

Evaluación del tiempo de infusión de una bebida funcional a base de hojas de culén y menta edulcorado con steviósido

Evaluation of the infusion time of a functional beverage based on culen leaves and mint sweetened with stevioside

José Luis Sosa-León^{1,a,*}, Manuel Martínez-Zurita^{1,b}

¹ Programa de Agroindustria y de Biocomercio, Facultad de Ingeniería Agraria, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Filial Morropón, Chulucanas, Piura, Perú.

^a M.Sc., ✉ jsosa@ucss.edu.pe,  <https://orcid.org/0000-0001-8149-8063>

^b Ing., ✉ 2014101637@UCSS.PE,  <https://orcid.org/0000-0002-2875-7086>

* Autor de Correspondencia: Tel. +51 975048801

<http://dx.doi.org/10.25127/riagrop.20231.895>

<http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP>
revista.riagrop@untrm.edu.pe

Recepción: 13 de octubre 2022

Aprobación: 15 de noviembre 2022

Este trabajo tiene licencia de Creative Commons.
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International Public License – CC-BY-NC-SA 4.0



Resumen

Las plantas de culén y menta tienen una gran importancia en el ámbito industrial y en la salud ya que estas hojas contienen propiedades aromáticas y curativas. Aunque en la actualidad existe poca información de esta materia prima con valor agregado. El presente estudio tuvo como objetivo general elaborar una infusión filtrante utilizando el método de deshidratación artificial a base de hojas de culén y menta edulcorado con steviósido. El estudio inició con la compra de medio kilo de stevia (granulada comercial) y con la recolección de 8 kg de materia prima (5 kg de culén y 3 kg de menta), las mismas que se sometieron a un análisis sensorial para determinar la aceptabilidad del color, aroma y estado de la materia prima. Luego, al obtener resultados aprobados por los 30 panelistas se inició con las actividades para el proceso de obtención del filtrante. El deshidratado se realizó con 2 niveles de temperatura (40 y 60 °C) por un tiempo de 7 horas y para las mezclas se utilizó 3 niveles de concentración (N1 = 50, 35 y 15 %; N2 = 45, 45 y 10 % y N3 = 45, 50 y 5 % con relación al culén, menta y stevia). Asimismo, la investigación contó

con 2 variables cada una con sus respectivos niveles de estudio. Luego, para determinar el tratamiento con mayor aceptación en los atributos de color, sabor, aroma y apariencia, el producto terminado fue sometido a un panel de 40 personas para lo cual, se hizo uso de un Diseño Estadístico Completamente al Azar factorial en bloques y el programa SPSS versión 2018 para el análisis de resultados. Los resultados fisicoquímicos y microbiológicos realizados al mejor tratamiento (T₅) fueron los siguientes: °Brix 8.7; acidez titulable 6.9 %; pH 7.8; humedad 7.02 % y cenizas totales 6.2 %; Coliformes totales < 6 x 10 UFC/g y recuento de mohos < 8 x 10 UFC/g. Por último, de los 6 tratamientos planteados, el T5 (45 % culén, 45 % menta y 10 % stevia a 40 °C) fue el más aceptado por el consumidor con tiempo de infusión de 1 minuto.

Palabras claves: Culén, menta, steviósido, infusión, filtrante, deshidratación artificial.

Abstract

Culen and mint plants are of great importance in the industrial field and in health, since these leaves contain aromatic and healing properties. Although there is currently little information on this value-added raw material. The general aim of this work was to develop filtered tea by an artificial dehydration method based on culen leaves and mint sweetened with stevioside. The study started with the collection of 8 kg of raw material (5 kg of culen and 3 kg of mint), the stevia detected was of a commercial granular type. Then a sensory analysis was done to determine the acceptability of the color, aroma and state of the raw material, and once a panel of 30 judges approve the results process activities to obtain the filtered tea were initiated. The dehydration was carried out with 2 temperature levels (40 and 60 °C) during seven hours and for the mixtures three concentration levels were used (N1 = 50 %, 35 %, 15 %; N2 = 45 %, 45 %, 10 % and N3 = 45 %, 50 %, 5 % in relation to culen, mint and stevia). Likewise, this research was experimental, of quantitative approach and correlational in scope. Then, to determine the treatment with the greatest acceptance in the attributes of color, flavor, aroma and appearance, the finished product was submitted to a panel of 40 people. To analyze the results a fully-boosted Bifactorial statistical design and the SPSS 2018 program were used. On the other hand, the physicochemical and microbiological results performed for the best treatment (T5) were as follows: ° Brix 18.7; titratable acidity 6.9 %; pH 7.8; humidity 7.02 % and total ash 6.2 %; Total coliforms <6 x 10 CFU/g and mold count <8 x 10 CFU/g. Finally, of the six treatments proposed, T6 (45 % culen, 45 % mint and 10 % stevia at 60 °C) was the most accepted by the consumer.

Keywords: Culen, mint, stevioside, tea, filtered, artificial dehydration.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el consumo y la distribución de las plantas aromáticas en el mundo es un tema novedoso. Según Fretes (2010), más del 80 % de la población mundial utiliza las hierbas aromáticas y medicinales como primera instancia para hacer frente a diversas enfermedades.

Por otro lado, la Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2018) refiere que el Perú está considerado como centro de biodiversidad de las áreas geográficas existentes a nivel global, la presencia del recurso flora y fauna le hace situar como uno de los 17 principales países megadiversos en el mundo. Asimismo, indica que la exportación de plantas medicinales y aromáticas con diferentes fines se realiza a países como: Alemania, China, Japón, España,

Estados Unidos, entre otros. Según el Ministerio de Agricultura y Riego Perú [MINAGRI] (2018), menciona que las plantas exportadas son procedentes de la costa, sierra y selva con un porcentaje de 16, 39 y 45 % respectivamente.

En la actualidad, el Perú cuenta con una diversidad de hierbas aromáticas que según tradición son utilizadas como insumo para bebidas o curar alguna enfermedad. La sierra piurana tiene una amplia biodiversidad de plantas aromáticas entre las que destacan el culén, la menta, la manzanilla, el poleo del inca, la valeriana, la hierba luisa, entre otros. Muchas de estas ya han sido estudiadas, demostrando que aportan beneficios como por ejemplo el "culén" *Psoralea glandulosa* L. que es utilizado para aliviar malestares digestivos, falta de apetito, dolor estomacal, diarrea, regular la menstruación y diabetes mellitus (Rodil, 2019). Asimismo, en los últimos años contamos con la "menta" *Mentha spicata* L., que brinda propiedades favorables como: reducir problemas inflamatorios, fiebre, bronquitis, diarreas, dolor de cabeza entre otros (Mamani, 2013). También, es puntual mencionar que las hojas de estas son muy agradables por su sabor, aroma, apariencia y sobre todo por su gran potencial curativo que a la actualidad no han sido vistos como una forma de estudio. Por otro lado, la "stevia" *Stevia Rebaudiana* B es un arbusto cuyo hábitat natural es subtropical y llega a desarrollarse hasta los 2 800 m.s.n.m. produciendo hasta 100 000 plantas por hectárea (Asociación Española de Stevia rebaudiana, 2005). Teniendo esta referencia, el Ministerio de Agricultura juntamente con la Municipalidad Distrital el Carmen de la Frontera-Huancabamba están realizando actividades de capacitación e incentivación a la población para que la plantación de stevia sea cada vez mayor.

En la actualidad en el Centro Poblado Salalá esta planta solo tiene fines de consumo medicinal más no se le da un valor agregado como por ejemplo plantearlo como sustituto total o parcial del azúcar convencional.

El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR] (2018), expone que más de 4,4 millones de turistas ingresaron al Perú, de los cuales 74 000 mil visitaron la Región de Piura, Provincia de Huancabamba (Plan Estratégico Regional de Turismo [PERTUR], 2019). Por otro lado, Corrales (2012) indica que los datos estadísticos muestran que la actividad turística es cada vez mayor. Además, que en gran porcentaje de ellos prefieren consumir bebidas naturales elaboradas a base de plantas nativas, pero al no existir la transformación de las plantas aromáticas más conocidas de la zona, se pierde la oportunidad de que estas sean conocidas y aprovechadas al darle el valor agregado en infusión filtrante con características aptas para el consumidor

Por último, se conoce que las plantas aromáticas crecen de forma natural y son productos que no se emplean a pesar de tener características muy atractivas para los mercados de bebidas calientes y saludables. Este trabajo tiene como finalidad promover la industrialización de estos recursos y generar una economía sostenible y rentable para la región Piura, es por ello, que la investigación tiene como objetivo generar una nueva alternativa para aprovechar los recursos naturales utilizando la técnica apropiada para la obtención de una infusión a partir de las hojas de culén y menta edulcorado con steviósido.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló en el Taller de Procesamiento Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería Agraria (FIA) de la UCSS Filial Morropón: Chulucanas, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura, Perú. El mismo que se encuentra a una longitud oeste: 80° 09' 42'', latitud sur: 05° 05' 51'', altitud de 96 m.s.n.m. Cuenta con una temperatura mínima anual de 18.5 °C, una temperatura máxima anual de 37.8 °C y una temperatura promedio anual de 25 °C. La humedad estacional está entre 17 y 18% (Municipalidad Provincial de Morropón Chulucanas, 2016).

En el estudio se evaluó los factores: Temperaturas de deshidratación y tiempos de infusión. Para la variable temperaturas de deshidratación, los valores asignados se han tomado en base a parámetros de investigaciones anteriores que tienen relación a este estudio (Ampuero, 2017), respecto a los tiempos de infusión también fueron elegidos de una investigación que realizó Pérez con la finalidad que posibilite identificar los indicadores (color, sabor y apariencia general) y aplicación del análisis estadístico. Los niveles de cada variable se pueden apreciar en la Tabla 1 (Pérez, 2013).

Tabla 1. Variables y niveles de cada factor considerados en la investigación

Variables		Niveles		
		1	2	3
Temperaturas de deshidratación (°C)	A	40 °C	60 °C	-
Tiempos de infusión (Minutos)	B	3	5	7

En la tabla 2 se muestran la descripción de cada uno de los tratamientos que se evaluaron en el presente estudio, Realizando dos repeticiones.

Tabla 2. Descripción de los tratamientos estudiados en la elaboración del filtrante de culén y menta edulcorado con stevia

Temperatura de deshidratación	Tiempo de infusión	Tratamiento
40	3	T1
	5	T2
	7	T3
60	3	T4
	5	T5
	7	T6

Los resultados de las evaluaciones del estudio fueron recolectados y almacenados en una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016. Esta data fue analizada mediante un análisis estadístico ANOVA con un nivel de significancia de 0.05 en el programa SSPS Versión 2018, aplicando un diseño de bloques completamente aleatorizado (DBCA) con arreglo factorial, teniendo como finalidad determinar diferencias estadísticas significativas. Según Walpole et al. (2012).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Tiempo de infusión del filtrante:

3.1.1. Parámetro de evaluación (Color)

En la figura 1 se observa que el tratamiento T5 (con código 218) es el más aceptado a nivel de consumidor, mientras que el T4 (código 214) con la puntuación más baja fue dada a A2:B2.

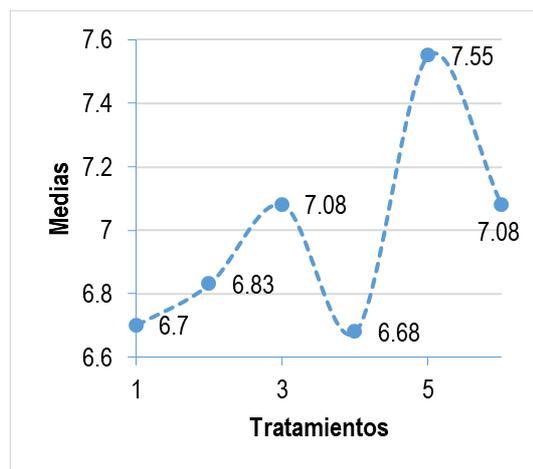


Figura 1. Puntaje de aceptación para el parámetro color para cada tratamiento.

3.1.2. Parámetro de evaluación (sabor)

En la figura 2 se observa que la mayor puntuación de sabor por parte de los panelistas fue dada a A2 B2 (las hojas que fueron extraída a 60 °C en un tiempo de 5 minutos).

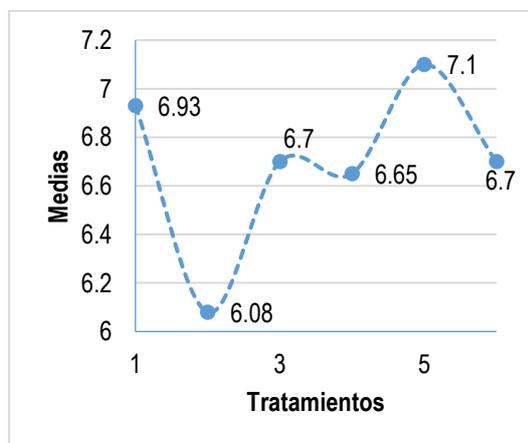


Figura 2. Puntaje de aceptación para el parámetro sabor con respecto a cada tratamiento.

3.1.3. Parámetro de evaluación (aroma)

En la figura 3 se observa que la mayor puntuación de aroma por parte de los panelistas fue dada a A2 B3 (las hojas que fueron extraída a 60 °C en un tiempo de 7 minutos).

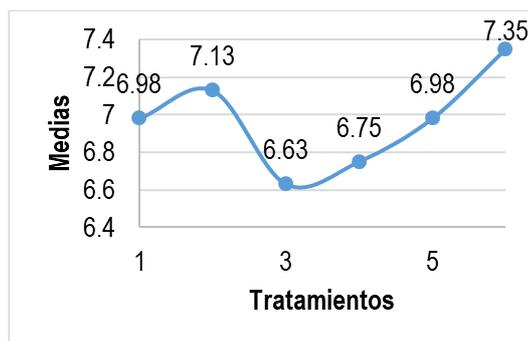


Figura 3. Puntaje de aceptación para el parámetro aroma con respecto a cada tratamiento.

3.1.4. Parámetro de evaluación (apariencia general)

En la figura 4 se observa que el tratamiento T5 es el más aceptado a nivel de consumidor, mientras que el T4 (código 214) con la puntuación más baja fue dada a A2:B2

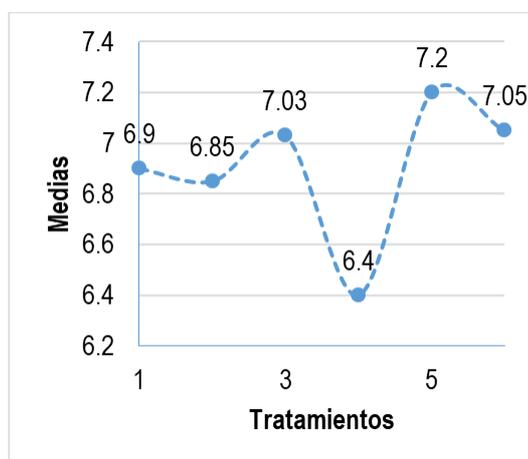


Figura 4. Puntaje de aceptación para la apariencia general del filtrante con respecto a cada tratamiento.

3.1.5. Puntaje de aceptación global del filtrante

En la figura 5 se observa que el tratamiento más aceptado es el tratamiento 5. Sin embargo, para el aroma fue dada a A2 B3 (las hojas que fueron extraída a 60 °C en un tiempo de 7 minutos).

3.1.6. Características fisicoquímicas del filtrante

En la tabla 3 se observan los datos de los análisis fisicoquímicos evaluados con respecto al mejor tratamiento obtenido del análisis organoléptico (T5). Asimismo, se aprecia que la infusión filtrante elaborado a base de hojas de menta y

culén edulcorado con steviósida llega a tener 8.7 °Brix, 6.9 % de acidez fenólica, potencial de hidrógeno de 7.8 y al deshidratar a 60 °C una humedad de 7.04 % con 6.2 % de cenizas totales, mientras que al deshidratar a 40 °C se obtiene 9.72 %. Es importante mencionar que el tiempo de deshidratación fue de 7 horas.

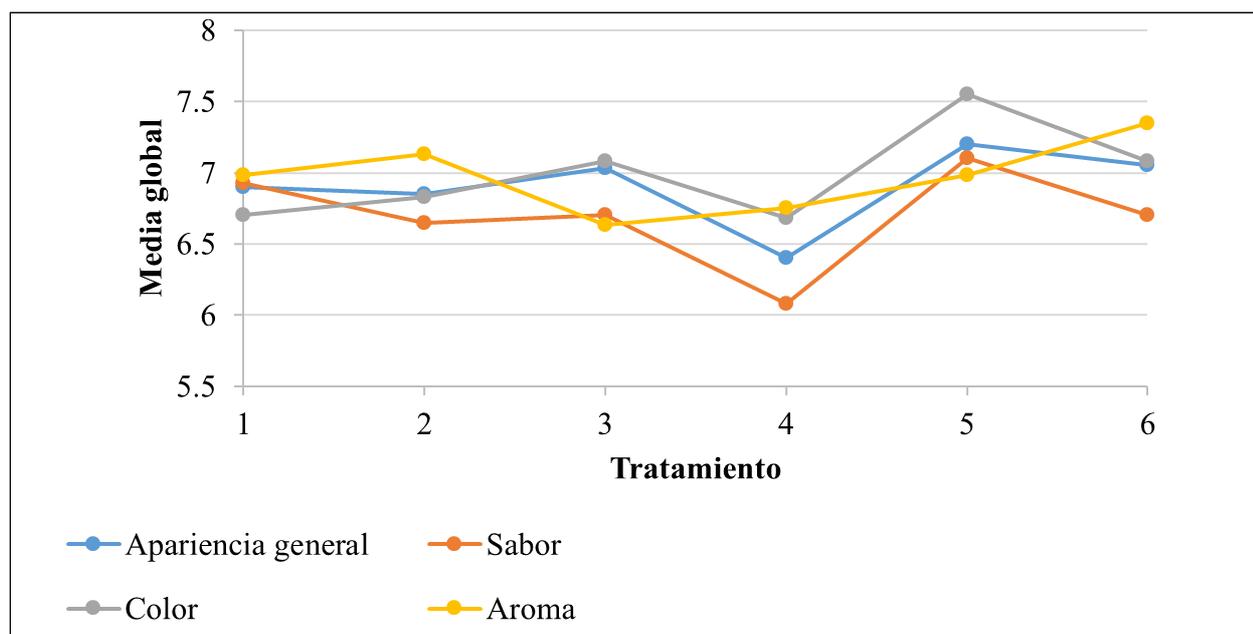


Figura 5. Puntaje de aceptación global del filtrante con respecto a cada tratamiento.

Tabla 3. Análisis fisicoquímico realizado al mejor tratamiento (T5)

Característica fisicoquímica	Método	Resultado
% de humedad a 60 °C	Diferencia de pesos	7.03
% de humedad a 40 °C	Diferencia de pesos	7.77
°Brix	Refractómetro	8.7
Acidez (%)	Titulación	6.9
pH	Phmetro	7.8
Cenizas totales	NMX-F-607-NORMEX-2013	6.2

3.1.7. Características microbiológicas del filtrante

Para determinar y asegurar la inocuidad de la infusión filtrante se realizó los principales ensayos microbiológicos como Coliformes totales y recuento de mohos en el laboratorio de la facultad de ingeniería pesquera de la

Universidad Nacional de Piura, de esta manera nos aseguraremos de que el consumidor ingiera productos tanto saludables como sanos. Este análisis es muy importante ya que permite determinar que el producto esté libre de cualquier agente contaminante y éste a la vez pueda causar cualquier tipo de variable en la

infusión. Asimismo, es importante mencionar que los resultados del análisis microbiológico descrito en la Tabla 4 fueron obtenidos mediante la evaluación de una muestra del tratamiento con mayor aceptación (T₅).

Tabla 4. *Análisis microbiológico del mejor tratamiento (T₅)*

Ensayo	Resultado (UFC/g)	Límite máximo por gramo*	
		Mínimo	Máximo
Mohos	8x10	10 ²	10 ³
Enterobacterias	4x10	10 ²	10 ³
Coliformes totales	6x10	10 ²	10 ³

* NTSN°071MINS/DIGESA

3.2. Tiempos de infusión respecto a los parámetros organolépticas (color, sabor, olor y consistencia) para el filtrante

3.2.1. Color

Pérez (2013) realizó una investigación cuyo objetivo fue elaborar una bebida funcional utilizando hierba luisa, manzanilla, y toronjil, donde reportó que el tiempo de 7 minutos de infusión es el mejor para obtener una bebida organolépticamente aceptable. Mientras que, en esta investigación el tratamiento 5 (culén 45 %, menta 50 % y stevia 5 %) tienen mayor aceptabilidad por el panelista, debido a que el color verde de la menta hace que la bebida tenga un color característico a tés comerciales (Mora, 2016). Asimismo, se determinó que los tiempos de infusión para el filtrante es de 5 minutos.

Por otro lado, Vela (2012) evaluó parámetros tecnológicos adecuados para la obtención de un filtrante utilizando cáscara de camu camu, quién determinó que el tratamiento 8 para el atributo color fue el más aceptado por el consumidor con una media de 3.85 respecto a la escala de evaluación de 5 puntos. Mientras que,

en este estudio el color tuvo una media de mayor aceptación con un “me gusta mucho” en la escala hedónica de evaluación de 9 puntos.

3.2.2. Sabor

Los resultados de Vargas (2012) muestran que el mejor tratamiento obtenido en el análisis sensorial para el sabor fue el T2 (50 % cedrón, 35 toronjil y 15 % de stevia) deshidratado al ambiente, puesto que alcanzó una puntuación sensorial de 4.3 en la escala de evaluación de 5 puntos, valor que lo califica como “agradable”. Por lo tanto, llegó a demostrar que la temperatura y tipos de secado y tiempos de infusión si influyen de manera significativa para el atributo sabor, mientras que en esta investigación el tratamiento de mayor aceptación fue el T5 (45 % culén 50 % menta y 5 % de stevia) alcanzando una puntuación sensorial media de 7.10 en la escala de evaluación de 9 puntos valor que lo califica como “me gusta moderadamente” debido a que para elaborar este producto se usó stevia granulada comercial envasado en frasco de 250 mL y ésta a la vez presenta saborizantes en su composición lo que hace que el producto tenga mayor aceptación por el consumidor Apéndice 10.

3.2.3. Aroma

Guevara (2019) Elaboró té aromático a base de hojas de plantas de mango, cola de caballo y stevia, utilizando el método de deshidratación obteniendo como resultados en el análisis sensorial con respecto al atributo aroma que el tratamiento 1 (10 % hojas de mango, 40 % stevia y 50 % cola de caballo) es el más aceptado teniendo un valor de 3.9 en la escala de 5 puntos

calificándolo como “bueno”, al comparar estos resultados con los obtenidos en esta investigación el T6 fue de mayor aceptación conformado por 45 % culén, 50 % menta y 5 % de stevia deshidrato a 60 °C) por lo que se determina que obtiene un porcentaje menor con respecto a las medias más altas de aceptación, debido a que utiliza en la formulación el 50 % de cola de caballo y por los compuestos fisicoquímicos que la planta tiene, el cual hace que la infusión no tenga el olor agradable (Orozco, 2013).

3.2.4. Apariencia general

Ampuero (2017) en un estudio realizado planteó como objetivo general obtener un filtrante a partir de una mezcla óptima del fruto de camu camu edulcorado con hojas de stevia, determinó que para la apariencia general del producto al finalizar el tratamiento T4 (93 % de camu camu y 7 % de stevia) fue el más aceptado por el panelista. Mientras que, en este estudio se determinó que el tratamiento T5 (45 % de culén, 50 % de menta y 5 % de stevia) fue el más aceptado alcanzando una media de 7,2 que lo califica como “me gusta moderadamente.

3.2.5. Características fisicoquímicas del filtrante

Ampuero (2017) en el estudio titulado elaboración de un filtrante a partir de una mezcla óptima del fruto de camu camu edulcorado con hojas de stevia, indica que el mejor tratamiento presentó los siguientes resultados fisicoquímicos: Humedad 7.0 %, acidez 1.3 %, cenizas 2.8 % y pH 3.47. Comparando con los resultados obtenidos en la presente investigación se observa en la Tabla 31 que los parámetros presentan similitud excepto

la acidez, debido a que, las hojas aromáticas utilizadas como materia prima contienen una acidez fenólica mínima.

Vargas (2012) en la tesis titulada elaboración de té aromático a base de plantas de cedrón y toronjil edulcorado con stevia, utilizando el método de deshidratación obtiene el valor de 6.51 para el pH. Mientras que, en esta investigación, el pH tiene un valor de 7.8 este dato indica que el potencial de Hidrógeno de esta bebida no presenta acidez porque las plantas utilizadas para la elaboración del té tienen una concentración mínima de este compuesto (Sánchez 2018).

3.2.6. Características microbiológicas del filtrante

Vela (2012) en el trabajo de investigación titulado evaluación de parámetros tecnológicos adecuados para la obtención de un filtrante utilizando cáscara de camu camu, obtiene como resultados microbiológicos de mohos <10 UFC/g y enterobacterias <10 UFC/g, mientras que, en esta investigación el recuento de mohos da un valor por debajo de lo que indica Vela.

Para el recuento de mohos la Dirección General de Salud y Ambiente [DIGESA] (2003), indica los agentes microbiológicos que se deben tener en cuenta para infusiones a base de hierbas de uso alimentario como té, mate, manzanilla, boldo y otros. También, menciona los valores a considerar para bebidas de consumo humano siendo estas las siguientes: mohos > 10³ UFC/g y enterobacterias > 10³ UFC/g, comparando con los resultados obtenidos en esta investigación la cantidad de mohos está por debajo del rango máximo permisible.

4. CONCLUSIONES

Al terminar el presente trabajo de investigación se puede decir que los objetivos descritos al inicio de este documento se han cumplido obteniendo así las siguientes conclusiones

En cuanto al aroma el tratamiento 6 obtuvo la mayor aceptación con 7.35 de puntuación media. Asimismo, en cuanto al color (7.55), sabor (7.1), apariencia general (7.2) e intención de compra (3.9) el tratamiento cinco obtuvo la mayor aceptación media, dando como resultado 5 minutos de infusión.

Los análisis fisicoquímicos al mejor tratamiento se encuentran dentro de los estándares máximos permisibles que indica la normativa vigente 209.049 [ITINTEC]. Tanto la humedad como los °Brix indican valores de 7.2 y 8.6 respectivamente, esto ayuda a que la infusión aromática tenga una mejor aceptación por el consumidor y ayude a disminuir la contaminación por agentes patógenos. Asimismo, Los resultados microbiológicos demuestran que la humedad obtenida es la adecuada ya que la cantidad de microorganismos presentes no sobrepasan los límites máximos permitidos por la Dirección Nacional de la salud (DIGESA) para la elaboración de la infusión filtrante.

En general si es posible elaborar un té filtrante por el método de deshidratación artificial a base de hojas de *Psoralea glandulosa* L. y *Mentha spicata* L. edulcorado con steviósido y este a la vez presente características fisicoquímicas y microbiológicas aceptables por el consumidor y por las normas técnicas vigentes en Perú.

Declaración de intereses

Ninguna.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la “Universidad Católica Sedes Sapientiae” por facilitarnos acceder a las instalaciones y el uso de equipos del Laboratorio de Ciencias Básicas y el Taller de Procesamiento Agroindustrial y a las personas quienes contribuyen en la

planificación, desarrollo, discernimiento y conclusión del presente estudio.

Referencias

- Municipalidad Provincial de Morropón Chulucanas (2016). Estudio de Pre inversión a nivel de perfil “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y letrinas en los caseríos Charanal Bajo – Nuevo Progreso del distrito de Chulucanas, provincia de Morropón–Piura”.
- Pérez, L.B. (2013). Elaboración de una bebida funcional a base de hierba luisa, manzanilla y toronjil. (tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. Recuperado de: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4446>.
- Walpole, R.E., Myers, R.H. & Myers, S.L. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Ciudad de México: México. Pearson Educación.
- Ampuero, R.M. (2017). Obtención de un filtrante de cáscara del fruto de camu camu (*Myrciaria dubia* (h.b.k.) mc. Vaugh) edulcorado con hojas de stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). (Tesis de grado). Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3241/000002482T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Vela, C.V. (2012). Obtención de infusión filtrante a partir de exocarpo de *Myrciaria dubia* (camu camu), proveniente del despulpado como subproducto. (Tesis de grado). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú. <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/1947/T-663.94-V38.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y Normas Técnicas [ITINTEC]. (2019). Criterios fisicoquímicos. Norma Técnica para bebidas a base de hierbas 209.049. Perú.
- Dirección General de Salud y Ambiente [DIGESA] (2003). Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima. http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf.
- Guevara, B.A. (2019). Elaboración de un filtrante a base de hojas de mango (*Mangifera indica* Lineus), cola de caballo (*Esquisetum bogotense*) y stevia (*Stevia rebaudiana* B) para evaluar su aceptabilidad sensorial. (Tesis de grado). Universidad Nacional de

