



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,
presentado a H. Consejo Directivo de la facultad, como requisito
previo a la obtención del título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

TEMA:

Elaboración de diferentes tipos de Hidromiel con saborizantes
naturales procedentes de Flores, Frutos y Hojas.

AUTORA:

Anita Selena Hurtado Lara

TUTORA:

Ing. Agr. Emilio Ramírez Castro, M.Sc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2021

RESUMEN

La miel es una sustancia dulce natural producida por las abejas europeas. (*Apis mellifera*), también conocida como abeja doméstica, de diferentes subespecies. Es uno de los alimentos más primitivos que los humanos solían utilizar para nutrirse, desde Prehistoria hasta el día de hoy.

La composición de la miel es compleja y depende de muchos factores. Como la contribución de las plantas, el clima, el suelo y las condiciones ambientales. La miel además de ser utilizada como fuente medicinal y nutricional es utilizada para la elaboración una multitud de productos como para cosméticos, productos para la alimentación y para la elaboración de bebidas fermentadas como el hidromiel.

El hidromiel es una de las primeras bebidas alcohólicas originado de la fermentación alcohólica de la miel disuelta en agua. La misma que es conocida como una de las bebidas más antiguas del mundo que apareció aproximadamente hace más de 700 años en diferentes civilizaciones como en india China, egipcia, Irán y Persia. La cual en sus épocas era conocida como el néctar de sus dioses.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la importancia de la elaboración del hidromiel a base de flores, frutos y hojas, además brindar información sobre los procesos de elaboración y los protocolos que se deben seguir para su correcta elaboración.

Palabras claves: hidromiel, bebida fermentada, miel, fermentación.

SUMMARY

Honey is a natural sweet substance produced by European bees. (*Apis mellifera*), also known as the domestic bee, of different subspecies. It is one of the most primitive foods that humans used to use for nourishment, from Prehistory to the present day.

The composition of honey is complex and depends on many factors. Like the contribution of plants, climate, soil and environmental conditions. Honey, in addition to being used as a medicinal and nutritional source, is used for the production of a multitude of products such as cosmetics, food products and for the production of fermented beverages such as mead.

Mead is one of the first alcoholic beverages originated from the alcoholic fermentation of honey dissolved in water. The same one that is known as one of the oldest drinks in the world that appeared approximately more than 700 years ago in different civilizations such as in India, China, Egypt, Iran and Persia. Which in their times was known as the nectar of their gods.

The objective of this work is to make known the importance of the elaboration of mead based on flowers, fruits and leaves, in addition to providing information on the elaboration processes and the protocols that must be followed for its correct elaboration.

Keywords: mead, fermented drink, honey, fermentation.

CONTENIDO

RESUMEN	ii
SUMMARY	iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
MARCO METODOLÓGICO	2
1.1. Definición del tema caso de estudio	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. General	3
1.4.2. Específicos	3
1.5. Fundamentación teórica.....	4
1.5.1. Protocolos y Proceso de elaboración del hidromiel	4
CAPITULO II	18
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.1. Desarrollo del caso	18
2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)	18
2.3. Soluciones planteadas.....	18
2.4. Conclusiones	19
2.5. Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso).....	19
1.6. Metodología de la investigación	19
BIBLIOGRAFIA	20

INDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA	4
IMAGEN 2: FUENTE: AUTOR.....	5
IMAGEN 3: FUENTE: AUTOR.....	6
IMAGEN 4: FUENTE: AUTOR.....	6
IMAGEN 5: FUENTE: AUTOR.....	10
IMAGEN 6: FUENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	11
IMAGEN 7: FUENTE: AUTOR.....	13
IMAGEN 8: EVALUACION DE LA FERMENTACION ALCOHOLICA DEL HIDROMIEL.....	17

INTRODUCCIÓN

El hidromiel o el “vino de miel” es una bebida alcohólica obtenida por medio de la fermentación de una dilución acuosa de miel de abejas. La misma es conocida como la bebida alcohólica más antigua del mundo ya que existen datos de que existió hace más de 7000 años en diferentes civilizaciones en egipcia, China, Irán, Persia e India. En aquellas sociedades era considerada como el néctar de los dioses ya que se utilizaba en rituales y ceremonias bajo efectos místicos y curativos, además el hidromiel era utilizado por la cultura vikinga bajo el nombre de *mjöd* (Abellán *et al.* 2015).

Por su origen euro-asiático es considerada una bebida tradicional en estas regiones donde actualmente representa entre un 10% y un 30% del consumo de bebidas de tipo vino en el continente europeo. A pesar de que en los países latinoamericanos hoy en día no se tiene mayor consumo o distribución de este producto, se está creando más empresas productoras de hidromiel especialmente en Chile y Argentina (Acosta 2012).

El sustrato para la fermentación es la miel de abeja, un producto apícola producida por las abejas *Apis mellifera* a partir del néctar de diferentes flores. Es considerada una materia prima muy estable debido a sus grandes cantidades de azúcares, lo cual impide el desarrollo de microorganismos siempre cuando la cantidad de agua esté por debajo del 18-20 %. Un valor mayor a esto generará una fermentación natural de la miel lo cual es importante tomar en consideración ya que en este caso no se tendrá el control sobre el microorganismo presente en el producto, es importante mencionar que el microorganismo responsable de la fermentación del hidromiel es *Saccharomyces cerevisiae*.

Al no brindar las condiciones ambientales óptimas para el desarrollo de este la producción puede presentar inconveniencias como una fermentación prolongada o incompleta; producción de sabores y olores indeseados; y poca o nula uniformidad del producto. Según el Diario Oficial de la Unión Europea, el hidromiel debe elaborarse con 33% de miel y 67% de agua; presentar un grado alcohólico entre 12 – 15% vol.; un contenido de azúcares residuales de 65 a 120 g/L, una acidez total entre 3,5 – 8 g/L y una acidez volátil menor a 1,4 g/L.

Para obtener distintos sabores para el hidromiel se puede añadir productos saborizantes como hierbas y/o frutas, esto sea previo o posterior a la fermentación para otorgar propiedades funcionales y medicinales. Para contrastar y acompañar el sabor

dulce de la miel fermentada, se conoce que este sabor en conjunto con un sabor ácido es considerado atractivo para el paladar del ser humano (Medina 2019).

La propuesta de elaborar un hidromiel incorporando frutos, flores y hojas se fundamenta en potenciar e innovar un producto milenario, de esta forma aumentando el interés y la relación entre esta bebida fermentada y los consumidores de la zona tropical latinoamericana. Esto tomando en cuenta que en el mercado del hidromiel actualmente se encuentran más sabores naturales de otras zonas geográficas del mundo.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

Esta investigación tiene su enfoque en el valor agregado de la miel para convertirla en una bebida fermentada, en el valor agregado de un producto que posee cualidades medicinales y nutricionales.

Uno de los productos más importantes para la elaboración de esta bebida fermentada es la miel por los diversos beneficios que nos ofrece.

1.2. Planteamiento del problema

En Ecuador la producción apícola se centraliza en pequeños y medianos productores, en el cual es mayor rubro que ellos obtienen de su producción es la venta de la miel pura, muy pocos productores se adentran en el valor agregado del producto, que es donde se obtienen valores altos de rentabilidad. Tal es el caso de una bebida ancestral y con muchas propiedades medicinales como es la Hidromiel o fermento de miel.

La Hidromiel se puede realizar de forma artesanal siguiendo todos los procesos de asepsia e inocuidad alimentaria, para lo cual se deben realizar protocolos para su correcta elaboración y comercialización.

1.3. Justificación

La actividad apícola a pesar de importancia y existencia no ha sido tomada en cuenta a través del tiempo, esta actividad proporciona una serie de beneficios, además estos pequeños insectos polinizadores son capaces de producir una serie de productos como la miel, jalea real, polen, etc.

La miel es uno de los productos de la producción apícola, las propiedades y beneficios de la miel de abeja han sido conocidos y utilizados por distintas sociedades a lo largo del tiempo.

Actualmente esta sustancia constituye uno de los endulzantes naturales primarios más importantes, cuyos beneficios van desde un sabor agradable al paladar, hasta la posible prevención y tratamiento de enfermedades, es muy importante consumo de la miel por los diferentes beneficios que brinda al ser humano como: favorece a la digestión, sirve como tratamiento para heridas y quemaduras, alivia tos y dolor de garganta, antiinflamatorios, contiene proteínas, etc.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Conocer la importancia de la elaboración de los diferentes tipos de hidromiel a base de flores, frutos, hojas.

1.4.2. Específicos

Caracterizar el proceso de elaboración del hidromiel.

Sugerir los protocolos para la elaboración del hidromiel.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Protocolos y Proceso de elaboración del hidromiel

Martínez *et al.* (2019) refieren

El hidromiel posee entre 10 y 12° de alcohol. Se consumía ceremonialmente por los egipcios, celtas, mayas, romanos, griegos, vikingos y romanos. Teóricamente, existen tantas variedades de hidromiel sobre la tierra como tipos de néctar producen las flores. Cada variedad tiene su característica distintiva de sabor y aroma. Se produce de manera artesanal y no hay empresas dedicadas a su comercialización.

Bravo (2011) relata que: La Hidromiel es una bebida tradicional que resulta de la fermentación alcohólica de miel de abeja por acción de las levaduras del género *Saccharomyces*, sin embargo, cuando la producción es de manera tradicional o artesanal existen varios problemas en el proceso productivo.



IMAGEN 1: FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

Hernández *et al.* (2014) mencionan que:

El hidromiel es una bebida alcohólica que contiene de 8 a 18 % (v/v) de etanol, y se prepara fermentando la mezcla entre miel de abejas y agua. La elaboración de esta bebida toma un tiempo prolongado y la velocidad de la fermentación

depende del tipo de miel utilizado, el tipo de levadura, la fuente de nitrógeno utilizada, el pH, entre otros. Además, durante este tiempo, pueden ocurrir varios problemas, como retraso o detención de la fermentación, re-fermentación por parte de la levadura, incremento de la acidez volátil, contaminación por parte de bacterias y falta de uniformidad del producto.

Para Hoyos *et al.* (2016) menciona que: El hidromiel es el producto resultante de la fermentación de miel diluida que alcanza una concentración entre el 8 % y el 18 % v/v de etanol, esta bebida se elabora normalmente de manera artesanal, por lo que las condiciones de su producción son limitadas y existen vacíos de conocimiento relacionados con la formulación apropiada y optimización de su proceso.



IMAGEN 2: FUENTE: AUTOR

Cuellar *et al.* (2017) manifiestan que: La hidromiel es una bebida tradicional, que contiene 8-18% (v/v) de etanol, resultante de la fermentación alcohólica de la miel en presencia de agua, utilizando levaduras. La calidad de la bebida obtenida depende del tiempo de proceso, las características fisicoquímicas, microbiológicas y enzimáticas de la miel, pH, cantidad y tipo de levaduras utilizadas.

Hoyos *et al.* (2016) informan que:

Tradicionalmente este tipo de fermentación se realiza mediante el uso de células libres, método que consiste en inocular el mosto (miel diluida en agua) directamente con la levadura; este tipo de proceso presenta algunos inconvenientes tales como riesgos de contaminación, dificultad de separación de

las células al finalizar el proceso, alto costo del reciclaje microbiano, pérdida de biomasa y una respuesta adversa por la variación ambiental.



IMAGEN 3: FUENTE: AUTOR

Cuellar *et al.* (2017) indican que: La fermentación alcohólica, es un proceso anaeróbico realizado por levaduras y algunas familias de bacterias. Donde los carbohidratos (mono y disacáridos), son transformados en etanol y dióxido de carbono, resultando los equivalentes de reducción de los compuestos NADH/NAD^+ y NADHP/NADP^+ y enlaces de alta energía de fosfato, ATP.



IMAGEN 4: FUENTE: AUTOR

Cuellar *et al.* (2017) expresan que:

La elaboración de hidromiel es un proceso que requiere tiempo para que se presente el consumo de los azúcares de la miel, la formación de productos como la acidez y la transformación de compuestos como el etanol y el dióxido de carbono (CO_2). El objetivo principal de muchos productores de esta bebida es la de reducir el tiempo de fermentación sin atender con las características finales

del producto.

Barrios *et al.* (2014) exponen que:

La elaboración de hidromiel de manera artesanal presente las siguientes características: Grados Baumé ($^{\circ}\text{Be} = 1$), Acidez Total 4,95g/l expresado en ácido tartárico, acidez volátil 0,6 g/l en ácido acético y 10 °GL de contenido de alcohol. El proceso de fermentación del Hidromiel fue similar al proceso de fermentación alcohólica que ocurre durante la elaboración del vino de uva.

La bebida alcohólica formulada a base de miel es factible de competir como un vino de miel comercial disponible en el mercado. Los resultados del análisis estadístico, indicaron una correlación negativa ($r=-0,98$) altamente significativa ($\alpha=0,01$) de los grados Baumé($^{\circ}$) con relación a los días del proceso de fermentación.

Quicazán *et al.* (2019) explican que:

La hidromiel es una bebida alcohólica tradicional, derivada de la miel, que contiene entre 8 y 18% de alcohol en volumen, que se obtiene mediante fermentación alcohólica por levaduras de miel diluida. Esta bebida ha ganado progresivamente importancia económica a nivel mundial. Puede clasificarse como:

- Seco: posee un contenido bajo de azúcar
- Dulce: tiene un contenido alto de azúcar
- Espumoso: efervescencia propia.
- Gasificado: gasificación proporcionada artificialmente.
- Se puede consumir como bebida alcohólica y también es incorporado a la gastronomía.

Cuellar *et al.* (2017) estiman que:

El uso de diferentes cantidades de nitrógeno, para vinos de uva, (300 mg/L) como fosfato di amónico o sulfato de amonio le permitieron reducir los tiempos de transformación en once días. Finalmente, la calidad de los hidromieles

presenta condiciones sensoriales apetecibles, su cuantificación y sus componentes volátiles propician la necesidad de evaluar cada hidromiel como un producto diferenciado.

Barrios *et al.* (2014) difunden que:

En la actualidad, el producto hidromiel se elabora a escala industrial con gran aceptación y demanda en algunos países del mundo, cabe destacar, que en Venezuela esta bebida se elabora de manera artesanal, destinándose casi exclusivamente al consumo familiar. El alcohol presente en las bebidas fermentadas elaboradas por algunas comunidades en diferentes regiones del mundo, no sólo sirve para el tratamiento de las deficiencias calóricas en las poblaciones indígenas, sino también como fuente de vitamina B, la cual proviene de los sustratos utilizados durante la elaboración, de la fermentación de las levaduras y de otros microorganismos.

Lujan (2017) determina que:

En una investigación “Caracterización físico química y análisis sensorial de un hidromiel elaborado de manera artesanal” obtuvieron los siguientes resultados: Grados Baumé ($^{\circ}\text{Be} = 1$), acidez total 4.95 g/l expresado en ácido tartárico, acidez volátil 0.6 g/l en ácido acético y 10 $^{\circ}\text{GL}$ de contenido de alcohol. Concluyendo que valores de los parámetros evaluados en el análisis físico-químico practicado al producto elaborado de manera artesanal resultaron similares a los parámetros obtenidos en el producto comercial. Igualmente, de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de diferencia, el Hidromiel elaborado en forma artesanal resultó similar, desde el punto de vista sensorial, al patrón comercial utilizado en este estudio

Barrios *et al.* (2014) destaca que:

La miel está compuesta de carbohidratos, principalmente fructosa y glucosa, vitaminas, minerales y trazas de aminoácidos; esta composición química y calidad organoléptica dependen del origen floral donde las abejas colecten el néctar. En el caso de elaboración de bebidas fermentadas, la calidad organoléptica de la miel, es un factor determinante en la calidad final del producto elaborado, donde se demostró que el sabor y olor final del Hidromiel

dependen en general, del clima y de la región del país donde las abejas colectaron el néctar.

Rodríguez *et al.* (2019) definen que:

El hidromiel es una bebida alcohólica que contiene entre 8- 18% de etanol en volumen, elaborada a partir de la fermentación de los azúcares de la miel de abejas diluida en agua con la posible inclusión de frutas. Se ha reportado que esta bebida posee propiedades medicinales y que aporta gran variedad de elementos requeridos por el organismo, lo que lo hace un producto comercialmente atractivo. La adición de frutas al hidromiel, conocido como melomel, permite mejorar sus propiedades funcionales y nutritivas, así como las sensoriales, dándole al producto un mayor valor agregado.

Rodríguez *et al.* (2019) consideran que: En la producción de hidromieles intervienen varios factores que pueden mejorar aspectos tanto del proceso fermentativo y de producción, como del producto final. Uno de los factores que ejerce una influencia importante sobre la fermentación es la fuente de nitrógeno, utilizada por la levadura durante las etapas de crecimiento y metabolismo.

Martínez *et al.* (2019) comentan que:

Teóricamente, existen tantas variedades de hidromiel sobre la tierra como tipos de néctar que producen las flores. Cada variedad tiene su característica distintiva de sabor y aroma que constituye su esencia. Existen varios tipos que van desde el tradicional (seco o dulce), producto de la fermentación de la levadura sobre la miel, el agua, las sales minerales y los estabilizantes químicos (generalmente pequeñas cantidades de ácido para ajustar el pH) o el melomel, que incluye frutas que le otorgan diversos colores, sabores y aromas.

Rodríguez *et al.* (2019) argumentan que:

La adición de polen en la elaboración de hidromiel, como fuente nutritiva, mejora la velocidad de fermentación y el rendimiento alcohólico. Los métodos de higienización del mosto, también influyen sobre las propiedades del

hidromiel; estos incluyen tratamientos térmicos, como la pasteurización, y químicos, como la adición de metabisulfito de sodio, los cuales pueden influir en la capacidad antioxidante del hidromiel o la desnaturalización de las proteínas, mejorando la clarificación durante la maduración.

Rodríguez *et al.* (2019) acotan que:

Las condiciones con las que se lograron las fermentaciones de mayor productividad, fueron: utilizando FDA (como fuente de nitrógeno) y células libres (como disposición de la levadura en el mosto). Además, utilizando estas dos condiciones, la productividad fue mayor cuando se realizó la pasteurización y no la sulfitación, a pesar de que no se encontraron diferencias en los resultados cuando se compararon con los métodos de higienización.

Campos y Lapa (2014) reportan que:

En diversos ensayos con la finalidad de optimizar la producción de la Hidromiel. El flujo final del proceso de elaboración de la Hidromiel consiste; Materia prima; la miel de abeja (*Apis mellifera*); Mezcla; Pasteurización a 89 °C/1 Min.; Inoculación de las Cepas de Levaduras seleccionadas al 2.5 %; Fermentación a temperatura de 22–25 °C; Trasiego (48 Horas; 2-3 meses); Clarificación y Filtración, a los 6-7 meses de empezado la elaboración; Envasado, en botellas de vidrio de 750 ml. Y el Almacenaje a temperatura de 18–20 °C.



IMAGEN 5: FUENTE: AUTOR

Quicazán *et al.* (2019) señalan que:

Existen tantas variedades que cada plato se puede acompañar con un hidromiel diferente para los distintos paladares, se la bebe como aperitivo, para maridar pescados carnes, quesos, postres y frutas. Para la producción de hidromiel se necesita: Miel, Agua, Levadura de cerveza, Olla, Calentador, Espumadera, Fermentador. Las proporciones entre agua y miel pueden variar, generalmente 250 g de miel disueltos en 10 litros de agua, genera 1 grado alcohólico. Si se quisiera obtener un hidromiel con un 12 % de tenor alcohólico se necesitarán 3 kg de miel en 10 litros de agua. Pero no se debe pretender una bebida demasiado alcohólica, ya que, en lugar de eso, se conseguirá una bebida dulce con no más de 12 a 13% de alcohol.



IMAGEN 6: FUENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Según Campos y Lapa (2014):

La producción de la Hidromiel dependerá de la naturaleza de la miel a utilizar en su elaboración. Cuando las condiciones de fermentación son favorables y existe un buen número de levaduras activas, el mosto de miel se transforma en la hidromiel de 10 a 12 grados de alcohol en 30 días. La Hidromiel, debida alcohólica cuya base es la miel, tiene las mismas características del vino (Producción, envasado, transporte y ventas).

Quicazán *et al.* (2019) analiza que:

La dosis más apropiada para la Hidromiel es de 25 a 30 kg de miel en cantidad suficiente de agua para completar 100 litros. Cuando se desea una bebida algo dulce, se emplearán hasta 40 kg de miel. Como dato concreto se ha expresado que 25 kilogramos de miel y 83 litros de agua proporcionan unos 100 litros de

hidromiel seco con 10 a 11% de alcohol. Para la esterilización del mosto se procede a hervir la mezcla (miel/agua) de 8 a 10 minutos, espumando a menudo el líquido para sacar las impurezas que asciendan a la superficie.

Debe tenerse en cuenta que la ebullición por 8 a 10 minutos es a partir del momento en que se inicia la misma. Después del hervor se retira del fuego y se repone el agua perdida por evaporación; para reponer la cantidad justa de agua basta tener la precaución de observar hasta que altura del recipiente llega la mezcla antes de calentarla.

Campos y Lapa (2014) argumentan que:

Durante la fermentación alcohólica de la hidromiel, también se puede producir la descomposición acética por oxidación del etanol, producidas por bacterias del genero *Acetobacter*, las mismas que no representan ningún problema si se tiene el cuidado de mantener el producto bajo condiciones anaeróbicas, además estas bacterias son inhibidas por el SO_2 y por la concentración de etanol superior a 14°G.L. Bajo condiciones anaeróbicas pueden presentarse problemas de descomposición de diferentes tipos por la presencia de diferentes tipos por la presencia de bacterias lácticas de los gérmenes *Lactobacillus*, *Luconostoc* y *Pedicoccus*.

Quicazán *et al.* (2019) comentan que:

La fermentación del mosto es el proceso por el cual el azúcar presente en la miel es transformado por acción de las levaduras en alcohol etílico y gas carbónico (desprendiendo calor). El recipiente para la fermentación será un fermentador de plástico, cerrado mediante una válvula de fermentación (airlock) que permitirá salir al CO_2 que se genera durante el proceso, pero que no deja entrar el aire exterior.



IMAGEN 7: FUENTE: AUTOR

Medina (2019) consideran que:

La hidromiel es un producto de la fermentación alcohólica de la miel con agua potable, que se caracteriza por su estabilidad, debido a su gran contenido de azúcar, también es un producto nutritivo que ayuda a la digestión y el metabolismo del cuerpo humano, es una fuente de vitamina B que proviene de la fermentación de los microorganismos y de las levaduras, como resultado de la fermentación alcohólica presenta un contenido de alcohol entre un 8 % y un 22 %, la elaboración de la hidromiel se realiza de forma artesanal y de forma limitada para evitar pérdidas de aromas de la miel.

Además de la hidromiel común sean realizado hidromieles con adiciones de frutas y jugos, este tipo de producto tiene propiedades terapéuticas y antioxidantes que son beneficios para la salud, también tanto en la miel como en la hidromiel se encuentran sustancias como la lactona que son responsables de características como el olor y el sabor siendo estas muy importantes para el envejecimiento del vino.

Quicazán *et al.* (2019) mencionan que:

Uno de los problemas comunes en la elaboración de hidromiel a diferencia de la cerveza es que la miel con agua no fermenta con facilidad debido a que las levaduras no encuentran suficiente alimento, por esta razón es necesario añadirlas al mosto. Una vez transcurrido 30 días se podrá comenzar a consumir hidromiel; hay que tener en cuenta que es una bebida que mejora con la edad. Existen tantas variedades de hidromiel sobre la tierra como tipos de néctar producen las flores. Cada variedad tiene su característica distintiva de sabor y aroma.

Medina (2019) manifiesta que:

La importancia de la hidromiel se basa en una alternativa sólida para elaborar bebidas alcohólicas, además aumenta los beneficios de la industria de miel, es una bebida que data desde la antigüedad, es una bebida considerada como una de las bebidas alcohólicas que el hombre elaboro por primera vez, la hidromiel según la mitología nórdica fue el único alimento del dios Odín y se consideró como una bebida energética.

Quicazán *et al.* (2019) indican que:

La hidromiel es un producto que puede realizar el apicultor a través de un procedimiento que tiene a su alcance, y que le permitiría agregar valor a su producción. Este tipo de emprendimiento, además de innovador, constituye una apuesta necesaria para las nuevas condiciones de la sociedad actual.

Los desequilibrios sociales y ambientales que atraviesa el mundo, pueden mitigarse con la apicultura. Las abejas con la polinización, favorecen el 30% de alimentos de consumo humano y el equilibrio de la naturaleza. La amplia gama de productos comercializables (miel, propóleo, polen, jalea real, apitoxina, hidromiel, cera y seda) permiten generar un excedente económico apreciable, además de contribuir con una alimentación sana, nutritiva y con notables beneficios para la salud.

Medina (2019) considera que “Las diferentes formas que se han estudiado para elaborar hidromiel, se basan en la forma artesanal, pero cambiando un poco la técnica y la adición de suplementos que mejoran la calidad del hidromiel”.

Basilio *et al.* (2020) expresan que:

Para elaborar hidromieles dulces las cepas Spark Zymaflore (*S. bayanus*), Mi Pan y SafaleS04 (*S. cerevisiae*). Springer enologie (*S. cerevisiae*), por su parte, resultó sensible a las concentraciones del mosto, y se desempeñaría apropiadamente sólo en las concentraciones intermedias (25 % de miel). Para hidromieles secos, sería recomendable usar *S. bayanus*.

Esta levadura, además de su ya conocida tolerancia al etanol, manifestó

resistencia a la escasez de nutrientes, lo que le otorga ventajas en la elaboración de hidromiel a bajas concentraciones de sustrato. La ausencia de olores y sabores no gratos procedentes del estrés fue más evidente en el producto seco, y sólo *S. bayanus* consiguió un buen desempeño en ese medio; poniéndose en evidencia las características con las que se promociona esta cepa.

Medina (2019) corrobora que:

En un proceso de producción de hidromiel se basó en la adición de miel y agua potable, precalentando con un secador de aire a 40 °C, luego la mezcla fue depositado en un tanque de fermentación, manejando variaciones de temperatura por un tiempo determinado, también utilizaron levadura liofilizada de la especie *Saccharomyces cerevisiae* la cual fue inoculada por 6 semanas a temperatura ambiente, fue adicionada al tanque de fermentación, donde mantuvieron la temperatura de 16 °C por 4 semanas, luego se mantuvo el producto durante un año a una temperatura de 12-14 °C, para finalizar con realizaron una filtración con tierra de diatomeas, en este método de elaboración de hidromiel utilizaron un embotellamiento bajo atmosfera de nitrógeno para preservar la calidad del producto.

Soto (2014) indica que:

El origen de la miel utilizada como materia para elaborar hidromiel no afecta significativamente el contenido de acidez del producto terminado y en poca medida el contenido de alcohol etílico, no así los demás análisis químicos como pH, anhídrido sulfuroso y azúcares reductores que sí se vieron afectados mostrando diferencias significativas ente los tratamientos.

Los análisis de compuestos fenólicos muestran que no se produce un efecto significativamente diferenciador en el contenido de fenoles totales entre los tratamientos, a diferencia de lo sucedido con el contenido de taninos totales en donde el hidromiel producido a partir de miel de Bosque nativo muestra un contenido mayor al igual que una mayor intensidad colorante, mientras que el hidromiel elaborado a partir de miel de Ulmo muestra un contenido de

antocianos superior a los otros dos tratamientos.

Bravo (2011) manifiesta que:

Las bodegas productoras producen hidromiel con características fisicoquímicas y sensoriales variadas por acción propiamente de levaduras, y no existe uniformidad en el producto final, además estos problemas están asociados usualmente a la incapacidad de las levaduras del género *Saccharomyces* a adaptarse y fermentar en un mosto de miel de abeja.

El objetivo principal de este trabajo es obtener hidromiel por fermentación alcohólica de la miel de abeja con una cepa nativa *Saccharomyces* sp y adición de polen, las cepas aisladas del nicho de la miel se sometieron a evaluación morfológica, luego fisiológica, en la evaluación fisiológica se evaluaron fermentabilidad de azúcares, tolerancia al metabisulfito) tolerancia al etanol y pruebas de crecimiento en mosto de miel posterior a la selección y clasificación se utilizó la cepa aislada con mejores características morfológicas y fisiológicas que mejor se adapten al mosto de miel.

Para obtener hidromiel manejando dos factores de entrada y cada factor con dos niveles y son: temperatura (20°C, 30°); adición de polen (0,10%, 0,20%), así mismo se evaluaron la influencia de la temperatura y adición del polen en la producción de etanol, acidez total, pH y características sensoriales; se observó estadísticamente que la temperatura seguido del polen tienen influencia significativa en la producción de etanol y pH, la muestra que tuvo mayor aceptabilidad fue hidromiel obtenida a 20°C con 0,10% de adición de polen.

Hernández *et al.* (2014) señalan que:

Estudios demuestran que los parámetros de fermentación, influyen significativamente sobre las variables más representativas en la producción de hidromiel.

Es necesario establecer las condiciones de fermentación para un hidromiel, utilizando mieles de abejas. De esta manera para la elaboración de bebidas alcohólicas a base de este producto, bajo los límites establecidos, las mejores condiciones de trabajo son: utilizar miel proveniente de cualquier de las dos procedencias, aunque la del Huila estimula la producción de ácido acético. 24

°Brix como contenido de azúcar inicial, 30 °C como temperatura de fermentación, activando la levadura, utilizando la pasterización.

Aunque se sabe que el metabisulfito estimula el metabolismo de la levadura, pero se ha comprobado que también confiere un mal sabor al producto final. Se debe seleccionar la levadura comercial y se aconseja utilizar polen para la elaboración de hidromiel.

Lujan (2017) acota que:

En una investigación sobre “Evaluación de la fermentación alcohólica para la producción de hidromiel” observa que obtuvo un hidromiel con un contenido alcohólico de 10 %, pH de 3.2 y una acidez total de 4.2 g/l, expresados como ácido tartárico. Con un nivel de metanol inferior a 20 ppm y una acidez volátil de 0.5 g/l. Empleando un mosto de fermentación ajustado con una dilución de miel en agua de 17 °Bx, una concentración de 0.4 g/l de fosfato de amonio monobásico, que se trató previamente con metabisulfito de potasio a 100 ppm.



IMAGEN 8: EVALUACION DE LA FERMENTACION ALCOHOLICA DEL HIDROMIEL

Barrios *et al.* (2014) señalan que:

Estudios demuestran que los valores de los parámetros evaluados en el análisis físico-químico practicado al producto elaborado de manera artesanal, resultaron similares a los parámetros obtenidos en el producto comercial. Igualmente, de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de diferencia, el Hidromiel elaborado en forma artesanal resultó similar, desde el punto de vista sensorial, al patrón comercial utilizado en este estudio.

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

La finalidad de este documento fue recolectar información referente a la importancia de la elaboración de diferentes tipos de hidromiel

El hidromiel o el “vino de miel” es una bebida alcohólica obtenida por medio de la fermentación de una dilución acuosa de miel de abejas. La misma es conocida como la bebida alcohólica más antigua del mundo.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)

El hidromiel es una bebida alcohólica muy antigua, ya que existen datos de que existió hace más de 7000 años en diferentes civilizaciones en egipcia, China, Irán, Persia e India. En aquellas sociedades era considerada como el néctar de los dioses ya que se utilizaba en rituales y ceremonias bajo efectos místicos y curativos, además el hidromiel era utilizado por la cultura vikinga bajo el nombre de mjöd.

2.3. Soluciones planteadas

Es importante dar a conocer a todos los pequeños, medianos y grandes apicultores sobre la gran importancia de la miel y todos los beneficios que contiene la misma, en lo que respecta a la elaboración de diferentes derivados, especialmente para

la elaboración de bebidas fermentadas como el hidromiel.

El hidromiel es un digestivo y relajante, es revitalizante y energético además de tener propiedades enzimáticas que le confiere la fermentación y es una bebida altamente nutritiva.

2.4. Conclusiones

En conclusión, podemos decir que el hidromiel es una bebida alcohólica que se obtiene mediante la fermentación de una dilución acuosa de la miel, para su producción hay que trabajar con materia prima de primera calidad y seguir paso a paso los procesos de elaboración. El hidromiel es un producto de excelente calidad, digno para paladares más exigentes. Es una bebida alcohólica muy agradable con propiedades antisépticas, antivirales, antibacteriales y antibióticas.

Además, sus propiedades relajantes ayudan a consolidar el sueño, es muy accesible económicamente comparado con otros productos, y lo mejor del consumo del producto es que no produce resaca. También podemos decir que la elaboración del hidromiel aumenta los ingresos de la industria de la miel.

2.5. Recomendaciones (propuestas para mejorar el caso)

Si queremos tener un buen resultado en la elaboración del hidromiel tenemos que utilizar los ingredientes adecuados y de buena calidad.

Además, recomienda que las personas que deseen elaborar la bebida fermentada llamada hidromiel tengan un conocimiento básico sobre la elaboración del producto, y seguir paso a paso el protocolo de elaboración.

1.6. Metodología de la investigación

Para el desarrollo del presente documento se recaudó información bibliográfica

de páginas web, revistas, artículos científicos, periódicos, ponencia, congresos y manuales técnicos.

La información obtenida fue ejecutada mediante la técnica de análisis, síntesis y resumen, con el objetivo de que el lector conozca sobre la importancia de la miel y su valor agregado en la preparación de bebida fermentada.

BIBLIOGRAFIA

- Barrios, C., Principal, J., Sánchez, J., Guédez, J. C. (2018). Caracterización físico-química y análisis sensorial de un Hidromiel elaborado de manera artesanal. *Zootecnia Tropical*, 28(3), 313-319.
- Basilio, A. M., Prieto, J. E., López, V. C., Mellado, L. M., Pascual, G., Pedraza, F., Gurini, L. B. (2020). El proceso de fermentación en la producción artesanal de hidromiel y su evaluación sensorial. *Agronomía & Ambiente*, 40 (1).
- Bravo Apaza, J. (2011). Obtención de hidromiel por fermentación alcohólica de la miel de abeja con una cepa nativa *saccharomyces sp* y adición de polen.
- Campos Chávez, C. J., Lapa Carrera, E. W. (2014). Determinación de los parámetros óptimos en la elaboración de hidromiel, utilizando dos tipos de aglutinantes naturales, como clarificantes.
- Cuellar, J. L. T., Wilches, R. S., Reina, C. A. M., Grosso, G. S. (2017). Cinética de la fermentación de hidromiel monofloral elaborada a partir de miel de *Acacia mangium Willd* colectada en Villanueva, Casanare. *Alimentos Hoy*, 25(40), 43Estudios demuestran que la
- Hernández, C., Blanco, A., Quicazán, M. (2014). Establecimiento de las condiciones de elaboración de hidromiel mediante diseño de experimentos. *Memorias ncuentro Nac. Investig. y Desarro.-ENID*, 1, 1-6.
- Hoyos, A. M. M., Espitia, G. V., Quicazán, M. C. (2016). Evaluación del proceso fermentativo utilizando células libres e inmovilizadas para la elaboración de hidromiel.
- Lujan Urrutia, A. (2017). Influencia de la concentración de bentonita sobre las propiedades fisicoquímicas en la elaboración de hidromiel.
- Martínez, W. O., Arias, E., Baez, C. A. (2019). La Bebida de los Dioses: Hidromiel Del

Bosque–Apiarios Del Bosque.

- Medina, A. (2019). Fermentación de la miel para obtención de hidromiel. *Infometric@-Serie Ingeniería, Básicas y Agrícolas*, 2(1).
- Quicazán, M. C., Cuenca, M. M., Paz, A. B. (2019). *Producción de hidromiel en el contexto de la apicultura en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, M., Paz, A., Sierra, M. (2019). Uso de células inmovilizadas en la elaboración de hidromiel con adición de agraz (*Vaccinium meridionale*). Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Amaury-Blanco/publication/295548626_Uso_de_celulas_inmovilizadas_en_la_elaboracion_de_hidromiel_con_adicion_de_agraz_Vaccinium_meridionale/links/56cb448208ae1106370b8025/Uso-de-celulas-inmovilizadas-en-la-elaboracion-de-hidromiel-con-adicion-de-agraz-Vaccinium-meridionale.pdf
- Soto Vargas, F. J. (2014). Caracterización física, química y sensorial de hidromieles de distinto origen floral.