

**Elaboración Vino de Mora de Castilla (*Rubus glaucus*) endulzado con miel de
abeja (*Apis mellífera*) en la Vereda la Ceba Municipio de Santa Barbara
departamento de Santander**

Breyner Froilán Morales Ramírez

Trabajo de grado para optar el título de Administrador Agroindustrial

Director

Jhonifer Andrés Cáceres Silva

Ingeniero de Alimentos

Universidad Industrial de Santander

Facultad IPRED

Escuela Agroindustrial

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A Dios por la vida y por también por darme la fortaleza de seguir hasta alcanzar este logro de ser Administrador Agroindustrial.

A mi familia por el apoyo y la motivación lo cual fue fundamental para culminar este proceso.

Agradecimientos

Al Ingeniero de alimentos Jhonifer Andrés Cáceres Silva por su compromiso de acompañarme en este reto de hacer este proyecto, por ser un excelente asesor y especialmente por su entrega y todas las enseñanzas dadas en este tiempo compartido.

A mis docentes que estos años compartieron sus conocimientos, experiencias, enseñanzas y consejos los cuales me ayudaron a alcanzar este logro; así mismo a la compañera Yoly Carrillo por su apoyo para culminar con éxito mi carrera profesional.

A la UIS por brindar los espacios y la oportunidad de ser un profesional y al IPRED por todo su equipo profesional dispuesto a cada momento a colaborar a los estudiantes.

Y por último a mi familia y amigos que apoyaron mi proceso de formación durante estos años.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	14
1. Objetivos.....	16
1.1 Objetivo General.....	16
1.2 Objetivos Específicos	16
2. Marco Referencial	17
2.1 Antecedentes.....	17
2.1.1 Plan de negocio para la creación de una empresa de producción y comercialización de vino de corozo en el municipio de Becerril Cesar.....	18
2.1.2 Elaboración y comercialización de vino de mora artesanal, en la provincia de Sud Yungas de la Paz	22
2.1.3 Propuesta técnica y económica para la producción de vino de miel de Abeja, como producto alternativo de los sistemas apícolas de Grecia, Alajuela.....	24
2.1.4 Morapi. Mora que se transforma en García Rovira.....	26
2.2 Marco Teórico	27
2.2.1 Cultivo de Mora de Castilla.....	28
2.2.2 Morfología.....	29

2.2.3 Ecofisiología, factores ambientales y labores agronómicas.....	30
2.2.3.1 Valor nutricional de la Mora por 100	35
2.2.4 Producción apícola en Colombia.....	37
2.2.4.1 Composición química de la Miel.....	38
2.2.4.2 Requisitos de la Miel	38
2.2.5.1 Diagrama del proceso del vino	41
3. Marco legal.....	45
3.1 Leyes.....	45
3.1.1. Ley 9 de 1979	45
3.2 Decretos	45
3.2.1 Decreto 1048 de 1950.....	45
3.2.2 Decreto 3192 de 1983.....	45
3.2.3 Decreto 60 del 2002.....	45
3.2.4 Decreto 1686 de 2012.....	46
3.2.5 Decreto 1506 del 2014.....	47
3.2.6 Decreto 262 de 2017.....	47
3.3 Resolución	47
3.3.1 Resolución 2674 de 2013	47
3.4 Circular 11 del 2017	48
3.5 NTC	48
3.5.1 NTC 708	48
3.5.2 NTC 173	48

3.5.3. NTC 222	48
3.5.4 NTC 223	48
3.5.5 NTC 1853	48
3.5.6 NTC 4118	48
3.5.7 NTC 4676	48
3.6 ISO.....	49
3.6.1 ISO 14001	49
3.6.2 ISO 22001	49
4. Marco Geográfico.....	50
5. Método.....	52
5.1. Diseño Metodológico	52
5.2 Equipos, instrumentos y utensilios	53
5.3 Materias primas e insumos	53
5.3.1 Recepción de materias prima y preparación de ingredientes	53
5.4 Procedimiento de elaboración del Vino para las muestras	55
5.4.1 Procesos para la elaboración del vino.....	56
5.5 Muestras	57
5.5.1 Elaboración de muestras	57
5.6 Variables.....	59
5.7 Prueba hedónica.....	60
5.8 Análisis fisicoquímico	60
5.8.1 Análisis fisicoquímico	60

6. Resultados y Análisis	61
6.1. Elaboración de tres muestras para la investigación	61
6.3. Estandarización del Vino de Mora	67
6.4 Resultado de Análisis fisicoquímico y microbiológico del vino	68
7. Conclusiones.....	70
Referencias Bibliográficas.....	71
Apéndices	73

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Atributos del producto	21
Tabla 2. Clasificación taxonómica	28
Tabla 3. Rango de calibre y peso promedio de la Mora	36
Tabla 4. Requisitos específicos de los vinos	44
Tabla 5. Equipos e instrumentos.....	53
Tabla 6. Utensilios.....	53
Tabla 7. Requerimientos de la materia prima.....	54
Tabla 8. Formula de la muestra A	58
Tabla 9. Fórmula de la muestra B.....	58
Tabla 10. Fórmula de la muestra C.....	59
Tabla 11. Variables de las muestras	62
Tabla 12. Respuestas de la prueba hedónica	63
Tabla 13. Resultado de análisis fisicoquímico	68
Tabla 14. Resultado prueba microbiológica	69

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Parámetros de la mora y color.....	37
Figura 2. Diagrama de Proceso	41
Figura 3. Ubicación de la Vereda La Ceba en el Municipio de Santa.....	51
Figura 4. Materias Primas.....	53
Figura 5. Diagrama de Elaboración del vino.....	55
Figura 6. Proceso de elaboración del vino.....	58
Figura 7. Toma de grados brix y pH.....	59
Figura 8. Prueba hedónica	60
Figura 9. Muestras	61
Figura 11. ¿Cuál de las muestras tiene mejor sabor?	64
Figura 12. ¿Cuál de las muestras tiene mejor color?.....	65
Figura 13. Mejor muestra según concentración de miel.....	65
Figura 14. ¿Cuál de las muestras tiene mejor aroma?	66

Lista de Apéndices

	Pag
Apéndices A. Prueba Hedónica	73
Apéndices B. Pruebas CICTA	75

Glosario

Grados Brix: miden la cantidad de sólidos solubles presentes en el jugo o pulpa, expresado en porcentaje de azúcar

Miel: sustancia viscosa, amarillenta y muy dulce, que producen las abejas transformando en su estómago el néctar de las flores, y devolviéndolo por la boca para llenar con el los panales y que sirva de alimento a las crías.

Mora de Castilla: es una planta perenne de la familia Rosaceae, tiene porte arbustivo, semierecta y de naturaleza trepadora

Muestra: es una pequeña cantidad de un producto que se presenta para dar a conocer su calidad.

Vino: zumo fermentado de plantas o frutos.

Resumen

Título: Elaboración Vino de Mora de Castilla (*Rubus glaucus*) endulzado con miel de abeja (*Apis mellífera*) en la Vereda la Ceba Municipio de Santa Barbara departamento de Santander*

Autor: Breyner Froilán Morales Ramírez**

Palabras Claves: Mora, Miel, Vino, fermentación.

Descripción:

Esta investigación partió del desarrollo de tres (3) muestras con diferentes cantidades de mora y miel, de las cuales se realizó una encuesta y una prueba hedónica con 43 personas de diferentes edades todos mayores, quienes probaron e indicaron la muestra A como la mejor ya que ese vino según los encuestados presentaba las mejores características organolépticas. Con la muestra escogida se estandarizó el proceso de elaboración así mismo la cantidad de materia prima que fue 4K de Mora de Castilla, 750 ml de miel y 4 gramos de levadura. Por otro lado, al estandarizar el proceso se pudo determinar que quedó un vino seco, variedad de Mora Castilla cuenta con un pH de 4, y al obtener el vino arrojó un pH 3,26 según la prueba de laboratorio. Lo mismo sucede con los grados brix ya que inicialmente son de 9 y finalizó con 5,1 °Brix. con grado de alcohol 6, acidez total 7,07, azúcar total de 10.25. Seguido a este proceso, la muestra elegida por las personas, se envió al laboratorio CICTA de la UIS y se realizó un análisis microbiológico y fisicoquímico el cual confirmó que el Vino de Mora de Castilla endulzado con miel cumple con los rangos especificados en cuanto a la inocuidad microbiológica y las características físico-químicas según la norma técnica NTC 708 de Vinos de Frutas.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección y Educación a Distancia IPRED. Producción Agroindustrial. Director: Jhonifer Andrés Cáceres Silva. Ingeniero de Alimentos

Abstract

Title: Production of Castilla Blackberry Wine (*Rubus glaucus*) sweetened with honey (*Apis mellifera*) in the Vereda the Ceba Municipality of Santa Barbara, department of Santander *

Author: Breyner Froilán Morales Ramírez ¹

Key Words: Blackberry, honey, wine, fermentation

Description:

This research started with the development of three (3) samples with different amounts of blackberry and honey, of which a survey and a hedonic test were conducted with 43 people of different ages, all adults, who tried and indicated sample A as the best since that wine according to the respondents had the best organoleptic characteristics. With the chosen sample, the production process was standardized as well as the amount of raw material which was 4K of Mora de Castilla, 750 ml of honey and 4 grams of yeast. On the other hand, by standardizing the process it was possible to determine that a dry wine was left, a Mora Castilla variety has a pH of 4, and when obtaining the wine it showed a pH of 3.26 according to the laboratory test. The same happens with the brix degrees since initially they are 9 and finished with 5.1 ° Brix. with alcohol degree 6, total acidity 7.07, total sugar of 10.25. Following this process, the sample chosen by the individuals was sent to the CICTA laboratory at the UIS and a microbiological and physicochemical analysis was performed, which confirmed that the Castilla Blackberry Wine sweetened with honey complies with the specified ranges regarding microbiological safety and physical-chemical characteristics according to the technical standard NTC 708 for Fruit Wines.

* Bachelor Thesis

¹ IPRED Institute for Projection and Distance Education. Agroindustrial Production. Director: Jhonifer Andrés Cáceres Silva. Food Engineer

Introducción

Durante décadas la forma de comercialización en la agricultura ha sido la misma, empezando por todo el esfuerzo que implica cultivar y entregarlo en las centrales de abastos del país donde la injusticia y el poca apoyo por parte de las grandes industrias lleva a lo siguiente, el que produce es quien menos rentabilidad tiene ya que las ganancias no alcanza a cubrir los costos de producción, donde se puede tener unas pérdidas hasta de un 70% ya que su principal inconveniente es que el producto se ve sometido a una larga cadena de intermediarios que le resta valor agregado perjudicando al agricultor y al consumidor final.

Lo anterior es el comercio que están definiendo las principales centrales pero con respecto al cultivo, según el Ministerio de Agricultura de Colombia entre 2015 y 2020 el Área Sembrada en cultivos de mora de castilla (*Rubus glaucus*) en Colombia aumentó en un 4%, alcanzando para el último año las 15.800 hectáreas cultivadas así mismo las áreas cosechadas registraron un aumento general del 9,3%, y la producción un aumento del 28%, lo que permite inferir un aumento general de la productividad de esta actividad en el país durante los últimos cinco, de igual manera en el país se calcula que anualmente se establece 1.650 hectáreas de cultivos nuevos comparadas con las cosechas y áreas sembradas en años anteriores.

La Evaluación Agropecuaria (EVA) para 2018 informa que la mora (*Rubus glaucus*) en Santander se produce en 26 municipios, de los cuales siete (7) de ellos son responsables del 75,60% del área sembrada y del 82,17 % de la producción de mora en el

departamento, con rendimientos promedio de 11,58 toneladas por hectárea, a su vez los municipios de, Piedecuesta, Bolívar, Charta, Sucre, Santa Bárbara y Guaca, son los líderes de la producción de mora (*Rubus glaucus*) en su respectivo orden de importancia por las toneladas producidas, el área sembrada y cosechada.

Por otra parte, Expovinos es una de las ferias más importantes de la región dedicadas a mostrar dichas bebidas, desde el 2006 que viene incursionando y destacándose como el evento que muestra las distintas referencias de vinos y su relación con el consumo local, Bogotá es la ciudad colombiana que más consume vino con el 47%, le sigue Medellín con el 29%, la Costa Caribe con el 11% y Cali con el 6% y Eje Cafetero, Santanderes y Boyacá con el 7%.

En cuanto con que endulzar el vino, se puede usar la miel porque mientras el mundo advierte sobre una posible extinción de abejas, en Colombia la situación parece ser diferente, pues de acuerdo con datos de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (Cpaa), del Ministerio de Agricultura, el número de colmenas ha ido en aumento. Mientras en 2012 había 88.111, al cierre del año pasado ascendió a 114.509, aproximadamente.

El presente trabajo investigativo nos referimos a la elaboración de vino, usando como materia prima mora de castilla (*Rubus glaucus*) y como endulzante natural miel de abeja (*Apis mellifera*) mediante la fermentación y así obtener un producto natural ya que no posee azúcares añadidos, de esta manera incentivamos la agro industrialización y el desarrollo económico de la región.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Elaborar un vino de Mora de Castilla (*Rubus glaucus*) endulzado con miel de abeja (*Apis mellífera*) en la vereda la Ceba, municipio de Santa Barbara, Santander.

1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar tres muestras de Vino de Mora de Castilla (*Rubus glaucus*) endulzado con miel de abeja (*Apis mellífera*) en la vereda la Ceba para el desarrollo de la investigación.

- Seleccionar la formulación del vino de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba hedónica.

- Determinar las variables como son pH, grados brix, grados de alcohol, acidez total y azúcar total para estandarizar el proceso de elaboración del vino de mora.

- Realizar el análisis fisicoquímico del Vino de Mora seleccionado para garantizar su composición.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

La historia de la humanidad está estrechamente ligada a la agricultura y ganadería, y el vino, bebida obtenida por la fermentación de la uva, ha sido desde la antigüedad uno de los bienes más apreciados por la mayoría de culturas. (Covigran, 2021)

Estudios científicos y arqueológicos han demostrado que existen evidencias de que las producciones de vino más antiguas datan de la Edad de Bronce, entre el 6000 al 5000 AC y proceden de Georgia, Armenia, Sumeria e Irán (montes Zagros). (Covigran, 2021)

Un hallazgo de gran valor fue el descubrimiento de la bodega más antigua del mundo conocida hasta el día de hoy, datada del año 6100 AC, entre los montes que limitan Georgia y Armenia, auténtica cuna del vino. El vino era almacenado en recipientes de barro en el interior de la cueva Areni, donde se dejaba fermentar. Esta civilización bebía vino ceremonial durante los rituales de enterramiento. (Covigran, 2021)

Son numerosas las menciones que reúne el vino en textos sagrados como la Biblia, por ejemplo, en capítulos del Génesis, el Arca de Noé o la última cena de Jesucristo. El vino ha estado presente en las misas cristianas desde hace siglos hasta la actualidad, como símbolo de la sangre de Cristo en la celebración de la eucaristía. Esto contribuyó de algún modo a la expansión del vino por todo el globo.

En otras regiones del mundo como en China, se conoce el proceso de la fermentación de la uva desde hace 4 milenios. En Egipto, el vino aparece representado en los jeroglíficos de tumbas y paredes de templos, los griegos atribuyeron las cosechas y la obtención del vino al dios Dioniso. Los romanos hicieron su propia adaptación con el dios Baco. (Covigran, 2021) Los fenicios fueron quienes difundieron las técnicas de vinificación por todo el Mediterráneo antiguo, contribuyendo al éxito de la expansión del vino. Los fenicios fueron, por tanto, los artífices del desarrollo del cultivo y elaboración del vino. Además, introdujeron viñedos y bodegas en sus territorios en el Norte de África, Sicilia, Francia y España, donde popularizaron el vino y su comercio con griegos y romanos. (Covigran, 2021).

2.1.1 Plan de negocio para la creación de una empresa de producción y comercialización de vino de corozo en el municipio de Becerril Cesar

Autor Ivanna Beatriz Oyola Issa

Resumen El presente proyecto, consiste en la realización de un plan de negocio de una empresa productora y comercializadora de vino artesanal de corozo en el municipio de Becerril departamento del Cesar, en el cual se pretende evaluar e identificar la viabilidad del proyecto desde diferentes enfoques como lo son la descripción del producto, el mercado, el plan de marketing, plan de ventas, el branding estratégico y el modelo de negocio. (Issa, 2022)

De manera que este proyecto en modelo de Plan de negocios contribuya al fortalecimiento y crecimiento de la agroindustria de la región, conservando el medio ambiente y la sustentabilidad del consumidor en base a productos naturales, orgánicos y libres de fertilizantes. (Issa, 2022)

La idea de negocio surge con el objeto de aprovechar la brotación de las palmas de fruta silvestre llamada corozo que crece en el municipio de Becerril en el departamento del Cesar, la cual en algunas ocasiones se le hace mal uso porque es considerada maleza por los ganaderos y pescadores. En este sentido la creación de una empresa para la producción y comercialización de vino de corozo será una alternativa en esta población, en la cual su cultura de vino es tradicional, pero con la creación de esta unidad de negocio se podrá posicionar como una oportunidad de negocio para generar rentabilidad, contribuyendo con el bienestar social, la responsabilidad ambiental y aportando beneficios a la economía del municipio de Becerril y de toda la región (Issa, 2022)

Teniendo en cuenta que, “en el municipio de Becerril en el departamento del Cesar, se le da lugar a unas fiestas culturales y patronales denominadas “Fiestas de la Paletilla”, en donde el vino artesanal de corozo es pieza fundamental para dicha celebración, pues hace parte de la tradición la producción de manera artesanal del vino de corozo” (Issa, 2022)

Conclusiones



Con respecto al proyecto que consiste en crear una empresa, el objetivo es producir y comercializar vino de corozo artesanal en el municipio de Becerril departamento de Cesar

deseo subrayar que desde mi punto de vista es un proyecto viable puesto que cumple con las expectativas que se quieren generar en la región como lo son, tener un participación en lo social, aprovechamiento de materia prima y principalmente económico para la gente de la región con una particularidad que es el crecimiento de la producción agroindustrial

Con alta producción de corozo en la región que no es un cultivo con tal, sino una fruta silvestre que se busca aprovechar ya que para algunas personas esto no trae ningún beneficio ya que lo ven como maleza para sus actividades agropecuarias, la finalidad de este proyecto es potencializar esta fruta transformándola en un vino y así generar una rentabilidad económica la población.

El anterior proyecto aportó al trabajo que se realizó en lo que se muestra en la figura que es como deben ser los atributos físicos y como se deben presentar, también en lo que como debe ser el envasado se realiza en botellas de vidrio de 750 mililitros transparentes ya que permite preservar las condiciones óptimas del vino, como tapa se emplea un corcho el cual evita que se presenten filtraciones del producto, para el sellado se usa papel aluminio que mantiene la temperatura adecuada para el corcho, evitando que este se salga de la botella.

Tabla 1. Atributos del producto

ATRIBUTOS FUNCIONALES DEL “VINO LA PALETILLA”	
Color	Vino tinto
Sabor	Dulce fruto de corozo
Olor	Aroma frutal que resalta la expresión de fruta fresca, roja, jugosa y cítrica, característica de esta variedad y de la región
Tamaño y cantidad	Presentación de 750ml
Diseño del producto	Bebida líquida fermentada al 12% en volumen de alcohol, hecha a base de fruta silvestre tropical denominado Corozo. Fermentado de forma natural
Presentación del producto	El packing de vino está compuesto por un producto envasado en botella unitaria de vidrio transparente de doble etiqueta, una tapa de corcho forrado en papel aluminio.
ATRIBUTOS PSICOLOGICOS	
Marca	“Vino La Paletilla”
Logo	
Slogan	“Patrimonio cultural de Becerra”
Etiquetas	

NOTA. Información tomada del Plan de negocio para la creación de una empresa de producción y comercialización de vino de corozo en el municipio de Becerril Cesar

2.1.2 Elaboración y comercialización de vino de mora artesanal, en la provincia de Sud Yungas de la Paz

Autores Anahi Silva Flórez Blanco, Nilton Pozo Vásquez

Resumen La empresa “Bodegas, El Rincón del Vino S.R.L.” se dedica a la elaboración y comercialización de vinos de Mora, con un equipo conformado por dos estudiantes de la Carrera Administración de Empresas, que tras los años de estudio y con los conocimientos adquiridos se decide realizar este emprendimiento. (VASQUEZ, 2023)

La producción principal de la empresa es el “Vino de mora”, que tiene como finalidad, aprovechar la oportunidad de contar con la producción de mora en el lugar, para satisfacer las necesidades y requerimientos de la región ya que es una opción más de crecimiento en la economía del Municipio de Chulumani, que no solo propicia la producción de vino, si no también impulsa al sector agrícola, por las pocas alternativas que hay en el sector es una de las razones fundamentales para pensar en el impulso de nuevos proyectos de carácter productivo. (VASQUEZ, 2023)

La planta procesadora de vino tendrá una superficie de 13 metros de largo y 10 metros de ancho y estratégicamente se localizará en la comunidad “El Paraíso” a 5 minutos de la población de Chulumani, Provincia Sud Yungas. Los proveedores de la materia prima se encuentran ubicados en tres comunidades dentro el mismo Municipio donde estará la empresa, los cuales brindaran un producto de excelente calidad, logrando así, tener un

reconocimiento de la marca y la preferencia por los clientes. Además, que la calidad del producto se basa en prestar mayor atención en la materia prima recolectada y la conservación natural del mismo.

Por ello, se opta por un envase de vidrio de 700 ml que no cause ningún tipo de alteración en cuanto al sabor y color. (VASQUEZ, 2023)

El mercado al cual queremos llegar son personas mayores de 18 en adelante entre hombres y mujeres que frecuentan principalmente tiendas y licorerías, estos a su vez se encuentran en la provincia de Sud Yungas en los Municipios de Chulumani, Irupana, Yanacachi y Asunta. El producto será distribuido de manera personalizada, con el fin de realizar un seguimiento continuo y fidelizar a los clientes tanto mayoristas y minoristas para llegar al consumidor final. (VASQUEZ, 2023)

Conclusión

La finalidad de este proyecto el cual ya tiene una estructura empresaria aprovechando que cuenta con la materia prima que en este caso es la mora (*Rubus glaucus*) esto con el fin de suplir una necesidad en la región Sud Yungas en los Municipios de Chulumani, Irupana, Yanacachi y Asunta, con lo es mejorar la economía ya que cuentan con muy pocas alternativas de aprovechamiento de la materia prima

Una gran ventaja que tendrán los habitantes de la región es que la empresa está ubicada en el sector esto con el fin de tener mano de obra y a su vez los productores de mora de

castilla (*Rubus glaucus*) se verán beneficiados ya que no tendrán que desplazar sus productos a otro lugar, garantizando la movilidad de la fruta hacia la planta reduciendo gastos.

Este proyecto aporta que, si se puede aprovechar lo que se produce en la misma región sin tener que comprar o importar ningún material, sobre todo que la Vereda Santa Barbara tiene una muy buena producción y de excelente calidad para usarla como materia prima de Mora de Castilla.

2.1.3 Propuesta técnica y económica para la producción de vino de miel de Abeja, como producto alternativo de los sistemas apícolas de Grecia, Alajuela

Autor José Eduardo Vargas Miranda

Resumen Costa Rica cuenta con una producción estimada de 1020.0 TM de miel de abeja (Molina,2010). Sin embargo, es aún una actividad con mucho potencial por desarrollar. Una de las principales debilidades en la apicultura nacional, es la escasa generación de alto valor agregado, transformando la miel de abeja en productos de calidad que mejoren la cadena de valor apícola. Un ejemplo de lo que aún ocurre en gran parte del país, es el cantón de Grecia, donde la actividad apícola ha decrecido con el tiempo. No existen registros de apicultores y no hay apoyo de instituciones del Estado, ya que el MAG se ha desvinculado de la actividad. (Miranda, 2018)

Ante este contexto, la producción de vino de miel de abeja resulta una alternativa para generar valor agregado y mejorar las condiciones de los sistemas apícolas. Actualmente

existe gran potencial de mercado para la bebida, unido al éxito de una empresa emprendedora en Costa Rica y una tendencia creciente a consumir bebidas tipo vino, características que enmarcan la oportunidad actual para los apicultores. (Miranda, 2018)

En lo referente a los compuestos volátiles del vino de miel, se identifica en primer lugar (como atributo de la miel) el 1,3-butanodiol y 2,3-butanodiol, también el fenil-alcohol (2feniletanol) que contribuyen en el perfil final del vino de miel de abeja. En cuanto a ésteres, el citrato de etilo se presenta en elevado contenido, aún mayor al vino convencional (Acosta, 2012, p.33).

Adicionalmente la miel aporta derivados furánicos, que modifican en cierta medida el aroma del producto fermentado (Muñoz, Copaja, Speisky, Peña y Montenegro, 2007, p.1). (Miranda, 2018)

Conclusión

Se desarrolla una propuesta de negocio para la elaboración de un vino de miel de abeja (*Apis mellífera*) como un producto alternativo para el sistema productor apícola en Grecia, Alajuela, Costa Rica ya que ante el abandono estatal y muy poco apoyo gubernamental local surgió una necesidad, impulsar un proyecto donde se le saque el mayor provecho a este importante sector productivo

Este proyecto aporta que si se puede utilizar la miel que se encuentra en la región como endulzante en el Vino ya que impulso la economía del sector apícola de Grecia-Alajuela, lo cual es buen ejemplo a seguir para que el proyecto del municipio de Santa Barbara Vereda la

Ceba optimice los recursos disponibles como es la producción apícola disponible para que el vino quede endulzado con una fuente propia.

2.1.4 Morapi. Mora que se transforma en García Rovira

Autor RADIO PÚBLICA Luis Carlos Galan Sarmiento

Resumen. Una verdadera revolución agroindustrial se vive en la provincia santanderana de García Rovira, a la exportación de frutos exóticos como las uchuvas y la gulupa, ahora se suma la transformación de la mora de castilla en el municipio de Santa Barbara. Rolando Jaimes y su familia tradicionalmente se ha dedicado al cultivo de frutas. (SARMIENTO, 2021)

Una verdadera revolución agroindustrial se vive en la provincia santanderana de García Rovira, a la exportación de frutos exóticos como las uchuvas y la gulupa, ahora se suma la transformación de la mora de castilla en el municipio de Santa Barbara. (SARMIENTO, 2021)

Rolando Jaimes y su familia tradicionalmente se ha dedicado al cultivo de frutas en esta zona del departamento; ante la calidad y abundancia de la mora en su finca, decidió junto a su esposa Martha Hernández crear “Morapi” una empresa dedicada a la producción, transformación y comercialización de la mora de castilla. (SARMIENTO, 2021)

“Es un proyecto de innovación donde queremos darle un valor agregado a la mora, pues los intermediarios son los que se quedan con las ganancias, y a los consumidores finales les llegan super caros”, dijo en Opina Santander, el señor Jaimes. (SARMIENTO, 2021)

La señora Martha explicó que “decidimos transformar la fruta en vino de mora endulzado con miel de abejas, vino de mora semi seco, yogurt, bocadillo de mora, combinado de 3 leches con mora, mermelada de mora, y otros derivados de la mora”. (SARMIENTO, 2021) Aunque todavía sacan sus productos frescos a la orilla de la carretera para vendérselo a los turistas, ya han incursionado en el área metropolitana de Bucaramanga, y han enviado pedidos a Bogotá, esperan el apoyo estatal para fortalecer su emprendimiento, generar más empleo y salir adelante, por estos días la nueva idea creativa de Morapi está en las deliciosas fresas que cultivan en Santa Barbara, por eso comenzaron a producir vino con este delicioso fruto, producto que esperan se conozca en todo el país. (SARMIENTO, 2021)

El proyecto Morapi de la Vereda la Ceba centra precedente y aporta que si se puede utilizar la materia prima de la Mora de Castilla que se cultiva en la región para realizar un vino, dándole valor agregado lo cual es lo que se pretende también con la elaboración del Vino en la Vereda Santa Barbara.

2.2 Marco Teórico

Los siguientes conceptos tanto de la Mora como de la Miel como ingredientes fundamentales son esenciales para conocer como debe ser la materia prima y en que estado se debe utilizar para que el Vino a realizar sea el de mejor calidad.

2.2.1 Cultivo de Mora de Castilla

La mora es una planta perenne, arbustiva, de porte semierecto. Con tallos rastreros o semierguidos con espinas, que emergen de la base de la planta formando macollas; por lo general se presentan tallos machos, hembras y látigo. El fruto es un agregado de drupas pequeñas, cada una con una semilla en su interior; puede ser de varios tamaños y colores que van desde el rojo hasta el púrpura cuando está maduro; la planta presenta floración y fructificación permanente, observándose picos de producción cada cinco o seis meses.

Por otra parte, la mora se adapta a diferentes alturas sobre el nivel del mar en un rango que va de 1.200 a 3.500 metros; pero el rango de altura más apropiado es de 1.800 a 2.400 metros, con temperatura de 16 a 18 °C, humedad del ambiente de 70 a 80% y precipitación de 1.200 a 1.700 milímetros anuales. Por encima de los 2.400 metros de altura, la producción es menor y se afecta la calidad y el tamaño de los frutos (Corpoica, 2008).

Tabla 2. Clasificación taxonómica

Reino	<i>Plantae</i>
División	<i>Angiospermae</i>
Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Rosales</i>
Especie	<i>Rubus glaucus</i>

Nota. Clasificación taxonómica de la Sandía disponible en

https://es.wikipedia.org/wiki/Rubus_glaucus

2.2.2 Morfología

Raíz

Posee una raíz principal pivotante, se puede considerar como una raíz típica, las raíces secundarias no profundizan y se encuentran entre los 10 y 20 cm en suelos francos.

Tallo

Es herbáceo, recto y se ramifica en secundarios y terciarios.

Hojas

Son elípticas, oblongas enteras, puntiagudas, de color verde opaco en el envés y más claro y brillante en el haz, dispuestas en forma alterna, con bordes enteros o discretamente dentados.

Flores

Son blancas, pequeñas con inflorescencias laterales de 6 a 11 mm de ancho, de pedúnculo corto, cáliz con cinco partes, lanceoladas, lineales, corola de cinco segmentos lobulados y estambres desiguales.

Semilla

Son diminutas, de color café claro, pubescentes, cuyo diámetro polar oscila de 1,2 a 1,3 mm; el diámetro ecuatorial de 1,0 a 1,1 mm. La semilla está clasificada dentro del grupo de las ortodoxas.

Fruto

Es una baya globosa de color azul oscuro o negro cuando está madura, de 5-7 mm de diámetro, con cinco a ocho frutos en los gajos, el peso individual está cerca de los 0,2 gr, cada fruto tiene numerosas semillas diminutas (alrededor de 65 semillas). Una planta bien desarrollada puede llegar a tener hasta 3.600 frutos. El fruto llega a la madurez comercial cuando se pone de color escarlata con suficiente dureza y contextura. El fruto es altamente perecedero, característica que debe tenerse en cuenta para la cosecha, la poscosecha y la comercialización.

2.2.3 Ecofisiología, factores ambientales y labores agronómicas.

Preparación del material vegetal: La propagación de la mora se puede realizar bien sea por semilla, estaca, acodo o invitro. En la propagación mediante estacas o acodos se deben seleccionar plantas sanas, libres de enfermedades, vigorosas, bien desarrolladas y altamente productivas. Este método es el más recomendado y utilizado en Colombia. Consiste en seleccionar de una planta de más de dos años de edad, una rama que nace a ras del suelo, con espinas gruesas y tallo fuerte; luego se entierra la punta a 10 o 15 centímetros por debajo del suelo, procurando que la rama forme un arco para estimular la producción de hormonas que aceleran la formación de raíces; pasados 20 o 25 días, se separa de la planta madre haciendo un corte a 30 centímetros por encima del suelo. De forma similar, se realiza el acodo rastrero, tomando una rama larga que esté a ras del suelo, para enterrarla en varias partes, teniendo en cuenta que cada tramo tenga al menos dos a tres yemas; después de 40 días se separa de la planta haciendo cortes a 20 centímetros de cada acodo; de esta forma se pueden obtener dos o tres plantas por rama (SENA, 1998)

- **Preparación del terreno:** Se debe seleccionar un lote, con un suelo de textura liviana (franco), con buena retención de humedad, bien drenado y rico en materia orgánica, con profundidad no menor a 50 centímetros para el desarrollo de la raíz. Por su parte, el cultivo de la mora es exigente en nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, demandando suelos con buena fertilidad y ligeramente ácidos a neutros, lo que implica la aplicación de enmiendas⁶ y la fertilización de acuerdo con los resultados de los análisis de suelos. Adicionalmente, en zonas con lluvias prolongadas y abundantes, se recomienda establecer el cultivo en terrenos pendientes, para favorecer el drenaje del agua sobrante y evitar el encharcamiento (Corpoica, 2008). La preparación del terreno no requiere de labores en la totalidad del lote, es suficiente hacerlo en el sitio en donde se va a establecer la planta. En este sentido, se debe, en primer lugar, hacer el trazado del lote. Para el caso de terrenos con pendientes pronunciadas mayores de 5 %, el trazado se hace en curvas a nivel y al trespelillo, a una distancia de tres metros entre calles y dos metros entre plantas. En terrenos planos o con una pendiente menor al 5 %, el trazado se hace en cuadro dejando distancias entre calles de dos metros y entre plantas igualmente de dos metros. Estas distancias darían una densidad de siembra de 1.500 a 2.500 plantas por hectárea, respectivamente. Por otro lado, el ahoyado consiste en abrir un hueco de 40 centímetros de ancho por 40 centímetros de profundidad, en cada uno de los sitios marcados con una estaca en el trazado, dejando un plato alrededor del hoyo de 80 a 100 centímetros de diámetro. De igual manera, y de acuerdo con los resultados del análisis de suelos, se aplica materia orgánica y cal. Por lo general en suelos ácidos y pobres en materia orgánica se aplican 300 gramos de cal dolomita y uno a dos kilogramos de materia orgánica en cada hoyo; esto se debe hacer un mes antes del trasplante de las plántulas (SENA, 1998).

- **Siembra:** Las plantas pueden ser trasplantadas al sitio definitivo inmediatamente sean separados los acodos de la planta madre o a más tardar un mes después; la siembra se debe realizar a comienzo de las lluvias, si no se cuenta con riego suplementario. Por consiguiente, al momento del trasplante se debe suministrar agua para que la planta disponga de humedad suficiente en el suelo, para su crecimiento y desarrollo (Pronatta-Corpoica).

- **Manejo y sostenimiento del cultivo:** Comprende las diferentes labores del cultivo que se deben adelantar para lograr una plantación sana y productiva; dentro de estas se tienen: a) tutorado, b) podas, c) fertilización, d) control de malezas, e) aporque y f) control de enfermedades y plagas. a. Tutorado: Según Corpoica (2008), el tutorado consiste en amarrar la planta a una estructura sencilla, construida en madera y alambre, sobre la que se soporta la planta y se dirige su crecimiento. Así mismo se busca favorecer la aireación y facilitar las labores del cultivo como la poda, las fumigaciones, el control de malezas y la cosecha, entre otras actividades culturales. Dentro de los tipos de tutorados se tiene: chiquero, espaldera sencilla, espaldera compuesta, espaldera doble o de cama, espaldera en T y espaldera en T doble. Por su parte, el tutorado más recomendado es el de espaldera completa o en T doble, dado que presenta mejores rendimientos del cultivo en la producción, frente a los demás tipos de tutores. Este sistema se monta clavando postes sobre el surco a intervalos de tres o cuatro plantas, luego se instala la primera T de 60 centímetros de ancho a 60 u 80 centímetros por encima del suelo y la segunda T de 80 centímetros de ancho a 1,4 o 1,5 metros del suelo, el alambre se extiende a lo largo del surco sobre la primera T, este puede ser de calibre delgado o reemplazarse por fibra de alta resistencia. En la segunda T se requiere de un alambre de calibre grueso, número 10 o 12. El sistema de tutorado se debe instalar tres o cuatro meses

después de la siembra (Corpoica, 2008). b. La poda: Se considera la actividad cultural más importante que se debe realizar al cultivo de la mora de Castilla, favoreciendo la aireación y entrada de luz a la planta, logrando de esta manera una menor presencia de enfermedades y una mejor sanidad del cultivo, buena producción y calidad de la fruta, facilidad para realizar la cosecha y demás actividades culturales necesarias en el manejo del cultivo. Por consiguiente, para adelantar una poda efectiva se debe tener claro que en la planta se presentan ramas improductivas o látigo, vegetativas o machos y productivas o hembras. Adicionalmente, se debe adelantar una buena desinfección con hipoclorito de sodio (clorox o decol) de la tijera podadora cuando se pasa de una planta a otra. Ahora bien, las podas a realizar durante las diferentes etapas del cultivo son: de formación, mantenimiento o sanitaria y de renovación. En este sentido, la poda de formación consiste en cortar hojas, ramas débiles, sobrantes y entrecruzadas por debajo de los primeros 40 centímetros de la planta, dejando seis a ocho tallos basales, de los cuales dos deben ser vegetativos o machos que se cortan 10 a 20 centímetros por encima del primer alambre y los cuatro restantes productivos o hembras, haciendo los cortes por debajo o cerca al último alambre. Esta poda se debe realizar 45 o 60 días después de la siembra. Por otro lado, con la poda de mantenimiento o sanitaria, se busca eliminar todas las ramas que presenten síntomas de enfermedades, leñosas, secas y las que ya terminaron la producción, así como las ramas látigo o improductivas. En tanto que las ramas productivas se deben despuntar para estimular el crecimiento de ramas secundarias, no olvidar mantener la parte baja de la planta libre de hojas y ramas sobrantes. Esta poda se debe realizar cada 15 a 30 días.

. **Control de enfermedades y plagas:** Según Corpoica (2001), dentro de las enfermedades causadas por hongos y que afectan de manera importante el cultivo de la mora de Castilla y

su producción, se resaltan: • *Botrytis* o pudrición del fruto o moho gris (*Botrytis cinérea*): Ataca flores, frutos y hojas, ocasionando la pudrición de los frutos y la caída prematura de las flores y los frutos. Se reconoce por la formación de una masa algodonosa de color gris a negro que cubre el racimo momificando los frutos.

• *Mildeo veloso* o *peronospora* (*peronospora sparsa* Berk): afecta tallos, hojas, pedúnculos y frutos. Los frutos presentan crecimiento deforme, maduración dispareja, pérdida de consistencia y brillo. Los frutos atacados por el hongo se reconocen por el color blancuzco que toman, afectando la calidad del producto. La enfermedad se presenta principalmente en épocas lluviosas con alta humedad en el ambiente y temperaturas moderadas a bajas.

• *Antracnosis del fruto*, muerte descendente, secadera o palo negro (*Colletotrichum gloesporioides*): Esta enfermedad se presenta en tallos, ramas y brotes, causando la muerte progresiva de arriba hacia abajo de ramas y tallos. En estado inicial la enfermedad se presenta a manera de manchas de color morado o violeta cubriendo parcial o totalmente los tallos y las ramas. En estado avanzado las lesiones se muestran de color negro y el tallo o rama afectada se seca, hasta llegar a la muerte total de la planta cuando el ataque es severo, especialmente en los tallos principales. La enfermedad se presenta cuando permanece una película de agua sobre los tejidos durante un tiempo de por lo menos cuatro horas, la temperatura es de 25 °C y la humedad en el ambiente es muy alta.

Por otra parte, según Corpoica (2011), las plagas más frecuentes en el cultivo de la mora que se tienen reportadas son:

- Barrenador de tallos y ramas (*Hepialus* sp): Es atraído hacia la planta por secreciones en heridas causadas por hongos o durante el manejo del cultivo, puede llegar a producir daños importantes en la planta y reducir la producción. Se reconoce por depositar el excremento a la entrada del orificio por donde penetran. La planta afectada presenta hojas amarillentas y pudrición, hasta causar su muerte.
- Burrita de la virgen o picudo de la mora (*Compsus* sp): Esta plaga ataca tanto las hojas como la raíz. En este último lugar el ataque es más grave en vista de que la larva causa daños rápidamente.

Cosecha y comercialización: La primera cosecha se obtiene entre los siete y nueve meses después de establecido el cultivo, llegando a su plena producción a los 15 meses de edad, con rendimientos de 18 a 20 toneladas de fruta por hectárea/año. Por su parte, el fruto está listo para ser cosechado cuando presente un color rojo vino tinto brillante a ligeramente pálido.

Ahora bien, es importante las recomendaciones para adelantar una buena cosecha, como: realizar la labor después de secar el rocío, en la recolección; halar la fruta por su base y no mantenerla mucho tiempo en la mano; adelantar jornadas de recolección cortas (dos días); depositar en recipientes de poco volumen; preferiblemente utilizar el empaque final al momento de la recolección y evitar golpes. Por otra parte, para la comercialización, los frutos deben estar frescos, sanos, limpios, secos y firmes

2.2.3.1 Valor nutricional de la Mora por 100

- Calorías: 39 kcal

- Grasas totales: 0,2 g
- Colesterol: 0 mg
- Fibra: 6,6 g
- Potasio: 160 mg
- Hidratos de carbono: 5,1 g
- Vitamina C: 15 mg

Sus propiedades antioxidantes (gracias a la vitamina C y al betacaroteno que contienen), que protegen de muchas enfermedades degenerativas y cardiovasculares. Y también su proporción de potasio, un mineral que tiene propiedades diuréticas. Además, según MedlinePlus, este elemento “ayuda a la función de los nervios, a la contracción de los músculos y a que el ritmo cardíaco se mantenga constante. También permite que los nutrientes fluyan a las células y a expulsar sus desechos”.

La mora es una fruta rica en fibra, como el resto de bayas silvestres, de forma que facilita el tránsito intestinal. Y la FEN también recuerda que contiene “una sustancia llamada pterostilbene, que además de ayudar a reducir el colesterol, propicia la regulación de la glucosa en sangre, por lo que ayuda en el tratamiento de la diabetes tipo II”.

Tabla 3. *Rango de calibre y peso promedio de la Mora*

RANGO DE DIÁMETRO (mm)	PESO PROMEDIO(g)
≤13	4.24
14-18	4.25
19-22	6.24
23-26	8.77
≥27	9.17

Nota. Rango promedio de la mora de Castilla.

Figura 1. Parámetros de la mora y color

Nota. El grafico representa los parámetros de la mora, por Brito, Montalvo, Freire, Vásquez, Viteri, Martínez y Jácome, 2016.

2.2.4 Producción apícola en Colombia

Mientras el mundo advierte sobre una posible extinción de abejas, en Colombia la situación parece ser diferente, pues de acuerdo con datos de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (Cpaa), del Ministerio de Agricultura, el número de colmenas ha ido en aumento. Mientras en 2012 había 88.111, al cierre del año pasado ascendió a 114.509, aproximadamente.

De la mano del crecimiento en el número de colmenas también se evidencia un aumento en los volúmenes de producción. Por ejemplo, en 2017 en el país se tuvo una producción récord de miel con 3.600 toneladas de este producto.

Fabio Diagramados, presidente de la Federación Colombiana de Apicultores y Criadores de Abejas (Fedeabejas), dice que contrario a lo que se ha venido diciendo en torno a la desaparición de esta especie, en el país no se ha perdido ni el 30 y menos el 50 por ciento de las colmenas, como se ha querido mostrar. “Impacta leer que ha desaparecido el 45% de las colmenas y cuando esto se compara con la realidad no se encuentra mucho acidero”, dice.

Las abejas requieren cuidado, no porque se esten extinguiendo, sino porque son un insecto de gran valor para los cultivos; y la mejor forma de protegerlas es brindándoles mayores y mejores condiciones, dice (Abejas en Agricultura, 2020).

2.2.4.1 Composición química de la Miel

La miel es una solución concentrada de azúcares con predominancia de glucosa y fructosa. Contiene además una mezcla compleja de otros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales, sustancias aromáticas, pigmentos, cera y granos de polen.

Entre los Hidratos de carbono están: Fructosa (levulosa) 38.2% promedio Glucosa (dextrosa) 31.3%, Maltosa 7.3% Sacarosa 1.3%, además, en menor cantidad: Nigerosa, Laminaribiosa, Maltotriosa, Levocestosa, Malturosa, Orlosa, Isomaltotetraosa, Isomalturosa, Leucarosa, Dextrantriosa, Trehalosa, Melitosa (Rafinosa), Kojibiosa, Isomaltosa.

2.2.4.2 Requisitos de la Miel

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES

El Color será variable desde casi incolora hasta pardo oscuro, pero siendo uniforme en todo el volumen del envase que la contenga.

El Sabor y aroma deberá tener sabor y aroma característicos y estar libre de sabores y aromas objetables.

Su Consistencia podrá ser fluida, viscosa o cristalizada total o parcialmente.(Valega,1995)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Madurez - Azúcares reductores (calculados como azúcar invertido):

Miel de flores: mínimo 65%.

Miel de mielada y su mezcla con miel de flores: mínimo 60%.

Humedad: máximo 20%.

2.2.5 Vino de Mora

La elaboración del vino comienza con el prensado de la fruta para la obtención del mosto y acaba exactamente en las operaciones de embotellado. Los procesos que llevan a la fermentación del mosto, así como las reacciones durante la maduración, son muy diversas y dan el "carácter" propio al vino. Los principales conceptos relacionados con la elaboración del vino son los siguientes:

Alcohol: es el etanol alcohol etílico procedente de la destilación de la fermentación alcohólica de mostos adecuados

Alcohol de frutas: es el alcohol obtenido por destilación de mostos de frutas que han sufrido preventivamente fermentación alcohólica. Llevará el nombre de la fruta de procedencia o se designará simplemente alcohol de frutas si procede de la mezcla de diferentes clases de estas, será destilado a una graduación hasta 86 grados alcohol métricos

Alcohol vínico o destilado de vino: alcohol natural obtenido por la destilación especial de mostos fermentados de uvas a máximo 80 grados alcoholimétricos debiendo poseer las características que acusen su origen.

Añejamiento: proceso que consiste en dejar que se desarrollen naturalmente en recipientes apropiados de madera de roble ciertas reacciones físico-químicas que confieren en la bebida alcohólica cualidades alcohólicas organolépticas particulares del producto

Aperitivo: bebida alcohólica con una graduación de 2.5 a 15 grados de alcohol métricos a 20 °C estimulando del apetito que se obtiene por mezcla de destilados fermentados, infusiones, maceraciones y digestiones de sustancias vegetales permitidas en sus extractos o esencias con vinos, vino de frutas, alcohol etílico rectificado neutro, alcohol extra neutro, alcohol vínico o mistela a la que se le adiciona o no productos alimenticios orgánicos y otros aditivos permitidos

Mosto: sustratos fermentables sin riqueza alcohólica, obtenido a partir de uvas, frutas, cereales o de otros productos naturales agrícolas; ricos en carbohidratos, susceptibles de transformarse en etanol mediante procesos bioquímicos. Se designará como “mosto de “seguido del nombre de la fruta o sustancia de la cual proviene.

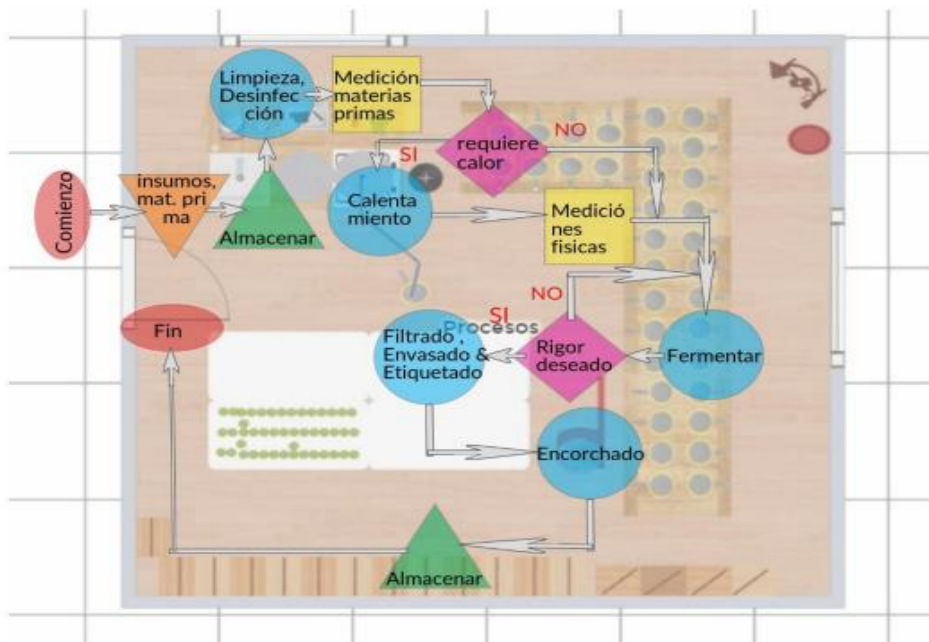
Vino de frutas: es el producto resultante de la fermentación alcohólica normal de mostos de frutas frescas y sanas distintas a la uva o mostos concentrados de frutas sanas, que han

sometidos a las mismas prácticas que los vinos de uva y cuya graduación alcohólica mínima de 6 grados alcoholímetricos.

Grados brix: La unidad Brix se utiliza para medir el contenido de azúcar en diversas sustancias.

2.2.5.1 Diagrama del proceso del vino

Figura 2. Diagrama de Proceso



Nota. Información tomada de la Propuesta técnica y económica para la producción de vino de miel de Abeja, como producto alternativo de los sistemas apícolas de Grecia, Alajuela, <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/842d5cd2-b0bb-40e8-88a4-df8cb6801b3e/content>

Pasos del diagrama de procesos anterior:

Insumos de materia prima. En esta etapa es la adquisición y recepción de la materia prima como principal esta la mora que debe tener un fruto entero, sano sin rajaduras, plagas ni enfermedades, limpio, sin materiales extraños, con un color típico rojo del grado de madurez 3-4 de la especie y variedad según Fig 8, grados brix 10-12, pH 2,64-2,96, aspecto fresco, sin humedad exterior anormal, exentas de olores y sabores extraños, su diámetro esta entre 19-26 mm; peso promedio entre 6.24 y 8.77 Tabla 2.

Almacenar. Los insumos se deben almacenar en lugares frescos, con poca humedad y facilitando la rotación de los mismos. Para almacenar las moras y conservarlas frescas por más tiempo, se recomienda refrigerarlas entre 0 y 1 °C con humedad relativa del 90% al 95%, idealmente por un periodo de 4 días.

Limpieza y desinfección. Primero se debe hacer un lavado por dos minutos no mas tiempo porque se pierden las propiedades de la mora. Luego un escaldado con agua a una temperatura de 70°C por dos (2) minutos.

Fermentar. Se recomienda una temperatura de fermentación entre 14 y 18 grados para vinos blancos y rosados, o entre 22 y 26 grados para vinos tintos jóvenes. La levadura vinícola, especialmente *Saccharomyces cerevisiae*, es crucial para la fermentación. La fermentación inicial suele durar de 5 a 7 días, y la fermentación total puede durar entre 8 y 15 días.

Filtrado. Se basa en la separación de partículas sólidas en suspensión, como levaduras, bacterias y restos de la mora, para mejorar la claridad, sabor y apariencia del vino.

Mediciones físicas. Las mediciones en el vino de mora pueden incluir parámetros fisicoquímicos como la acidez, el pH, el contenido de azúcares, los grados alcohólicos y el color, también deben ser acorde a la NTC 708 que se muestra en la tabla 3.

Envasado, etiquetado y encorchado. La etiqueta del vino debe contener información obligatoria y opcional, incluyendo datos sobre la bodega, el tipo de vino, la región de producción y el grado alcohólico.

Almacenar. Para almacenar vino de mora de forma óptima, se recomienda una temperatura constante entre 12°C y 16°C, manteniendo la humedad alrededor del 60-70% y protegiendo el vino de la luz y las vibraciones.

Los requisitos específicos según la norma NTC 708 se dan en la tabla a continuación:

Tabla 4. *Requisitos específicos de los vinos*

REQUISITOS	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
Contenido del alcohol en grados alcoholímetros a 20°C	6	-
Acidez total expresada como ácido tartárico en g/dm ³ (libre de SO ₂ , CO ₂ y ácido sorbico.)	3.5	10
Acidez volátil expresada como ácido acético e g/dm ³ (libre de SO ₂ , CO ₂ y ácido sorbico.)	-	1.2
Metanol en mg/dm ³ de alcohol anhidro	-	1000
Azúcares totales previa inversión expresados como glucosa, en g/dm ³		
- Seco	0	15
- Semiseco	15.1	50
- Dulce	50.1	-
Extracto seco reducido en g/dm ³	10.0	-
Sulfatos expresados como sulfato de sodio en g/dm ³	-	2.0
Cloruros expresados como sulfato de sodio en g/dm ³	-	1.0
Anhidrido sulfuroso total en mg/dm ³	-	350
Acido sorbico o sus sales de sodio o potasio expresado en mg/dm ³ expresado como ácido sorbico		150
Hierro expresado como Fe en mg/dm ³		8.0
Cobre expresado como Cu en mg/dm ³		1.0
pH	2.8	4.0
Colorantes artificiales	NEGATIVO	

Fuente: NTC 708

Nota. Tomado de la NTC 708

3. Marco legal

3.1 Leyes

3.1.1. Ley 9 de 1979

Por la cual se dictan las medidas sanitarias en las condiciones de uso del agua para el consumo humano.

3.2 Decretos

3.2.1 Decreto 1048 de 1950

Prohíbese la importación o fabricación en el país de bebidas alcohólicas sintéticas, o que contengan esencias naturales o artificiales.

3.2.2 Decreto 3192 de 1983

Este decreto reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en lo referente a fábricas de alcohol y bebidas alcohólicas, elaboración, hidratación, envase, distribución, exportación, importación y venta de estos productos y se establecen mecanismos de control en el territorio nacional.

3.2.3 Decreto 60 del 2002

El decreto tiene como principal objetivo promover la aplicación del sistema HACCP(Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)

El Análisis de peligros es un sistema que procura la seguridad total de la fabricación del producto y es esencial para la fabricación del vino de Mora de Castilla.

3.2.4 Decreto 1686 de 2012

El decreto del Ministerio de Salud y Protección Social tiene por objetivo establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir las bebidas alcohólicas para consumo humano que se fabriquen, elaboren, hidraten, envasen, almacenen, distribuyan, transporten, comercialicen, expendan, exporten o importen en el territorio nacional con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana.

Las BPM son los estándares de inocuidad establecidos y cumpliendo las normas sanitarias de higiene se certifica la seguridad alimentaria con la mejora de la productividad abriendo accesos de mercados con una mejor admisibilidad.

La adecuada aplicación de los principios de las BPM permite obtener productos sanos, de óptima calidad e inocuos, trabajadores cumpliendo normas de higiene y seguridad, mejorando la productividad y generando acceso a nuevos mercados diferenciados. Estos lugares deben mantenerse limpios y libre de basuras, especialmente los centros de acopio y las plantas de procesamiento deben tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario y prevenga el estancamiento de humedad y la presencia de otras fuentes de contaminación para el producto.

3.2.5 Decreto 1506 del 2014

Modifica el artículo 42 del Decreto 1686 de 2012 el cual quedará así: "Artículo 42. Visita de certificación. Radicada la solicitud ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -Invima- con sus respectivos soportes, el Instituto programará la visita al establecimiento con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos para la obtención del certificado de Buenas Prácticas de Manufactura - BPM.

3.2.6 Decreto 262 de 2017

El decreto extiende el plazo por dos años más para que los establecimientos que fabriquen, elaboren, hidraten y envasen bebidas alcohólicas, que deben certificarse en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los términos del Decreto número 1686 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya, obtengan dicho certificado. Durante el mismo plazo los establecimientos podrán adicionalmente certificarse en Buenas Prácticas de Manufactura. En el evento de no certificarse las actividades de fabricación, elaboración, hidratación y envase de bebidas alcohólicas serán objeto de la aplicación de medidas sanitarias de seguridad y de las sanciones contempladas en los artículos 576 y 577 de la Ley 9ª de 1979 o la norma que la modifique o sustituya.

3.3 Resolución

3.3.1 Resolución 2674 de 2013

Resolución del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia establece los requisitos sanitarios para la fabricación, procesamiento, preparación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos.

3.4 Circular 11 del 2017

Donde se contemplan algunos aspectos sanitarios que deben ser cumplidos por parte de los productores e importadores de bebidas alcohólicas, una vez el Gobierno Nacional expida la correspondiente reglamentación.

3.5 NTC

3.5.1 NTC 708

Según el ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, que es el organismo de carácter privado que brinda soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. En la norma técnica Colombia 708. Establece los requisitos que deben cumplir los vinos de frutas, que requiere de condiciones sanitarias apropiadas, a partir de mostos constituidos por los jugos de frutas sanas y limpias. Esta norma determina que la adición de azúcares antes de la fermentación no debe ser mayor de 150 g/dm³, el vino debe tener sabor, olor y color característico según la variedad de fruta que se emplee. Los requisitos establecidos por la NTC 708, que permite rechazar o aprobar un lote, se relacionan en la siguiente tabla. (ICONTEC, 2000).

3.5.2 NTC 173: 1998, Bebidas alcohólicas. Extracción de muestras.

3.5.3. NTC 222: 1996, Bebidas alcohólicas. Definiciones generales.

3.5.4 NTC 223: 1980, Bebidas alcohólicas. Vinos. Prácticas permitidas en la elaboración.

3.5.5 NTC 1853: 1992, Embalajes. Envases de vidrio para vinos y licores.

3.5.6 NTC 4118: 1997 Determinación de metanol y congéneres en bebidas alcohólicas y en etanol empleado en su elaboración mediante cromatografía de gases.

3.5.7 NTC 4676: 1999, Bebidas alcohólicas. Rotulado

3.6 ISO

3.6.1 ISO 14001

Esta norma es la que se encarga de certificar a empresas que se dedican a fabricar vinos.

3.6.2 ISO 22001

La norma ISO 22001 es un sistema de gestión que establece los requisitos para asegurar la inocuidad de los alimentos, incluyendo los vinos, a lo largo de toda la cadena de suministro: Desde la producción y elaboración de los alimentos hasta que llegan al consumidor final, en cada paso para controlar y reducir los riesgos de contaminación o la bajada de la calidad.

4. Marco Geográfico

La mora de castilla se tomó de la finca el Manzano ubicada en la Vereda La Ceba del Municipio de Santa Bárbara del departamento de Santander, el municipio pertenece a la Provincia Metropolitana la cual es una de las provincias del departamento de Santander, fue creada a razón de la ordenanza N° 09 de 2019., limita al norte con Tona y el departamento de Norte de Santander, al sur con Cepitá y Aratoca, al oriente con Guaca, y al occidente con Los Santos, Piedecuesta y el corregimiento de Umpalá; tiene una extensión 186 km², extensión total de: 224 km², Altitud de la cabecera 1900 msnm, Temperatura media: 18°C, Distancia de referencia: 53 km de Bucaramanga. Santa Bárbara está constituido catastralmente por 13 veredas así: Ceba, Salinas, El Tope, Barro - Tahona, Chácara, Apure, Quebradas, Labradas, Rayada, Chingara, Borbón, Esparta, Volcanes y el Casco urbano.

La estructura económica del municipio está constituida básicamente en el área rural por las actividades agrícolas teniendo gran importancia los cultivos de Mora, apio, café, frijol, arveja y cebolla ocupando el 3.02% de territorio y la explotación pecuaria en ganado de doble propósito desarrollados en pastos en asocio con rastrojos en el 19.34% del municipio y especies menores como piscicultura y apicultura

Figura 3. *Ubicación de la Vereda La Ceba en el Municipio de Santa Barbara, departamento de Santander*



Nota. Tomado de Google maps, Ubicación de la Vereda la Ceba del Municipio de Santa Barbara del Departamento de Santander.

5. Método

5.1. Diseño Metodológico

Tipo de investigación	Experimental
Sistema de hipótesis y variables	<p>Hipótesis: Es posible elaborar un vino de Mora de Castilla endulzado con miel de abejas.</p> <p>La Variable Independiente:</p> <p>Grado de Alcohol, Tiempo de Fermentación</p> <p>La Variable dependiente:</p> <p>Grados Brix</p> <p>pH</p> <p>Cantidad de miel</p> <p>Cantidad de pulpa</p>
Técnica de análisis	Estadístico
Método de investigación	Cuantitativo
Fuentes de información	Primarias habitantes de la Vereda La Ceba.
Instrumento para recolectar la información	Encuesta hedónica e información de los ensayos de las muestras del vino.
Modo de aplicación	Directa
Definición de población muestral	43 habitantes de la Vereda La Ceba
Proceso de muestreo	Aleatorio
Alcance	Vereda La Ceba del Municipio de Santa Barbara
Tiempo de aplicación	6 meses

5.2 Equipos, instrumentos y utensilios

Tabla 5. *Equipos e instrumentos.*

Instrumentos	Cantidad
pHmetro	1
Bascula	1
Refractómetro	1
Licuadora	1

Nota. Equipos e instrumentos Utensilios prestados por el laboratorio del IPRED.

Tabla 6. *Utensilios*

Utensilios	Cantidad
Balde	3
Tanque	3
Cuchara de palo	3
Cuchillo en acero inoxidable	1
Colador	2
Taza Plástica	3
Barrica	3
Embudo	1
Botella de vidrio	3

Nota. Utensilios utilizados en la elaboración del vino

5.3 Materias primas e insumos

5.3.1 Recepción de materias prima y preparación de ingredientes

Figura 4. *Materias Primas*



Nota. La Mora de Castilla y la miel son de la Vereda Santa Barbara, la levadura es comercial de un supermercado del pueblo.

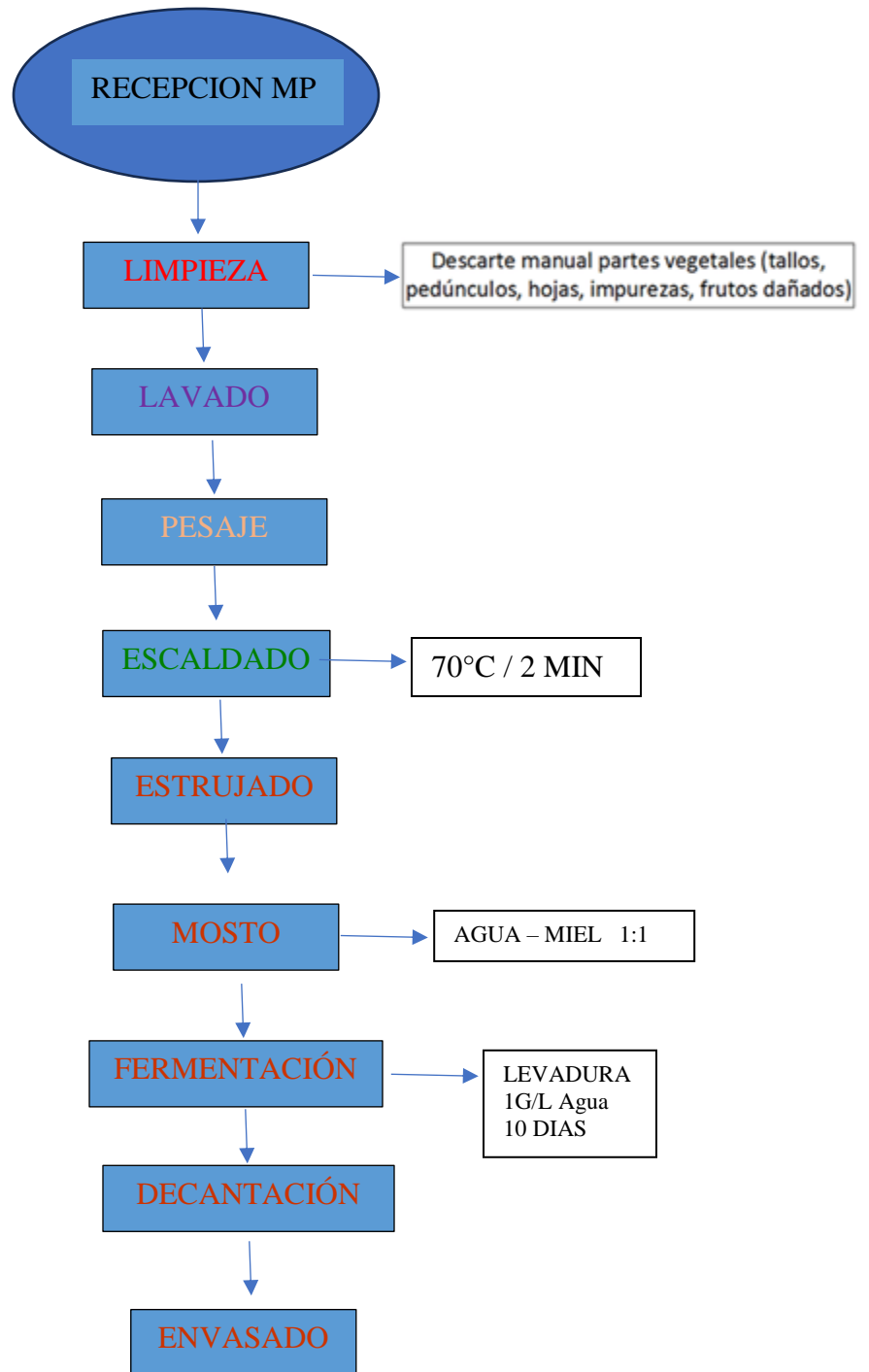
Tabla 7. *Requerimientos de la materia prima*

Materia Prima/ Ingredientes	Requerimiento
<i>Pulpa de Mora</i>	Tener un fruto entero, sano sin rajaduras, plagas ni enfermedades, limpio, sin materiales extraños, con un color típico rojo del grado de madurez 3 de la especie y variedad según Fig 8, grados brix 9, pH 4, aspecto fresco, sin humedad exterior anormal, exentas de olores y sabores extraños, su diámetro esta entre 19-22 mm; peso promedio entre 6 y 6.5 Tabla 2.
<i>Miel</i>	Color pardo claro propio de la recolectada en el Municipio de la Ceba, fluida, notas acidas, sin impurezas, ni insectos, ni olores extraños
<i>Levadura</i>	Sin humedad, sin objetos extraños, activa seca, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .

Nota. Para los requerimientos se tuvieron en cuenta las características de las materias primas.

5.4 Procedimiento de elaboración del Vino para las muestras

Figura 5. Diagrama de Elaboración del vino



Nota: Diagrama de flujo del proceso de elaboración del vino para las muestras.

5.4.1 Procesos para la elaboración del vino

A continuación, se citarán los procesos que se realizaron para la elaboración del vino que son los siguientes (Coronado Trinidad & Hilario Rosales, 2001):

Recepción de materia prima: selección de la materia prima como es la Mora de Castilla con un grado de madurez de 5, que este en buen estado haciendo un análisis visual y con la ayuda de un refractómetro para obtener un vino de buena calidad, una vez realizada la cosecha, se debe iniciar la elaboración rápidamente, ya que el vino depende de la calidad de la fruta También se recepciona la miel de abejas que se cosecha en la vereda La Ceba y la levadura comercial de *Saccharomyces cerevisiae*.

Limpieza: De la Mora de Castilla se retira las impurezas, partículas extrañas, hojas y palos de la fruta con el fin de obtener la pulpa a emplear en el proceso. Se descarta la fruta en mal estado, con señales de fermentación, presencia de hongos, daños en la piel, etc.

Lavado: Se lava con agua potable por unos segundos, la fruta no se debe dejar mucho tiempo.

Pesaje: se realiza el control de peso después de los anteriores procedimientos con el fin de calcular la cantidad de pulpa a emplear en la elaboración de cada muestra de vino y pesar los demás ingredientes que se añadirán posteriormente.

Escaldado: Se realiza el escaldado con agua a una temperatura de 70°C por dos (2) minutos, con el fin de bajar la carga microbiana presente en la fruta.

Estrujado: Se realiza manualmente a la mora, esto con el fin de tener un mosto más puro para no alterar las condiciones organolépticas y se hace con un colador para que no se filtre partes de la fruta procesada.

Mosto: después de haberse desinfectado los recipientes a donde se va a llevar la mezcla se adiciona la cantidad de miel de acuerdo a la muestra y el jugo de la fruta.

Fermentación: se agrega un gramo de levadura activa seca por cada litro de mosto preparado, se deja 10 días, se deja en un lugar en que la temperatura oscilo entre 17 y 20°C, no expuesto directamente al sol.

Decantación: Separación de las partículas sólidas y visibles del vino obtenido.

Envasado: Se realiza el llenado de los envases en Botella Ámbar de 750 ml dos centímetros abajo del espacio de cabeza y se sella con corcho de madera para que no pierda las características. Las botellas deben estar previamente esterilizadas en agua a 80°C por 10 minutos.

5.5 Muestras

5.5.1 *Elaboración de muestras*

Se elaboraron tres (3) muestras, con el fin de seleccionar la mejor según la prueba hedónica, estas muestras se diferenciaron por la concentración de fruta y miel.

Figura 6. *Proceso de elaboración del vino*



Nota: Secuencia del proceso de elaboración de vino de mora para las muestras iniciando con la recepción de la materia prima y demás insumos.

Tabla 8. *Formula de la muestra A*

Producto	Cantidad por botella de 750 ml
Mora de castilla	4 kg
Miel de abeja	750 ml
Agua	4 litros

Tabla 9. *Fórmula de la muestra B*

Producto	Cantidad por botella de 750
Mora de castilla	3 kg
Miel de abeja	500 ml
Agua	4 litros

Tabla 10. *Fórmula de la muestra C*

Producto	Cantidad por botella de 750ml
Mora de castilla	2 kg
Miel de abeja	400 ml
Agua	4 litros

Para las tres muestras se uso un gramo de levadura por litro de agua como se uso la misma cantidad entonces fueron 4 gramos de levadura *Saccharomyces cerevisiae*.por muestra.

5.6 Variables

Se realizó un registro de grados brix y pH para las tres muestras que se visualiza en los resultados, modificando la concentración de fruta y de miel. Así mismo esta toma de registro se realizó con un refractómetro y pHmetro con el fin de estandarizar el proceso de elaboración del vino.

Figura 7. *Toma de grados brix y pH*

5.7 Prueba hedónica

Se realizó una prueba hedónica a un grupo de treinta (43) personas, quienes no conocían las características de cada muestra. Se les entregaron tres muestras marcadas con las letras A, B, y C para que la degustaran, de igual forma se les entregó un formulario de la prueba hedónica para que dieran su opinión referente a las características organolépticas. (ver apéndice A).

Figura 8. *Prueba hedónica*



5.8 Análisis fisicoquímico

5.8.1 Análisis fisicoquímico

El control de calidad fisicoquímico lo determino el laboratorio de alimentos CICTA de la UIS que se ubica en km. 2 vía al Refugio, Sede UIS Guatiguará – Piedecuesta, Santander. Cuenta con el Certificado acreditación ISO/IEC 17025:2017 vigente.

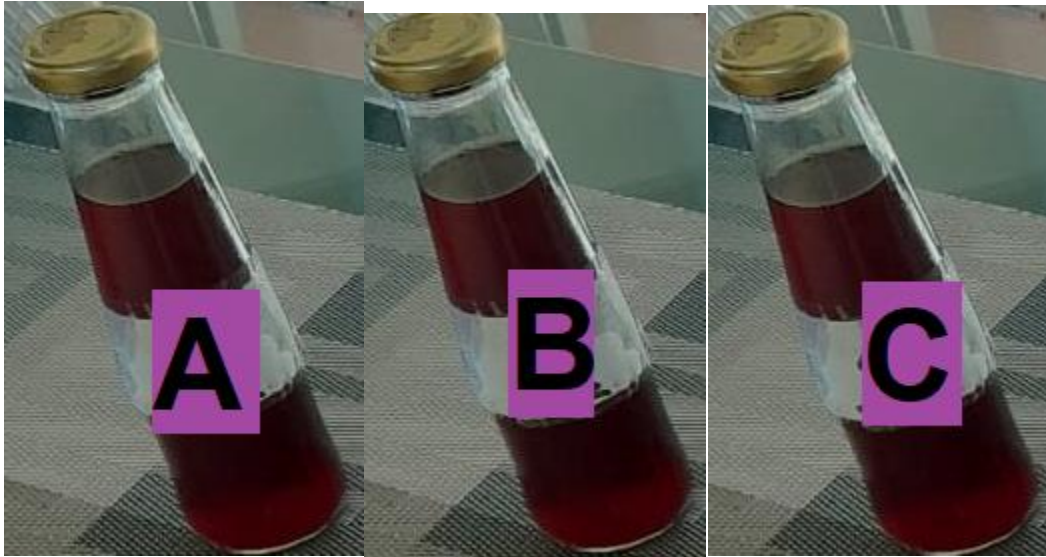
6. Resultados y Análisis

6.1. Elaboración de tres muestras para la investigación

Para el primer objetivo específico se elaboraron tres muestras de Vino de Mora de Castilla (*Rubus glaucus*) endulzado con miel de abeja (*Apis mellífera*), en sus fórmulas variaron las cantidades usadas como se mostró en las tablas 5, 6 y 7; y su presentación y visualización se muestran a continuación.

Figura 9. Muestras





En la figura 9 se pueden observar las tres muestras que fueron elaboradas con Mora de Castilla de la Finca El Manzano de la Vereda la Ceba, cambiando la cantidad tanto de fruta como de miel en cada muestra.

En la elaboración de las muestras de tomaron las siguientes variables

Tabla 11. *Variables de las muestras*

Variables	Muestra A	Muestra B	Muestra C
pH Inicial Mora	4	3,5	3
pH Final Vino	3,26	2.5	2
Grados Brix Mora(°Brix)	9	8.5	8
Grados Brix Vino	5	3	2.7

Las muestras se diferencian entre sí por la cantidad de mora de 1 kilo, la de miel se diferencia de la entre la Muestra A y B de 250 ml, entre la B y la C de 100 ml. Se toma inicialmente los grados °Brix y el pH de la fruta para cada muestra y luego al prepararse el vino, estas tomas se realizaron con un refractómetro y tiras de pH donde los resultados arrojaron que el pH inicial fue de 4 el más alto lo cual esta dentro del rango que se muestra

en la figura 1 del promedio en la fruta. Así mismo el pH del vino de cada muestra disminuyó esto por la cantidad de fruta y el proceso de fermentación, este pH se encuentra dentro de los parámetros recomendados que favorecen la conservación del producto. (Brito, Montalvo, Freire, Vásquez, Viteri, Martínez y Jácome, 2016)

Por otro lado, los grados °Brix iniciales arrojaron como resultados de 9 a 8 °Brix están dentro del rango para la Mora de Castilla y su rango de madurez y color que muestra la figura siguiente y al final el grado brix disminuyó de 5 a 2.7 ya que al fermentar disminuye unos grados también por el alcohol que produce.

6.2 Seleccionar la formulación del vino de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba hedónica.

Para el cumplimiento del segundo objetivo el cual fue seleccionar la muestra de las tres formulaciones de Vino, se realizó una encuesta con prueba hedónica a 43 personas de diferentes edades, pero todas mayores de edad; para elegir cuál era la mejor muestra vino de acuerdo a su paladar y según las características organolépticas de sabor, aroma y color. A continuación, se muestra en la tabla la cantidad de respuesta por cada pregunta y según la muestra.

Tabla 12. *Respuestas de la prueba hedónica*

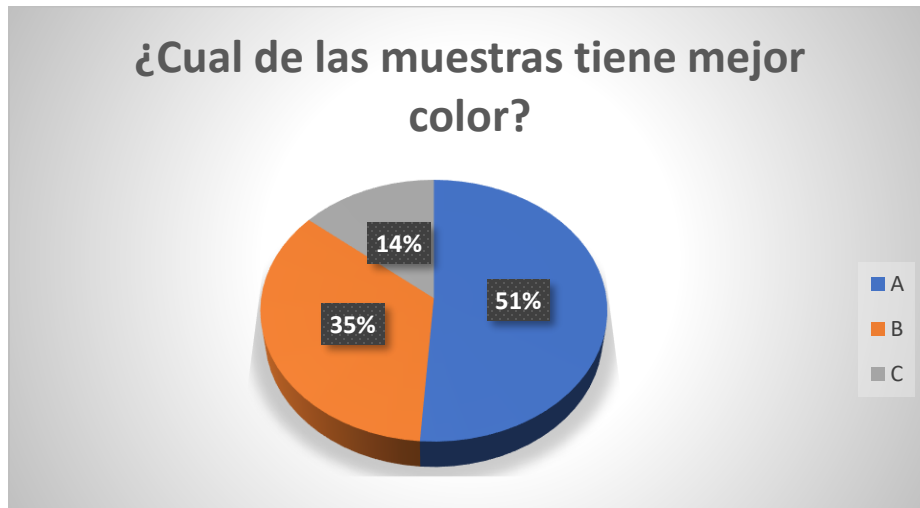
Pregunta	A	B	C
1	32	7	4
2	22	15	6
3	28	12	3
4	37	4	2

En la tabla 11 se observa el número de respuestas totales para cada una de las muestras, en primer lugar, la pregunta 1 tuvo como resultado para las muestras A, B y C se dieron 32, 7 y 4 respectivamente; para la pregunta 2 se obtuvo 22, 15 y 6 y para la pregunta 3 se dieron respuestas 28, 12 y 3 respectivamente para cada muestra y para la última pregunta se dieron 37, 4 y 2 respuestas respectivas según las tres muestras.

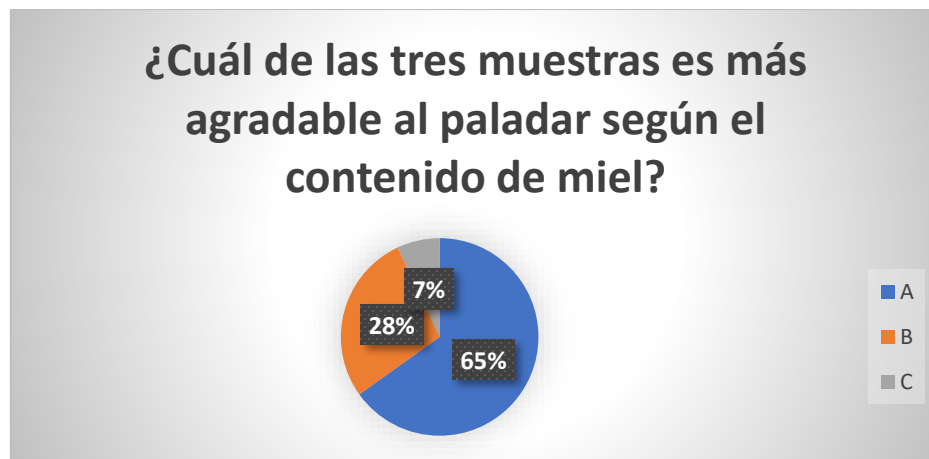
Figura 10. *¿Cuál de las muestras tiene mejor sabor?*



Observando la gráfica la muestra A tiene un porcentaje de 75% fue la de mayor elección en la prueba hedónica, esto se debe a que contaba con mayor concentración de fruta lo cual resalta el sabor característico de la fruta, la muestra B con un 16% y la de menos aceptación la muestra C con un 9% esta muestra en comparación de la primera tiene la mitad de la fruta

Figura 11. *¿Cuál de las muestras tiene mejor color?*

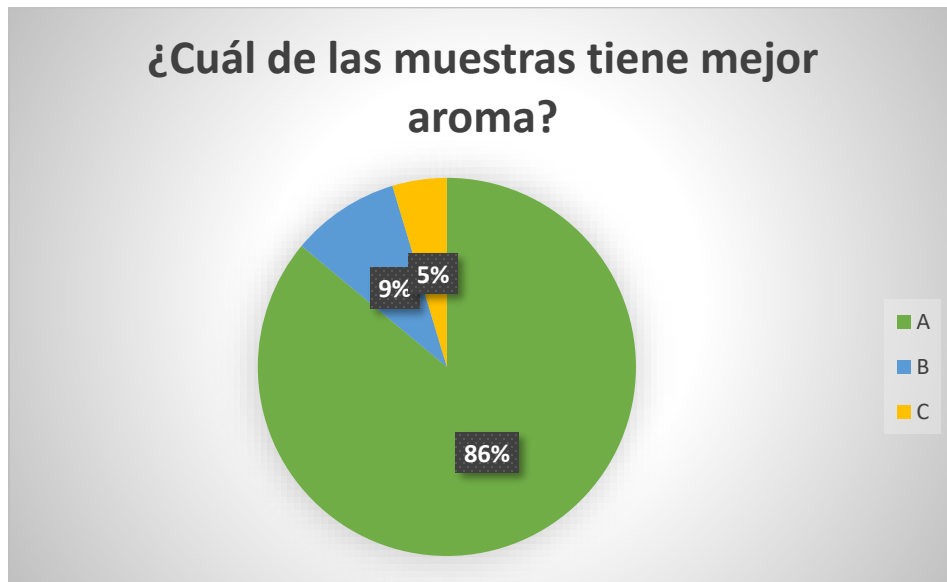
Observando la gráfica la muestra A mostró un porcentaje de 51% siendo la de mayor elección en cuanto a color, ya que contaba con mayor concentración de pulpa, la muestra B de 35% y la C de 14%.

Figura 12. *Mejor muestra según concentración de miel*

En la gráfica se observa que la muestra A es la de mayor preferencia, con un porcentaje del 65%, quiere decir que la gran mayoría de las personas optaron por escoger la de mayor concentración de miel, la que representa un menor porcentaje de miel es la C con

7% de aceptación, dado a que ésta, tiene una menor concentración y la Muestra B con un 28%.

Figura 13. *¿Cuál de las muestras tiene mejor aroma?*



En la anterior grafica se observa que la muestra que más gusto en cuanto al aroma en la prueba hedónica fue la A con un porcentaje de 86% este porcentaje se puede deber a la mayor cantidad de miel que tiene esta muestra, la a muestra B un 9% y la C un 5%.

Según los resultados de la encuesta mostrados anteriormente se puede concluir que la muestra seleccionada es la A ya que tiene la mayor aceptación por sus propiedades organolépticas evaluadas.

6.3. Estandarización del Vino de Mora

Para estandarizar la elaboración del Vino de Mora de Castilla primero se tuvo en cuenta el resultado de la prueba que determino que la fórmula más aceptada fue la A con 4 kilos de Mora de Castilla y 750 ml de miel como materias primas y donde las variables de pH y grados brix fueron los siguientes, los cuales fueron confirmados con la prueba del laboratorio certificado CICTA

Variables	Muestra A
pH Mora	4
pH Vino	3,26
Grados Brix de la Mora(°Brix)	9
Grados Brix Vino	5

El proceso de la elaboración quedo estandarizo de acuerdo a la Figura 3. Diagrama de Elaboración del vino, el cual indica el paso a paso y el tiempo de cada etapa. El Vino es seco de acuerdo a la tabla 3, según la prueba de laboratorio dio que el azucar total es de 10,25 ; el grado de alcohol del 4%, se usa levadura *Saccharomyces cerevisiae*, se fermenta durante 10 días a una temperatura promedio de 18°C. Se almacena a temperatura ambiente, en botella de vidrio opaca con tapón de madera.

6.4 Resultado de Análisis fisicoquímico y microbiológico del vino

Para el ultimo objetivo específico se realizó un análisis fisicoquímico y microbiológico del Vino de Mora seleccionado en el laboratorio de Alimentos certificado CICTA de la UIS Guatiguara, para garantizar su composición e inocuidad y la prueba arrojo los siguientes resultados:

Tabla 13. *Resultado de análisis fisicoquímico*

Parámetro	Resultado	Unidad
Acidez Total	7,07	%
Grado de acidez	3,26	pH
<i>Brix</i>	5,1	°Brix
Grado de Alcohol	4	%
Azúcar Total	10,25	%
Valor calórico	255	Kcal/100g

Los resultados obtenidos en el análisis de laboratorio arrojan los siguientes porcentajes: Acidez total de 7.07, pH 3.26, grados brix 5.1, azúcar total de 10.25%, grado de alcohol fue del 4% este valor dio debido a que fue muy poco el tiempo de fermentación, posteriormente se tomó con más tiempo de fermentación y el valor subió a 6; valor calórico 255 kcal/100 g (Apéndice B). Comparándolos con la Tabla 3 que es los requerimientos de la NTC 708 cumple con los parámetros para un vino seco ya que según la norma el azúcar total para esta clase de vino debe estar entre 0-15 y la muestra tiene 10.25; lo cual esta dentro de los rangos que establece la norma.

A continuación, están los resultados de la prueba microbiológica realizada la cual arroja los siguientes resultados que se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 14. *Resultado prueba microbiológica*

Parámetro	Resultado	Lim infe	Lim supe	Unidad
Rcto de microorganismos mesófilos	Menos de 10	Menos de 10	100	ufc/g
Coliformes totales	Menos de 10	Menos de 10	10	ufc/g
<i>Escherichia coli</i>	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g
Mohos y levaduras	Menos de 10	Menos de 10	300	ufc/g
Esporas anaerobias <i>sulfito reductor</i>	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g
<i>Salmonella spp</i>	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/25g

Los resultados obtenidos mediante el análisis del laboratorio CICTA de la prueba microbiológica arrojan que para recuento de microorganismos mesófilos cuenta con menos de 10 UFC/g, Coliformes totales menos de 10 UFC/g, *Escherichia coli* menos de 10 UFC/g, Mohos y levaduras Menos de 10 UFC/g, Esporas anaerobias *sulfito reductor* menos de 10 UFC/g, *Salmonella spp* Ausencia (Apéndice C).

7. Conclusiones

Las tres muestras elaboradas que se llevaron a la prueba hedónica fueron todas realizadas con Mora de Castilla (*Rubus glaucus*) endulzado con miel de abeja (*Apis mellifera*) de la Vereda la Ceba, en tres concentraciones diferentes de pulpa y de miel, la concentración de la levadura fue de 1 gramo de levadura por litro de agua.

Se pudo determinar que el Vino seleccionado gracias a la muestra hedónica fue la Muestra A, cuenta con grados brix de 5 y pH 3.26, la mayoría de las personas se inclinaron por la que más contenido de pulpa tenía, el mejor color, sabor y aroma; originados por la mayor concentración de ingredientes.

La estandarización de la fórmula quedó en un Vino seco con grado de alcohol 6, acidez total 7,07, azúcar total de 10.25, grados brix 5.1, pH 3,26; con formula de 4 k de Mora 750 ml de miel y 4 gramos de Levadura *Saccharomyces cerevisiae*; el proceso según el diagrama de flujo mencionado en la figura 5.

Los resultados del análisis fisicoquímico mostro que los parámetros son propios del vino de mora por los resultados del CICTA.

Referencias Bibliográficas

Abejas en Agricultura. (22 de 09 de 2020). Obtenido de Abejas en Agricultura:

<https://abejasenagricultura.org/la-apicultura-crece-en-colombia/>

Campus del Vino. (s.f.). *¿Cómo es el proceso de elaboración del vino?* Obtenido de

<https://www.campusdelvino.com/blog/item/79-proceso-elaboracion-vino>

DANE. El cultivo de la mora de Castilla (*Rubus glucus Benth*) frutal de clima frío moderado, con propiedades curativas para la salud humana. Noviembre 2013.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_nov_2013.pdf

DANE. (2013). Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. 64.

Gómez, Claudia Roció. Mora de Castilla. 2002

<https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/828/7/Mora%20de%20Castilla.pdf>

Las 2 Orillas. (20 de 12 de 2020). *Las do Orillas*. Obtenido de

<https://www.las2orillas.co/vino-carinoso-el-vino-que-conquisto-a-los-colombianos/#:~:text=Este%20vino%20gaseoso%20empez%C3%B3%20a,entre%20los%20consumidores%20m%C3%A1s%20j%C3%B3venes.>

Revista Cronopio. (26 de 03 de 2012). Obtenido de

<http://blog.revistacronopio.com/?tag=colombia-la-primer-tierra-del-vino>

SÉPTIMA EDICIÓN 2020 | WWW.NORMASAPA.PRO Traducción basada en:

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/index> y en American Psychological Association (2020)

Valega, Orlando. Todo sobre la miel. Apícola Don Guillermo Email:

apicoladonguillermo@yahoo.com.ar

https://apiculture.com/fr/?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=27&id=884&Itemid=1000000000000

Vanguardia (2018). Valor nutricional de la mora.

<https://www.lavanguardia.com/comer/20180806/451232078151/mora-valor-nutricional-propiedades-beneficios.html>

Vinetur. (s.f.). *Vinetur*. Obtenido de <https://www.vinetur.com/2013030923034/historia-del-vino.html>

APENDICES

APENDICE 1. PRUEBA HEDONODICA

La siguiente prueba hedónica es con fines académicos para determinar mediante la aceptación organoléptica cual es la formulación adecuada para estandarizar la elaboración de Vino de Mora con miel.

1. ¿Cuál es la muestra que tiene mejor sabor?

A

B

C

2. ¿Cuál es la muestra que tiene mejor color?

A

B

C

3. ¿Cuál de las tres muestras es más agradable al paladar según el contenido de miel?

A

B

C

4. ¿Cuál de las muestras tiene mejor aroma?

A

B

C

APENDICE 2. PRUEBAS CICTA

	LABORATORIO DE ALIMENTOS CICTA	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01 Versión: 16
		INF 2942-24	

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN:	2024-10-25	CÓDIGO DE MUESTRA:	M 2942-24
FECHA DE RECEPCIÓN:	2024-10-16	FECHA DE ANÁLISIS:	2024-10-18 a 2024-10-23
PLAN DE MUESTREO:	No aplica	LUGAR DE ANÁLISIS:	Laboratorio de Alimentos CICTA

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

NOMBRE/EMPRESA:	Breyner Froilán Morales Ramirez	TELÉFONO:	304 241 9554
DIRECCIÓN:	Calle 10 N.º 12 71 Piso II – Piedecuesta, Santander		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Vino de mora con miel de abejas		

TABLA 1. RESULTADOS ANÁLISIS DE M 2942-24

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	TÉCNICA / DOCUMENTO NORMATIVO
pH	Unidades de pH	3,26	Potenciométrico AOAC 960.19
Acidez total (Ácido tartárico)	g/100 mL	7,07	Volumetría AOAC 962.19
Grado alcohólico	mL/100 mL muestra (%)	4	Destilación y correlación NTC 5113:2018
Azúcares totales	g/100 g muestra (%)	10,25	Cromatografía líquida – RID / Análisis de azúcares y HMF en alimentos GOMEAZ.01 V03 2024-02-21

REVISÓ Y APROBÓ


MSc. Arley R. Villamizar J.
 Director técnico

AUTORIZÓ


Dr. Carlos Jesús Muvdi Nova
 Director del grupo CICTA

NOTA: a) Los resultados del informe corresponden a la muestra como se recibió y analizó en las instalaciones del laboratorio. **b)** Sin la aprobación del laboratorio, no se puede reproducir este informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad. **c)** El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

Parámetro	Resultado	Lim infe	Lim supe	Unidad
Rcto de microorganismos mesófilos	Menos de 10	Menos de 10	100	ufc/g
Coliformes totales	Menos de 10	Menos de 10	10	ufc/g
<i>Escherichia coli</i>	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g
Mohos y levaduras	Menos de 10	Menos de 10	300	ufc/g
Esporas anaerobias <i>sulfito reductor</i>	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g
<i>Salmonella spp</i>	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/25g

5. Acreditación:

El Laboratorio de Alimentos CICTA de la Universidad de Industrial de Santander, cuenta con acreditación ONAC vigente a la fecha bajo la norma 17025:2017; Código de acreditación: 11-LAB-005. Para consultar el alcance de acreditación aprobado, lo invitamos a que consulte el siguiente enlace:

CICTA – Laboratorio de Alimentos
 km. 2 vía al Refugio, Sede UIS Guatiguará – Piedecuesta, Santander
 Teléfono: (607) 6550804
 cicta@uis.edu.co



Página 3 de 4

	LABORATORIO DE ALIMENTOS CICTA	OFERTA DE SERVICIOS	FOCOS.01
			Versión: 19

[Certificado acreditación ISO/IEC 17025:2017 vigente](#)

ALCANCE ACREDITACIÓN	
ENSAYO	SUSTANCIA O MATERIAL A ENSAYAR
Determinación de humedad GOMESL.01 V07 2023-06-26	Carne y productos cárnicos, cereales y productos a base de cereales, grasas y aceites, productos de cacao y chocolate, productos lácteos.
Determinación de ceniza GOMECH.01 V10 2023-06-26	Carne y productos cárnicos, cereales y productos a base de cereales, productos de cacao y chocolate.
Determinación de proteína cruda GOMEPL.01 V09 2023-06-26	Carne y productos cárnicos, cereales y productos a base de cereales, productos lácteos.
Determinación de grasa por extracción GOMEGC.01 V07 2023-06-26	Carne y productos cárnicos, cereales y productos a base de cereales, productos de cacao y chocolate.
Determinación de grasa por Gerber GOMEGL.01 V07 2023-06-26	Productos lácteos crudos, fermentados, procesados

6. Tratamiento de datos personales:

El manejo de los datos de nuestros clientes se realizará siguiendo lo establecido en el Manual de Procedimiento Administrativo para el tratamiento de datos personales, según la Resolución 1127 del 2013 de la Universidad Industrial de Santander.

7. Confidencialidad:

