buscó información por medios digitales y se seleccionó la información propuesta de los diferentes autores para verificar sobre la información que fue colocada en el documento.
- Se recopiló información referente a las alternativas del uso de la miel de caña *(S. officinarum)* como aditivo, insumo o materia prima, el mismo que sirvió para elegir documentos adecuados y encontrar los criterios de búsqueda para mejorar la información.
- Se realizó una lectura crítica y comprensiva de toda la información recopilada durante todo el trabajo de investigación.

- Se examinó la información planteada de los diferentes autores verificando sobre la información colocada en el documento obteniendo un trabajo de calidad.

3.2.1 Formato del protocolo de presentación de documentos

Las revisiones documentales se realizaron en un formato que consta de una sección principal y subsecciones, como se describe a continuación (Trillos, 2017).

1. Información del equipo
    - Director del proyecto
    - Miembros del equipo de investigación
    - Fecha de realización
    - Institución Superior
2. Antecedentes
3. Objetivos
4. Pregunta de revisión (completa)
    - Población
    - Intervención
    - Comparación
    - Resultado
5. Estrategia de búsqueda
    - Búsqueda manual
    - Expertos o partes interesadas
    - Búsquedas de referencia
6. Criterio de elegibilidad
    - Criterios de inclusión
    - Criterio de exclusión
7. Extracción de datos
8. Evaluación de la calidad del estudio
9. Síntesis de datos
10. Cronograma del proyecto
    - Actividades
11. Roles de los miembros del equipo de investigación
    - Tarea
    - Descripción

CAPÍTULO 4 : ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Categorías del uso de la miel de caña.

Para la categorización del uso de la miel se revisaron 73 documentos relacionados a los usos de la miel de caña, que fueron revisados sistemáticamente; de este total se excluyeron 25 documentos que no cumplían con los criterios de inclusión. Del total de documentos analizados 48 documentos fueron seleccionados para la categorización de la miel de caña. En la figura 4-1 se muestra las 9 categorías del uso de la miel de caña

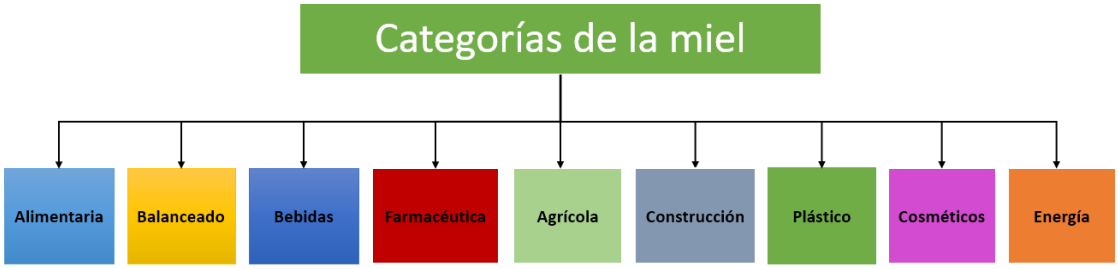


Figura 4-1 *Diferentes categorías del uso de la miel de caña.*
Fuente: Catota y Moreta, 2021.

Se identificaron 27 usos relacionados a la categoría alimentación, 10 usos correspondientes a la categoría balanceado, 5 usos enfocados en la industria de bebidas, 6 usos para la farmacéutica, 3 para usos agrícolas, 2 usos para la construcción, 2 para usos de cosméticos, 2 usos para energía y con un uso la categoría de plástico; basados en la revisión de varios autores. En la tabla 4-1 se indica la aplicación de la miel de caña en las diferentes categorías.

Tabla 4-1

Aplicación de miel de caña en las diferentes categorías

			Categorías								
N.	**Fuente**	**Usos de la miel de caña**	**Alimentaria**	**Balanceado**	**Bebidas**	**Farmacéutica**	**Construcción**	**Agrícola**	**Plásticos**	**Cosmética**	**Energía**
1	(Lema y Tacuri, 2019)	Miel envasada, etiquetada y semaforizada para consumo directo.	x								
2	(Alcántara Longa, D.A. 2018)	Utilizada en la resistencia a la compresión del adobe compactado.					x				

3	(Caicedo Salazar, M. 2018)	Ingrediente para la elaboración de turrón.	x				
4	(Caceda et al., 2019)	Ingrediente para la elaboración de granola.	x				
5	(Rodríguez Cajas, C.P. 2016)	Ingrediente para la elaboración de conservas de rambután (achotillo) en almíbar.	x				
6	(Rendueles y Díaz, 2014)	Materia prima para obtener ácido cítrico con *Aspergillus niger o Candida guilliermondii* es usado como conservante y antioxidante natural para conservas, vegetales, caramelos. Fabricación de pastillas efervescentes, también se aprovecha su efecto antioxidante, antimicrobiano y anticoagulante. Es empleada en las bebidas como acidulante potenciando el sabor y como agente de conservación.	x		x	x	
7	(Melgar et al 2014)	Materia prima para la obtención del ácido glutámico- glutamato monosódico. Más conocidos en industria alimentaria en forma de polvo blanco cristalino.	x				
8	(Rabassa et al., 2015)	Materia prima para la obtención de lisina, uso aditivo en alimentación para los nutrición humana y animal cuya eficiencia en el uso de proteínas. Tiene como función biológica en la generación y construcción de células presentes en los tejidos, lo cual es muy importante para estos organismos en desarrollo.	x	x		x	
9	(Sepúlveda Valencia, J.U. 2019)	Aditivo reemplazando el azúcar por miel de caña para mejorar el valor nutricional de las gaseosas.			x		
10	(Peña Holguín, A.C. 2017)	Para insumos alimenticios o aditivos culinarios.	x				
11	(Tuarez et al., 2020)	Materia prima para la producción de etanol.			x		
12	(Machín et al., 2016)	Materia prima para la obtención de levadura (*Saccharomyces cerevisiae)* para productos de panadería. Utilizado especialmente en el campo de la biotecnología, como la producción de bioetanol, fermentación de alcohol.	x			x	
13	(Laredo Alcalá, E.I. 2017)	El medio de cultivo contiene como fuente de carbono la sacarosa, se utiliza para la estimulación de la formación de tubérculos, incremento de los rendimientos agrícolas, estimulación de la maduración de los frutos, inhibe la					x

		formación de pigmentos, promueve senescencia de las hojas, entre otros.					
14	(Acosta et al., 2020)	Se emplea como ingrediente para mejorar la germinación de las semillas.				x	
15	(Souza Bôto, R. 2021)	Utilizado como materia prima para la elaboración de plásticos.					x
16	(Flores Arteaga, M.A. 2019)	Endulzante enriquecido con jengibre *(zingiber officinale)* y guayusa *(ilex guayusa).*	x				
17	(Deseo et al.,2020)	Utilizado como fuente potencial de polifenoles (antioxidante) que son beneficiosos para la salud.			x		
18	(Guevara et al., 2017)	Ingrediente para la producción de alimento animal para la ganadería.		x			
19	(Arango Orozco, M.J. 2017)	Utilizado como materia prima para abono orgánico.				x	
20	(Gavilanes Loor, J.A 2015)	Aditivo para la obtención de un producto alimentario a partir de la cascarilla de la testa de cacao *(theobroma cacao L).*	x				
21	(Cusumano, C. 2009)	Obtención de tabletas de miel de caña con batatas.					
22	(Tite Córdoba, C.A. 2016)	Aditivo en la alimentación de tilapia *(Oreochromis spp)*		x			
23	(Matta,R. 2014)	Utilizado en la gastronomía peruana buñuelos rociados con miel de caña.	x				
24	(Salame Villao,F.C. 2018)	Utilizado como aditivo en postrería ancestral costeña tambores de yuca.	x				
25	(Ríos et al., 2005)	Utilizado como agente edulcorante en el proceso de deshidratación osmótica de papaya hawaiana *(Carica papaya L).*	x				
26	(Padilla,D. 2018)	Utilizado como ingrediente en repostería-postres fríos.	x				
27	(Gómez y Lema, 2019)	Utilizado como balanceado.		x			
28	(Fernández Díaz, E. 2015)	Utilizado como ingrediente para la elaboración de chicha peruana.			x		
29	(Lagos y Castro, 2019)	Utilizado como ingrediente para alimentación de rumiantes.		x			

30	(Rondón et al., 2019)	Utilizado como ingrediente en un biopreparado aplicado en terneros en etapa de destete.		x				
31	(Araujo y Zelaya, 2017)	Ingrediente para la elaboración de barra energética de quinua, maní y almendra.	x					
32	(Cetrangolo, H.A. 2014)	Materia prima para la elaboración de alfeñiques o melcochas.	x					
33	(Ortega Sepúlveda, A. 2019)	Utilizado como ingrediente para la elaboración de postres Utilizado como ingrediente para la elaboración de postres.	x		x			
34	(Madariaga y Rodríguez, 2020)	Utilizado como ingrediente para la elaboración de postres.	x					
35	(Valdovinos et al., 2018)	Ingrediente para la elaboración de barra de cereal de coco (acrocomia aculetea).	x					
36	(Burbano et al., 2019)	Elaboración de gelatina a base de chía y miel de caña.	x					
37	(Zambrano Rivadeneira, J.A. 2016)	Materia prima para obtención de bloque nutricional proteico con sacha inchi *(plukenetia volubilis)* y bagazo, para alimentación de vacas en crecimiento.		x				
38	(González et al., 2016)	Utilizado como materia prima para la elaboración de balanceado para animales monogástricos.		x				
39	(Botello Menéndez, G.L. 2017)	Mermelada de lúcuma con kiwicha (amaranto) endulzado con miel de caña	x					
40	(Ivo y Biondo, 2020)	Agente curativo para la piel y para formulaciones de uso oral como jarabes y pastillas.				x		x
41	(Gómez Cuello J. E, 2015)	Materia prima para la alimentación de pollonas (aves que ponen huevos)		x				
42	(Faria et al., 2017)	Lisina utilizada como materia prima para la alimentación de codornices.		x				
43	(Ibarra Camacho , 2018)	Materia prima para la producción de biogás						x
44	(Paredes y Silva, 2020)	Barras nutritivas a partir de semillas de sacha inchi *(Plukenetia volubilis)* y quinua *(Chenopodium quinua)* endulzado con miel.	x					
45	(Palacios et al., 2020)	Utilizado para el secado por aspersión de mieles de caña, como base para la	x					

		obtención de productos instantáneos de panela.						
46	(Buñay Coro, K.A. 2015)	Materia prima para la elaboración de galletas integrales con okara (pulpa de soya).	x					
47	(Becerra Vásquez, Y.N. 2017)	Utilizado para el afirmado de la cantera			x			
		Insumo para la producción de lipasas por fermentación sólida sirve como aditivo alimentario cambiando el sabor.						
48	(Cujilema et al, 2018)	Medicamentos.	x		x		x	x
		Eliminación de aceites en la industria cosmética.						
		Producción de bioenergía.						

Fuente: Catota y Moreta, 2021

4.1.1 Alimentaria

Utilizada como materia prima, insumo y aditivo para la obtención y elaboración de diferentes productos de grado alimentario.

- Como materia prima es utilizada para el consumo directo de miel envasada (Lema y Tacuri, 2019), productos granulados de panela (Palacios Corredor, L.M. 2020), elaboración de alfeñiques (Cetrangolo, H.A. 2014), lisina (Rabassa et al., 2015) y para la obtención de saborizantes como: ácido cítrico (Rendueles y Díaz, 2014), glutamato monosódico (Rosero Bernal, A.M. 2017), levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Machín et al., 2016).
- Como insumo se utiliza en la elaboración de: turrón (Caicedo Salazar, M. 2018), granola (Caceda et al., 2019), tabletas de miel de caña (Cusumano, C. 2009), barras energéticas (Araujo y Zelaya, 2017), barras de cereal de coco (Valdovinos et al., 2018), barras nutritivas (Paredes y Silva, 2020), galletas integrales con okara (Buñay Coro, K.A. 2015), conservas de rambután (achotillo) en almíbar (Rodríguez Cajas, C.P. 2016), gelatina a base de chía (Burbano et al., 2019), mermeladas (Botello Menéndez, G.L. 2017), producción de lipasas por fermentación sólida sirve como aditivos alimentarios en la modificación del sabor (Cujilema et al,. 2018) y en la repostería (Madariaga y Rodríguez, 2020).
- Como aditivo se utiliza para la obtención de: jarabes (Peña Holguín, A.C. 2017), producto alimentario a partir de la cascarilla de la testa de cacao *(theobroma cacao L)*; Adicionado a los buñuelos (Matta, R. 2014), utilizado en la repostería (Salame

Villao, F.C. 2018) y como agente edulcorante para la deshidratación osmótica de papaya hawaiana (Ríos et al., 2005).

4.1.2 Balanceados

Utilizada como materia prima, insumo y aditivo para la obtención y elaboración de balanceados para el consumo animal.

- Como materia prima para la obtención de: bloques nutricionales proteicos con sacha inchi *(plukenetia volubilis)* y bagazo para alimentación de vacas en crecimiento (Zambrano Rivadeneira, J.A. 2016), balanceado para animales monogástricos (González et al., 2016) y para la alimentación de: pollonas (Gómez Cuello J. E, 2015), codornices (Faria et al., 2017)
- Como insumo para la producción de: balanceado para engorde de cerdos (Gómez, K. 2019), biopreparado aplicado en terneros en etapa de destete (Rondón et al., 2019) y como alimento para: ganadería (Guevara et al., 2017), rumiantes (Lagos y Castro, 2019),
- Como aditivo para la alimentación de tilapias *(Oreochromis spp)* (Tite Córdoba, C.A. 2016).

4.1.3 Farmacéutica

Utilizado como materia prima su función biológica básica es estar involucrada en la generación y construcción de células presentes en los tejidos, lo cual es muy importante para estos organismos en desarrollo (Rabassa et al., 2015), en la fabricación de pastillas o polvos efervescentes (Rendueles y Díaz, 2014); es utilizada en: la producción de bioetanol fermentación de alcohol (Machín et al., 2016), fuente potencial de polifenoles (antioxidante) (Deseo et al.,2020), agente curativo para la piel y para formulaciones de uso oral como jarabes y pastillas (Ivo y Biondo, 2020) y en la elaboración de medicamentos (Cujilema et al, 2018).

4.1.4 Energía

Utilizado como materia prima para la producción de biogás (Ibarra Camacho , 2018), y en la producción de bioenergía (Cujilema et al., 2018).

4.1.5 Bebidas

Utilizada como materia prima, insumo y aditivo para la obtención y elaboración de bebidas.

- Como materia prima para la producción de etanol (Machín et al., 2016).
- Como insumo para la elaboración de chicha peruana (Fernández Díaz, E. 2015).
- Como aditivo reemplazando el azúcar por miel de caña para mejorar el valor nutricional de las gaseosas (Sepúlveda Valencia, J.U. 2019); en bebidas como acidulante para realzar el sabor y como agente de conservación (Rendueles y Díaz, 2014).

4.1.6 Plásticos

Utilizado como materia prima para la elaboración de plásticos (Souza Bôto, R. 2021).

4.1.7 Cosméticos

Utilizado en la producción de cremas hidratantes, lociones faciales, jabones, champús y acondicionadores (Ivo y Biondo, 2020); en la eliminación de lípidos en la industria cosmética (Cujilema et al, 2018).

4.1.8 Sistemas de construcción básicos

Es utilizada en: la resistencia a la compresión del adobe compactado (Alcántara Longa, D.A. 2018) y para el afirmado de la cantera (Cujilema et al, 2018).

4.1.9 Agrícola

Utilizada como materia prima e insumo para la agricultura.

- Como materia prima para abono orgánico (Gavilanes Loor, J.A 2015).
- Como insumo para mejorar la germinación de las semillas (Acosta Álvarez, J. H, 2020); utilizada para la estimulación de la formación de tubérculos, incremento de los rendimientos agrícolas, estimulación de la maduración de los frutos, inhibe la formación de pigmentos, promueve senescencia de las hojas, entre otros (Laredo Alcalá, E.I. 2017).

4.2 Categoría alimentaria para el consumo humano

De los productos que se identificaron de la miel de caña se agruparon de acuerdo a la similitud de características: miel de caña envasada (2), barras energéticas (8), postres y panadería (9), mermelada (1), conservas (1) y saborizantes (5). De estos productos se ha considerado los de consumo directo como: granola, barras energéticas, turrón, mermelada y alfeñique; otro grupo de productos representan un complemento

para la gastronomía y como saborizantes en la elaboración de postres, confitería, industria de bebidas y conservas. En la tabla 4-2 se define el concepto, proceso y atributo para cada producto.

Tabla 4-2

Productos de consumo directo de la categoría alimentaria.

N	Referencia	Definición	Proceso	Atributo
		Barras energéticas		
1	(Chicaiza Vaca, M. Á. 2018)	Son alimentos elaborados con cereales, frutos secos y deshidratados, aceites vegetales, semillas y mezcla de edulcorantes naturales que actúan como agente aglutinante; con características nutricionales, sabor y apariencia agradable, de fácil manejo y consumo; son considerados alimentos enriquecidos y funcionales.	Inspección y recepción, clasificación y limpieza, tostado (H 2.3% a168°C), acondicionado (18 a 200°C), expandido (H 17-5 % a 160°C), deshidratado (60°C a H 80-12%), mezclado (18 a 20°C), moldeado, horneado (185°C) (H 2 a 3.5%), enfriado (20°C), envasado.	Horneado a 185 °C, 25 min. Norma mexicana NMX F 005 1983 densidad (1.42 a 1.45) y pH (4.7 a 5.3), la norma INEN 0261 en °Brix mín 85 se obtuvo 77 a 85. La norma INEN 0261 H máx. 13.5% se obtuvo 13.5%.
2	(Cuéllar et al., 2019)	Masa moldeada compuesta por diferentes tipos de cereales en algunos casos, sufre diferentes pretratamientos como: inflado, horneado, pudiendo también incluir semillas, frutas, miel, chocolate, etc.	Recepción y mezclado de la materia prima seca; adición de granos y endulzante, moldeado y horneado de barras, enfriado y empacado.	Horneado a 110 °C, H según NMX-F 083-1986 (19.3%). Proteína según NMX-F-068-S-1980 (12.8%).
3	(Garcés et al., 2019)	Las barras están hechas por endulzantes y frutas naturales contiene alto valor energético.	Medición de insumos, mezcla, colocación en moldes, horneado, enfriado y empacado.	Horneado a 160ºC
4	(Espinoza Aguilar. M. S, 2017)	Estructura y textura de un pan crujiente obtenidos con diferentes parámetros de extrusión.	Recepción, selección, pesado, miel de caña (40%), papeado (90°C), calentamiento (91 a 99°C), mezclado de materia prima seca, adición de semilla y endulzante, moldeado, prensado, enfriado (25°C), corte, empacado, almacenado (25°C)	Horneado de 90 a 98ºC y 74 a 78°Brix.
5	(Casareto et al., 2020)	Barras energéticas hechas de harina camu camu hojuelas de cañihua con miel, frutos deshidratados, su valor vitamínico, proteico y energético es elevado, óptimo para personas con un estilo de vida saludable, ayuda a fortalecer el aprendizaje, con gran fuente de vitamina c y mejora el estado de ánimo, contiene minerales como P, K y Mg, se convierte en una opción ideal para fortalecer el sistema inmunológico y combatir la anemia.	Recepción y traslado de materia prima pesada, tostado de cereales, vaciado de insumos, homogenizado, laminado, enfriado y cortado, empaquetado y almacenado.	Horneado a 150 º C
6	(Cori Valencia M. L. 2014)	La barra nutritiva IRUPANA es una mezcla de cereales nutritivos aporta calorías y carbohidratos, fuente de proteínas, vitaminas y	Recepción de la materia prima, recepción, pesaje, cocción de jarabe (170°C), mezcla de los sólidos (66 a	Horneado a 170 º C Proteínas (27.21), cenizas (2.49), °Brix (84 a 85).

		minerales. Ayuda a reconstruir el cuerpo después de un trabajo pesado y largo, es apropiado para mujeres embarazadas y en lactancia debido al desgaste físico que se produce en esta etapa, la madre necesita más fuentes de energía.	68°C), mezclado solido/líquido (40 a 52 °C), rodillos y ventilación, acuchilladora/cortadora y envasado	
7	(Arias Cerezo D. B, 2019)	Las barritas de cereales o energéticas son alimentos funcionales, combinados y enriquecidos, porque los compuestos activos del producto ayudan a la salud de las personas que lo consumen.	Recepción, pesado, tostado, dosificado, mezclado, compactación, horneo (120°C), enfriado, empatado, almacenado	H según INEN 2595 no mayor al 10% y análisis microbiológico (1 x 102 - 1 x 103 UFC/g) se obtuvo 7.6% y 2.2 x 102 UFC/ g respectivamente. INEN 2085 para pH (5.5-9.5) se obtuvo 5.5
8	(Alcívar Luna A. S, 2019)	Es un alimento elaborado a base de frutos secos, avena, miel y otros ingredientes naturales. La mezcla se hornea hasta que esté crujiente, se agita la mezcla durante la cocción para mantener la típica consistencia. A veces se agregan frutas secas, especialmente pasas o dátiles; también plátanos y otras rodajas de frutas.	Recepción de las frutas, selección, pesado, lavado, pelado, troceado, deshidratado (60°C), recepción de la materia prima, pesado, mezclado, adición, moldeado, refrigeración (4°C), reposo (30°C), empacado y almacenado (30°C).	NORMA DEL CODEX STAN 74-1981: contenido energético no inferior a 3.3kj/g se obtuvo 0.8kj/g, proteínas no superiores a 5.5 g/100kcal fue de 0.07kcal, carbohidratos añadidos no superior a 7.5 g/100 kcal fue de 0.59kcal.
		Granola		
9	(Mendoza Yépez, F. A. 2010)	La granola es un tipo de cereal frío, integral, natural y balanceado hecho de copos de avena y una variedad de otros ingredientes naturales. es muy conocida por sus beneficios en la nutrición y salud, no solo contiene avena, también fruta seca, miel, melaza, semillas, néctar de agave y azúcar.	Recepción, almacenamiento, formulación de líquidos, formulación de sólidos, mezclado, colocación en moldes, horneado (140 a 150°C), enfriamiento, pesado y mezclado, empaque, almacenamiento.	Enfriado a temperatura ambiente
10	(Toapanta Nicolalde, G. M. 2012)	Producto empleado generalmente en desayunos escolares por su alto valor nutritivo.	Recepción, almacenamiento, formulación, mezclado, colocación en moldes, horneado (140 a 150°C), adición de coco, enfriamiento, pesado y mezclado, pre-empaque, almacenamiento, empaque, sellado, embalado y almacenamiento	Características físico, químicas y microbiológicas según NTE INEN 2332-2002 panela granulada. NTE INEN 452: 1996-11 grano y cereales, soya en grano. NTE INEN 00 44: 73. grasas y aceites comestibles, determinación de adulteraciones. NTE INEN 1931:89 miel de abejas.
11	(Aguirre Factos, B. P. 2013)	Es una combinación de algunos alimentos naturales no procesados y suelen ser una mezcla de miel, avena, nueces, maní, semillas de linaza, almendras pasas y otros frutos.	Recepción, almacenamiento, preparación de la miel de panela, mezcla (avena, miel y aceite), dorado de la mezcla al horno, tostado y mezcla de todos los ingredientes, pesado, empacado, etiquetado, control de calidad, almacenamiento del producto.	Enfriado a temperatura ambiente

12	(Arias et al, 2020)	La granola es un alimento formado por copos de avena, nueces, y otros granos mezclados con miel.	Recepción, pesado, selección, adición y mezclado de los ingredientes, moldeado, horneado (150°C), enfriado.	La miel (38%), glucosa (31%) y agua (18%), H (17.2%), proteína 2.2g, hidratos de carbono 78.0g, grasa 0.g, valor energético 302 kcal.
13	(Cisneros Zevallos F. H, 2018)	Es un alimento rico en vitaminas y fibras. Sirve como alimento de saciedad entre las principales comidas, está formado por ingredientes naturales cómo: ajonjolí, maní, avena, kiwicha, pasas, miel de abeja y trigo por que le da el sabor característico al producto para poderlo consumir.	Pesado, mezclado de insumos, calentamiento de miel, horneado (127°C), enfriado, embolsado, agregado de pasas, sellado, rotulado.	Hojuela de avena agua (13g), hidratos de carbono (59,7), proteína (11,7g), fibra (5,6g), grasa (7,1g), sales minerales (2,9g).
14	(Analuisa Aroca, I. A. 2012)	Es una mezcla de alimentos naturales no procesados y suele ser una mezcla de miel, semillas de linaza, nueces, almendras, avena maní, pasas y otros frutos	Selección, elaboración de la miel de panela, mezclado de materia prima soya (150°C), avena (150°C), ajonjolí (150°C), mezclado (150°C), pesaje de materia prima restante, enfriado de la mezcla, enfundado y embalaje.	Temperatura (150°C), amaranto proteína (15,54%), cenizas (3,61%), grasas (7,31%). NTE INEN: 2010 requisitos máximos de humedad: granola 6%, avena 13%, panela menor al 3%, soya 13+/-0.5%.
		Turrón		
15	(Carvajal Echeverría Y Cachipuendo Vargas, 2009)	Turrón tipo duro de uvilla deshidratada, hojuelas de maíz y arroz crocante. Producto de masa dulce tradicional, a base de miel, claras de huevo y frutos secos, es muy apetecible por su buen sabor y crujiente, además es fuente de calorías recomendado para deportistas.	Recepción de la miel (73ºBrix), pesado, mezclado y precalentado, batido (60ºC/3min), enfriado (45ºC/2 min), concentrado (20 min, ingresa nieve), punteó (72 a 74ºC), incorporación de rellenos (74ºC/2min), moldeado, empacado, envasado (celofán) y almacenado.	INEN 2 217:2012 para humedad (10 -12%), para turrón tipo duro, se obtuvo 1.9 a 3%. INEN 2217 para azucares totales (máx. 55%), sobrepasan el margen permitido. Temperatura de punteo 74ºC con un termómetro de escala 110ºC.
16	(Caicedo Salazar M. 2018)	Turrón de maní-almendras. El turrón es una sustancia sólida o semisólida mezclada con miel de abeja, miel de caña de azúcar, maní, arroz y otros ingredientes, resulta ser un alimento energético.	Recepción (70 a 80°Brix/ pH 3.5 a 3), pesado, mezclado, concentrado, batido, incorporación de relleno, enfriado, moldeado(ostias), empaquetado y almacenado (25°C).	NTE INEN-ISO 2173:2013 para sólidos solubles totales, miel de caña (77ºBrix), INEN 265, 2012 para humedad, NTE INEN-ISO 1842 (2013) miel de caña pH (3.5 – 4), INEN 1899 (1998) para la consistencia de la mezcla.
17	(Ayuque Sánchez R. 2018)	Turrón de quinua y chía con miel de abeja. Masa pastosa obtenida mediante cocción de miel y azúcares con o sin clara de huevo e incorporación de frutos secos, peladas o con piel y tostadas, en forma de tableta.	Recepción, selección, pesado, tostado (80°C/8min), mezclado y tratamiento térmico (miel, agua, azúcar a 65°C/10min), mezclado, moldeado (pequeños rectángulos), prensado (comprimir el turrón a 5°C), enfriado y envasado (bolsas de polietileno)	INEN 2217 para la humedad del turrón (10 y 12%), se obtuvo 8.02%. Proteína (7.51%), grasa (3.61%), fibra (2.99%) y carbohidratos (76.50%). Análisis microbiológico cumplen con los lineamientos del producto turrón duro, según la Resolución Ministerial N°591-2008/MINSA.

18	(Canazas Taya, K.V. 2015)	Turrón de chía, nuez y de pecana con miel de abeja. Son productos que consisten en una masa semisólida por la incorporación de jarabe de azúcar refinado o no, glucosa, miel, frutos secos (sésamo, maní, almendras, avellanas, nueces, etc.) y otros aditivos permitidos, se obtiene en forma de barra plana.	Recepción (chía, nuez y pecana), limpieza, tostado, pesado, tostado (88°C/2min a 3.25 min), mezclado y tratamiento térmico (88°C/13min), batido (4min), enfriamiento (2 min), moldeado, enfriado (8h), desmoldado y cortado (7cm), embolsado (propileno de alta densidad) y almacenamiento.	Análisis microbiológico el producto cumple con los requisitos microbiológicos según ICMSF 1983 (Reimpresión 2000). Cocción a 88°C. Humedad según NTN 209.085-1981 se obtuvo H 9.8%.
		Mermelada		
19	(Botello Menéndez, G. L. 2017).	Mermelada de lúcuma con kiwicha "amaranto". Conserva dulce de consistencia gelatinosa resulta de la cocción de frutas en este caso la fruta lúcuma con miel de caña y al finalizar se agrega la kiwicha.	Recepción, selección, limpieza, lavado (chorros de agua), pelado y despulpado, cocción (1h/104°C), gelificación (adición de pectina), envasado y sellado (90°C-frascos vidrio, 5min invertidos), etiquetado y almacenado.	Sólidos Solubles (67°Brix).
20	(Benites et al,2016)	Mermelada de mango ciruelo. Es un producto dulce de consistencia pastosa, obtenida por cocción y concentración de frutas, adecuadamente preparadas, con adición de azúcar, con o sin adición de agua y uniformemente dispersos en todo el producto.	Selección, pesado, lavado y desinfectado, (cepillado con solución de TEGO 51 al 0.1% de 3 a 15 min), despulpado, filtrado, precocción (10 a 15 min/85°C), cocción de mezcla (60 a 70°C/ 20 min), envasado (H 90%/85°C), etiquetado y almacenado.	Codex para las Confituras, jaleas y mermeladas (FAO, 2009) para sólidos solubles (64% y 68%), se obtuvo 65 a 68°Brix.
21	(Fajardo Freire, F.A. 2017)	Mermelada de jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L*)* edulcorada con miel de abeja y miel de panela. Es un producto pastoso, cocida en azúcar, concentración de frutas adecuadamente preparadas con edulcorantes, con o sin adición de agua.	Recepción, selección (frutos sanos y con el grado de madurez), lavado (inmersión) y desinfección (Cloro al 5.5%), pelado, despulpado (pulpa 35°Brix), formulación (65 a 66°Brix), cocción (80 a 85 °C/2 min), envasado (frascos de vidrio a 80°C), pasteurizado (95 °C/10 min), envasado y almacenado.	NORMA INEN 419 para pH se obtuvo 3.05 a 3.11. INEN 429 y 419 para °Brix de mermelada se obtuvo 65 a 66. Análisis microbiológicos dentro de los parámetros del INEN norma oficial mexicana NOM-130-SSA1-1995.
22	(Cantos Vásquez, M.L. 2011)	Mermelada de zanahoria. Producto de consistencia gelatinosa, color brillante, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, edulcoradas, con o sin adición de agua dispersas uniformemente en todo el producto.	Recepción, selección, lavado y desinfectado (inmersión en agua clorada), formulación, Cocción (104°C/65 a 66°Brix), envasado (frascos de vidrio a 85°C), esterilizado de la tapa (5 min), enfriamiento (temperatura ambiente), etiquetado, embalaje (cajas de cartón) y almacenado.	Control de la temperatura de cocción a 104°C con un termómetro casero.
23	(Manosalvas López, L.S. 2017)	Mermelada de mora. Es un producto obtenido por la cocción de la pulpa de fruta, mezclado con azúcares, otros ingredientes permitidos y concentrado hasta obtener la consistencia adecuada.	Recepción, selección, lavado (Hipoclorito de sodio a 50 ppm/ 1 a 2min), escaldado (85 a 90°C), acondicionamiento de la pulpa, estandarizado, cocción (65 a 79 °C/ 65°Brix, envasado, sellado,	NTE INEN ISO, 2013 para °Brix. Determinación del pH de 4 a 5. NORMA INEN 247:2010 acidez de la mora (máx.1.8%)

			enfriado, etiquetado y almacenamiento.	
24	(Sotomayor Paredes, A.U. 2020)	Mermelada de frutilla-mora. Tipo de alimento gelatinoso dulce que constan principalmente de la pulpa de fruta y sacarosa, donde se procede a realizar una concentración mediante cocción de los azúcares hasta obtener la concentración final deseada.	Recepción, selección, lavado, despulpado, cocción (85°C), envasado, preenfriamiento, sellado, enfriado (chorros de agua fría), etiquetado y almacenado.	NMX-F-112-1970 para sólidos solubles (60% a 65%) se obtuvo 65°Brix. Norma para las confituras, jaleas y mermelada CXS 296-2009, pH 3.5.
		Alfeñiques		
25	(Espín Brito, P.C. 2016)	Dulce tradicional de aspecto rígido, sólido y color café claro, que se está dentro de los productos de confitería.	Recepción, cocción (115°C), enfriamiento y pre amasado (55°C), amasado (45 a 50 °C) estiramiento, moldeado, corte y empacado	Evapora el 97 % de agua de mezcla, para obtener un producto con 3% de humedad, sacarosa 90% parámetro que exige la NTE INEN 2217 (2012) para caramelo duro. Valores de pH no mayor a 5.9 y humedad máx de 7 %.
26	(Sánchez Tibán A. D. 2019)	Es una especie de caramelo a base en azúcar pura de la caña, es preparada en pasta alargada y retorcida a la que pueden sumarse otro componente como el maní.	Recepción, cocción, reposo (moldes de madera), amasado-estirado (45 a 55ºC), cortado y empacado (celofán)	Control de temperatura y concentración de 90°Brix.
27	(Elizalde Largo M. F. 2015)	Luego de devolverle a la panela su aspecto de miel, se mezcla con poca cantidad de azúcar hasta llegar al “punto” adecuado, donde la textura de la nueva miel tiene una elasticidad y debe estirarse por algunos minutos.	Recepción, estirar o amasar lo que más se pueda la miel, corte en pedazos pequeños y empacado	Enfriado a temperatura ambiente
28	(Cuzco et al., 2006)	La melcocha es un dulce de color café oscuro o café claro y es obtenido por medio del batido que recibe esta mezcla durante el proceso de elaboración	Recepción, cocción, enfriado, moldeado, calentado, estirar la miel, blanqueamiento, corte, empacado	Enfriado a temperatura ambiente
29	(Cárdenas Vásquez, D. J. 2017)	Producto dulce artesanal y apetecida que cuenta con propiedades energéticas y nutritivas.	Recepción (panela), evaporación (100 a 115°C), enfriado, amasado (45° a 55°C), mezclado con maní, envasado (fundas plásticas) y almacenamiento.	Conserva a temperatura ambiente (24°C).

Fuente: Catota y Moreta, 2021

4.2.1 Descripción y proceso de productos para el consumo humano

El análisis bibliográfico para los diferentes productos direccionados al consumo humano permite establecer las definiciones, diagrama de flujo y descripción del proceso; que proporcione información relacionada a cada producto.

a) **Barras energéticas:** Para Cori M., (2014) la barra nutritiva IRUPANA es una mezcla de cereales nutritivos aporta calorías y carbohidratos, fuente de proteínas, vitaminas y minerales. Ayuda a reconstruir el cuerpo después de un trabajo pesado y largo, es apropiado para mujeres embarazadas y en lactancia

debido al desgaste físico que se produce en esta etapa, la madre necesita más fuentes de energía; según Espinoza M., (2017) es una eestructura y textura de un pan crujiente con diferentes parámetros de extrusión; para Chicaiza M., (2018) son alimentos elaborados con cereales, frutos secos y deshidratados, aceites vegetales, semillas y mezcla de edulcorantes naturales que actúan como agente aglutinante con características nutricionales, sabor y apariencia agradable de fácil manejo y listas para el consumo, son considerados alimentos convidados, enriquecidos y funcionales; según Cuéllar et al., (2019) es una masa moldeada compuesta por diferentes tipos de cereales, sufre diferentes pretratamientos como: inflado, horneado, se incluir semillas, rodajas de frutas, miel, chocolate, yogur, etc; según Garcés et al., (2019) son barras que están hechas por endulzantes y frutas naturales contiene alto valor energético; para Arias D., (2019) son alimentos funcionales, combinados, los compuestos activos del producto ayudan a la salud de las personas; para Alcívar A., (2019) es un alimento elaborado a base de frutos secos, avena, miel. La mezcla se hornea, se agita la mezcla durante la cocción, se agregan frutas secas, especialmente pasas, plátanos y otras rodajas de frutas; para Casareto et al., (2020) las barras energéticas hechas de harina camu camu hojuelas de cañihua con miel, frutos deshidratados, su valor vitamínico, proteico y energético es elevado, óptimo para personas con un estilo de vida saludable, ayuda a fortalecer el aprendizaje, con gran fuente de vitamina c y mejora el estado de ánimo, contiene minerales como P, K y Mg, se convierte en una opción ideal para fortalecer el sistema inmunológico combatir la anemia. En la figura 4-2 se muestra el proceso de obtención para la elaboración de barras energéticas

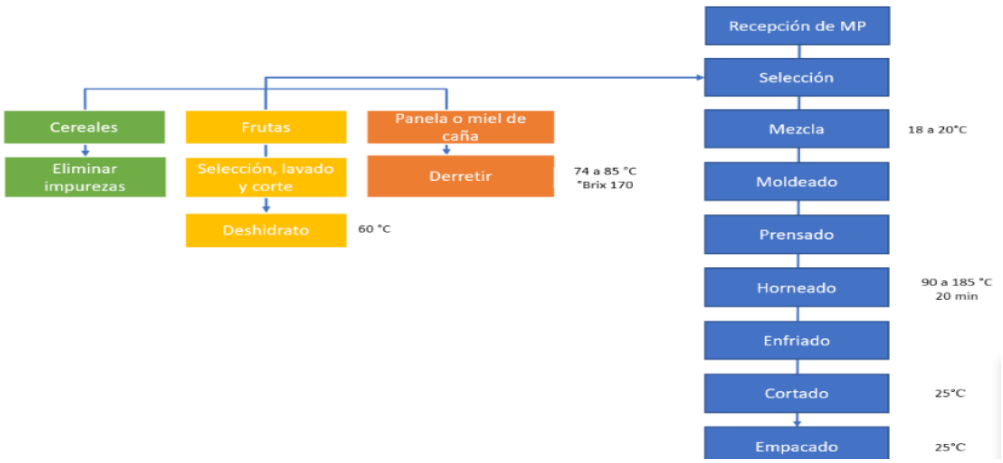


Figura 4-2 *Diagrama de flujo para la elaboración de barras energéticas.*
Fuente: Realizado por Catota y Moreta

Descripción del proceso

1) **Recepción:** Se recibe los cereales, frutas y la miel de caña que estén en óptimas condiciones.
2) **Selección:** Se elimina cualquier tipo de impureza o material extraño dentro de los cereales, en las frutas se realiza la deshidratación a 60°C y se derrite la miel a una temperatura de 74-85°C con °Brix 170.
3) **Mezcla**: Incorporar todas las materias primas y mezclarla en un recipiente a una temperatura de 18 a 20° C.
4) **Moldeado:** La mezcla obtenida pasa hacer acondicionada en moldes rectangulares de acero inoxidable y distribuidos uniformemente.
5) **Prensado:** Con ayuda de un rodillo de polietileno, se prensa la masa uniformemente en los moldes rectangulares de acero inoxidable.
6) **Horneado:** Se procede a colocar las barras en un horno a una temperatura de 90 a 185°C, esto permite que el producto obtenga una textura crocante.
7) **Enfriado:** Proceso que se lo realiza para evitar que el producto se humedezca y que siga manteniendo su crocancia.
8) **Cortado:** Una vez enfriado se procede al cortado de manera rectangular a una temperatura de 25 °C.
9) **Empacado:** las barras serán empacadas en bolsas de polietileno a 25°C y selladas para su respectiva distribución.

b) Granola: Para Mendoza F., (2010) la granola es un tipo de cereal frío, integral, natural y balanceado hecho de copos de avena y una variedad de otros ingredientes naturales. es muy conocida por sus beneficios en la nutrición y salud, no solo contiene avena, también fruta seca, miel, melaza, semillas, néctar de agave y azúcar; según Toapanta G., (2012) es un producto empleado generalmente en desayunos escolares por su alto valor nutritivo; para Analuisa I., (2012) es una mezcla de alimentos naturales no procesados y suele ser una mezcla de miel, semillas de linaza, nueces, almendras, avena maní, pasas y otros frutos; para Aguirre B., (2013) es una combinación de algunos alimentos naturales no procesados y suelen ser una mezcla de miel, avena, nueces, maní, semillas de linaza, almendras pasas y otros frutos; según Cisneros F., (2018) en un alimento rico en vitaminas y fibras. Sirve como alimento de saciedad entre las principales comidas, está formado ingredientes naturales cómo: ajonjolí, maní, avena, kiwicha, pasas, miel de abeja y trigo por que le da el sabor

característico al producto; para Arias et al., (2020) la granola es un alimento formado por copos de avena, nueces, y otros granos mezclados con miel. En la figura 4-3 se muestra el proceso de obtención para la elaboración de granola.

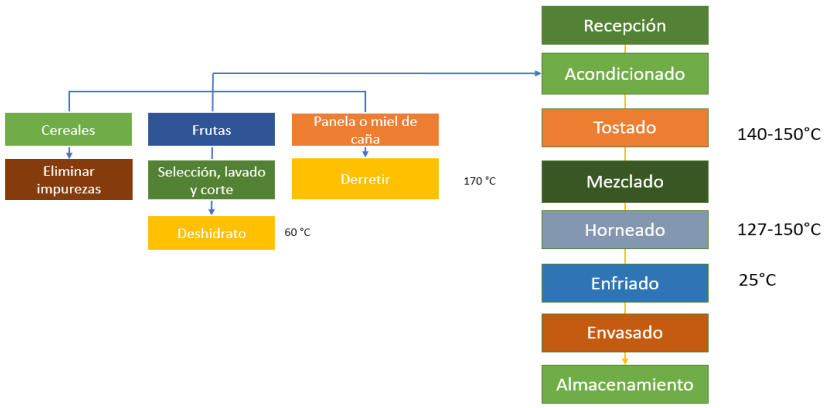


Figura 4-2 *Diagrama de flujo para la elaboración de granola*
Fuente: Realizado por Catota y Moreta

- **Descripción del proceso**

1) **Recepción:** en este proceso la materia prima créales, frutas y miel de caña se recibe en un acopio.
2) **Acondicionado:** se verifica que los cereales estén libres de impurezas, las frutas deberán estar previamente deshidratas a una temperatura de 60°C y la miel de caña se la derrite a una temperatura de 170°C.
3) **Tostado:** en este proceso se trata de tostar aparte en una paila los cereales y frutos hasta que estos ingredientes tomen un estado crujiente a una temperatura de 140-150 °C.
4) **Mezclado:** proceso en el cual se mezcla la masa crujiente de los cereales y la miel.
5) **Horneado:** se procede a colocar la mezcla en bandejas de aluminio previamente untadas con manteca para que la mezcla no se adhiera en las bandejas y que se hornee a una temperatura de 127 a 150°C de manera homogénea.
6) **Enfriado:** La granola se la deja enfriar a una temperatura de 25°C.
7) **Envasado:** Se procede a envasar la granola en bolsas y se sella.
8) **Almacenamiento:** Se procede a verificar que las cajas se coloquen de una forma uniforme para evitar cualquier daño al producto.

c) Turrón: Para Carvajal y Cachipuendo.,(2009) son producto de masa dulce tradicional, a base de miel, claras de huevo y frutos secos, es muy apetecible por su buen sabor y crujiente, además es fuente de calorías recomendado para

deportistas; según Canazas K., (2015) son productos que consisten en una masa semisólida por la incorporación de jarabe de azúcar refinado o no, glucosa, miel, frutos secos (sésamo, maní, almendras, avellanas, nueces, etc.) y otros aditivos permitidos, se obtiene en forma de barra plana; para Ayuque R., (2018) es una masa pastosa obtenida mediante cocción de miel y azúcares con o sin clara de huevo e incorporación de frutos secos, peladas o con piel y tostadas, en forma de tableta; para Caicedo M., (2018) el turrón es una sustancia sólida o semisólida mezclada con miel de abeja, miel de caña de azúcar, maní, arroz y otros ingredientes, resulta ser un alimento energético. . En la figura 4-4 se muestra el proceso de obtención para la elaboración de turrón.

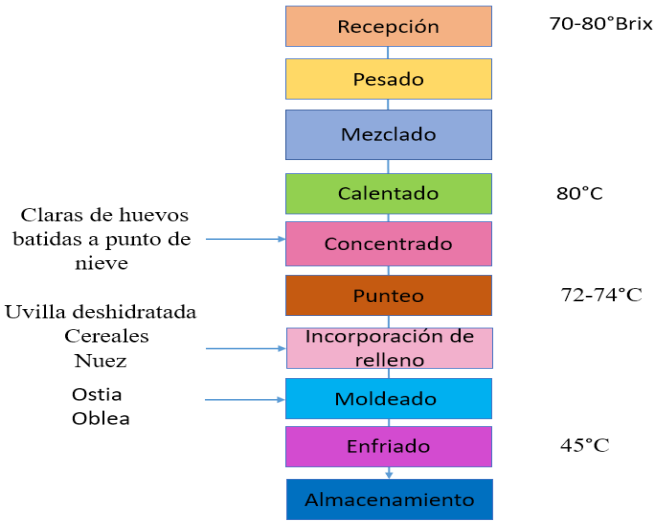


Figura 4-3 *Diagrama de flujo para la elaboración de turrón.*
Fuente: Realizado por Catota y Moreta

- **Descripción del proceso**

1) **Recepción:** en este procedimiento se reciben las materias primas y se verifica que cumplan con características físicas y estén libres de microorganismos posteriormente se almacenan en lugares frescos para prolongar su utilidad hasta el momento de su utilización.
2) **Pesado:** utilizando una balanza digital se procede a pesar con el fin de no alterar los resultados necesarios para este proceso, se utiliza recipientes, envases, papel aluminio para sacar la proporción de mezcla de las materias primas secas y líquidas.
3) **Mezclado:** una vez pesadas las materias primas edulcorantes se colocan en la marmita previamente calentada a través del vapor generado se mezclan hasta obtener una masa homogénea.

4) **Calentado:** es fundamental someter a tratamiento térmico de 80ºC para que parte del agua de la miel se evapore para obtener un turrón de calidad.
5) **Concentrado:** se hace circular vapor a fin de lograr la concentración de la mezcla del producto, se incorporan las claras de huevo batidas a punto de nieve logrando alcanzar una concentración de consistencia homogénea y firme, este parámetro es muy importante debido a que mieles pueden perder las características propias de este tipo de alimento.
6) **Punteo:** se debe utilizar un termómetro de mercurio para poder controlar el proceso hasta alcanzar la temperatura óptima de punteo entre 72 – 74ºC sin excederlas ya que esto afectaría a las características organolépticas, especialmente la textura convirtiéndolos demasiado blando o duro y el color podría tornándose amarillento o muy café.
7) **Incorporación de relleno:** es una de las operaciones más importantes aquí se agregan los ingredientes como cereales, nuez, uvillas deshidratas entre otros.
8) **Moldeado:** en esta operación primeramente se colocan las láminas de oblea u ostias en el fondo del molde, se agrega la masa de turrón en una superficie plana para facilitar al momento de extender y aplanar hasta lograr una masa uniforme posteriormente se recubre con las láminas antes mencionadas dejando en reposo a temperatura ambiente para finalmente desmoldar.
9) **Enfriado:** la mezcla se deja en reposo a temperatura ambiente hasta obtener una temperatura aproximada de 45°C, con la finalidad que el turrón endurezca.
10) **Almacenamiento:** una vez colocados los productos en envases de celofán, se almacena en un lugar fresco y seco a temperatura ambiente (25ºC) para conservar sus características.

d) Mermelada: Para Cantos M., (2011) es un producto de consistencia gelatinosa, color brillante, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, edulcoradas, con o sin adición de agua dispersas uniformemente en todo el producto; según Benites et al., (2016) es un producto dulce de consistencia pastosa, obtenida por cocción y concentración de frutas, adecuadamente preparadas, con adición de azúcar, con o sin adición de agua y uniformemente dispersos en todo el producto; según Botello G., (2017) es una conserva dulce de consistencia gelatinosa resulta de la cocción de frutas en este caso la fruta lúcuma con miel de caña y al finalizar se agrega la kiwicha “amaranto”; según Fajardo F.,(2017) es un producto pastoso, cocida en azúcar, concentración de

frutas adecuadamente preparadas con edulcorantes, con o sin adición de agua; para Manosalvas L., (2017) es un producto obtenido por la cocción de la pulpa de fruta, mezclado con azúcares, otros ingredientes permitidos y concentrado hasta obtener la consistencia adecuada; según Sotomayor A., (2020) es un tipo de alimento gelatinoso dulce que constan principalmente de la pulpa de fruta y sacarosa, donde se procede a realizar una concentración mediante cocción de los azúcares hasta obtener la concentración final deseada. . En la figura 4-5 se muestra el proceso de obtención para la elaboración de mermelada.

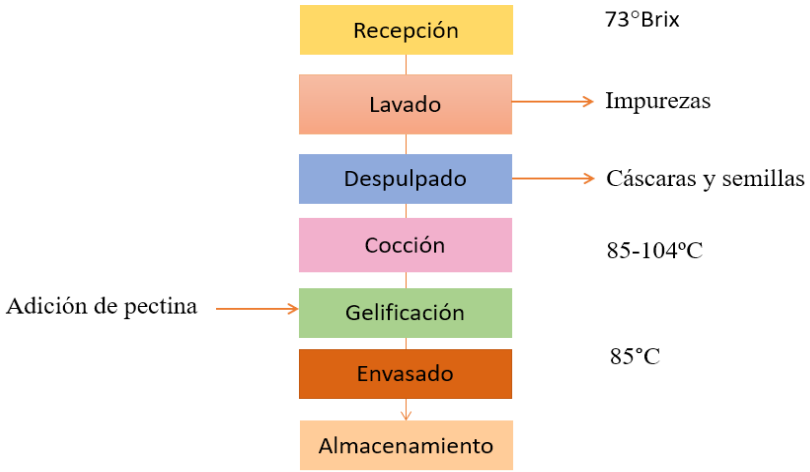


Figura 4-4 *Diagrama de flujo para la elaboración de mermelada.*
Fuente: Realizado por Catota y Moreta

- **Descripción del proceso**

1) **Recepción:** en esta etapa se reciben las frutas en bandejas de plástico, se pesan y se registra sus principales características, como estado de madurez, peso y si se encuentran frutas en mal estado o que no cumplan con los requisitos se eliminan o rechazan.
2) **Lavado:** se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de impurezas que pueda estar adherida a las frutas, se puede realizar por inmersión, agitación o aspersión. Una vez lavada la fruta se recomienda el uso de una solución desinfectante de hipoclorito de sodio (lejía) en una concentración 0,05 a 100ppm no debe ser menor a 5 minutos y posteriormente se deberá enjuagar con abundante agua.
3) **Despulpado:** Consiste en obtener la pulpa, libre de cáscaras y semillas, en esta operación se pueden utilizar licuadoras o despulpadoras considerando que es

importante pesar la pulpa que se obtiene porque de esto dependerá el cálculo del resto de insumos.

4) **Cocción:** la pulpa se pone en la marmita con una tercera parte de azúcar a fuego moderado y agitación continua, una vez que llegue al punto de ebullición se agrega la segunda porción de azúcar y cuando alcance una viscosidad media se adiciona la última parte de azúcar mezclada con la pectina hasta que alcance los 65°Brix deseados. Es una de las operaciones de mayor importancia sobre la calidad de la mermelada ya que requiere de un tiempo de cocción óptimo para conservar el color y sabor para así evitar que se produzca un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares el producto se concentra a temperaturas de entre 85 a 104°C, conservándose las características del producto.
5) **Gelificación:** se incorpora la pectina mezclándola con el azúcar que falta añadir, logrando evitar la formación de grumos ,el porcentaje de azúcar suele ser el correcto cuando la mermelada hierve a 104°C, durante esta etapa la cocción debe finalizar cuando se haya obtenido el porcentaje de sólidos solubles deseados, comprendido entre 65-68%, esto se determinará al tomar muestras periódicas durante el proceso y de esta manera obtener una adecuada gelificación, posteriormente se adiciona el conservante diluido con una mínima cantidad de agua.
6) **Envasado:** se envasa a una temperatura no menor a los 85°C, permitiendo una fluidez del producto durante el llenado en sus respectivos frascos, los mismos que son esterilizados a una temperatura de 90°C durante 20 min seguidamente se realiza el llenado y sellado hasta el ras del envase y se procede a voltear los envases con la finalidad de obtener un vacío adecuado dentro del envase debido a la contracción de la mermelada que ocurre una vez que se ha enfriado.
7) **Almacenamiento:** los productos terminados deben almacenarse en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación con objetivo de conservación del producto hasta el momento de su comercialización.

e) Alfeñique: Para Cuzco et al., (2006) es un dulce de color café oscuro o café claro y es obtenido por medio del batido que recibe esta mezcla durante el proceso de elaboración; según Elizalde M., (2015) tiene aspecto de miel, se mezcla con poca cantidad de azúcar hasta llegar al “punto” adecuado, donde la textura de la nueva miel tiene una elasticidad y debe estirarse por algunos

minutos; para Espín P., (2016) es un dulce tradicional de aspecto rígido, sólido y color café claro, que se está dentro de los productos de confitería; para Cárdenas D., (2017) es un dulce artesanal y apetecida que cuenta con propiedades energéticas y nutritivas; para Sánchez A., (2019) es una especie de caramelo a base en azúcar pura de la caña, es preparada en pasta alargada y retorcida a la que pueden sumarse otro componente como el maní. . En la figura 4-6 se muestra el proceso de obtención para la elaboración de alfeñiques.

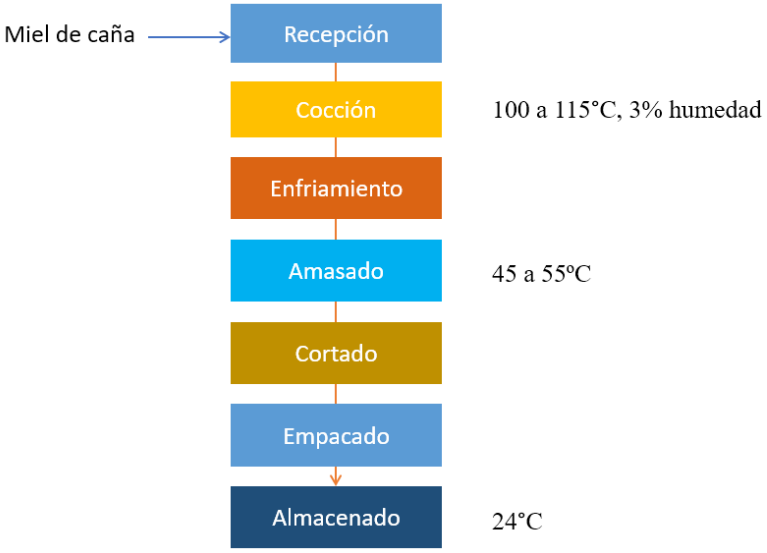


Figura 4-5 *Diagrama de flujo para la elaboración de alfeñiques.*
Fuente: Realizado por Catota y Moreta

- **Descripción del proceso**

1) **Recepción:** se reciben las materias primas e insumos, se verifica que cumplan con los requisitos necesarios para eso se realizan los respectivos análisis de humedad, pH, % de sacarosa y análisis sensorial, para proceder a liberar la materia prima, seguidamente ocurre el pesaje para sacar la proporción de mezcla
2) **Cocción:** se procede el calentamiento a una temperatura de 100-115 °C, colocando la miel junto con la glucosa con la medida exacta en una olla o paila, con agitación continua para evitar que se adhiera a las paredes de la paila, por un tiempo aproximado de 40 minutos hasta que adquiera la viscosidad de caramelización.
3) **Enfriamiento:** la masa pasa a un reposo de enfriamiento para que baje la temperatura hasta 45 – 55 °C, de forma que pueda ser manipulada, se debe controlar que la masa no se enfrié totalmente porque perdería su elasticidad y no podría ser manipulable debido a que la masa se tornaría dura.

4) **Amasado:** obtenida la masa tibia a temperatura de 45 -55 °C se la coloca en el gancho de cuelga, su función es oxigenar la masa, mediante movimientos y fricción que ocurre en el estirado, causando cambio de color y consistencia.
5) **Cortado:** se procede a cortar de acuerdo a la longitud deseada para el producto final.
6) **Empacado:** al alcanzar la contextura deseada se coloca en envases de celofán individuales para posteriormente ser empacadas.
7) **Almacenado:** pasa a ser conservado en lugares frescos y limpios.

4.3 Ventajas y desventajas del uso de la miel de caña para el consumo humano

La miel posee un alto contenido nutricional, motivo por el cual es recomendada utilizar para combatir diferentes tipos de enfermedades en los seres humanos. En la tabla 4-3 se puede observar las ventajas y desventajas de consumir miel de caña.

Tabla 4-3

Ventajas y desventajas de la caña en el consumo humano.

Referencias	Ventajas	Desventajas
(Tapia Tepud, G.2015)	Ayuda a estimular el apetito en niños y proporciona energía al cuerpo, mejora la salud digestiva. Contribuye a combatir de la anemia y enfermedades como artritis. Proporciona recuperación después de la actividad física, evitando dolores.	No apta para diabéticos debido a que posee azúcares simples.
(Ortiz Bagán, P. 2018)	Propiedades antioxidantes y anticancerígenas.	
(Maticurena y Beltrán. 2015)	Ayuda a mejorar el desarrollo de niños por su contenido de vitaminas y minerales, combate la anemia a la vez problemas respiratorios y gripales.	
(Rima. 2017)	Provee energía extra al cuerpo apto para personas deportistas, por la presencia de cobre es ideal para reconstruir la estructura de la piel y mantener el cabello sano, permite mejorar la regularidad del tránsito intestinal.	Debido a su mayor contenido de hidratos de carbono simples, no es recomendada para aquellas personas que padecen diabetes.

(Zorrilla Yoza, R. O. 2011)	Por su contenido de hierro, cobre y magnesio es muy aconsejable su consumo para las personas anémicas o cualquier convalecencia.	No es ideal para personas diabéticas.
(Pérez Martín, L. 2019)	Fomenta el desarrollo de los huesos, combate la osteoporosis y otras enfermedades de los huesos.	
(Morán et al., 2017)	Propiedades que contiene el producto ya que es saludable para el consumo diario.	
(Alvarado y Chazi., 2017)	Impulsador natural del sistema inmunológico, apoyo antioxidante, previene la aparición de úlceras, pro-enzimas.	
(Alvarado y Valdivieso., 2018)	Se recomienda el consumo a personas con problemas de anemia. Después del parto, puesto que contiene de cobre, magnesio y hierro.	
(Perlaza Nazareno S. 2020)		Contiene demasiada sacarosa, debido a su amplia variedad sacarosa y edulcorantes no es recomendable para diabéticos

Fuente: Catota y Moreta, 2021

Ventajas

- Combate distintas enfermedades principalmente: anemia, problemas respiratorios, gripales, osteoporosis y úlceras.
- Es apto para deportistas aportando energía.
- Contribuye en la salud digestiva.
- Contribuye en el crecimiento, desarrollo y estimulación y apetito de los niños.
- Contiene propiedades antioxidantes y anticariogénicas
- Ayuda a la reconstrucción de la piel.
- Te mantiene el cabello sano.
- Sistema inmunológico.

Desventajas no es direccionado para personas con diabetes.

Conclusiones

- Mediante el análisis bibliográfico se identificaron las categorías de los usos de la miel de caña que son nueve: alimentaria, balanceados, farmacéutico, energía, bebidas, plásticos, cosméticos, sistemas de construcción básicos y agrícola.
- La miel de caña en la categoría alimentaria es utilizada como materia prima para la elaboración de alfeñiques; como insumo para la elaboración de turrón, granola, barras energéticas y mermeladas y como aditivo para la elaboración de productos derivados en la repostería. Además, es posible obtener productos requeridos en la industria alimentaria, por ejemplo: glutamato monosódico, lisina, levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*), ácido cítrico y jarabes.
- Las ventajas que proporciona el consumo de miel de caña están relacionadas con el control de distintas enfermedades como anemia, problemas respiratorios, gripales, osteoporosis, úlceras; apto para el consumo de deportistas y de gran importancia para el desarrollo, creciente y apetito en niños, mejora la salud digestiva y por sus propiedades antioxidantes y anticariogénicas contribuyen a la reconstrucción de la piel, cabello sano y el sistema inmunológico. Como desventaja solo se menciona que no es apto para personas con diabetes.

Recomendaciones

- Ampliar la investigación acerca de los usos de la miel de caña de los otros productos identificados en las otras categorías, considerando la importancia y el interés comercial.
- Extender la investigación acerca de productos similares que aún no utilizan miel de caña, con la finalidad de comparar y analizar los parámetros utilizados, como temperaturas, tiempo de cocción, contenidos de humedad entre otros, a fin de instaurar los procesos más efectivos que contribuyan a mejorar la calidad de los productos.
- Potenciar la utilización de la miel de caña en productos alimentarios para el consumo directo con ingredientes propios de la zona como alternativa al consumo de azúcar y contribuir con alimentos nutricionales; según parámetros establecidos para mantener las características organolépticas.

REFERENCIAS

Acosta Álvarez, J., Lorente González, G., Pérez Hernández, M., González Pérez, M., Michelena Álvarez, G., & García Cortés, R. (2020). La germinación de semillas de Sacha Inchi regulada por Giberelinas derivadas de la caña de azúcar: primera experiencia cubana. *Resear*, *53*(1), 54-55. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Georgina-Michelena/publication/339916652_La_germinacion_de_semillas_de_Sacha_Inchi_regulada_por_Giberelinas_derivadas_de_la_cana_de_azucar_primera_experiencia_cubana/links/5e6c0f2992851c6ba700a8d1/La-germinacion-de-sem

Aguirre Factos, B. (2013). Proyecto de factibilidad para la creaciòn de una microempresa productora de granola y su comerciañizaciòn en el cantòn Mejìa. *(Tesis de grado).* UnIversidad Nacioanal de Loja, Loja. Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/540/1/Tesis%20Lista.pdf

Álcantaras Longa, D. (2018). Efecto de tres niveles de miel de caña de azùcar en la resistencia a la compresiòn del adobe compactado. *(Tesis de licenciatura).* Universidad Privada del Norte, Perù. Obtenido de https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13534

Alvarado Correa, M., & Valdivieso Castillo, A. (2018). Propuesta para la reactivación de la producción artesanal de miel de caña y panela en la Parroquia San Pedro de Vilcabamba de la Provincia de Loja. *(Tesis de grado).* Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35653/1/TESIS%20Gs.%20261%20-%20reactivac%20producc%20artesanal%20de%20miel%20de%20ca%C3%B1a%20y%20panela.pdf

Alvarado, K., & Chasi, D. (2017). Industrialización azucarera nova miel. *(Tesis de grado).* Universidad Tecnica de Cotopaxi, Latacunga. Obtenido de http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5574/6/PC-000220.pdf

Analuisa Aroca, I. (2012). Proyecto de Factibilidad para la Implementación de una Empresa Procesadora y Comercializadora de Granola de Amaranto en la Parroquia de San Andrés-Cantón Guano. *(Tesis de grado).* Universidad Superior

Politècnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4300/1/20T00447.pdf

Arango Orozco, M. (2017). Abonos orgánicos como alternativa para la conservación y mejoramiento de los suelos. *(Tesis de grado).* Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Colombia. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2036/1/Abonos_organicos_alternativa_conservacion_mejoramiento_suelo.pdf

Arias Cerezo, D. B. (2019). Niveles de miel de abeja en la elaboraciòn de barras energèticas con polen, como alimento funcional. *(Tesis de grado).* Universidad tècnica de Quevedo, Los Rìos. Obtenido de https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3810/1/T-UTEQ-0069.pdf

Ayuque Sanchez, R. (2018). “Efecto de la proporciòn de miel de abeja y jarabe de yacòn sobre las caracteristicas sensoriales y fisicoquìmicas del turròn de quinua (Chenopodium quinoa)y chia (Salvia hispánica L.). *(Tesis de grado).* Universidad nacional de Huancavelica, Huancavelica. Obtenido de https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2579/TESIS-2018-ING-AGROINDUSTRIAL-AYUQUE%20SANCHEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barrera, R. (2011). Producción de ácido láctico mediante el uso de Lactobacillus rhamnosus a partir de la melaza. *(Tesis de grado).* Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3108/1/PAL245.pdf

Becerra Vasquez, Y. (2019). Adición de miel de caña sobre el CBR del afirmado de la cantera el Gavilán. *(Tesis de grado).* Universidad privada del norte, Cajamarca. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_f8caf0781b65dfb28171c8a3f1597761/Details

Beltrán Apolo, H., & Maticurema Quijije, R. (2015). Estudio de Factibilidad Financiera para la producción y comercialización de los derivados de caña de azucar variedad Saccharum officinarum: Alcohol etílico, panela granulada y miel en el cantón Portovelo, Parroquia Morales de provincia de el Oro. *(Tesis de grado).*

Universidad Politècanica Salesiana de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9926/1/UPS-GT000948.pdf

Benites Correa, F., Agurto Rivero, M., & Guarnizo Solano, J. (2016). Diseño de una lìnea de producciòn de mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrìcola. *(Tesis de grado).* Universidad de Piura, Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2832/PYT_Informe_Final_Proyecto%20MARQUE%C3%91A.pdf?sequence=1

Botello Menéndez, G. (2017). Exportación de mermelada de lúcuma con kiwicha endulzado con miel de caña a New York-Estados Unidos de América. *(Tesis de grado).* Universidad San Martìn de Porres, Perù. Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3036/botello_mgl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Botello Menéndez, G. L. (2017). Exportación de mermelada de lúcuma con kiwicha endulzado con miel de caña a New York - Estados Unidos de América. *(Tesis de grado).* USMP, Lima. Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3036/botello_mgl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Buñay Coro, K. (2015). “Elaboraciòn de galletas integrales en base de okara y miel de caña de azùcar”. *(Tesis de grado).* Escuela Superior Tècnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/6110

Burbano, J., Tonguino, E., & Urbina, J. (2019). Diseño y construcción de una línea de producción mediante una serie de prototipos para la elaboración de gelatinas a base de chía en san juan de pasto. *(Tesis doctoral).* Corporaciòn Universitaria Autònoma de Nariño, Pasto, Colombia. Obtenido de http://repositorio.aunar.edu.co:8080/xmlui/handle/20.500.12276/43

Caicedo Salazar, M. (2018). Elaboración de turrón a base de miel de caña (Saccharum officinarum). *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica de Ambato, Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27788

Campoverde Cervantes, J. (2019). Influencia del capital humano, especialización sectorial y subempleo en el nivel ingresos de las provincias del Ecuador, período

2007-2016. *(Tesis de grado).* Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21869/1/Jaime%20Andr%C3%A9s%20Campoverde%20Cervantes.pdf

Canazas Taya, K. (2015). Formulaciòn y elaboraciòn de turròn con caracteristicas funcionales, a partir de chia (salvia hispánica L.), nuez de brazil (bertholletia excelsa H & 8) y nuez de pecana (Carya Pecan L.)fortificado, utilizando el diseño de mezclas. *(Tesis de grado).* Universidad Nacional de San Agustin de Arequipa, Arequipa. Obtenido de http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/119/B2-M-18184.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cantos Vásquez, M. L. (2011). Implementaciòn de una empresa de producciòn y comercializaciòn de mermelada de zanahoria en el cantòn Jipijapa 2011. *(Tesis de grado).* Universidad Estatal del Sur de Manabì, Manabì. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/370/1/ECU-COEXT-2011-16.pdf

Cardenas Vàsquez, D. J. (2017). Diseño de los procesos de producciòn, administraciòn y distribuciòn de la melcocha en el municipio de Sandoña-Nariño. *(Tesis de grado).* Universidad Javeriana, Santiago de Cali. Obtenido de http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/8645/Dise%C3%B1o_procesos_produccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carvajal Echeverría, M., & Cachipuendo Vargas, E. (2009). Elaboración de turrón tipo duro en función de tres mezclas de edulcorantes y tres tipos de relleno. *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica del Norte, Ibarra. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/530

Casaretto Sandoval, F., Gomez Suyon, J., & Puma Torres, A. (2020). Barra natural a base de harina de camu camu y hojuelas de cañihua. *(Tesis de grado).* Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/10118

Chachapoya Rivas, J. (2010). Proyecto de factibilidad para la exportación de panela (chancaca) organicagranulada al mercado Italiano, periodo 2010-2015.

(Proyecto). Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8505/1/42387_1.pdf

Chicaiza Vaca, M. (2018). Diseño de una planta productora de barras energéticas con base en quinua (Chenopodium quinoa Willd), amaranto (Amaranthus caudatus) y uvilla (Physalis peruviana L.). *(Tesis de grado).* Escuela Politècnica Nacional, Quito. Obtenido de https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19559

Cisneros Zevallos, F. (2018). Elaboración de granola nutritiva tipo snack disponible en la alimentación de la población limeña. *(Tesis de grado).* Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/11158

Codina, L. (2020). Cómo hacer revisiones bibliográficas tradicionales o sistemáticas utilizando bases de datos académicasoma de conducto auditivo externo: estudio de una serie de casos. *ORL, 11*(2), 139-153. doi:https://doi.org/10.14201/orl.22977

Cori Valencia, M. (2014). Optimización técnica del proceso industrial en la línea barras nutritivas de la empresa Irupana Andean Organic Food SA. *(Tesis de grado).* Universidad Mayor de San Andres, Bolivia. Obtenido de https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/12165

Cuéllar Rincón, I., Aguilar Cuevas, A., Álvarez Díaz, N., & Leines Medina, D. (2019). Barra nutritiva a base de vegetales y cereales. *TECTZAPIC, 5*(2), 99-105. Obtenido de https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2019/02/tectzapic-completo.pdf#page=100

Cujilema Quitio, M., León Revelo, G., Rizo Porro, M., & Taramona Ruiz, L. (2018). Lipase production in solid fermentation with aspergillus niger: ph influence. *Centro Azúcar, 45*(4), 1-9. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612018000400001

Cusumano, C. (2009). Apoyo a los pequeños productores cañeros para el mejoramiento de la producción y comercialización de miel de caña y subproductos en el departamento de Simoca, Tucumán, Argentina. *(Tesis de grado).* Universidad

Nacional del Comahue, Argentina. Obtenido de https://cdsa.aacademica.org/000-008/625.pdf

Cuzco Piña, G., & Olmedo Junco, M. (2006). Desarrollo de estrategias de marketing y anàlisis de mercado para la comercializaciòn de melcocha en la ciudad de Puyo-Provincia de Pastaza. *(Tesis de grado).* Escuela Superior Politècnica del Litoral, Guayaquil. Obtenido de https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3923/1/6450.pdf

Elizalde Largo, M. (2015). Mejoramiento de la rentabilidad con diversificación de subproductos de la caña de azúcar en Chaguarpamba Loja. *(Tesis de grado).* Universidad Técnica de Machala, Machala. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1983/1/CD769_TESIS.pdf

Espinoza Aguilar, M. (2017). Efecto de la proporción de quinua (Chenopodium quinoa Willd.), kiwicha (Amaranthus caudatus L.) y chía (Salvia hispanica L.) en la textura, características físicas y la aceptabilidad general de barras energéticas. *(Tesis de grado).* Universidad Nacional de Trujillo, Perù. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?cluster=11699270456029124 92&hl=es&as_sdt=0,5

Fajardo Freire, F. A. (2017). Mermelada de jackfruit (Artocarpus heterophyllus L.) edulcorada con panela y miel de abeja. *(Proyecto de investigaciòn).* Universidad Tècnica Estatal de Quevedo, Los Rìos. Obtenido de https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4760/1/T-UTEQ-074.pdf

Faria, G., Bonafè, C., Souza, K., Silva, M., Costa, L., Lima, H., . . . Rocha, G. (2017). Estimação de valores genéticos para codornas europeias em função dos níveis da relação treonina: lisina da dieta: do nascimento aos 21 dias de idade. *Zootecnia e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal, 69*(1), 214-224. Obtenido de https://www.scielo.br/j/abmvz/a/psbTWJGJTsCKzncLJJvPNWS/?lang=pt

Fernandes Dìaz, E. (2015). La chicha, una refrescante tradiciòn peruana. *UCV-HACER, 4*(1), 102-107. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/5217/521751973013.pdf

Ferrés, C. (2017). El reto de plantear preguntas científicas investigables. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *14*(2), 410-426. Obtenido de Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/920/92050579009.pdf

Flores Arteaga, M. (2019). Elaboraciòn de un endulzante a base de miel de caña de azùcar (Saccharum officinarum)enriquecido con jengibre (Zingiber officinale) y guayusa (Ilex guayusa)". *(Trabajo experimental).* Escuela Superior Politècnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/13483

Galanakis, C. (2021). *The linkage between agricultural input subsidies, productivity, food security, and nutrition.* India: Prensa académica. doi:https://doi.org/10.1016/C2019-0-02504-6

Garcés Gallo, C., Fonseca Eras, L., Melendez Torres, M., & Ramirez Gastón, B. (2019). Proyecto super misk'i. *(Tesis de grado).* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/322973574.pdf

Gavilanes Loor, J. (2015). Evaluación de la absorción y desorción en la testa de cacao (Theobroma cacao L) adicionada con miel de caña para la obtención de un producto de uso alimenticio. *(Tesis de grado).* Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador. Obtenido de https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/297/1/T-UTEQ-0034.pdf

Gomez Cuello, J. (2015). Utilización de la levadura torula de mieles de caña de azúcar en pollonas de reemplazo White Leghorn L-33. *Producciòn animal*, *27*(3), 29-33. Obtenido de https://1library.co/document/y43l3jrz-utilizacion-levadura-torula-mieles-azucar-pollonas-reemplazo-leghorn.html

Guerrero, A. (2011). La importancia y aporte de la industria de alimentos y bebidas de la provincia del Guayas en relación a la industria de alimentos y bebidas nacional (2007-2008). *(Tesis de grado).* Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2057/1/Guerrero%20Navia%20Alberto%20Isaac.pdf

Guevara Rodríguez, C., Bell García, A., Suárez Machín, C., & Ramos Pousa, I. (2017). Uso de subproductos y derivados de la caña de azúcar en un sistema integrado

para la producción de alimento animal y soluciones ambientales. *Atamexico, 25*(1), 10-12. Obtenido de https://www.atamexico.com.mx/wp-content/uploads/2017/11/4-Coproductos.pdf

Huamán Campos, K. (2018). Plan de negocios para la exportación de la melaza al mercado de ecuador de la empresa agroindustrial Pomalca S.A.A. *(Licenciatura).* Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú. Obtenido de https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/5376

Ibarra Camacho , R. (2018). Physicochemical characterization of distillery vinasse. *Ciencia en su PC, 1*(2), 1-13. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/1813/181358410001/html/

Ivo, A., & Biondo, R. (2018). Método de produção, composição alimentícia funcional análoga ao melado de canade-açúcar e uso. *Wipo, 21*(3), 28-33. Obtenido de https://patentimages.storage.googleapis.com/79/34/2d/1f276462ac3298/WO2020198826A1.pdf

Lagos Burbano, E., & Castro Rincón, E. (2019). Sugar cane and by-products of the sugar agro-industry in ruminant feeding: A review. *Agronomía Mesoamericana, 30*(3), 917-934. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v30n3/2215-3608-am-30-03-00917.pdf

Laredo Alcalá, E., Martínez Hernández, J., Iliná, A., Guillen Cisneros, L., & Hernández Castillo, F. (2017). Aplicación de ácido jasmónico como inductor de resistencia vegetal frente a patógenos. *Revista mexicana de ciencias agrícolas, 8*(3), 673-683. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342017000300673&script=sci_arttext

Lema Puma, S., & Tacuri Tacuri, J. (2019). “Modelo de negocio basado en Clusters para los productos derivados de la caña de azúcaren el Cantón Santa Isabel, periodo 2018-2021. *(Tesis de grado).* Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Obtenido de https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31956/1/Trabajo%20de%20titulacion.pdf

Lema Puma, S., & Tacuri Tacuri, J. (2019). Modelo de negocio basado en clusters para los productos derivados de la caña de azùcar enel cantòn Santa Isabel, periodo

2018-2021. *(Tesis de grado).* Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31956/1/Trabajo%20de%20titulacion.pdf

Lema, G., & David, K. (2019). Identificación de tres sub-productos agrícolas como una alternativa nutricional en la producción de cerdos durante la fase final de engorde. *(Tesis de licenciatura).* Universidad de Babahoyo, Babahoyo. Obtenido de http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6866

Machín, S., Garrido Carralero, N., & Guevara Rodríguez, C. (2016). Levadura Saccharomyces cerevisiae y la producción de alcohol. *ICIDCA, 50*(1), 20-28. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/2231/223148420004.pdf

Manosalvas López , L. S. (2017). Caracterización físico-química y uso en mermeladas de las fracciones residuales de mora, procedentes de extracciones de colorante con microondas. *(Tesis de grado).* Universidad Central de Ecuador, Quito. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9220/1/T-UCE-0004-11.pdf

Matta, R. (2014). Gastronomic Republic and Country of Cooks: Food, Politics, Media, and a New Idea of Nation for Perú. *Revista Colombiana de Antropología, 50*(2), 15-40. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/1050/105035710002.pdf

Mendoza Yépez, F. (2010). Estudio de Factibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de granola en la ciudad de Ibarra, Provincia de Imbabura. *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica del Norte, Ibarra. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/406

Morán Rodríguez, S. (2017). mpacto y factibilidad en la comercialización de la miel proveniente de la caña de azúcar. *Polo del Conocimiento, 2*(6), 465-481. Obtenido de https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/144

Muñoz, B., Juan, A., Pàez, O., Maria, E., Reyes, C., Luz, K., . . . Sergio, A. (2020). Tratamiento de efluentes de la producción industrial de alcohol etílico en celdas de combustible microbianas. *Revista Matices Tecnológicos, 12*(1), 20-26. Obtenido de http://138.117.111.22/index.php/revistamaticestecnologicos/article/view/142/167

Ortega Sepulveda, A. (2019). Microresetario digital de amaranto ideas para fomentar su consumo y fortaleser el sistema de alimentaciòmn familiar en Chile. *Investigaciòn de culturas, patrimonios y educaciòn, 32*(1), 7-15. Obtenido de http://www.indap.gob.cl/docs/default-source/vii-congreso-quinua/ejes-tematicos/3.-tecnolog%C3%ADa-de-alimentos-nutrici%C3%B3n-y-gastronom%C3%ADa/microrecetario-digital-de-amaranto-chile.pdf

Ortiz Bagán, P. (2016). Estudio de las propiedades anticariogénicas y antioxidantes de extractos de azúcares de caña no refinados. *(Tesis de grado).* Universidad Politècnica de Valencia, España. Obtenido de https://riunet.upv.es/handle/10251/62093

Ossa, J., Vanegas , M., & Badillo, Á. (2010). Evaluación de la melaza de caña como sustrato para el crecimiento de lactobacillus plantarum. *U.D.C.A, 12*(2), 43-50. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n1/v13n1a11.pdf

Padilla Carmona, D. (s.f.). Elaboración y evaluación de postres a base del jugo de caña de azúcar (Saccharum Officinarum). *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica del Norte, Ibarra, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8622

Palacios Corredor, L., Orjuela, A., Osorio, C., & Narvaez, P. (2016). Spray drying of sugarcane honeys (Saccharum officinarum L.) without additives. *Agronomia Colombiana, 34*(1), 259-263. doi:10.15446/agron.colomb.v34n1supl.58429

Paredes Escobar, M., & Silva Saquinga, V. (2020). Desarrollo del proceso tecnológico para la elaboración de barras nutritivas a partir de semillas de sacha inchi (Plukenetia volubilis) y quinua (Chenopodium quinoa) endulzado con miel de panela como una nueva alternativa de snack saludable en el Ecuador. *(Tesis de grado).* Universidad Tènica de Ambato, Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/31412

Pérez Martín, L. (2019). Evaluación técnica, económica y ambiental de la producción de ácido cítrico a partir de miel de caña de azúcar. *(Tesis de grado).* niversidad Central``Marta Abreu``de Las Villas, Santa Clara. Obtenido de https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/11621/P%c3%a9rez%20Mart%c3%adn%2c%20Laura%20Mar%c3%ada.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Perez, J., Caceda, C., Pinchi, L., & Villanueva, A. (2019). Granolita de cañihua, kiwicha, avena y miel de caña para prevenir y disminuir la anemia. *(Titulaciòn).* Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perù. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9352/1/2019_Caceda-Ugaz.pdf

Perlaza Nazareno, S. (2020). Elaboración de miel hidrolizada por inversión ácida a partir del jugo de caña de azúcar Saccharum officinarum. *(Tesis de grado).* Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50285/1/Perlaza%20Nazareno%20Samuel%20Antonio.pdf

Perlaza, S. (2020). Elaboración de la miel hidrolizada por inversión. *(Tesis de grado).* Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50285/1/Perlaza%20Nazareno%20Samuel%20Antonio.pdf

Quezada Moreno, W. (2007). *Guía técnica de agroindustria panelera.* Ibarra, Ecuador: SERVIS. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/934/1/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20de%20Agroindustria%20Panelera.pdf

Rabassa Olazábal , G., Pérez Sánchez, A., Crespo Zafra, L., & Pérez Martínez, A. (2015). Estudio técnico-económico de la producción de l-lisina como oportunidad de negocio en la industria azucarera. *Centro Azúcar*, *42*(4), 75-84. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612015000400008

Rendueles, M., & Díaz, M. (2014). Biotècnologia industrial. *Spanish Biotechnology*, *190*(768), 155-159. Obtenido de https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/1957/2287

Rima, J. (2017). Planta industrial de producción de alcohol carburante y miel de caña de azúcar. *Proponente pindoyu, 45*(1), 254-259. Obtenido de http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/07/RIMA-818.2017_PLANTA-INDUSTRIAL-DE-PRODUCCION-DE-ALCOHOL-CARBURANTE-Y-MIEL-DE-CA%C3%91A-DE-AZUCAR_EXP.-SEAM-4579.17_PINDOYU-S.A..pdf

Ríos Pérez, M., Marquez Cardozo, C., & Ciro Velasquez, H. (2005). Deshidrataciòn osmotica de frutos de papaya hawaiiana (Carica papaya L.) en cuatro agentes edlzantes. *Facultad Nacional de Agronomía, 58*(2), 2989-3002. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/1799/179914237012.pdf

Rivadeneira Silva, R., Benalcázar Alarcón, P., & Pullas Villavicencio, J. (2015). *Informe de rendición de cuentas 2014.* CONSAA, El Salvador. Obtenido de https://www.consaa.gob.sv/wp-content/uploads/2015/08/Informe-de-Rendicion-de-Cuentas-del-CONSAA-2014-2015.pdf

Rodriguez Burneo, P. R. (2012). Agroindustrialización de la caña de azúcar en la parroquia Malacatos, Cantón y provincia de Loja. *(Tesis de grado).* Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/4952

Rodrìguez Cajas, C. (s.f.). Estudio tècnico econòmico para la creaciòn de una planra productora de conservas de Rambutàn en almìbar endulzad con miel de caña. *(Trabajo de titulaciòn).* Universidad de Guaquil, Guayaquil, Ecuador, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18253/1/TESIS%20FINAL%20RODRIGUEZ%20CAJAS%20CINTHIA%20PAMELA.pdf

Rondòn, A., Valle, A., Milián, G., Arteaga, F., Rodríguez, M., & Valdivia, A. (2019). Obtención de un biopreparado simbiótico (mezcla de pulpa de Agave fourcroydes Lem. y PROBIOLACTIL) para su aplicación en terneros. *AGRISOST, 25*(2), 1-9. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/268093157.pdf

Sablón, N., L, M., Pérez, Q., A, J., Suárez, A., Chacón Guerra, E., & Villalba Pozo, V. (2016). La integración en la cadena agroalimentaria de panela en el Puyo-Ecuador. *Cultivos Tropicales*, 60-68. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362016000400014

Salame Villao, F. (2018). Propuesta del diseño de un producto turístico gastronómico ancestral para la Provincia de Santa Elena. *(Tesis de grado).* Universidad Catòlica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de

http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11296/1/T-UCSG-PRE-ESP-AETH-524.pdf

Sepúlveda Valencia, J. (1997). El suero de queso y la miel de caña en las bebidas alimenticias. *(Tesis de grado).* Universidad Nacional de Colombia, Medellìn. Obtenido de https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60048

Sepulveda Valencia, J. U. (1997). El suero de queso y la miel de caña en las bebidas alimenticias. *(Tesis de grado).* Universidad Ncional de Colombia, Medellin, Colombia. Obtenido de https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60048

Souza Bôto, R. (2021). Inovação com tecnologias híbridas nafta / etanol estudo de casos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, *9*(1), 2247-2257. Obtenido de http://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/9200

Suany, A. (2019). Aplicaciòn de la deshidrataciòn adiabàtica en la elaboraciòn de barras de frutas deshidratadas. *(Tesis de grado).* Universidad Agraria del Ecuador, Milagro. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ALCIVAR%20LUNA%20AMANDA%20SUANY.pdf

Tapia Tepud , G. (2015). Plan de negocios y prototipo para la producciòn e industrializaciòn de miel de caña en la parroquia Maldonado de la provincia del Carchi. *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica del Norte, Ibarra, Ecuador. Obtenido de https://1library.co/document/zxl83lnz-negocios-prototipo-produccion-industrializacion-parroquia-maldonado-provincia-carchi.html

Tite Cordova, C. (2016). Evaluaciòn de tres dosis de miel de caña en la alimentaciòn de tilapia (Oreochromis spp) en la fase de engorde en Jacalurco Puyo. *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica de Ambato, Latacunga. Obtenido de http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3300/1/T-UTC-00567.pdf

Toapanta Nicolalde, G. (2012). Mejora del proceso de obtención de granola en la industria" Productos Naturales SHALOM", a través de las buenas prácticas de manufactura. *(Tesis de grado).* Universidad Politècnica Nacional, Quito. Obtenido de https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5156

Tuárez Párraga, M., Laz Mero, M., Bermello Ochoa, S., & Díaz Campozano, E. (2020). Valuation of yeast for ethanol production from sugar cane molasses. *ESPAMCIENCIA*, *11*(2), 115-119. Obtenido de http://190.15.136.171:28017/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/193

Valdivieso , A., & Alvarado , M. (2018). Propuesta para la reactivaciòn de la producciòn artesanal de miel de caña y panela en la parroquia San Pedro de Vilcabamba en la provincia de Loja. *(Tesis de grado).* Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35653/1/TESIS%20Gs.%20261%20-%20reactivac%20producc%20artesanal%20de%20miel%20de%20ca%c3%b1a%20y%20panela.pdf

Valdovinos Aguilera, V., Mongelós Viedma, S., Nuñez Vega, C., & Yubero Cazzola, M. (2018). Processing and physico-chemical properties of coconut pulp (Acrocomia aculeata) for use as an ingredient in a foodstuff. *Investigación Agraria*, *20*(1), 51-57. Obtenido de http://www2.agr.una.py/revista/index.php/ria/article/view/363

Valencia, A., & Zapata, C. (2014). Remoción del calcio y magnesio de la melaza para el mejoramiento del proceso de fermentación. *(Tesis de grado).* Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Obtenido de https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3581/ValenciaLescano_A%20-%20ZapataSandoval_C.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vera Chang, J., & Gavilanes Loor, J. (2015). Evaluación de la absorción y desorción en la testa de cacao (Theobroma cacao L.) adicionada con miel de caña para la obtención de un producto de uso alimentario. *(Tesis de grado).* Universidad Tècnica Estatal de Quevedo, Quevedo. Obtenido de https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/297

Zambrano Rivadeneira, J. (2016). Obtención de un bloque nutricional proteico a partir de torta de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis), bagazo y miel de caña de azúcar para la alimentación suplementaria de novillas en crecimiento. *(Tesis de grado).*

Escuela Politècnica Nacional, Quito, Ecuador. Obtenido de http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/13591

Zorrilla Yoza, R. (2012). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de miel de caña de azúcar y sus derivados en el recinto San Carlos cantón Jipijapa 2011. *(Tesis de grado).* Universidad Estatal del sur de Manabì, Mnabì. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/412/1/ECU-COEXT-2012-58.pdf

ANEXOS

Anexo 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº Actividades	Fechas	Tareas	Responsables
1	12/04/2021 16/04/2021	Elección del tema y director del trabajo de integración curricular.	Jhomira Catota Josselin Moreta
2	15/04/2021 16/04/2021	Elaboración de los objetivos general y específicos necesario para la investigación.	Ing. Janeth Cárdenas, Jhomira Catota Josselin Moreta
3	19/04/2021 23/04/2021	Búsqueda de información para el desarrollo de la justificación y planteamiento del problema.	Jhomira Catota Josselin Moreta
4	24/04/2021	Reunión por medio del teams para la revisión de objetivos, justificación y planteamiento del problema.	Ing. Janeth Cárdenas, Jhomira Catota Josselin Moreta
5	25/04/2021 28/04/2021	Búsqueda de información sobre la miel de caña *(S. officinarum)*, definiciones para el desarrollo del marco teórico.	Jhomira Catota Josselin Moreta
6	29/04/2021	Revisión de los avances de la elaboración del marco teórico.	Ing. Janeth Cárdenas, Jhomira Catota Josselin Moreta
7	30/04/2021 03/05/2021	Búsqueda de información sobre los productos de la miel de caña *(S. officinarum).*	Jhomira Catota Josselin Moreta
8	04/05/2021	Revisión del perfil.	Ing. Janeth Cárdenas, Jhomira Catota Josselin Moreta

9	07/05/2021	Entrega del perfil (Formato1, 2 y 3).	Jhomira Catota Josselin Moreta
10	19/05/2021	Analizar la investigación para posteriormente elaborar la introducción completando así el capítulo 1.	Ing. Janeth Cárdenas Jhomira Catota Josselin Moreta
11	21/05/2021 28/05/2021	Búsqueda de información de estudios bibliográficos de las alternativas del uso de la miel de caña *(S. officinarum)* como aditivo, insumo o materia prima.	Jhomira Catota Josselin Moreta
12	31/06/2021	Búsqueda de información de estudios bibliográficos de la miel de caña *(S. officinarum)*.	Jhomira Catota Josselin Moreta
13	02/07/2021	Revisión de los avances del Trabajo de Integración Curricular.	Ing. Janeth Cárdenas, Jhomira Catota Josselin Moreta
14	06/07/2021 13/07/2021	Elaboración de resultados y recomendaciones para finalizar el Trabajo de Integración Curricular.	Jhomira Catota Josselin Moreta
15	15/07/2021	Revisión del Trabajo Completo.	Ing. Janeth Cárdenas Jhomira Catota Josselin Moreta
16	19/07/2021 21/07/2021	Entrega del Trabajo de Integración Curricular Finalizado.	Jhomira Catota Josselin Moreta