

INCIDENCIA DE DOS MÉTODOS DE GASIFICACIÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE HIDROMIEL

INCIDENCE OF TWO GASIFICATION METHODS IN THE ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF MEAD

Lola Jimena Cabrera Beltrán^{1*}

¹ Carrera de Procesamiento de Alimentos. Instituto Superior Tecnológico Tungurahua. Grupo de Investigación, ISTT, Ambato, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1224-1835>. Correo: lcabrera.istt@gmail.com

Cristina Vinueza López²

² Carrera de Procesamiento de Alimentos. Instituto Superior Tecnológico Tungurahua. Grupo de Investigación, ISTT, Ambato, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4125-9700>. Correo: cvinueza.istt@gmail.com

Freddy Guillermo Barona Nieto³

³ Carrera de Procesamiento de Alimentos. Instituto Superior Tecnológico Tungurahua. Grupo de Investigación, ISTT, Ambato, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7856-8550>. Correo: fbarona.istt@gmail.com

Rosa Moyano Sánchez⁴

⁴ Carrera de Procesamiento de Alimentos. Instituto Superior Tecnológico Tungurahua. Grupo de Investigación, ISTT, Ambato, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5058-5364>. Correo: rmoyano.istt@gmail.com

*** Autor para correspondencia:** lcabrera.istt@gmail.com

Resumen

El trabajo de investigación Incidencia de dos métodos de gasificación en las características organolépticas de hidromiel, con objetivo encontrar el método más idóneo de gasificación para obtener una bebida alcohólica con materia prima miel de abeja proveniente de la provincia de Pichincha, se aplicó un diseño mono factorial, el factor de estudio fue el método de gasificación (sin gasificación, gasificación artificial y gasificación natural). Se realizó una evaluación sensorial en el producto, para lo cual se contó con un panel de 15 catadores

previamente entrenados, se evaluó los atributos: color, olor, sabor, brillo, efervescencia y cuerpo, el análisis estadístico de ANOVA permitió identificar el mejor método de gasificación; se encontró diferencia significativa en todos los tratamientos, la prueba de Rangos de Tukey indica que el mejor tratamiento calificado es el tratamiento T₂ (gasificación natural), los resultados fueron para color una calificación de 4.24, olor 4.09, brillo 4.33, sabor 4.02, efervescencia 4.44, cuerpo 4.04 correspondientes a Muy Bueno; se concluye, que el método natural de gasificación es el mejor acompañado de una buena condición de almacenamiento (T=8-10°C, una buena ventilación, humedad uniforme sin luz solar, colocando la botella en posición horizontal para mantener húmedo el corcho, evitando que se seque y se encoja).

Palabras clave: hidromiel; gasificación; miel de abeja; evaluación sensorial; fermentación

Abstract

This research work Incidence of two gasification methods on the organoleptic characteristics of mead, which the objective of finding the most adequate gasification method to obtain an alcoholic beverage with honey from the province of Pichincha, a monofactorial design was applied, the factor was the gasification method (without gasification, artificial gasification and natural gasification). A sensory evaluation of the product was carried out with a panel of 15 previously trained tasters, the attributes evaluated were: color, odor, flavor, brightness, effervescence and body. An ANOVA statistical analysis was used to identify the best method of gasification. It was found a significant difference in all the treatments, the Tukey Range test indicates that the best treatment was the T₂ treatment (natural gasification); the results of the rating were for color 4.24, odor 4.09, brightness 4.33, flavor 4.02, effervescence 4.44, body 4.04 corresponding to Very Good. It is concluded that the natural method of gasification is the best accompanied by a good storage condition (T=8-10°C, good ventilation, uniform humidity without sunlight, placing the bottle in a horizontal position to keep the cork moist, preventing it from dry out and shrink).

Keywords: mead; gasification; honey; sensory evaluation; fermentation

Fecha de recibido: 05/02/2023

Fecha de aceptado: 28/05/2023

Fecha de publicado: 08/06/2023

Introducción

La apicultura dio inicio hace unos 60000000 años, las abejas que producían miel vivían en cuevas y el hombre suministro condiciones favorable para la producción de miel, luego sufrió una transformación y entre 1763 y 1764 las condiciones de producción mejoraron, en la literatura culinaria antigua, la miel figura en un lugar noble y preponderante, de forma recalcable en Grecia y Roma Antigua, en América no existían las distintas especies del género *Apis*, y las culturas establecidas en la zona utilizaron las abejas sin aguijón, o

sea las llamadas Meliponas en tanto que las culturas mesoamericanas lograron cultivar diversas variedades de los géneros Trigona y Melipona, entre las que tuvo particular importancia la especie *Melipona beechei* Bennett (Pérez, 2017).

De igual manera, la historia de la apicultura maya es muy representativa del resto del área mesoamericana, los mayas cortaban los troncos en donde existían panales, los transportaban al alero de su vivienda y los cuidaban hasta el momento de la cosecha, los mayas utilizaron la miel para la fabricación del BALCHE, bebida que incluía además de la miel, corteza del bacheé (*lonchocarpus longistylis pittier*) y agua y que utilizaban en los rituales religiosos (Bajaña, 2011).

Existe una gran variedad de mieles que son originarias de distintos lugares geográficos con un origen floral distinto, como las de Cuba, Mozambique, Perú, Ecuador, Colombia, Argentina, Chile, Estados Unidos, España y Portugal, se han realizado trabajos investigativos sobre propiedades antibacteriales que posee, estimulación de la producción de anticuerpos y aporte de antioxidantes, existen mieles que contienen una gran cantidad de fenoles, flavonoides y carotenoides, con alto poder antioxidante (Ajibola, 2012).

En la actualidad, en el mercado internacional la miel presenta una gran demanda, considerando su valor nutritivo, cualidades terapéuticas, estimulantes y características sensoriales agradables, por lo que es importante considerar en el proceso de obtención garantizar su inocuidad, cumplir con la aplicación de buenas prácticas sanitarias, lo que garantiza su acceso en el Mercado tanto nacional como internacional, en la actualidad se ha convertido en un producto importante y de primera necesidad, los países europeos son considerados como importadores a gran escala (Falquez, 2014). Un subproducto que se elabora tomando como materia prima a la miel de abeja es el hidromiel o aguamiel, bebida procedente de la fermentación alcohólica de la miel diluida en agua que tienen una gran cantidad de antioxidantes (Andrade 2010).

En la investigación sobre el rol de la miel en los procesos morfofisiológicos de reparación de heridas, se menciona que la miel es una sustancia dulce, no fermentada, producida por las abejas (*Apis mellifera*) que recogen y procesan el néctar de las flores o de las secreciones de ciertas especies de plantas, las abejas, transforman y combinan esta sustancia con otras específicas propias que finalmente almacenan y maduran en panales y se aplican en la curación de heridas, además se puede aplicar en algunos procesos agroindustriales (Schencke, 2016).

Asimismo, el hidromiel, es quizás una de las bebidas más antiguas, anterior al vino y probablemente precursora de la cerveza, su uso estuvo muy difundido entre los pueblos de la antigüedad, en Europa fue consumida de manera abundante por los griegos, celtas, sajones y los bárbaros del norte, los griegos le dieron el nombre de *melikraton* y los latinos la llamaban agua *mulsum*. Según Plinio, la primera receta para la fabricación del hidromiel fue dada por Aristeo, Rey de Arcadia, Columella, escritor latino de comienzos de nuestra era, menciona en su obra “De rustica” numerosas formulaciones empleadas por los romanos (Miranda, 2010).

Cuando los romanos invadieron Inglaterra en el siglo I de nuestra era, observaron que el pueblo consumía una bebida elaborada con miel, hallazgos realizados en Alemania, en un pantano de turba de 2.5 metros de profundidad, se encontró un cuerno con granos de polen y levaduras, lo que indicaría que había servido de recipiente para elaborar una bebida hecha con miel fermentada, estos hallazgos datan de unos 100 años

después de cristo y sería uno de los testimonios más antiguos de la relación del hombre con el hidromiel (Barrios 2010).

Cabe señalar que los griegos han encontrado en la miel propiedades antisépticas, calmantes, tonificantes, diuréticas y laxantes, en la cultura egipcia formaba parte de los elementos rituales utilizados para la momificación, se la incluía entre los alimentos que el difunto llevaba para no pasar hambre durante su viaje hasta el más allá, el vino de miel o hidromiel, en Europa occidental su consumo representa un 10% del consumo de bebidas tipo vino y un 30% en Europa oriental, en Latinoamérica, no tiene reconocimiento por su bajo consumo y producción, investigaciones chilenas indican el potencial que presenta esta bebida en el mercado de exportación (Cárdenas 2018).

Según Bojaca (2014) en su trabajo experimental la bebida de los dioses hidromiel del bosque, el hidromiel es la bebida alcohólica (con entre 12 y 15° alcohólicos) más antigua del mundo, antes que el vino y la cerveza, fue descubierta por el hombre cuando almacenó la miel para su posterior consumo y se fermentó; otros autores aducen que fue encontrada casualmente en los troncos huecos, donde el agua provocó la fermentación de la miel.

Góngora (2018), del mismo modo en la investigación elaboración de hidromiel mediante fermentación artesanal de la miel de abeja como estrategia de marketing sustentable, tuvo como objetivo dar una respuesta a las demandas de esta generación sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para atender sus propias necesidades y manifiestan que la calidad de la miel de abeja en México se ha visto afectada por factores como los cultivos transgénicos, la africanización de las colonias, la presencia de ácaros, precipitaciones pluviales erráticas y huracanes, y la contaminación por algunas actividades forestales y agrícolas, lo que lleva a bajos precios de comercialización, el hidromiel, es una bebida fermentada elaborada a base de miel y agua y es una de las más antiguas, anterior al vino y precursora de la cerveza cuyo uso estuvo muy difundido entre los pueblos de la antigüedad, con una concentración de alcohol que varía del 10 % al 15 %, siendo otra forma de comercializar la miel lo que aumentaría su valor en el mercado, manteniendo la cadena apícola como una industria amigable con el medio ambiente.

Además el vino de miel o hidromiel, bebida fermentada a base de miel, representa en Europa occidental un 10% del consumo de bebidas tipo vino y un 30% en el consumo de Europa oriental (Fundación para la Innovación Agraria - FIA 2008). En Latinoamérica, no tiene mayor reconocimiento o distribución, sin embargo, estudios chilenos han demostrado el potencial de esta bebida dentro del mercado de exportación de las bebidas alcohólicas tipo vino (Cajas, 2019).

Bajaña (2011), menciona que se desconoce el valor nutricional de la miel de abeja, por lo que su consumo es mínimo, la obtención de bebidas fermentadas a base de miel de abeja constituye una alternativa y al producir se obtiene una bebida con características nutricionales y organolépticas buenas, los apicultores obtienen la miel de una manera tradicional, por lo que sus ingresos económicos por este producto son mínimos, esta investigación ofrece por tanto una alternativa de desarrollo tecnológico y aprovechamiento de las características nutricionales que posee la miel de abeja con la obtención de una bebida gasificación con características organolépticas agradables.

Ecuador se proyecta como uno de los primeros productores de miel de abeja a nivel de Sudamérica y se desconoce la bebida de hidromiel, por lo que su producción es importante dentro de desarrollo e innovación

de nuevos productos, constituyendo una oportunidad para desarrollar una bebida alcohólica gasificada partiendo de la miel de abeja como materia prima fundamental (Toro et al., 2020).

De lo anterior, el sector agroindustrial del país requiere aprovechar los recursos con los que cuenta; la apicultura no se hace notar como debería, por su valor nutricional el consumo de miel incrementa los estándares de vida de las personas, la mayor parte de países industrializados importan miel para cubrir los requerimientos de la demanda existente, la vida útil de la miel de abeja es de dos años, por lo que la presente investigación constituye la base de trabajos futuros enfocados en el desarrollo de productos apícolas procesados como el Hidromiel gasificada y que pueden ser incluidos en nuevos mercados de distribución.

Materiales y métodos

Para el desarrollo de la fase experimental, se adquirió miel proveniente de la provincia del Pichincha de la empresa agroindustrial Andrea Carolina Procel Abril (ACPRA) de la ciudad de Ambato, se realizaron las siguientes operaciones unitarias: Recepción de materia prima, pesado (3 kg de miel de abeja), ajuste del mosto (21°Brix y pH de 3,5), dosificación de la levadura (27 g de *Sacharomyces cerevisiae*), proceso de fermentación (30 días-22 °C), trasiego1, reposo (15 días-22 °C), trasiego 2, envasado y almacenado (7°C); en la hidromiel obtenida se aplicó dos métodos de gasificación natural y artificial mediante la incorporación de CO₂, lo que permitió obtener una bebida gasificada.

Para la investigación se utilizó un diseño mono factorial, donde el factor de estudio fue el método de gasificación: Tratamiento T₁, incorporación de CO₂ (gasificación artificial), Tratamiento T₂ (gasificación natural) y una muestra control T₀ (hidromiel sin gasificación). En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de gasificación del hidromiel:

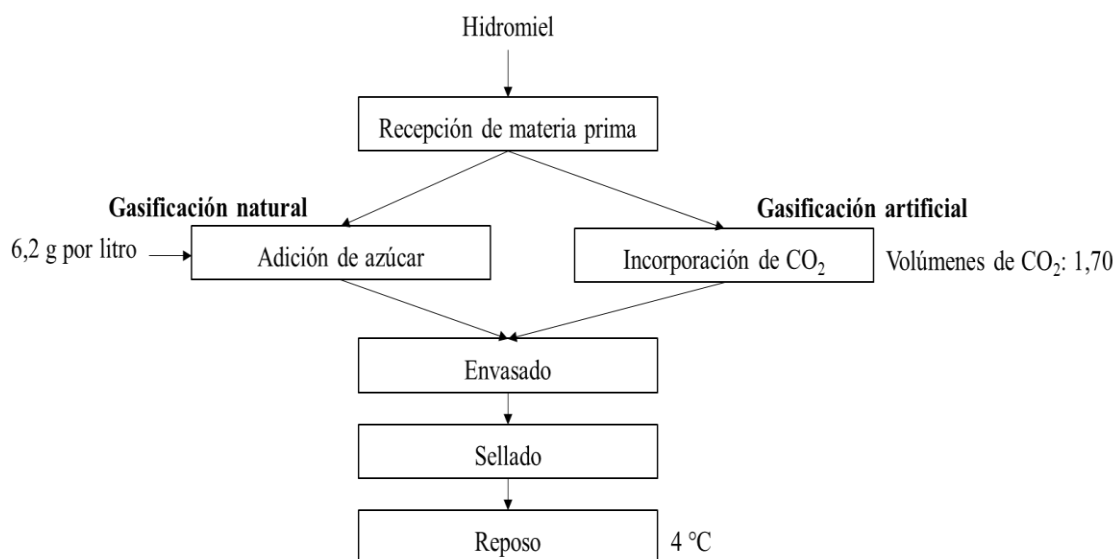


Figura 1. Proceso de obtención de gasificación de hidromiel.

Para determinar el mejor tratamiento se realizó una evaluación sensorial del producto, considerando a 15 catadores semientrenados, los cuales evaluaron los atributos: color, olor, brillo, sabor, efervescencia y cuerpo, para calificar se aplicó la escala Likert, con una calificación de 5 para excelente, 4 Muy Bueno, 3 Bueno, 2 Regular y 1 Malo.

Para realizar el procesamiento de datos se utilizó el programa informático Microsoft Excel y el análisis ANOVA el programa INFOSTAT.

Resultados y discusión

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación sensorial de la bebida de hidromiel utilizando diferentes tipos de gasificación, se considera los atributos color, olor, brillo, sabor, efervescencia y cuerpo. En la Figura 2 se muestran los resultados del atributo Color.

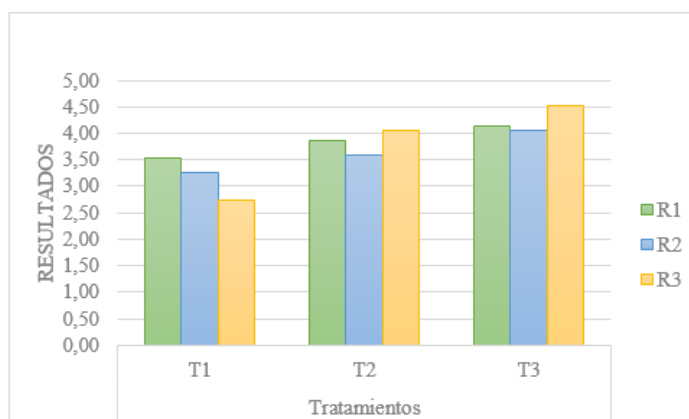


Figura 2. Resultados de evaluación sensorial de atributo Color

Considerando los datos obtenidos se tiene que el T₀ (3,18) y el T₁ (3,85) tienen una valoración de ‘Bueno’ y el T₂ (4,24) con una valoración de ‘Muy Bueno’.

A continuación, se muestra los resultados de la evaluación sensorial del atributo Olor en la Figura 3:

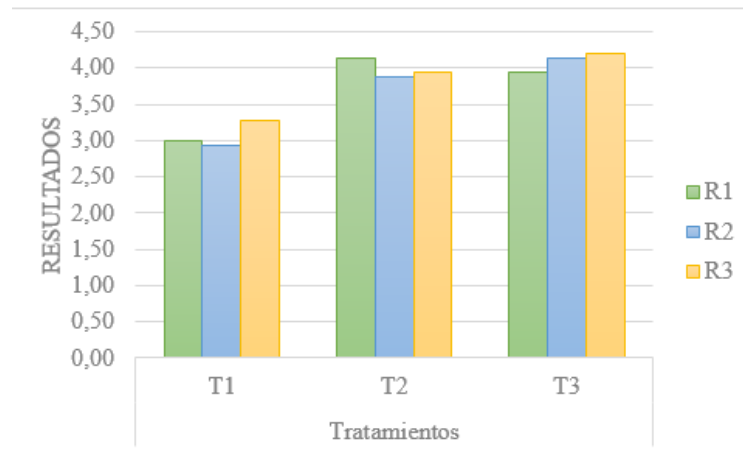


Figura 3. Resultados de evaluación sensorial de atributo Olor.

Se observó que el T₁ (3,07) y el T₂ (3,98) tienen una valoración de ‘Bueno’ y el T₃ (4,09) con una valoración de ‘Muy Bueno’.

Posteriormente se analizaron los resultados del atributo Brillo, como se muestra en la Figura 4.

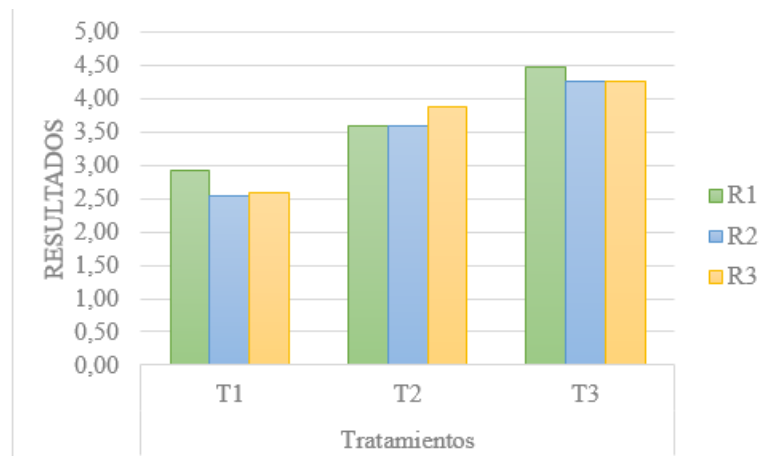


Figura 4. Resultados de evaluación sensorial de atributo Brillo.

En el atributo Brillo se encontró que el T₀ (2,69) tiene la valoración equivalente a ‘Regular’, el T₁ (3,69) tienen una valoración de ‘Bueno’ y el T₂ (4,34) presentó una valoración de ‘Muy Bueno’.

Con respecto al atributo Sabor, los resultados se muestran en la Figura 5.

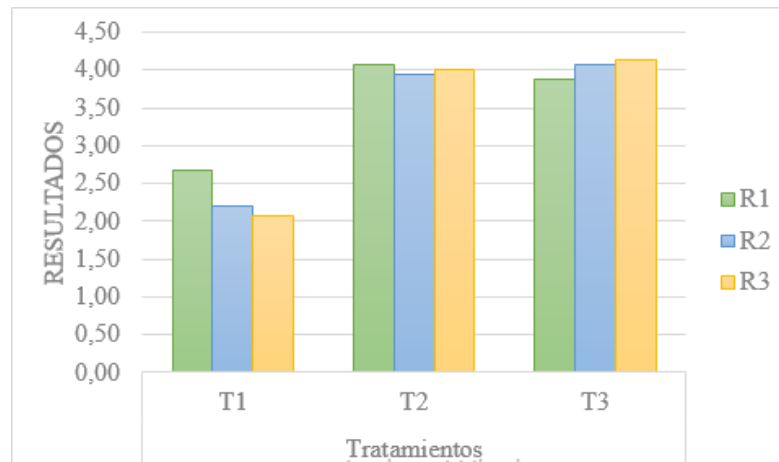


Figura 5. Resultados de evaluación sensorial de atributo Sabor.

Considerando los datos obtenidos se tiene que el T₀ (2,31) tiene la valoración más baja, correspondiente a ‘Regular’, el T₁ (4,00) y el T₂ (4,02) presentan una valoración de ‘Muy Bueno’.

A continuación, se muestra los resultados de la evaluación sensorial del atributo efervescencia en la Figura 6.

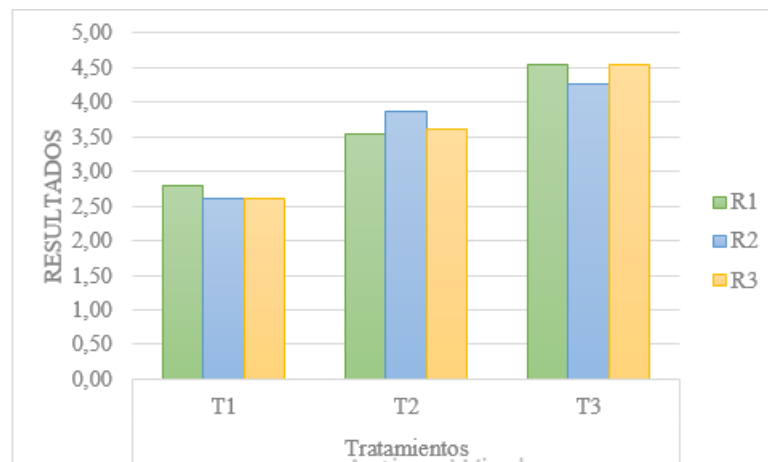


Figura 6. Resultados de evaluación sensorial de atributo Efervescencia.

En el atributo Efervescencia se observó que el T₀ (2,67) tiene la valoración más baja, que equivale a ‘Regular’, el T₁ (3,67) tienen una valoración de ‘Bueno’ y el T₃ (4,44) con una valoración de ‘Muy Bueno’.

Por último, con respecto a la evaluación sensorial del atributo Cuerpo los resultados se muestran en la Figura 7.

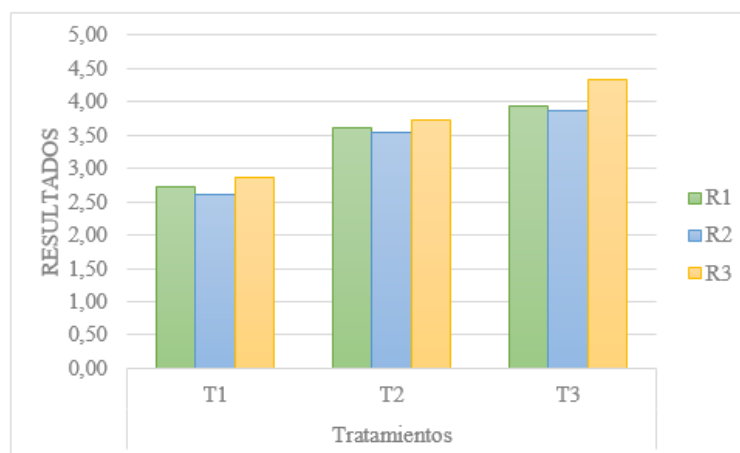


Figura 7. Resultados de evaluación sensorial de atributo Cuerpo.

Se observó que el T₀ (2,73) tiene la valoración más baja correspondiente a ‘Regular’, el T₁ (3,62) tienen una valoración de ‘Bueno’ y el T₂ (4,04) con una valoración de ‘Muy Bueno’.

A partir de los datos obtenidos se realizó en análisis ANOVA, para determinar si existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos evaluados, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Análisis ANOVA de evaluación sensorial de hidromiel con dos métodos de gasificación.

Atributos	Color	Olor	Brillo	Sabor	Efervescencia	Cuerpo
T ₀	3,18 ^a	3,07 ^a	2,69 ^a	2,31 ^a	2,67 ^a	2,73 ^a
T ₁	3,85 ^a	3,98 ^b	3,69 ^b	4,00 ^b	3,67 ^b	3,62 ^b
T ₂	4,24 ^b	4,09 ^b	4,34 ^c	4,02 ^b	4,44 ^c	4,04 ^b

Nota: Promedios con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Se encontró que el T₂ (gasificación natural) es el tratamiento que presenta el mayor valor promedio en todos los atributos y es estadísticamente diferente a los otros tratamientos, por ello se lo determinó como mejor tratamiento, es decir, los resultados organolépticos indican que los catadores prefieren la bebida de hidromiel con gasificación natural.

El análisis económico de la elaboración de hidromiel empleando dos métodos de gasificación determina que el precio de venta al mercado sería de 2,15 USD por una botella con presentación de 250 ml, lo que se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Análisis económico de hidromiel con dos métodos de gasificación.

Materiales	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (USD)	Valor (USD)
Hidromiel	7	Litros	2.8	19.60
Azúcar	18.6	Gramos	0.01	18.60
Botellas de cristal de 1 litro	7	--	0.25	1.75
Tapa tipo corona	7	--	0.035	0.25
Total 1				40.20
30% gastos generados de fabricación				12.06
Total 2				52.26
Utilidad 15%				7.84
Total 3				60.10
Costo por presentación (250ml)				2.15

Elaborado por: Equipo de Investigación

Conclusiones

Se encontró como mejor tratamiento al T₂, el hidromiel sometido a gasificación natural, el cual obtuvo un promedio mayor a 4.00 en todos sus atributos: en el atributo color obtuvo un promedio de 4.24, olor un promedio de 4.09, brillo un promedio 4.33, sabor un promedio de 4.02, efervescencia un promedio de 4.44 y cuerpo un promedio de 4.04.

Cuando el hidromiel se sometió al proceso de gasificación se observaron cambios tanto en su apariencia como en su sabor, al agregar sacarosa (azúcar) en el hidromiel se obtuvieron resultados favorables, entre ellos el sabor agradable y característico al consumirla, además presento una apariencia más cristalina demostrando que la azúcar añadida ayudo a clarificarse con un brillo agradable para la vista, acompañada de su efervescencia.

Agradecimientos

Se agradece de forma especial la colaboración del Sr. Kevin Guatumillo e Ing. Sonia Abril, quienes formaron parte del proyecto y cuya colaboración fue fundamental para la realización del mismo.

Referencias

- Ajibola, A. (2012). Chamunorwa JP, Erlwanger KH. Nutraceutical values of natural honey and its contribution to human health and wealth. *Nutr Metab (Lond)*. 20; 9:61.
- Allende, L. (2019). *Análisis de beneficios valorados en cervezas artesanales en lima moderna* [Tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)].

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625898/DeLamaA_M.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Andrade, Á. (2010). Determinación de los parámetros óptimos en la elaboración de vino de miel de abeja, utilizando dos tipos de aglutinantes naturales, mucílago de cadillo negro (*triumfetta lappula* l.) y mucílago de nopal (*opuntia ficus indica*), como calificantes. [Tesis, Universidad tecnica del norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/666/1/03%20AGI%20268%20%20TESIS.pdf>.
- Bajaña, J. (2011). *Proyecto de comercialización y elaboración de miel de abeja con componentes de polen* [Tesis, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/19007/1/articulo%20de%20tesis%20cicyt%20jonathan,%20jhonny%20%20.pdf>.
- Bojacá, O. (2014). *La bebida de los dioses: Hidromiel del bosque*. https://www.researchgate.net/publication/268803663_LA_BEBIDA_DE_LOS_DIOSES_HIDROMIEL_DEL_BOSQUE_-_APIARIOS_DEL_BOSQUE.
- Cajas, J. (2019). Efecto de tres diluciones y dos tipos de levaduras sobre los parámetros sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos en la elaboración de hidromiel [Tesis, Universidad agraria del ecuador]. <http://181.198.35.98/Archivos/CAJAS%20TORAL%20JORGE%20AUGUSTO.pdf>.
- Cardenas, M. (2018). Evaluacion de la fermentacion alcoholica y efecto del tipo de levadura en las características físicas, químicas y sensoriales del hidromiel Universidad Nacional José Maria Arguedas (Perú) Tesis. <https://es.scribd.com/document/382195905/Tesis-de-Hidromiel>.
- Cordero, G. (2013). Aplicación del análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria [Tesis, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (Sede Universitaria Olavide en Carmona)]. https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Cordero/Bueso/publication/262561546_APLICACION_DEL_ANALISIS_SENSORIAL_DE_LOS_ALIMENTOS_EN_LA_COCINA_Y_EN_LA_INDUSTRIA_ALIMENTARIA/links/0a85e537fdb346e28d000000/APLICACION-DEL-ANALISIS-SENSORIAL-DE-LOS-ALIMENTOS-EN-LA-COCINA-Y-EN-LA-INDUSTRIA-ALIMENTARIA.pdf.
- Falquez, A. (2014). Factibilidad de producir y comercializar miel de abejas en la ciudad de Guayaquil [tesis en Internet]. Santiago de Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2014 [citado 28/04/2023]. 78 p. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/2826> [Links]
- Galarza, A. (2018). Elaboración de cerveza amber ale de alta fermentación saborizada y aromatizada con frutas y plantas aromáticas ecuatorianas [Universidad Central Del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15790/1/T-UC-0008-CQU-015.pdf>.
- Góngora, L (2018). Elaboración de Hidromiel mediante Fermentación Artesanal de la Miel de Abeja como estrategia de Marketing sustentable Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México) Tesis. https://ri.ujat.mx/bitstream/20.500.12107/3462/1/TESIS_LETICIA_GONGORA_OVANDO.pdf.

- Miranda, M. (2010). Determinación de los parámetros óptimos en la elaboración de vino de miel de abeja, utilizando dos tipos de aglutinantes naturales, mucílago de cadillo negro (*triumfetta lappula* l.) y mucílago de nopal (*opuntia ficus indica*), como clarificantes” [Universidad técnica del norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/666/1/03%20AGI%20268%20%20TESIS.pdf>.
- Pérez, A. (2017). La apicultura en Cuba y su situación actual. Agroecología. [citado 28/04/2023];12(1):67-73. Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/58320/1/330361-1125461-1-SM.pdf> [Links]
- Picallo, A. (2009). *El imperio de los sentidos*. [Tesis, Universidad de Buenos Aires]. http://repositorioubi.sisbi.uba.ar/gsd/collect/encruci/index/assoc/HWA_257.dir/257.PDF.
- Schencke, C. (2016). Rol de la Miel en los Proceso Morfofisiológicos de Reparación de Heridas [Universidad de Tarapacá]. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000100056.
- Toro, R., Hidalgo, V., Morejón, V., & Holguin, M. (2020). Comercialización apícola, tendencia del mercado en la Provincia del Guayas (Ecuador). *Guayas, Revista Espacios*. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n21/a20v41n21p11.pdf>.
- Ybarra, M. (2020). Hidromiel ¿qué es? ¿cómo se hace? Propiedades y curiosidades. Cerveza artesana CASTRENA. <https://cervezacastrena.com/hidromiel/que-es-como-se-hace-propiedades-y-curiosidades/>.
- Yubero, D. (2017). Gaseosas y bebidas refrescantes. https://www.mercasa.es/media/publicaciones/235/1501080157_Gasesosas_y_bebidas_refrescantes.pdf.