

Elaboración de aperitivo de piña oro miel en el municipio de Lebrija Santander

Amanda Garzón

Ana Lucía García Ramírez

Trabajo de Grado para Optar el título de
Administración Agroindustrial

Director

Doris Eugenia Suárez Monsalve

Magister en Ingeniería con Especialidad en Calidad y Productividad

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED)

Programa académico: Administración Agroindustrial

Bucaramanga

2024

Dedicatoria

Este proyecto de aperitivo a base de piña Oro Miel, desarrollado en el municipio de Lebrija, Santander, es el fruto de un arduo trabajo, dedicación y amor por la agroindustria. Deseamos dedicar este esfuerzo a varias personas especiales en nuestras vidas que han sido apoyo constante y fuente de inspiración.

Principalmente a nuestros hijos, por su incondicional amor, apoyo y sacrificio. Gracias por enseñarnos el valor del trabajo duro, la perseverancia y por ser guías en cada paso de este camino. A nuestros profesores y mentores de la Universidad Industrial de Santander, por compartir su vasto conocimiento, por su paciencia y por su invaluable orientación durante todo el proceso académico. Sin su apoyo, este proyecto no hubiese sido posible.

Y por último, pero no menos importante, a la comunidad de Lebrija, Santander, por su acogida y apoyo. Este proyecto está dedicado a ustedes, con la esperanza de que contribuya al desarrollo y reconocimiento de los productos agroindustriales de nuestra región.

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Doris Eugenia Suárez Monsalve magister en ingeniería con especialidad en calidad y productividad, por su valiosa labor de apoyo en la elaboración de nuestro proyecto de investigación. Su guía y asesoramiento han sido fundamentales para la consecución de este trabajo, cuyo objetivo es obtener el título de profesional en Administración Agroindustrial.

Su dedicación, conocimiento y disposición para compartir su experiencia han sido invaluable, y sin su colaboración, este proyecto no habría alcanzado el nivel de calidad requerido. Agradecemos profundamente su compromiso y el tiempo dedicado a este proceso.

Table of Contents

INTRODUCCIÓN	13
1. OBJETIVOS	15
1.1 Objetivo General.....	15
1.2 Objetivos Específicos	15
2. CUERPO DEL TRABAJO.....	15
2.1 Marco Referencial.....	15
2.5 Marco legal	26
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.3.2 Pruebas microbiológicas	35
3.3.3 Toma de muestras y criterios de aceptación o de rechazo	36
2.6 Resultados.....	48
4. CONCLUSIONES	58
5. RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
APÉNDICES	63

Lista de tablas

	Pág
<i>Tabla 1. Información de Lebrija Santander</i> _____	25
<i>Tabla 2. Normatividad aplicada al proyecto</i> _____	26
<i>Tabla 3. Metodología de la investigación</i> _____	28
<i>Tabla 4 Caracterización de la materia prima Prueba No 1</i> _____	30
<i>Tabla 5. Caracterización de la materia prima Prueba No 2</i> _____	31
<i>Tabla 6. Requisitos fisicoquímicos de los aperitivos</i> _____	35
<i>Tabla 7. Parámetros microbiológicos según la Resolución 1407 de 2022 (cuadro transcrito)</i> _____	36
<i>Tabla 8. Resultados de análisis físico químicos.</i> _____	50
<i>Tabla 9. Pruebas microbiológicas.</i> _____	51
<i>Tabla 10. Prueba de aceptación.</i> _____	53
<i>Tabla 11. Perfil de aroma.</i> _____	54
<i>Tabla 12. Perfil de sabor.</i> _____	55
<i>Tabla 13. Perfil de textura.</i> _____	56

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1. Planta de piña oro miel (mercados internacionales, 2019)</i> _____	16
<i>Figura 2. Mapa de Lebrija Santander</i> _____	25
<i>Figura 3 Tabla de colores de la piña oro miel Fuente: NTC 729 frutas frescas piña</i> _____	29
<i>Figura 4. Toma de muestra Brix / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	30
<i>Figura 5. Toma de muestra pH / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	30
<i>Figura 6. Selección Piña Oro miel grado de madurez 6 / Fuente: Elaboracion propia.</i> _____	30
<i>Figura 7. Toma de muestra Brix/ Fuente: Elaboracion propia.</i> _____	31
<i>Figura 8. Toma de muestra pH / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	31
<i>Figura 9. Selección Piña oro miel grado de maduración 5 / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	31
<i>Figura 10. Piña oro miel número 6 de la escala de colores / Fuente: Elaboracion propia.</i> _____	38
<i>Figura 11. pesado de la piña Fuente: Elaboracion propia</i> _____	39
<i>Figura 12. Pelado y picado de la piña / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	39
<i>Figura 13. Selección de la piña numero 5 según la tabla de colores / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	40
<i>Figura 14. Picado de la piña / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	40
<i>Figura 15. preparación del Licuado de la piña / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	41
<i>Figura 16. Pelado de la piña / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	41
<i>Figura 17. Licuado de la piña / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	41
<i>Figura 18. Pesado de azúcar / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	43
<i>Figura 19. Mezcla de azúcar / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	43
<i>Figura 20. Mosto / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	44
<i>Figura 21. Mezcla de la levadura / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	45
<i>Figura 22. Activación de la levadura / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	45
<i>Figura 23. Sedimento del mosto / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	45
<i>Figura 24. Agitación con paleta y trampa de fermentación / Fuente: Elaboracion propia</i> _____	46

<i>Figura 25. Preparación para filtrado / Fuente: Elaboracion propia</i>	46
<i>Figura 26. Filtrado /Fuente: Elaboracion propia</i>	47
<i>Figura 27. Residuos del mostoFuente: Elaboracion propia</i>	47
<i>Figura 28. Operaciones de la elaboración del aperitivo / Fuente: Elaboracion propia</i>	49
<i>Figura 29. Grafica de prueba de aceptación / Fuente: Elaboracion propia.</i>	53
<i>Figura 30. Grafica de perfil de aroma / Fuente: Elaboracion propia..</i>	54
<i>Figura 31. Grafica de perfil de sabor / Fuente: Elaboracion propia</i>	55
<i>Figura 32. Grafica de perfil de textura./ Fuente: Elaboración propia</i>	56
<i>Figura 33. Prueba sensorial / Fuente: Elaboracion propia</i>	57
<i>Figura 34. Degustación a los panelistas / Fuente: Elaboracion propia</i>	57
<i>Figura 35. Encuesta a panelistas / Fuente: Elaboracion propia</i>	58

Lista de Apéndices

- A. Formato de pruebas sensoriales.
- B. Resultados pruebas fisicoquímicas.
- C. Resultados pruebas microbiológicas.

Glosario

Aperitivo: Pequeña cantidad de alimento que se toma antes de una comida principal para estimular el apetito

Bebidas alcohólicas fermentadas: son aquellas obtenidas por fermentación alcohólica de mostos y que son sometidas a operaciones tales como clarificación, estabilización y conservación.

Comercialización: Es el proceso general de promoción de un producto, incluyendo la publicidad, relaciones publicas acerca del producto y servicios de información, así como la distribución y venta en los mercados nacionales e internacionales.

Inocuo: Condiciones y prácticas que preservan la calidad de los alimentos para prevenir la contaminación y las enfermedades.

Materia prima: Materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

Mosto: Todo sustrato fermentable, obtenido a partir de frutas, cereales o de otros productos naturales; ricos en carbohidratos susceptibles de transformarse en etanol, mediante procesos fisicoquímicos o bioquímicos. Se le designará por la frase " mosto de... " seguida del nombre de la fruta o sustancia de la cual proviene.

Piña oro Miel md2: Es una fruta que se caracteriza por su color dorado, sabor dulce, perteneciente a las regiones de América, la cual fue utilizada para hacer bebidas como chicha, en la actualidad la piña es una fruta de tipo exportación, ya que en la industria alimenticia y de la cosmetología es la materia prima para realizar diferentes procesos de gran valor agregado, pertenece a la familia Bromeliácea.

Grados Brix: Los grados Brix ($^{\circ}\text{Bx}$) son una medida que se utiliza para cuantificar la concentración de azúcar disuelta en un líquido, como jugos de frutas, néctares, vinos, y otros productos alimenticios. Esta medida es especialmente importante en la industria alimentaria y enológica para determinar la dulzura de los productos y monitorear su calidad. Un grado Brix equivale a 1 gramo de sacarosa en 100 gramos de solución.

Grado de Alcohol: El grado de alcohol, también conocido como contenido o graduación alcohólicos, es una medida que indica la cantidad de alcohol presente en una bebida alcohólica en relación con el volumen total de la misma. Se expresa generalmente en porcentaje de volumen (% vol) y es una medida estándar para determinar la fuerza o potencia de bebidas como el vino, la

cerveza, los licores y los destilados. Por ejemplo, un vino con un grado alcohólico de 12% vol significa que el 12% del volumen total de ese vino es alcohol.

Trasiego: El término "trasiego" se refiere al proceso de transferir líquido de un recipiente a otro, especialmente en el contexto de la vinificación y la elaboración de bebidas alcohólicas como el vino. Este proceso es fundamental para separar el líquido claro de los sedimentos que se acumulan en el fondo del recipiente durante la fermentación o el envejecimiento. El trasiego ayuda a clarificar y mejorar la calidad del líquido final al eliminar partículas sólidas no deseadas. Además, en un sentido más general, "trasiego" también se puede usar para describir el movimiento de líquidos de un lugar a otro en cualquier contexto.

Resumen

Título: Elaboración de aperitivo de piña oro miel en el municipio de Lebrija Santander*

Autor: Amanda Garzón, Ana Lucía García Ramírez**

Palabras Clave: Elaboración, aperitivo, piña oro miel

Descripción

El proyecto de investigación tuvo como objetivo principal la elaboración de un aperitivo a base de piña oro miel en el municipio de Lebrija, Santander, con el fin de agregar valor a esta fruta emblemática de la región y ofrecer una alternativa innovadora en el mercado de alimentos y bebidas. Se buscó aprovechar el potencial de la piña oro miel, conocida por su exquisito sabor dulce y succulento, para crear un producto diferenciado que satisficiera las necesidades y preferencias de los consumidores locales y regionales. La elaboración del aperitivo se llevó a cabo mediante un proceso cuidadosamente diseñado, que incluyó la selección y preparación de la materia prima, la aplicación de técnicas de procesamiento y conservación, y la formulación del producto final. Se puso especial atención en garantizar la calidad y la seguridad alimentaria en todas las etapas del proceso, siguiendo los estándares y regulaciones establecidos por las autoridades competentes. El aperitivo de piña oro miel se presentó en envases atractivos y funcionales, que preservaban su frescura y sabor, de acuerdo con los ensayos realizados se determinó que el grado de madurez que debía tener la piña era la número 5 en la escala de colores.

El proceso de elaboración del aperitivo de piña oro miel se inició con la selección y preparación de la materia prima que fue seleccionada cuidadosamente basándose en el grado de madurez óptimo, determinado como el número 5 en la escala de colores estándar, luego se realizó un proceso de preparación que incluyó el pelado, descorazonado y corte en trozos específicos para asegurar uniformidad en el procesamiento y conservación de la preparación inicial, la piña fue sometida a técnicas de procesamiento adecuadas para mantener sus propiedades organolépticas, tales como la concentración de sabores sin afectar la textura en la formulación del aperitivo procesada con ingredientes complementarios que realzaran su sabor natural y características sensoriales, manteniendo un equilibrio entre dulzor y acidez. Garantizando la inocuidad durante todo el proceso de elaboración, para asegurar el cumplimiento de los estándares establecidos, se realizaron pruebas fisicoquímicas cuyos resultados se compararon con los parámetros de pH (3.42 Unidades de pH), grado alcohólico (8,39 ml/100 mL muestra %) y acidez (12,83 g/L) establecidos por la normatividad vigente de acuerdo con la NTC 1245 de 2004. Estos análisis indicaron que el aperitivo cumplió con dichos parámetros siendo apto para el consumo humano. Asimismo, se llevaron a cabo pruebas microbiológicas conforme a la Resolución 1407 de 2022, confirmando nuevamente la aptitud del aperitivo para el consumo humano. Por otra parte, la prueba sensorial se evaluó el nivel de aceptación del aperitivo conforme a la NTC 3925, donde los encuestados valoraron positivamente el producto, destacando sus características de aroma, sabor y textura. Con la investigación realizada se pudo concluir que fue posible elaborar el aperitivo de piña oro miel.

* Trabajo de Grado

**Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED) Administración Agroindustrial. Director: DORIS EUGENIA SUAREZ MONSALVE. Magister en Ingeniería con Especialidad en Calidad y Productividad.

Abstract

Title: Preparation of golden honey pineapple appetizer in the municipality of Lebrija Santander*

Author: Amanda Garzón, Ana Lucía García Ramírez**

Key Words: Preparation, appetizer, golden honey pineapple

Description

The main objective of the research project was the development of a snack based on honey gold pineapple in the municipality of Lebrija, Santander. The aim was to add value to this emblematic fruit of the region and offer an innovative alternative in the food and beverage market. The project sought to harness the potential of honey gold pineapple, known for its exquisite sweet and juicy flavor, to create a distinctive product that would meet the needs and preferences of local and regional consumers. The snack was prepared through a carefully designed process, which included the selection and preparation of the raw material, application of processing and preservation techniques, and formulation of the final product. Special attention was paid to ensuring food quality and safety at all stages of the process, following established standards and regulations by competent authorities

The honey gold pineapple snack was presented in attractive and functional packaging that preserved its freshness and flavor. According to tests conducted, it was determined that the pineapple should be at maturity level 5 on the color scale.

The preparation process began with the selection and preparation of the raw material, carefully chosen based on optimal maturity level, identified as level 5 on the standard color scale. The pineapple underwent preparation steps including peeling, coring, and cutting into specific pieces to ensure uniformity in processing and preservation of the initial preparation. The pineapple was subjected to appropriate processing techniques to maintain its organoleptic properties, concentrating flavors without affecting texture in the snack formulation. Complementary ingredients were used to enhance its natural flavor and sensory characteristics, achieving a balance between sweetness and acidity.

Throughout the production process, efforts were made to guarantee food safety. Physical-chemical tests were conducted to ensure compliance with standards, with results for pH (3.42 pH units), alcohol content (8.39 ml/100 mL sample %), and acidity (12.83 g/L) meeting the requirements established by NTC 1245 of 2004. These analyses confirmed the snack's suitability for human consumption. Microbiological tests were also carried out in accordance with Resolution 1407 of 2022, further affirming the snack's suitability for human consumption.

Additionally, sensory evaluation was conducted to assess consumer acceptance of the snack in accordance with NTC 3925. Respondents positively evaluated the product, highlighting its aroma, flavor, and texture characteristics. Based on the research conducted, it was concluded that it was feasible to develop the honey gold pineapple snack.

* Thesis

**Industrial University of Santander. Institute for Regional Projection and Distance Education (IPRED) Agroindustrial Administration. Director: DORIS EUGENIA SUAREZ MONSALVE. Master in Engineering with Specialty in Quality and Productivity.

Introducción

La piña oro miel, es una de las principales producciones agrícolas del municipio de Lebrija, Santander, se distingue por su excepcional sabor dulce y succulento, lo que la posiciona como una de las variedades más destacadas a nivel nacional. No obstante, a pesar de su calidad, los agricultores enfrentan un desafío significativo debido a la sobreproducción en la región, lo que conduce a la devaluación del producto y a márgenes de ganancia reducidos. Este problema se agrava por la falta de valor agregado en la comercialización, que se limita en gran medida a la venta a mayoristas. (Blog Colombia co, 2022)

El ingreso de la piña oro miel al mercado internacional presenta obstáculos adicionales, dado que su comercialización requiere una uniformidad en el producto y un manejo cuidadoso que no siempre se cumple en las condiciones actuales de producción. Factores como la falta de tecnificación en las plantaciones, la escasez de mano de obra especializada y la ausencia de asistencia técnica contribuyen a la baja competitividad del producto en los mercados internacionales. (Porrás, 2011)

En respuesta a estos desafíos, surge la necesidad de explorar alternativas que agreguen valor a la piña oro miel y aprovechen su potencial comercial.

En este proyecto de grado se propone investigar la viabilidad de elaborar un aperitivo a base de piña oro miel en el municipio de Lebrija Santander, con el objetivo de ofrecer una solución innovadora que beneficie tanto a los agricultores locales como al mercado de consumidores.

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué manera se puede dar valor agregado a la piña para aprovechar este tipo de fruta en Lebrija Santander?

Esta investigación se fundamenta en estudios previos que resaltaron la importancia de agregar valor a los productos agrícolas mediante procesos de transformación. Se tomaron en cuenta aportes académicos y proyectos relacionados con la elaboración de aperitivos y bebidas a base de frutas, con el fin de identificar buenas prácticas y optimizar el proceso de elaboración del aperitivo de piña oro miel.

El desarrollo de este proyecto no solo busca impulsar la economía local y diversificar la oferta de productos agrícolas, sino también promover el consumo humano responsable y sostenible. Se espera que la elaboración de este aperitivo artesanal contribuya al desarrollo económico y social de la región, generando oportunidades de empleo principalmente para las mujeres cabeza de hogar y fortaleciendo la identidad productiva del municipio de Lebrija, Santander.

Esto se debe a varias razones fundamentales:

Utilización eficiente de recursos: Al aprovechar la piña oro miel local, se fomenta el uso eficiente de recursos naturales y se reduce la huella ambiental asociada con el transporte y la producción de alimentos.

Apoyo a la agricultura local: Al valorizar la piña oro miel como ingrediente principal, se apoya directamente a los agricultores locales, fortaleciendo así la economía agrícola de la región.

Promoción de prácticas sostenibles: La elaboración del aperitivo se llevó a cabo bajo prácticas que respetan los principios de sostenibilidad, como la selección responsable de ingredientes, el manejo adecuado de residuos y el cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad alimentaria.

Conciencia sobre el consumo: El proyecto fomenta a los consumidores locales y regionales sobre la importancia de elegir productos elaborados de manera responsable y sostenible, contribuyendo así a un estilo de vida más consciente y saludable.

Apoyo a la economía local: Al consumir productos locales, se apoya a los pequeños agricultores y productores de la región, que suelen ser más vulnerables a la competencia de grandes empresas. Esto ayuda a fortalecer la economía local y a generar empleo en la comunidad.

Empoderamiento de las mujeres cabeza de hogar: Promover el empleo para las mujeres cabeza de hogar contribuye a su empoderamiento económico y social. Esto les brinda la oportunidad de generar ingresos y mejorar su calidad de vida, así como el de sus familias.

En resumen, promover el consumo humano responsable y sostenible no solo beneficia al medio ambiente y a la salud, sino que también contribuye al desarrollo económico y social de las comunidades, especialmente de aquellos grupos más vulnerables como las mujeres cabeza de hogar.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Elaborar un Aperitivo a base de piña oro miel en el municipio de Lebrija Santander que cumpla con los estándares de calidad para dar un valor agregado.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características de la materia prima para la elaboración del aperitivo de piña.
- Elaborar del aperitivo de piña oro miel, identificando las operaciones, formulación y variables que afectan el proceso.
- Determinar la calidad del aperitivo de piña oro miel mediante pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

2. Cuerpo del Trabajo

2.1 Marco Referencial

Se presume que la piña (Ananás comosus.) es originaria del sureste de Brasil y Paraguay. Las mayores producciones de piña se tienen en Hawái, México, Costa Rica, Brasil, Colombia, Honduras, República Dominicana, Malasia, India, Congo, Kenia, China, Taiwán, Vietnam, Australia, Filipinas, Bangladesh, Tailandia, Indonesia, sur África, Zaire y Costa de Marfil (Paull, 1997). En Colombia los cultivos de piña se distribuyen principalmente en los departamentos de Santander, Valle, Risaralda y Cauca, siendo la Perolera, Manzana y Cayena Lisa las variedades más cultivadas en el país. La piña también conocida como ananás es una planta herbácea perenne, terrestre que crece aproximadamente un metro de alto en promedio, con tallo corto y pecíolos expandidos y apropiadamente juntos formando un tipo de tanques de almacenamiento de agua en la base de la planta. Las hojas actúan como áreas de conducción, contención y como tanques de

reservorio. El agua es absorbida desde estos “tanques”, cuando sea necesario por medio de sus raíces adventicias parecidas a pelos en las hojas. (Unillanos, 2009)

En Colombia el cultivo de la piña se da en alturas entre 0 y 1.200 m.s.n.m., sin embargo, dado que es una fruta tropical puede adaptarse a alturas entre 0 y 1.400 m.s.n.m. y a una temperatura entre los 24 a 29 grados centígrados. (Repositorio Unicordoba, 2023)

La piña está constituida entre un 80 % y 85 % de agua y entre un 12 % y 15 % de azúcares de los cuales la mayor parte se encuentra en forma de sacarosa y el resto como glucosa y fructosa. No contiene almidón y su contenido de proteínas y grasa es muy bajo. Contiene entre un 0,6 % a 0,9 % de ácidos de los cuales la mayoría es ácido cítrico. Es rica en vitamina C y buena fuente de Vitaminas B1, B2 y B6. (Macronutrientes, 2022)



Figura 1. Planta de piña oro miel (mercados internacionales, 2019)

2.2 Antecedentes

Título: BEBIDAS 101

Autores: Wix.com

Resumen: “La palabra "aperitivo" proviene del verbo latino "aperire", que quiere decir "abrir", y no solamente abrir el apetito, sino sobre todo preparar, predisponer nuestro ánimo para disfrutar de una comida.

En algunos países acostumbra a realizarse en fechas señaladas o festivos y no es común que se haga a diario, mientras que, en otros, como en España, Portugal y Francia, es una costumbre extendida a cualquier día de la semana.

Se relaciona este concepto, en el caso de las bebidas, con la práctica de civilizaciones antiguas que mezclaban los vinos con elementos vegetales, con el fin de mejorarlos o adaptarlos a circunstancias climáticas como las estaciones extremas. Es el caso de los egipcios que modificaban el vino para adecuarlo a las temperaturas del verano. De otra parte, los sabores que podían haberse perdido con el transporte o el almacenamiento de los vinos de los que disponían los griegos y romanos de la antigüedad, se intensificaban con aromas como las del mirto, el romero y el tomillo.

En la Edad Media que los monasterios se convirtieron en centros especialistas en la preparación brebajes con hierbas. Ya desde el siglo XIX, en Turín, Italia, licoristas con apellidos como Martini, Cinzano, Gancia o Campari fueron los primeros en mezclar las hierbas con bajas graduaciones de alcohol. Esta combinación de alcohol de baja graduación y hierbas es el componente básico de los aperitivos, una amplia gama de bebidas que alguna vez fueron brebajes, caracterizadas por ser de consumo social y urbano.

La finalidad del aperitivo es preparar al comensal para despertar el apetito y el posterior disfrute de la comida principal que se servirá”.

Conclusiones: “Los licores tienen sus orígenes en Italia, donde en el siglo XIII no eran otra cosa más que medicamentos endulzados. Inicialmente los licores fueron elaborados en la edad media por físicos y alquimistas como remedios medicinales, pociones amorosas, afrodisíacos y cura problemas. La realidad era que no se detectaba su alto contenido alcohólico y así permitía lograr propósitos poco habituales.

La elaboración de licores normalmente repite un mismo proceso este proceso se realiza con una infusión de las frutas, hojas, flores u otras sustancias en alcohol y tras esto se lleva a cabo un filtrado. Antes o después del filtrado se añade azúcar directamente sobre el macerado o disuelta en almíbar”. (HERBER G, 1989)

Aportes: Es importante resaltar que para la elaboración de aperitivo de piña oro miel se adopta el proceso de elaboración ya que permite ver con claridad las operaciones para la elaboración del aperitivo.

Título: DESARROLLO Y OPTIMIZACIÓN DE APERITIVOS DE CASCARA DE MANDARINA Y HOJAS DE HIGO.

Autor: Ivon Carolina Pineda Bermeo

Resumen: “El presente trabajo de titulación se enfoca en el desarrollo y optimización de la formulación de aperitivo de cascara de mandarina y hojas de higo, mediante diseño experimental combinado con métodos de decisión multicriterio, para lo cual se estudiaron las variables relación componente/alcohol, tiempo de ceración y relación macerado/jarabe, mediante un diseño a dos niveles para tres factores. La respuesta experimental fue obtenida a partir de la evaluación sensorial de los experimentos, realizado por 28 catadores no entrenados en un rango de 18 a 28 años, la optimización de cada tipo de aperitivo se realizó aplicando el método de la máxima pendiente se determinó que la relación macerado/jarabe fue la variable más significativa en ambos aperitivos”.

Conclusiones: “Por medio de la utilización de diseño factorial y métodos de decisión multicriterio se desarrolló y optimizó la formulación de los aperitivos tipo macerado a base de cascara de mandarina y hojas de higo, definiendo como variable de estudio la relación componente/alcohol, tiempo de maceración y relación macerado/jarabe. Las evaluaciones sensoriales se hicieron a 14 hombres y 14 mujeres en un rango de edad comprendido entre los 18 y 28. Al analizar perfil sensorial de estos aperitivos se obtuvo que: La variable significativa que afecta de forma antagónica el aperitivo de cascara de mandarina fue la relación macerada/ jarabe, mayor es su aceptabilidad sensorial. La formulación, del aperitivo optimizado es relación de 200 gramos de cascara/kg de alcohol. Tiempo de macerado de 10 días y relación macerado/jarabe 10% 90% los resultados indican que es posible incorporar este tipo de subproducto para la elaboración de licores, evitando la adicción de saborizantes o colorantes en su producción”. (IVONNE CAROLINA PINEDA BERMEO, 2019)

Aportes: Las condiciones óptimas establecidas en este artículo permite identificar la importancia de la población objetivo ayudando a tener claridad en los fundamentos de desarrollo de los aperitivos y creando la trazabilidad con el propósito de mejorar el desarrollo del proceso de elaboración.

Título: MEDINA, VINO DE PIÑA**Autores: Angely Nathalia Méndez Rodríguez y Andrea Ávila Tinoco**

Resumen: “Medina, Vino de piña, es un emprendimiento que toma la materia prima de la piña para la realización de un vino de piña con la marca Medina, municipio de Cundinamarca en el cual esta es cosechada. En la búsqueda por realizarle un proceso de transformación a la piña y generar un valor agregado, se llega a la idea de realizar este licor con la marca que dará a conocer esta región. Por otra parte, se pretende beneficiar a los agricultores que actualmente cultivan la piña y la venden a precios muy bajos en la región del llano con la compra de esta materia prima y además brindando trabajo a los mismos ciudadanos del municipio para que puedan acceder a un trabajo estable y una mejor calidad de vida. El vino de piña es un producto con una gran oportunidad de salir al mercado sin tener competencia directa dado que no existe otro vino de piña en la región; es un producto que genera gran expectativa ante la iniciativa de tener un vino que no es tradicionalmente de uva y que por lo tanto es un producto nuevo en el mercado de licores. Con este vino se resuelve una problemática en la región de la provincia, y es la necesidad de aprovechar toda la producción que existe de la piña para darle un proceso de crecimiento y de mejora, ofreciendo finalmente un producto con mayor elaboración. Esto debido a que la piña usualmente se vende a precios bajos sobre las vías nacionales o a mayoristas, sin hacerle ningún proceso de transformación con el cual el agricultor pueda obtener mayores ganancias. Inicialmente la venta del vino de piña se realizará en los hoteles con mayor categoría en la ciudad de Villavicencio, siendo estos aproximadamente 20. En estos lugares, se tendrá 13 como competencia los demás tipos de licores como cervezas, aguardientes, whiskies, tequilas, vodka, u otros tipos de vinos, con los cuales puede existir una desventaja al momento de la elección del consumidor, sin embargo, se planea posicionar con los hoteles al vino de piña como un producto tradicional de la región y que los turistas deben considerar probar. El vino de piña tiene como beneficios ofrecer un tipo de licor diferente, a base de una fruta tradicional de la región como lo es la piña mayanés que se caracteriza por su sabor dulce a diferencia de otro tipo de piñas, lo que lleva a producir un vino con un sabor especial, diferente y autóctono. Para dar a conocer este vino, se planea realizar en la estrategia de mercadeo una estrategia fuerte en voz a voz y durante este proceso dar a probar a los clientes para que conozcan el producto y se familiaricen con el vino. Para este proceso la estudiante

de administración Nathalia Méndez estará al frente de la creación del proyecto, llevando al máximo el posicionamiento del vino de piña a través del carisma y la persuasión con la que cuenta para convencer a sus futuros clientes. La empresa contará con ingresos en el primer año de \$184.503.884 a un precio de la botella del vino de \$30.000, hallando el equilibrio con la botella número 417. La financiación inicial de la inversión fija es de un valor de \$ 53.907.000 para cubrir los activos tangibles e intangibles que se requieren en el momento de la creación”.

Conclusiones: “Es un emprendimiento que busca aprovechar la materia prima de la piña en el municipio de Cundinamarca para crear un vino de piña de alta calidad. El objetivo principal es generar un valor agregado a la piña y beneficiar a los agricultores locales al ofrecerles mejores precios por su cosecha y brindar empleo a los ciudadanos del municipio” (ANGELY NATHALIA MENDEZ RODRIGUEZ, 2020)

Aportes: Agregar valor a la piña mediante su transformación en un vino de calidad, se fomenta la diversificación de la oferta agrícola y se promueve la sostenibilidad de la actividad agrícola en la región. Esto puede motivar a otros agricultores a explorar oportunidades de procesamiento y valor agregado para sus productos, generando un efecto positivo en la economía local.

Título: PRODUCCION DE VINO DE NARANJA DULCE POR FERMENTACION INDUCIDA COMPARANDO DOS CEPAS DE INDUCED PRODUCTION OF SWEET ORANGE WINE COMPARING TWO STRAINS

Autores: Deisy Bedoya, Edith Gómez, Deivis Luján y Jairo Salcedo

Resumen: “El objetivo de esta investigación fue evaluar la producción de vino de naranja dulce (*Citrus sinensis* Osbeck) mediante el proceso de fermentación de tres mostos con concentraciones iniciales de 16, 20 y 25 °brix; inducida con dos cepas de levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Comercial Fleischmann y otra de la Colección española de cultivos tipo CECT referencia 1894). Después de la evaluación fisicoquímica del proceso de fermentación de cada ensayo mediante análisis de acidez, pH, alcohol, °brix y azúcares reductores, se realizó la evaluación organoléptica con el fin de seleccionar las muestras que presentaron mayor

aceptabilidad entre los catadores. Los resultados arrojaron que las muestras con concentración de 20 y 25 °brix para las cepas comercial Fleischmann y CECT ref. 1894, respectivamente, presentaron las mejores características organolépticas”.

Conclusiones: “El análisis fisicoquímico realizado al zumo de naranja dulce muestra que este tiene un contenido de azúcares muy bajo para ser utilizado en la elaboración de vino; por lo cual, es necesario aumentar el contenido de azúcar mediante el proceso de chaptalización (corrección del mosto).

La cepa comercial Fleischmann tiene mayor velocidad de consumo de sustrato y producción de alcohol a concentraciones altas (25 °brix), mientras que la cepa CECT 1894 se adapta a concentraciones bajas de azúcar (16 y 20 °brix).

A través de los resultados obtenidos en la prueba de medición del grado de satisfacción se pudo determinar que la muestra obtenida a partir de una concentración inicial de 25 °brix utilizando la cepa CECT 1894 presentó las mejores características organolépticas”. (DEISY BEDOYA, EDITH GOMEZ, DEIVIS LUJAN Y JAIRO SALCEDO, 2005)

Aportes: En la evaluación de las características organolépticas de cada ensayo se visualiza las características de limpidez color, aroma y sabor utilizando, por lo que en el desarrollo de la investigación de la elaboración del aperitivo de piña oro mil se tendrán en cuenta estas características ya que son de gran utilidad para el desarrollo de la investigación.

Título: PROYECTO DE ELABORACIÓN ARTESANAL YCOMERCIALIZACIÓN DEL VINO DE NARANJA SAN MARCOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Autores: Andrés Pazmiño Arteaga y Moisés Aguilar Álvarez

Resumen: “Los vinos de frutas son una alternativa viable para el desarrollo agroindustrial, ya que dan un valor agregado a la fruta, y abren un nuevo mercado aumentando los beneficios económicos. Además, la elaboración de vinos a partir de jugos de frutas garantiza la estabilidad del producto a temperaturas ambiente reduciendo costos. En el Ecuador, el mercado de vino de

frutas está creciendo debido a que existen empresas que se están dedicando a la producción y comercialización del mismo, sin embargo, estos productos son elaborados en base a sustancias químicas, las cuales quitan la pureza y sabor que siempre han caracterizado al vino. En el Cantón Montalvo, Provincia de Los Ríos, se produce un vino elaborado a base de naranja, y cuya elaboración se la realiza de manera artesanal lo que da como resultado un vino natural y orgánico. Sin embargo, el desconocimiento de las bondades, beneficios y propiedades de esta bebida, además de la carencia de una marca comercial, así como también la falta de requisitos para la distribución y venta del mismo son las causas de que la demanda de este producto sea escasa. El objetivo de esta investigación es, a través de una inversión, desarrollar el vino artesanal de naranja “San Marcos” como un producto acorde a las necesidades y requerimientos exigidos para su comercialización y consumo en la ciudad de Guayaquil. Asu vez posicionar la marca como una bebida natural en los consumidores mayores de 18 años de estratos medios bajos, obteniendo de esta manera beneficios económicos que permita crecer sustentable y sosteniblemente en el mercado de vinos”.

Conclusiones: Capacitar al personal: “Es muy necesario para obtener resultados operativos y eficientes. El recurso humano altamente calificado y motivado es indispensable, por lo que es de consideración el capacitar y desarrollar el talento de cada uno de los miembros de VINONEX S.A., en cualquiera de los rangos jerárquicos que se encuentren.2.

Atención al Cliente: es de vital importancia para VINONEX S.A. tener una constante retroalimentación con los clientes, de manera que estos queden satisfechos, sean fieles a nuestra empresa y generen más y mejor información para el público, de esta manera logrando atraer más clientes.

Minimizar costos: El énfasis en la minimización de costos, ahorrando la mayor cantidad de costos, para que el proyecto tenga éxito y sea rentable.4.

Expansión e Innovación en la línea de Productos: inversión e incremento de capital para destinar a la creación de nuevos innovadores productos que permitan la expansión de la empresa”.
(ANDRES PAZMIÑO ARTEAGA, 2009)

Aportes: El desarrollo de aperitivo de frutas artesanales, como el aperitivo de piña oro miel representa una oportunidad para impulsar el sector agroindustrial, generar productos naturales y orgánicos, y diversificar el mercado de aperitivos. Además, al promover estas bebidas, se fomenta el consumo responsable y se apoya a los productores locales, contribuyendo al crecimiento sostenible de la industria.

2.3 Marco conceptual

Aperitivo:

Teniendo en cuenta el Decreto 162 del 16 de febrero de 2021 por medio del cual se modifica el Decreto 1686 de 2012.

El aperitivo es una Bebida alcohólica con una graduación de 2.5 a 15 grados alcoholimétricos a 20°G, estimulante 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 étlico rectificado neutro, alcohol extra neutro, alcohol vínico o mistela, a la que se le adiciona o no productos alimenticios orgánicos y otros aditivos permitidos. (ALCALDIA DE LEBRIJA, 2023)

Adicionalmente se puede obtener de una base de destilados (Brandy, Ron y Whisky, entre otros), cuyo contenido de congéneres debe ser como mínimo el 75% en volumen del valor del destilado utilizado.

Puede además contener principios amargos o aromáticos a los cuales también se les puede atribuir la propiedad de ser estimulantes del apetito. Estos productos deben denominarse como “aperitivo del respectivo destilado”. La bebida que sólo sufre un proceso de hidratación se denominará “licor del respectivo destilado utilizado” “o licor saborizado de la respectiva bebida del destilado utilizado”.

Fermentación: La fermentación alcohólica es un proceso en el cual se realizan un conjunto de reacciones bioquímicas generadas por las levaduras bajo ciertos factores. En este paso se coloca una trampa de aire para evitar su oxidación a vinagre.

Filtrado: Se hace pasar la mezcla fermentada por una tela o colador previamente esterilizado para eliminar la levadura y la pulpa residuales.

Grados de alcohol: Es el porcentaje en volumen del alcohol etílico que contiene una bebida.

Grado de madurez: La madurez de la piña se aprecia visualmente por su color extremo y se puede confirmar su estado por medio por la determinación de los sólidos solubles totales y el rendimiento del jugo. Teniendo en cuenta que la fruta inicia su madurez por el pedúnculo o base hacia la corona, la descripción de la tabla de color.

Grados brix: Los grados brix representan los sólidos solubles presentes en una sustancia. En su aplicación a ciertos productos, como la piña, esta indica la cantidad de sacarosa presente. Los grados brix son una medida de densidad.

Levadura: Microorganismo unicelular que convierte su alimento (azúcar o almidón) en alcohol y dióxido de carbono a través de la fermentación. La levadura se usa para hacer cerveza, vino, queso y algunos panes.

Mosto: Todo sustrato fermentable, obtenido a partir de frutas, cereales o de otros productos naturales; ricos en carbohidratos susceptibles de transformarse en etanol, mediante procesos fisicoquímicos o bioquímicos. Se le designará por la frase " mosto de... " seguida del nombre de la fruta o sustancia de la cual proviene.

Pruebas sensoriales: Instrumento para el control de la calidad relacionada a la acción de los órganos de los sentidos.

Trasiego: Consiste en separar la parte superior del fermento mediante succión. Durante el fermento existe una separación de fases quedando el aperitivo en la parte superior y residuos de fruta o levadura en la parte inferior.

2.4 Marco geográfico

El municipio de Lebrija Santander es el lugar en el cual crece esta idea emprendedora de este proyecto, y con el conocimiento que se tiene acerca de la agricultura de este municipio, se decidió brindarle un valor agregado a uno de sus productos principales para dar a conocer el potencial de la piña oro miel.



Figura 2. Mapa de Lebrija Santander

Tabla 1.

Información de Lebrija Santander

Nombre del municipio:	Lebrija
Población Total:	42.560 hab. Proyección (2015) (2023)
Código Dane:	68406
Gentilicio:	Lebrejease
Extensión:	549,85 km ²
Altura Sobre el Nivel del Mar:	1055 msnm
Población:	38.560 habitantes censo 2015
Temperatura:	23 °CE

Límites del Municipio:

Al oriente con el municipio de Girón.

Al occidente con el municipio de Sabana de Torres.

Al norte con el municipio de Rionegro.

Al sur con Girón.

2.5 Marco legal

Tabla 2.

Normatividad aplicada al proyecto

NORMA	DESCRIPCION
DECRETO 60 DE 2002	Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.
DECRETO 3075 DE 1997	Se encarga de regular todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán: fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos; sobre los alimentos y materias primas para alimentos.
DECRETO 1686 DE 2012	Por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para su consumo humano.
RESOLUCION 162 DE 2021	Por medio del cual se modifica el Decreto 1686 de 2012. En el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para su consumo humano.
RESOLUCION 1407 DE 2022	Por el cual se establecen los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas destinadas para el consumo humano.
RESOLUCION 2674 DE 2013	Establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.
RESOLUCION 0810 DE 2021	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados o empacados para el consumo humano.

RESOLUCION 2492 DE 2022	Por la cual se modifican los artículos 2, 3, 16, 25, 32, 37 y 40 de la resolución 0810 de 2021 y establece los requisitos técnicos sobre el etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados y empacados para consumo humano.
RESOLUCION 3929 DE 2013	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional
NTC 173 DE 2023	Esta norma establece los procedimientos y criterios técnicos que se deben seguir para la toma y preparación de muestras de bebidas alcohólicas.
NTC 708 DE 2000	Bebidas alcohólicas. Vinos de frutas-establece los requisitos y los ensayos que deben cumplir los vinos de frutas
NTC 1245 DE 2004	Aperitivos. Establece los requisitos y los ensayos que deben cumplir las bebidas alcohólicas denominadas aperitivos
NTC 1853 DE 1997	Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los envases de vidrio diseñados como no reutilizables que van a contener bebidas alcohólicas diferentes a la cerveza
NTC 5113 de 2022	Esta norma establece los métodos para determinar el contenido de alcohol etílico en las bebidas alcohólicas.
NTC 5114 de 2019	Esta norma establece los métodos para determinar la acidez total, la acidez volátil, la acidez fija y el pH en bebidas alcohólicas y en alcohol etílico empleado en su elaboración. NOTA En las respectivas normas de producto se establece cuáles de estos parámetros se aplican a las bebidas alcohólicas y al alcohol etílico.

3. Metodología de la investigación

Tabla 3.

Metodología de la investigación

Tipo o clase de investigación	Exploratoria: Exploración de diferentes procesos de elaboración del aperitivo de piña con el fin de llegar a un producto ideal.
Sistema de hipótesis y variables o de Presupuestos y categorías de análisis	<p>Hipótesis: Es posible elaborar un aperitivo de piña en el municipio de Lebrija.</p> <p>Las Variables</p> <p>-La Variable Dependiente: Tiempo de fermentación.</p> <p>-La Variable Independiente: El grado de madurez de la piña y la cantidad de azúcar que se agregue</p>
Técnica de análisis y procesamiento de la información	-Análisis de datos -Tablas
Método de investigación	Experimental
Fuentes de información	<p>Primarias: Datos de elaboración del producto</p> <p>Secundarias: Consultas bibliográficas en páginas web</p>
Técnicas de investigación	Observación directa, encuestas
Instrumento para recolectar la información	-Registro para la observación. -Escala de medición -Cuestionarios de opinión
Modo de aplicación	Directa
Definición de población (elemento, muestral o censal)	Mayores de 18 años y restaurantes
Proceso de muestreo	NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 3925 1996-08-21 de pruebas sensoriales
Marco muestral o censal	Se realizo a 30 Personas mayores de edad ubicadas en el casco urbano del municipio de Lebrija Santander

Alcance	Lebrija, Santander
Tiempo de aplicación	Segundo semestre de 2021 a primer semestre de 2024

Fuente: Elaboración Propia.

3.1 Objetivo 1. Identificar las características de la materia prima para la elaboración del aperitivo.

La madurez de la piña se aprecia visualmente por su color extremo y se puede confirmar su estado por medio por la determinación de los sólidos solubles totales y el rendimiento del jugo.

Teniendo en cuenta que la fruta inicia su madurez por el pedúnculo o base hacia la corona, la descripción de la tabla de color es la siguiente (véase en la figura 3):

Color 0: fruto bien desarrollado de color verde oscuro.

Color 1: algunos ojos del tercio basal han disminuido en la intensidad del verde y surge un leve tono amarillo.

Color 2: en la base del fruto se incrementa la cantidad de ojos de la coloración verde con leves tonos amarillos.

Color 3: aumenta la intensidad del amarillo en los ojos del tercio basal.

Color 4: en la zona basal de la fruta se presenta mayor cantidad de ojos de coloración amarilla con visos anaranjados y muestra además ojos de color verde con leves tonos amarillos en la zona media y de la corona.

Color 5: en la zona basal y media se aprecia una coloración amarilla con visos anaranjados. En la zona de la corona aumenta la cantidad de ojos verde amarillento.

Color 6: el fruto presenta una coloración completamente anaranjada.

Cuadro de color de la piña

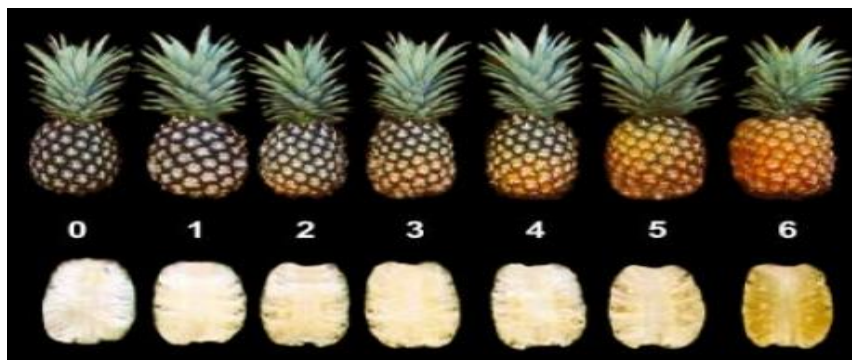


Figura 3 Tabla de colores de la piña oro miel Fuente: NTC 729 frutas frescas piña

El índice de madurez se midió utilizando la carta de colores, grados Brix y pH, como se estableció en la siguiente tabla.

Tabla 4

Caracterización de la materia prima Prueba No 1

PRUEBA No	producto	brix °Bx	PH	Tabla de colores
1	piña	16.1	3.47	6

Fuente: Elaboracion propia



Figura 4. Toma de muestra Brix / Fuente: Elaboracion propia



Figura 5. Toma de muestra pH / Fuente: Elaboracion propia



Figura 6. Selección Piña Oro miel grado de madurez 6 / Fuente: Elaboracion propia.

Tabla 5.

Caracterización de la materia prima Prueba No 2

PRUEBA No	producto	brix °Bx	PH	Tabla de colores
2	piña	14.3	1.20	5

Fuente: Elaboracion propia



Figura 7. Toma de muestra Brix/ Fuente: Elaboracion propia.



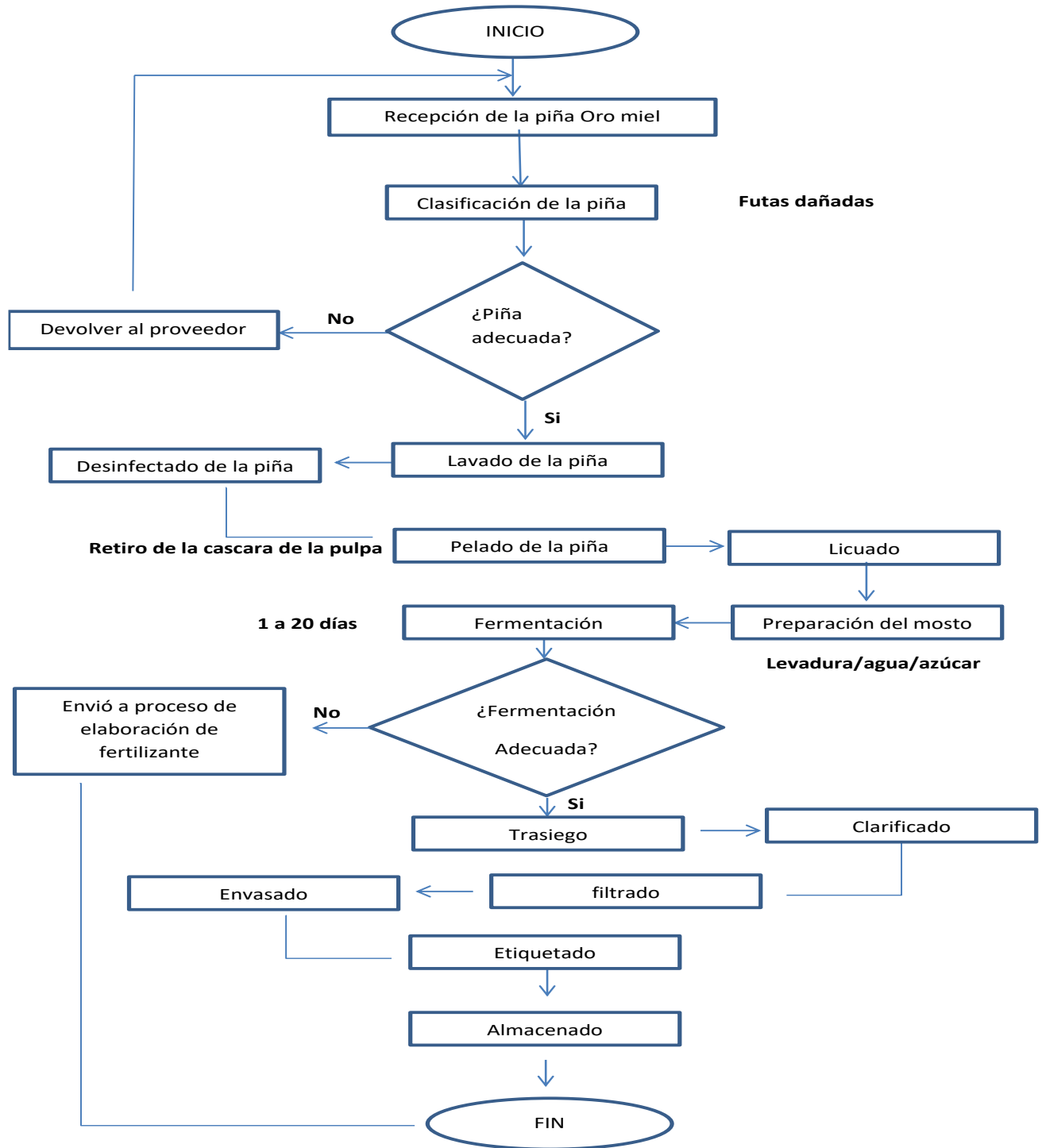
Figura 8. Toma de muestra pH / Fuente: Elaboracion propia



Figura 9. Selección Piña oro miel grado de maduración 5 / Fuente: Elaboracion propia

3.2 *Objetivo 2.* Elaborar el aperitivo de piña oro miel, identificando las operaciones, formulación y variables que afectan el proceso.

Flujo grama de proceso:



Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso

Recepción: Se comprobó que la fruta recibida para preparar el aperitivo tenía en el grado de madurez adecuado y su textura firme, con un aroma dulce y fresco. Luego, se peló y se cortó en trozos, asegurando de quitarle el corazón y los ojos.

Clasificación: En este proceso se separó la fruta por tamaño, color, grado de madurez y demás requerimientos para el procesamiento del producto; la fruta que no reunió los requisitos se separó y solo se aceptó fruta con las características necesarias para obtener un producto de calidad.

Lavado: Se realizó el lavado para limpiar cuidadosamente la superficie de la fruta y eliminar cualquier suciedad, residuos de pesticidas, ceras u otros contaminantes que pudieran estar presentes, frotando suavemente con un cepillo. para garantizar la inocuidad.

Desinfectado: Se sumergió con una solución de agua con hipoclorito que es un agente que tiene capacidad de destruir o eliminar microorganismos. Se preparó una solución diluida de hipoclorito de sodio. 1 cucharadita (5 ml) de hipoclorito de sodio al 6% por cada litro de agua potable.

Pelado: En esta operación se eliminó la cascara evitando dejar ojillos en la pulpa de la fruta, además de mantener la mayor cantidad de pulpa posible, dependiendo de los requerimientos del producto. En este paso se eliminó el corazón para solo dejar un cilindro hueco de fruta, posterior a estas operaciones el cilindro de piña fue cortado y/o troceado y se obtuvo segmentos de fruta más pequeños.

Licuada: La fruta ya pelada y troceada es licuada para la obtención del jugo de la pulpa, este paso fue repetido las veces necesarias hasta obtener la mayor cantidad de líquido de la pulpa, obteniendo de esta manera el mosto.

Mosto: Se preparo un cultivo separando el 2.5% del mosto clarificado o liquido estandarizado obtuvo de la operación anterior y se inculo con *Saccharomyces cerevisiae*, y/o *Bacillus subtilis*, en ocasiones por economía se utilizo levadura del tipo *Saccharomyces ellipsoideus* (levadura para panificar); además se agrega fosfato de amonio a razón de 1 gramo por litro. El mosto inoculado se dejó en reposo durante 24 horas y luego se vertió el jugo estandarizado y se mezcló hasta que se homogenizo el contenido del mosto.

Fermentación: El cultivo preparado se dejó fermentar aproximadamente por 20 días, a temperatura ambiente. El recipiente tenía tapa hermética y conto con un mecanismo de trampa de aire que permito la salida del gas producido.

Trasiego: Durante la fermentación se produjo una separación de fases, por lo que fue necesario hacer un trasiego; esta operación consistió en separar la parte superior del fermento, mediante succión con ayuda de un sifón. Esta operación se realizó tres veces, en el primer trasiego se hizo a los treinta días y adicionalmente se hizo el clarificado, durante los dos siguientes meses se realizaron los dos últimos trasiegos.

Clarificado: Realizado el primer trasiego se hizo clarificación del aperitivo añadió bentonita al 0.1 % o enzimas pépticas disueltas al 0.001 %.

Filtrado: Esta operación se realizó con la utilización de una membrana semipermeable o con tamices finos, para separar las impurezas de distintos tamaños fue necesario utilizar diferentes filtros.

Envasado: El producto que se encontró en condiciones óptimas para continuar con el proceso se procedió a ser envasado, se llenan las botellas que han sido previamente sanitizadas para evitar contaminación.

Etiquetado: El producto terminado, que se encontró seco y a temperatura ambiente, se procedió al etiquetado correspondiente.

Almacenamiento: El producto etiquetado y empacado fue colocado en un almacén fresco, seco y sin exposición a la luz directa para que el producto pase por un periodo de cuarentena y asegurar de esta manera la calidad del producto final antes de que salga a la venta.

3.3 *Objetivo 3.* Determinar la calidad del aperitivo de piña oro miel mediante pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

3.3.1 Pruebas fisicoquímicas: De acuerdo con la NTC 1245 de 2004 la cual establece los requisitos fisicoquímicos y ensayos que deben cumplir las bebidas alcohólicas denominadas aperitivos.

Tabla 6.

Requisitos fisicoquímicos de los aperitivos

Requisito	Aperitivo vínico		Aperitivo no vínico	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Acidez total expresada como ácido tartárico, g/dm ³ (libre de CO ₂ , SO ₂ y ácido sórbico)	3,50	10,0	-	-
Acidez volátil, expresada como ácido acético, en g/dm ³ (libre de CO ₂ , SO ₂ y ácido sórbico)	-	1,20	-	-
Extracto seco reducido, libre de acidez fija y azúcares invertidos totales, en g/dm ³ .	7,0	-	-	-
Metanol, en mg/dm ³ de alcohol anhidro	-	1 000	-	1 000
Anhidrido sulfuroso total, en mg/dm ³	-	350	-	-
Ácido sórbico o sus sales de sodio o potasio, expresado como ácido sórbico en mg/dm ³ .	-	150	-	150
Ácido benzoico o sus sales de sodio y potasio expresadas como ácido benzoico en mg/dm ³ .	-	150	-	150
Mezclas de ácido benzoico y ácido sórbico o sus sales de sodio y potasio, expresadas como ácido sórbico, mg/dm ³ .	-	200	-	200
Sulfatos expresados como sulfato de potasio en g/dm ³	-	2,0	-	-
Cloruros expresados como cloruro de sodio en g/dm ³ .	-	1,0	-	-
Hierro expresado como Fe en mg/dm ³	-	8,0	-	8,0
Cobre expresado como Cu en mg/dm ³	-	1,0	-	1,0
pH	2,8	3,8	-	-
Colorantes artificiales	negativo		véase 4.1.2	

3.3.2 Pruebas microbiológicas: De acuerdo con la Resolución 1407 de 2022. Por la cual se establecen los requisitos microbiológicos que deben cumplir los alimentos y las bebidas para consumo humano.

Tabla 7.

Parámetros microbiológicos según la Resolución 1407 de 2022 (cuadro transcrito)

5. FRUTAS, BULBOS, HORTALIZAS Y SUS DERIVADOS (INCLUIDOS HONGOS Y SETAS, RAICES Y TUBERCULOS, BULBOS O RIZOMAS , LEGUMBRES OLEGUMINOSAS Y ALOE VERA) ALGAS MARINAS, NUECES, SEMILLAS).						
PARAMETROS	Caso	Muestreo Clase	n	c	m	M
5.2. Bebidas con jugo (zumo) o pulpa de frutas o concentrados de frutas, clarificados o no o la mezcla de estos, pasteurizados; jugos (zumos) de frutas pasteurizados, edulcorados o no; jugo (zumo) y/o pulpa concentrados, clarificados o no, pasteurizados; nectares de frutas pasteurizados; pulpas de frutas con tratamientos termico, congelada, o no; pulpas de frutas azucaradas.						
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	103ufc./m1	3x103ufc/ml
Mohos y levaduras	2	3	5	2	102ufc/m1	2x102ufc/ml
Escherichia coli	NA	3	5	0	<10 ufc./m1	...
Salmonella spp. (14)	10	2	5	0	Ausencia/25	...

3.3.3 Toma de muestras y criterios de aceptación o de rechazo

Toma de muestras

Se efectuó de acuerdo con lo indicado en la NTC 173 de 2023. Bebidas alcohólicas. Esta norma establece los procedimientos y criterios técnicos que se deben seguir para la toma y preparación de muestras de bebidas alcohólicas.

Criterio de aceptación o de rechazo

Si la muestra analizada no cumple con uno o más de los estándares establecidos en la normativa, el lote será rechazado. En caso de que exista una discrepancia, se llevarán a cabo nuevamente los ensayos utilizando la muestra reservada para este propósito. Si se obtiene algún resultado insatisfactorio en esta segunda instancia, se procederá a rechazar el lote

3.3.4 Pruebas Sensoriales: La evaluación sensorial fue el examen de las características físicas que tenía un alimento y que podían ser percibidas por los sentidos humanos. Estas podían ser: color, olor, aroma, textura y sabor (Velador, 2019). Para determinar las características organolépticas del aperitivo de piña, se llevó a cabo una evaluación sensorial mediante una prueba descriptiva a un grupo de 30 personas del común. El objetivo principal de esta prueba era definir

las propiedades del aperitivo y medirlas de manera objetiva, garantizando así la precisión en la evaluación de su sabor, aroma, textura y otros atributos relevantes. Además, se realizó una prueba de aceptación para conocer el grado de aceptabilidad del aperitivo.

Prueba de aceptación: Esta prueba, también conocida como prueba hedónica, se busca evaluar si el producto agrada o no. En este caso, los evaluadores no están entrenados, por lo que las pruebas deben ser lo más espontáneas posible. Para obtener una respuesta estadísticamente significativa, se consulta a 30 personas. (H Blucher, 2020)

Hedónica verbal: El evaluador debe indicar su grado de satisfacción al probar la muestra, para esto utiliza una escala hedónica cuyos parámetros le permiten calificar a partir de «me gusta muchísimo» a «me disgusta muchísimo». Así mismo, se deben presentar puntos intermedios de «ni me gusta, ni me disgusta». (Basadre, 2019)

Perfil de aroma: El aroma de un producto puede ser un factor determinante en la elección de un consumidor. El olor es una sustancia volátil percibida por el sentido del olfato y por la acción de inhalar, en las bebidas alcohólicas están presentes diferentes compuestos volátiles. En la caracterización de los aromas del aperitivo se espera obtener que para este producto los descriptores más frecuentemente utilizados en los análisis sensoriales serán el olor dulce y cítrico a la vez de la piña oro miel.

Perfil de textura: En esta prueba el evaluador hace una descripción de cada uno de los componentes de mayor a menor intensidad, evaluando en el aperitivo su turbidez.

Perfil de sabor: Se utiliza para establecer pequeñas diferencias en el sabor del producto que se evalúa. Existen 4 sabores básicos, que son: dulce, salado, amargo y ácido.

3.5 Desarrollo de la investigación

3.5.1 Proceso de elaboración del aperitivo de piña oro miel

N° de ensayo: 1

Proceso:

En el ensayo se seleccionó la piña número 6 según la escala de la tabla de colores de madurez, en la cual la piña estaba en su nivel máximo donde presento un color completamente anaranjado, grados brix (16,1 °Bx %) y pH (3,47 Unidades de pH). Luego se pesó la piña con cáscara (1.950 kg), después se lavó la fruta, una vez estuvo lista se procedió al pelado y picado de

la piña haciendo uso de un cuchillo y tabla de picar. Se peso nuevamente, pero esta vez sin cáscara para obtener rendimientos (1500kg). Luego se procedió a trozar en cubos de aproximadamente 1cm x 1cm, para facilitar el licuado, el cual se realizó con agua purificada, de esa manera se obtuvo el mosto que es la pulpa de la fruta. Luego se procedió al acondicionamiento y corrección del mosto, en este proceso se midió el mosto obtenido y se agregó en el balde para la fermentación: Luego se le añadió los insumos necesarios para corregir el mosto que consistió en controlar el azúcar y la acidez. Luego se inició con la dilución del mosto en agua purificada y fría, se continuó con la dilución.

Se diluyo con agua purificada en una relación en la que no perdió el sabor, color y aroma de la fruta. En el caso de la piña, la relación de dilución.

Pulpa: Agua es de 1: 1.5.

-Medición de la pulpa: 3L

Dilución pulpa/agua: 3L/4.5L

-Mosto diluido: 3L de pulpa + 4.5L de agua = 7.5L

Luego se agregó azúcar en 400ml de agua a una temperatura de 18°C esto con el fin de conservar las características organolépticas del producto.

Observaciones

En el producto se observó que la fermentación se aceleró por contaminación ya que la piña estaba muy madura, donde se obtuvo como resultado características organolépticas de aroma y sabor desagradables, en términos de ser similar que al guarapo.

Registro fotográfico



Figura 10. Piña oro miel número 6 de la escala de colores / Fuente: Elaboracion propia.



Figura 11. pesado de la piña Fuente: Elaboracion propia



Figura 12. Pelado y picado de la piña / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 2

Proceso

En este ensayo se seleccionó la piña número 5 según la escala de la tabla de colores, y con grados brix (14,3 °Bx %) y pH (3,20 Unidades de pH). buscando de esta manera mejorar el proceso de fermentación y se realizaron los pasos del ensayo anterior.

Observaciones

El producto mostró aspectos un poco más agradables en aroma, pero no en sabor.

Registro fotográfico



Figura 13. Selección de la piña numero 5 según la tabla de colores / Fuente: Elaboracion propia



Figura 14. Picado de la piña / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 3

Proceso

En este ensayo se seleccionó la piña No 5, según la escala de la tabla de colores, con grados brix (14,3 °Bx %) y pH (3,20 Unidades de pH) y luego fue pesada, lavada, pelada, picada y licuada. En este ensayo para la etapa de la fermentación se añadió los insumos necesarios para corregir el mosto que consistió en controlar el azúcar y la acidez. Se inicio con la dilución de la pulpa en agua purificada y fría, se continuó con la dilución.

La pulpa o jugo se diluyo con agua purificada en una relación que no perdió el sabor, color y aroma de la fruta. En el caso de la piña, la relación de dilución.

Pulpa: Agua es de 1: 1.5.

-Medición de la pulpa: 3L

Dilución pulpa/agua: 3L/4.5L

-Mosto diluido: 3L de pulpa + 4.5L de agua = 7.5L

Luego se agregó azúcar en 400ml de agua a una temperatura de 18°C esto con el fin de conservar las características organolépticas del producto.

Observaciones

El producto que se obtuvo presentó una concentración de azúcar muy baja por lo cual su sabor fue ácido, siendo este desagradable al paladar.

Registro fotográfico

Figura 15. preparación del Licuado de la piña / Fuente: Elaboracion propia



Figura 16. Pelado de la piña / Fuente: Elaboracion propia



Figura 17. Licuado de la piña / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 4***Proceso***

El proceso se realizó igual que el ensayo N°3 pero en este proceso se hizo corrección de cantidad de azúcar que se necesitó y control de temperatura se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q \text{ Azúcar} = \frac{\text{Pulpa diluida (Brix final-Brix inicial)}}{(100 \text{ Brix} - \text{Brix inicial})}$$

$$Q \text{ Azúcar} = \frac{7.5\text{g (22-4)}}{100-4}$$

$$Q \text{ Azúcar} = 1.4 \text{ Kg}$$

La pulpa o jugo se diluyó con agua purificada en una relación que no pierdo el sabor, color y aroma de la fruta. En el caso de la piña, la relación de dilución.

Pulpa: Agua es de 1: 1.5.

-Medición de la pulpa: 3L

Dilución pulpa/agua: 3L/4.5L

-Mosto diluido: 3L de pulpa + 4.5L de agua = 7.5L

Luego se agregó el azúcar en 700ml de agua a una temperatura de 14°C en donde se mantuvo las características organolépticas del producto.

Observaciones

El producto presentó unas características organolépticas agradables al aroma y sabor, pero se notó un bajo contenido de alcohol.

Registro fotográfico



Figura 18. Pesado de azúcar / Fuente: Elaboracion propia



Figura 19. Mezcla de azúcar / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 5

Proceso

El proceso se realizó igual que el ensayo N°4 una vez estuvo listo el mosto corregido, en este ensayo la activación de la levadura se hizo con (*Saccharomyces cerevisiae*) en una proporción del 0.2% (4 gr/ lt del mosto), con agua ligeramente azucarada donde se inició la fermentación, para lo cual se agito con una paleta y se cerró el balde herméticamente y se colocó sobre la tapa una trampa de fermentación.

Observaciones

En este producto la activación de la levadura no fue la correcta por lo cual hubo baja producción de alcohol.

Registro fotográfico

Figura 20. Mosto / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 6**Proceso**

El proceso se realizó igual que en el ensayo N°5 la activación de la cantidad de la levadura se corrigió para lo cual se utilizó la siguiente formula.

20g Levadura → 100L mosto

X → 7.5L mosto

X = 1.5g Levadura

La levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) en una proporción del 0.4% (4 gr/ lt del mosto), con agua tratada y tibia (30°C). se agregó y se diluyo poco a poco la levadura. Se cubrió la mezcla y se dejó reposar por 20 minutos en un lugar a temperatura ambiente y la activación se notó por la formación de efervescencia.

Observaciones

El producto que se obtuvo no alcanzó el grado de alcohol que se esperaba a pesar de haberse corregido la activación de la levadura.

Registro fotográfico



Figura 21. Mezcla de la levadura / Fuente: Elaboracion propia



Figura 22. Activación de la levadura / Fuente: Elaboracion propia



Figura 23. Sedimento del mosto / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 7***Proceso***

En este proceso se realizó igual que en el ensayo N°6 en donde se realizó mejoramiento de la fermentación, agitando con una paleta y se cerró el balde herméticamente y se colocó sobre la tapa una trampa de fermentación que consistió en un corcho con un agujero al centro por donde paso una manguera que iba desde el mosto hasta un botella con agua y se dejó en reposo por 10 días. En la cual las levaduras transformaron el azúcar en alcohol. Luego se hizo un trasiego y filtrado, se utilizó una gasa que filtro el fermento a otro balde y se tapó evitando la presencia de oxígeno.

Observaciones

El producto obtenido mostró características organolépticas de aroma y sabor agradables al paladar, pero continuo con concentración baja de alcohol.

Registro fotográfico

Figura 24. Agitación con paleta y trampa de fermentación / Fuente: Elaboracion propia



Figura 25. Preparación para filtrado / Fuente: Elaboracion propia

N° de ensayo 8***Proceso***

Se hizo el mismo proceso del ensayo N°7 pero esta vez el tiempo de fermentación se corrigió, y se dejó fermentar por 20 días a temperatura ambiente.

Observaciones

El producto obtenido mostro aspectos agradables en las características organolépticas de aroma, sabor, color y con concentración adecuada de alcohol siendo una bebida agradable al paladar.

Registro fotográfico

Figura 26. Filtrado /Fuente: Elaboracion propia



Figura 27. Residuos del mostoFuente: Elaboracion propia

2.6 Resultados

3.4.3 *Objetivo 1. Identificar las características de la materia prima para la elaboración del aperitivo.*

De acuerdo con los ensayos realizados, se determinó que la maduración óptima de la piña requerida para el aperitivo es la clasificada como N° 5, según la tabla de colores de maduración especificada en la norma NTC 729 para frutas frescas, específicamente para piñas. Esta clasificación se basa en criterios visuales que aseguran que la fruta alcanza el punto ideal de dulzura, textura y aroma para la elaboración del aperitivo, garantizando así la calidad sensorial del producto final, de igual forma se determinó que tenía unos grados brix (14,3 °Bx %) y pH (1,20 Unidades de pH).

El grado de maduración N° 5 se determinó como adecuado para el aperitivo de piña se seleccionó por varias razones fundamentales relacionadas con la calidad y las características organolépticas del fruto:

Sabor óptimo: La piña en este grado de maduración alcanzó un equilibrio ideal entre acidez y dulzura, proporcionando un sabor agradable y característico que mejoró la experiencia del consumidor al degustar el aperitivo.

Textura adecuada: En este punto de madurez, la piña presentó una textura firme pero jugosa, lo cual fue crucial para mantener la integridad del aperitivo y proporcionar mayor cantidad de jugo.

Aroma distintivo: La maduración N° 5 también presentó un aroma intenso y característico, que fue esencial para la percepción sensorial y el disfrute del aperitivo.

Consistencia visual: Según la norma NTC 729, la clasificación de maduración N° 5 permitió garantizar que el color uniforme y atractivo estandarizado fuera el más adecuado para la elaboración del aperitivo de piña y aseguró tanto la calidad sensorial como la aceptación del producto final por parte de los consumidores.

Objetivo 2. Elaborar del aperitivo de piña oro miel, identificando las operaciones, formulación y variables que afectan el proceso.

Se determinó que la formulación para la elaboración del aperitivo de piña fue:

Para 1500Kg de fruta

$$Q \text{ Azúcar} = \frac{\text{Pulpa diluida (Brix final-Brix inicial)}}{(100 \text{ Brix} - \text{Brix inicial})}$$

$$Q \text{ Azúcar} = \frac{7.5g (22-4)}{100-4}$$

$$Q \text{ Azúcar} = 1.4 \text{ Kg}$$

Pulpa: Agua es de 1: 1.5.

-Medición de la pulpa: 3L

Dilución pulpa/agua: 3L/4.5L

-Mosto diluido: 3L de pulpa + 4.5L de agua = 7.5L



Figura 28. Operaciones de la elaboración del aperitivo / Fuente: Elaboracion propia

Luego se agregó el azúcar en 700ml de agua a una temperatura de 14°C esto con el fin de conservar las características organolépticas del producto.

20g Levadura → 100L mosto

X → 7.5L mosto

X = 1.5g Levadura

Se agregó 1.5g de levadura por 7.5L de mosto y se dio inicio al proceso de fermentación del aperitivo ya que su función es transformar los azúcares de la piña en alcohol.

Se determinó que para 1500Kg de fruta = 100%, la cantidad de azúcar 39,67%, agua 60% y levadura 0,02%

Variables

- La piña y el grado Brix obtuvieron un impacto significativo en el proceso de fermentación y en las características finales del aperitivo de piña. En particular, la piña con un grado de madurez de 6 y un grado Brix de 16,1 aceleró tanto la fermentación como la contaminación del producto final. En contraste, la piña con un grado de madurez de 5 según la carta de colores y un grado Brix de 14,3 facilitó el proceso de fermentación y contribuyó a desarrollar un perfil sensorial con sabores y aromas agradables.

Es evidente que el grado de maduración de la piña influyó de manera significativa en la fermentación del producto. Además, la cantidad de azúcar añadió jugo un papel crucial en este proceso, ya que el azúcar sirvo como sustrato para las levaduras durante la producción de alcohol, alterando así las características sensoriales del producto final.

En resumen, estos ensayos resaltaron la importancia de seleccionar piñas con el grado adecuado de madurez y control del contenido de azúcar para obtener un producto final con las características ideales tanto en términos de fermentación y calidad sensorial.

Objetivo 3. Determinar la calidad del aperitivo de piña oro miel mediante pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

Pruebas fisicoquímicas

Tabla 8.

Resultados de análisis fisicoquímicos.

Resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos realizados al aperitivo de piña oro miel

PARÁMETROS	RESULTADOS	PARÁMETROS	OBSERVACIONES
		ESTABLECIDOS	
		POR LA NTC 708	

pH	3,42	< de 4.0	Cumple con los parámetros establecidos por la norma
Acidez total g/dm ³ Base al ácido tartárico	12,83	< de 10	Esta ligeramente por encima de los parámetros establecidos por la norma debido a la acidez de la fruta
Grado alcohólico %V/Vml/100ml	8,39	> de 6	Cumple con los parámetros establecidos por la norma

Fuente: Autoras basadas en resultados de laboratorio

En la tabla se expresaron los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos practicados al aperitivo de piña oro miel, también los parámetros establecidos por la normatividad vigente que es la NTC 1245 de 2004 la cual estableció los requisitos fisicoquímicos y ensayos que deben cumplir las bebidas alcohólicas denominadas aperitivos. Por los resultados obtenidos se pudo concluir que el aperitivo de piña oro miel cumplió con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.

Pruebas microbiológicas

Tabla 9.

Pruebas microbiológicas.

Resultados obtenidos de los análisis microbiológicos realizados al aperitivo de piña oro miel

PARÁMETROS	RESULTADOS	PARÁMETROS	OBSERVACIONES
		ESTABLECIDOS	POR
		LA RESOLUCION	
		1407 DE 2022	

Aerobios mesófilos	< de 10	10^3	Cumple con los parámetros establecidos por la Resolución 1407 de 2022
Escherichia coli	< de 10	< de 10	Cumple con los parámetros establecidos por la Resolución 1407 de 2022
Mohos y levaduras	< de 10 mohos < de 10 levaduras	10^2	Cumple con los parámetros establecidos por la Resolución 1407 de 2022
Salmonella spp	Ausencia	Ausencia	Cumple con los parámetros establecidos por la Resolución 1407 de 2022

Fuente: Autoras basadas en resultados de laboratorio

En la tabla se expresaron los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos aplicados al aperitivo de piña oro miel, también los parámetros establecidos en la Resolución 1407 de 2022. Por los resultados anteriores se puede concluir que el aperitivo de piña oro miel es apto para el consumo humano.

Prueba sensorial aplicada al aperitivo de piña oro miel

La prueba sensorial tuvo dos finalidades evaluar el nivel de aceptación del aperitivo de piña oro miel e identificar las características propias del producto por medio de los perfiles de aroma, sabor y textura.

Prueba hedónica verbal de aceptación aplicada al aperitivo de piña oro miel

En esta prueba se le solicitó a cada una de las personas encuestadas que diera su valor de aceptación del producto y consistió en preguntar en que grado le gustaba el producto. Ver apéndice A, los resultados de la prueba se tabularon y graficaron ver tabla.

Tabulación de resultados de la prueba hedónica de aceptación.

Tabla 10.

Prueba de aceptación.

PRUEBA DE ACEPTACION	Columna1
Nivel de Aceptación	Total
Me gusta	25
Me gusta un poco	5
No me gusta Ni me disgusta	0
Me disgusta un poco	0
Total	30

Resultado grafico de la prueba hedónica de aceptación

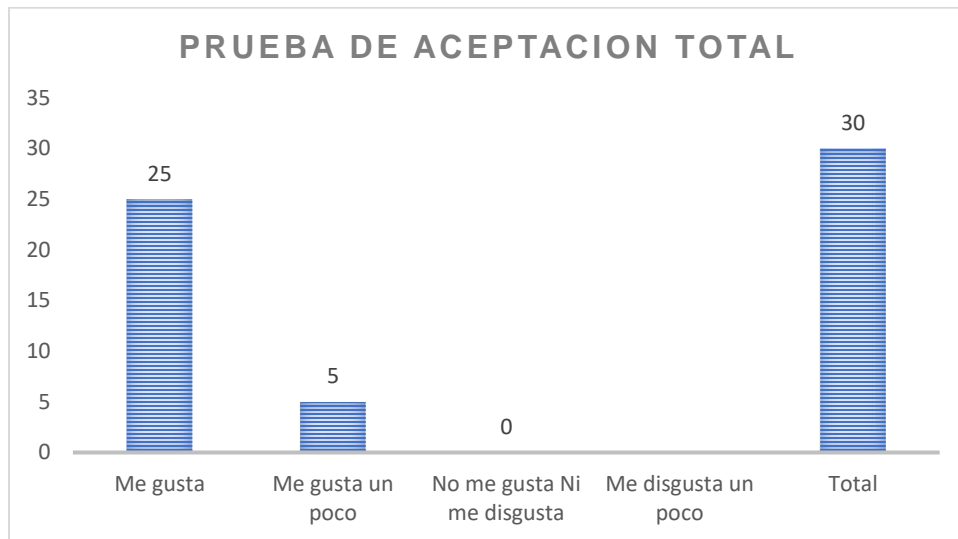


Figura 29. Grafica de prueba de aceptación / Fuente: Elaboracion propia.

De acuerdo con la figura 9 las opciones que más indicaron los panelistas fueron (Me gusta) y (Me gusta poco) y de acuerdo con estos resultados se puede concluir que el producto tuvo una buena aceptación dentro de los evaluados.

Perfil de aroma:

Prueba sensorial aplicada al aperitivo de piña oro miel en cuanto a su Perfil de aroma:

En esta prueba se les solito a los panelistas que dijeran su nivel de percepción ya sea bajo, moderado o alto, en las opciones de aroma, afrutado, agradable y fermentado del producto

Tabulación de resultados de la prueba sensorial de perfil de aroma.

Tabla 11.

Perfil de aroma.

PERFIL DE AROMA	Columna1	Columna2	Columna3
NIVEL	AFRUTADO	AGRADABLE	fermentado
Bajo		1	16
Moderado	12	8	11
Alto	18	21	3

Representación de los resultados de la prueba sensorial de perfil de aroma

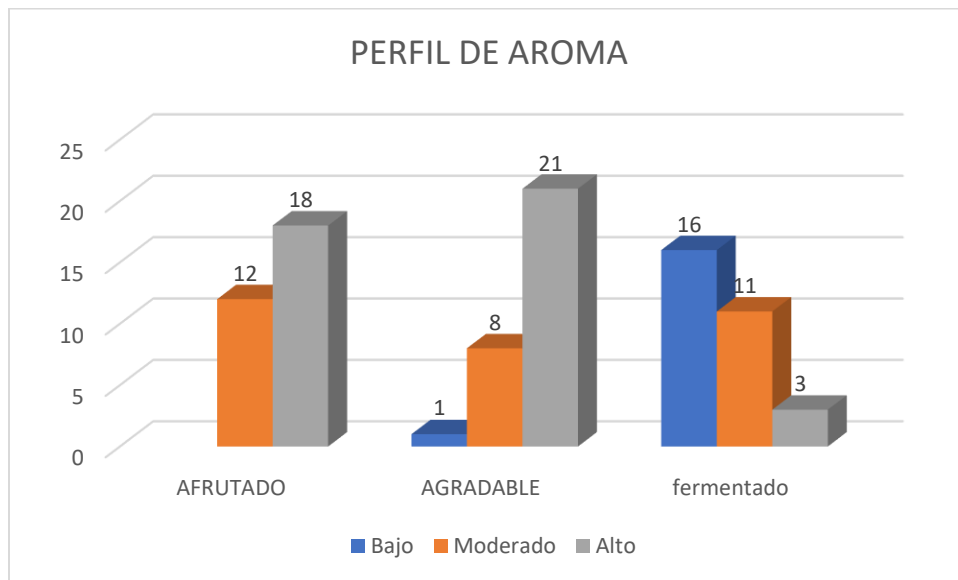


Figura 30. Grafica de perfil de aroma / Fuente: Elaboracion propia..

En la tabla 10 y la figura 5 se muestra los resultados de la prueba sensorial de perfil de aroma, en donde gran parte de los panelistas indicaron que el producto presento un alto aroma afrutado y aroma agradable. Y de acuerdo con estos resultados se puede concluir que el producto presento el aroma característico de la fruta y además que su aroma es agradable al gusto.

Perfil de sabor:

Prueba sensorial aplicada al aperitivo de piña oro miel en cuanto al sabor:

En esta prueba se les solicito a los panelistas que den su nivel de percepción bajo, medio y alto en cuanto al perfil del sabor en donde se les dio cuatro opciones;

- D. Dulce
- E. Acido
- F. Afrutado
- G. Fermentado

Tabulación de resultados de la prueba sensorial de perfil de sabor.

Tabla 12.

Perfil de sabor.

PERFIL DE SABOR	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4
NIVEL	DULCE	ACIDO	AFRUTADO	FERMENTADO
Bajo	2	2	2	17
Moderado	16	12	12	11
Alto	12	16	16	2

Representación de los resultados de la prueba sensorial de perfil de aroma

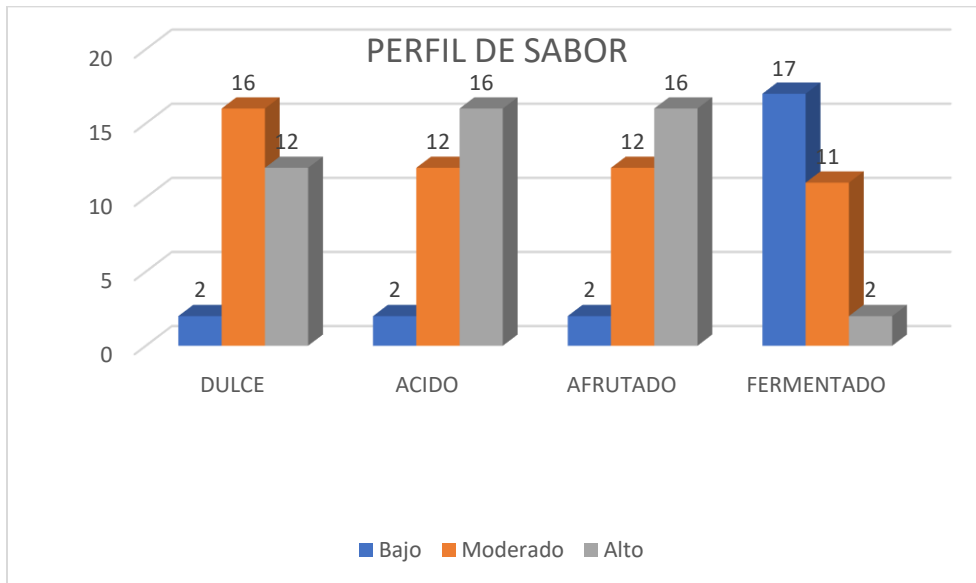


Figura 31. Grafica de perfil de sabor / Fuente: Elaboracion propia

En la tabla 11 en la figura 6 se puede ver que los resultados de la prueba sensorial de perfil de sabor indican que el producto es medianamente dulce lo cual es bueno ya que el aperitivo es dulce, así mismo indica que es medianamente acido lo cual es favorable ya que al utilizar materia prima con un índice de acidez alto como la piña oro miel, el producto puede presentar un alto nivel

de sabor ácido. Por otra parte indicaron que el producto presenta un alto sabor afrutado lo que quiere decir que se conserva las características de sabor propios de la fruta y un nivel de fermentación muy característico de la elaboración del producto, esto teniendo en cuenta que su nivel de maduración es el número 5 en la tabla de colores según la NTC 729 frutas frescas piña.

Perfil de textura:

Prueba sensorial aplicada al aperitivo de piña oro miel en cuanto a la textura: para esta prueba los panelistas evaluaron el nivel de turbidez que presenta el aperitivo de piña oro miel, teniendo como base los niveles bajo, medio y alto.

Tabulación de resultados de la prueba sensoriales perfil de textura:

Tabla 13.

Perfil de textura.

PERFIL DE TEXTURA	Columna1
NIVEL	TURBIDEZ
Bajo	12
Moderado	17
Alto	0

Representación de los resultados de la prueba sensorial de perfil de textura:

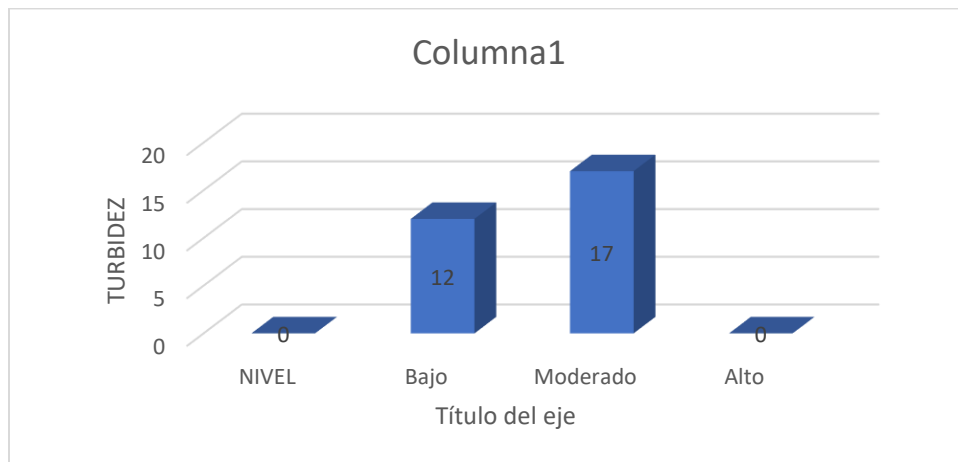


Figura 32. Grafica de perfil de textura./ Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 12 y la figura 7 el nivel de percepción de turbidez del producto fue medianamente moderado y según este resultado se puede concluir que la turbidez del producto es el adecuado si se tiene en cuenta el tiempo de maduración el cual con más de 12 grados Brix, tienen un buen contenido de azúcar y sabor lo que nos puede advertir que falta un proceso de filtrado.

Registro fotografico de la prueba sensorial:



Figura 33. Prueba sensorial / Fuente: Elaboracion propia



Figura 34. Degustación a los panelistas / Fuente: Elaboracion propia



Figura 35. Encuesta a panelistas / Fuente: Elaboracion propia

4. Conclusiones

Se elaboró un aperitivo de piña oro miel con el objetivo de agregar valor a esta fruta emblemática del municipio de Lebrija y aprovechar su potencial agroindustrial. Los ensayos realizados confirmaron que el aperitivo de piña se elaboró cumpliendo con las características específicas requeridas. Para obtener un producto de calidad, es fundamental utilizar piñas con un grado de madurez N°5 según la tabla de colores de la NTC 729 para frutas frescas piña, y un contenido de azúcar expresado en grados brix (14,3 °Bx %) y pH (1,20 Unidades de pH), asegurando así las características organolépticas deseadas.

Es crucial considerar las variables independientes de la madurez de la piña y la cantidad de azúcar añadida, ya que el azúcar sirve como sustrato para las levaduras durante la producción de alcohol, por lo cual se afecta la fermentación y las propiedades sensoriales del producto. La calidad del aperitivo de piña se evaluó mediante parámetros fisicoquímicos que cumplen con lo establecido en la normativa correspondiente. Además, las pruebas microbiológicas demostraron que el producto cumple con los estándares establecidos en la Resolución 1407 de 2022, asegurando su aptitud para el consumo.

En las pruebas sensoriales realizadas, la mayoría de los consumidores encuestados expresaron una alta aceptación del producto. Destacaron el aroma afrutado y agradable, mientras

que el sabor fue descrito como medianamente dulce y medianamente ácido. Además, se observó una turbidez moderada en el producto.

En conclusión, el aperitivo de piña oro miel elaborado no solo cumple con los estándares de calidad requeridos por la normativa, sino que también ha sido bien recibido por los consumidores en términos de sus características sensoriales. Esto abre la puerta a aprovechar el potencial de la piña como producto agroindustrial distintivo de la región.

5. Recomendaciones

Hacer el estudio de la vida útil del producto.

Hacer un estudio de factibilidad para la creación de la empresa y comercialización del aperitivo.

Referencias Bibliográficas

Alejandra,X.(2018).

https://www.academia.edu/105584109/Elaboraci%C3%B3n_de_un_producto_comestible_tipo_aperitivo_a_base_de_pi%C3%B1a_Ananas_comosus_deshidratada_y_dise%C3%B1o_de_un_secador_a_peque%C3%B1a_escalapa_para_su_fabricaci%C3%B3n?uc-g-sw=31853157.

Basadre, J. (15 de Abril de 2019). *<https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/77>*.

Blog Colombia co. (12 de Enero de 2022). *<https://colombia.travel/es/bucaramanga/conoce-la-pina-de-lebrija>*. Obtenido de colombia travel.

H.Blucher,A.E.(2020).

<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=cfEIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=quimica+enciclopedia&ots=BG9SfS7Azf&sig=K1uclvjveMBxaV0wRba6VzZEQvA#v=onepage&q=quimica%20enciclopedia&f=false>.

La piña Tropical. (15 de Marzo de 2021). *<https://lapiniatropical.blogspot.com/2016/06/vino-de-pina-proceso-de-elaboracion.html>*.

Macronutrientes. (2022). *<https://www.fao.org/4/w0073s/w0073s0d.htm>*.

mercados.internacionales.(18,de,Febrerode,2019).

<https://historico2.santander.gov.co/index.php/actualidad/item/3503-pina-santandereana->

Porras,M.A.(Abrilde2011).

<https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/3454/577423.pdf?sequence=1>. Obtenido de *<https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/3454/577423.pdf?sequence=1>*

Repositorio.Unicordoba.(17deMarzode2023).

[https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/977cc7d7-8153-45d4-8cd0-](https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/977cc7d7-8153-45d4-8cd0-ffd363e4c760/content)

[ffd363e4c760/content](https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/977cc7d7-8153-45d4-8cd0-ffd363e4c760/content).

Obtenido

de

[https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/3690f601-ab83-4080-](https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/3690f601-ab83-4080-ab59-7b4d444070f7/content)

[ab59-7b4d444070f7/content](https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/3690f601-ab83-4080-ab59-7b4d444070f7/content)

Unillanos,R.(26deNoviembre.de.2009).

[https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/341/Establecimiento%20y%20](https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/341/Establecimiento%20y%20manejo%20de%20un%20cultivo%20de%20pi%F1a.pdf;jsessionid=396831A40ED7D1C)

[manejo%20de%20un%20cultivo%20de%20pi%F1a.pdf;jsessionid=396831A40ED7D1C](https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/341/Establecimiento%20y%20manejo%20de%20un%20cultivo%20de%20pi%F1a.pdf;jsessionid=396831A40ED7D1C)

[FE8BD832E0C1E608E?sequence=1](https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/341/Establecimiento%20y%20manejo%20de%20un%20cultivo%20de%20pi%F1a.pdf;jsessionid=396831A40ED7D1C).

Valador,O.D.(2019).

https://scholar.google.com.co/scholar?q=ova+evaluacion+sensorial&hl=es&as_sdt=0

[&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.co/scholar?q=ova+evaluacion+sensorial&hl=es&as_sdt=0).

Apéndices

A. Formato de prueba sensorial

2/6/24, 5:23 p.m.

Degustación de Aperitivo Piña Oro Miel

Degustación de Aperitivo Piña Oro Miel

PRUEBA DE ANÁLISIS CUANTITATIVO Y HEDÓNICA
VERBAL

* Indica que la pregunta es obligatoria.

1. Correo electrónico *

2. Nombre y Apellidos *

3. Frente a usted encuentra una muestra de aperitivo de piña oro miel, pruébelo y califique cada una de las características del correspondiente atributo. *

Seleccione la mejor

Marca solo un óvalo.

- Me gusta mucho
- Me gusta un poco
- Ni me gusta ni me disgusta
- No me gusta
- No me gusta nada

Frente a usted encuentra una muestra de aperitivo de piña oro miel, pruébelo y califique cada una de las características del correspondiente atributo.

Seleccione la mejor

2/6/24, 5:23 p.m.

Degustación de Aperitivo Piña Oro Miel

4. SABOR *

Seleccione la mejor

Marca solo un óvalo por fila.

	Bajo	Moderado	Alto
Dulce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afrutado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fermentado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. AROMA *

Seleccione la mejor

Marca solo un óvalo por fila.

	Bajo	Moderado	Alto
Agradable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afrutado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fermentado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. TEXTURA *

Seleccione la mejor

Marca solo un óvalo por fila.

	Bajo	Moderado	Alto
Turbidez	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

B. Resultados pruebas fisicoquímicas

	LABORATORIO DE ALIMENTOS CICTA	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01 Versión: 14
		INF 1189-24	

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN:	2024-05-27	CÓDIGO DE MUESTRA:	M 1189-24
FECHA DE RECEPCIÓN:	2024-05-07	FECHA DE ANÁLISIS:	2024/05/23 a 2024/05/24
PLAN DE MUESTREO:	No aplica	LUGAR DE ANÁLISIS:	Laboratorio de Alimentos CICTA

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

NOMBRE/EMPRESA:	Ana Lucía García Ramírez:	TELÉFONO:	317 480 9472
DIRECCIÓN:	Centro Poblado Portugal - Lebrija, Santander		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Aperitivo de piña oro miel (Licor)		

TABLA 1. RESULTADOS ANÁLISIS DE M 1189-24

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO DE ANÁLISIS / Normatividad
pH	Unidades de pH	3,42	Potenciométrico AOAC 960.19
Acidez total (Ácido tartárico)	g/L muestra	12,83	Volumetría AOAC 962.19
Grado alcohólico	mL/100 mL muestra (%)	8,39	Destilación y correlación NTC 5113:2018

REVISÓ Y APROBÓ


MSc. Arley R. Villamizar J.
 Director técnico

AUTORIZÓ


Dr. Carlos Jesús Mundi Nova
 Director 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.

FIN DEL INFORME

C.Resultados

pruebas

microbiológicas

 	LABORATORIO DE ALIMENTOS -CICTA-	INFORME DE ENSAYO	FOITIE.01
		INF 1190-24	Versión: 14

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN:	2024-05-23	CÓDIGO DE MUESTRA:	M 1190-24
FECHA DE RECEPCIÓN:	2024/05/07	FECHA DE ANÁLISIS:	2024/05/07 a 2024/05/17
PLAN DE MUESTREO:	No aplica	LUGAR DE ANÁLISIS:	Laboratorio INOQUALAB

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

NOMBRE/EMPRESA:	Ana Lucía García Ramírez	TELÉFONO:	317 480 9472
DIRECCIÓN:	Centro Poblado Portugal - Lebrija, Santander		
DESCRIPCIÓN DE MUESTRA:	Aperitivo de piña oro miel (Licor)		

TABLA 1. RESULTADOS REPORTADOS POR EL LABORATORIO INOQUALAB INFORME M-2408244

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO DE ANÁLISIS / Normatividad	ESPECIFICACIÓN
Aerobios mesófilos	UFC/mL	<10	ISO 4833-1: 2013	No registra
<i>Escherichia coli</i>	UFC/mL	<10	AOAC performance tested 110402 (compactdry)	No registra
Mohos y levaduras	UFC/mL	<10 mohos, <10 levaduras	ISO 21527-1:2008	No registra
<i>Salmonella sp</i>	Presencia o Ausencia	Ausencia	ISO 6579-1:2017/AMD 1:2020	No registra

UFC: Unidades formadoras de colonias NMP: Numero más probable

REVISÓ Y APROBÓ


Fabian Alcides Castro Ardila
 Microbiólogo y bioanalista
 Analista

AUTORIZÓ


Dr. Carlos Jesús Mendi-Nova
 Director 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.

FIN DEL INFORME