



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v8i15.0491>

EVALUACIÓN SENSORIAL DEL JUGO DE NARANJILLA TRATADO CON HIDROCOLOIDES NATURALES

SENSORY EVALUATION OF NARANJILLA JUICE TREATED WITH NATURAL HYDROCOLLOIDS

Ramos-Cedeño Martha Cecilia ^{1*}; Zambrano-Flores Freddy Miguel ²; Lectong-Cusme Nieve Esther ³; Parrales-Mendoza Vicky Yuliana ⁴; Quiñonez-Becerra Neiva Maricela ⁵; Cevallos-Mendoza Arnaldo Narcizo ⁶

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Av. Quito Km 1 ½ vía Santo Domingo. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

² Universidad Técnica de Manabí. Av. José María Urbina y Che Guevara. Portoviejo, Manabí, Ecuador.

³ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Av. Circunvalación – Vía San Mateo. Manta, Manabí, Ecuador.

⁴ Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Campus Politécnico El Limón Km 11/2 vía la Pastora, Calceta, Manabí, Ecuador.

⁵ Universidad Luis Vargas Torres. Ciudadela Nuevos Horizontes. Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.

⁶ Unidad Educativa Fiscal Salustio Giler Álava. Chamucame Afuera Vía a Olmedo. Santa Ana, Manabí, Ecuador.

*Correo: mramosc@uteq.edu.ec

Resumen

La presente investigación consistió en evaluar sensorialmente el jugo de naranjilla tratado con goma xantana y goma guar mediante pruebas afectivas, concluyendo que al añadir hidrocoloides naturales tuvo un impacto en las características sensoriales de la bebida, luego de la degustación por 50 jueces no entrenados. Se implementó la prueba de Friedman en el diseño experimental, en cuatro tratamientos, la variable A fue el tipo de hidrocoloide (goma xantana y goma guar), el factor B constó de las concentraciones de las gomas (0,2 % y 0,3 %). Se evaluaron los parámetros de aceptabilidad, color y olor en la bebida, se comprobaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en las variables evaluadas, a excepción del color ($p > 0,05$). La adición de goma guar al 0,3 % influyó de manera significativa en las variables aceptabilidad, siendo el mejor tratamiento.

Palabras claves: jugo naranjilla, organoléptico, xantana, guar.

Abstract

The present research consisted of a sensory evaluation of naranjilla juice treated with xanthan gum and guar gum by means of affective tests, concluding that the addition of natural hydrocolloids had an impact on the sensory characteristics of the beverage, after tasting by 50 untrained judges. Friedman's test was implemented in the experimental design, in four treatments, variable A was the type of hydrocolloid (xanthan gum and guar gum), factor B consisted of the concentrations of the gums (0.2 % and 0.3 %). The parameters of acceptability, color and odor in the beverage were evaluated, and significant differences were found ($p < 0.05$) in the variables evaluated, with the exception of color ($p > 0.05$). The addition of 0.3% guar gum had a significant influence on the acceptability variables, being the best treatment.

Keywords: naranjilla juice, organoleptic, xanthan, guar.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 03 de noviembre de 2023.

Fecha de aceptación: 28 de diciembre de 2023.

Fecha de publicación: 10 de julio de 2024.



1. Introducción

En la industria alimentaria actual, el ámbito de las bebidas se destaca como uno de los más significativos e influyentes (Ocampo et al., 2021). Dentro de la región Latinoamericana, las preferencias del consumidor se inclinan hacia los jugos azucarados, las bebidas carbonatadas y las bebidas ultraprocesadas (Carniglia, 2019).

En Ecuador, las bebidas más populares para el consumo son los productos lácteos y las gaseosas (Jara et al., 2022) haciendo referencia a los productos procesados (Gómez y Bernal, 2022), lo que ha generado una tendencia hacia un consumo más saludable (Paredes y Areche, 2021), promoviendo la inclusión de alimentos naturales que incorporen ingredientes beneficiosos para la salud, como frutas (Martínez et al., 2019) en el caso de la naranjilla (Tigua et al., 2021) rica en vitamina C, calcio, fósforo y otros nutrientes (Obregón et al., 2020).

Solanum quitoense es una fruta tropical con pulpa que tiene notas de sabores herbáceos y cítricos (Andrade et al., 2021). La naranjilla

tiene una amplia gama de usos en la alimentación y la salud; aprovechándose en la industria alimentaria su sabor único, para elaborar néctares, salsas, cervezas y jugos (Andrade et al., 2019; Díaz et al., 2024).

Además de los beneficios para la nutrición y la salud, se busca lograr mejoras en las características organolépticas de los productos (Gutiérrez y Balbín, 2020), especialmente en el caso de los jugos (Corzo et al., 2019). Esto implica la inclusión de ingredientes con altos valores nutricionales y beneficiosos para la salud, como frutas exóticas (Murillo et al., 2023), así como aditivos de origen natural (Laz et al., 2018). Estos elementos buscan no solo mejorar las propiedades nutricionales, sino también realzar aspectos como el sabor y el aroma en las bebidas (Pastuña, 2012).

Una opción en los aditivos naturales usados en los alimentos, son los hidrocoloides como es el caso de goma xantana y la goma guar; que su utilizan con el propósito de modificar diferentes propiedades presentes en los jugos de frutas, manteniendo o mejorando



características (Mejía y Suárez, 2017) físicas, químicas, microbiológicas (Flores et al., 2023) y organolépticas (Gamboa, 2019).

Dado lo previamente expuesto, el objetivo de este estudio consistió en la evaluación sensorial del jugo de naranjilla al emplear goma xantana y goma guar en su tratamiento. Se eligió utilizar estas gomas con la intención de mejorar las características del jugo mediante alternativas naturales, evaluando su efecto a través de pruebas afectivas.

2. Metodología

Fue utilizado en el diseño estadístico la prueba de Friedman para los atributos de aceptabilidad, color y olor; con el software IBM SPSS Statistics versión 27. Las variables independientes fueron: A “Tipo de hidrocoloide”, B “concentración de hidrocoloides”. Dando 4 tratamientos, con tres réplicas, obteniéndose 12 unidades experimentales, más un testigo sin hidrocoloides. En la tabla 1 se detallan los factores en estudio.

Tabla 1. Factores de estudio.

Factores	Simbología	Descripción
A: Tipo hidrocoloide	a1	Goma xantana
	a2	Goma guar
B: Concentración de hidrocoloide	b1	0,2 %
	b2	0,3 %

Las evaluaciones sensoriales se llevaron a cabo en los predios de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, localizada en la ciudad de Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador. Con la participación de evaluadores de ambos géneros, cuyas edades oscilaron entre los 18 y 35 años, se procedió a la evaluación sensorial. Los catadores recibieron aleatoriamente cada una

de las cinco muestras en vasos plásticos, con una cantidad de 30 gramos por muestra. Adicionalmente, se les proporcionó un vaso adicional con agua (30 gramos) para neutralizar los sabores entre las distintas muestras. En una hoja previamente entregada, registraron sus puntuaciones, comentarios y sugerencias correspondientes a cada código de



las muestras distribuidas aleatoriamente (Díaz, 2020).

A los miembros del panel se les sometió a una evaluación sensorial para cada una de las variables de respuesta, utilizando una escala hedónica de 5 puntos, como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Escala hedónica.

Valores de la escala hedónica
1. No me gusta
2. Me gusta poco
3. Me es indiferente
4. Me gusta
5. Me gusta mucho

Fuente: Díaz (2020).

3. Resultados y discusión

Se llevaron a cabo todos los ensayos con el fin de examinar los impactos de las gomas naturales y sus concentraciones en las alteraciones que generan en cada una de las

variables de respuesta. Se confirmó que los resultados de los análisis de aceptabilidad y olor fueron estadísticamente significativos ($p<0,05$), mientras que el color no experimentó cambios significativos ($p>0,05$).

Según la prueba de Friedman el mejor tratamiento en aceptabilidad fue el tratamiento 4 (goma guar con 0,3 %), el testigo sin dosificación de gomas naturales también presentó una buena aceptabilidad, seguida de los tratamientos T1 (goma xantana, con 0,2 %), T2 (goma xantana, con 0,2 %) y T3 (goma guar con 0,2 %), en ese orden de aceptación por los panelistas. En la tabla 3 se detallan los subconjuntos homogéneos por la prueba de Friedman para la variable de aceptabilidad de las bebidas.

Tabla 3. Subconjuntos homogéneos Friedman ($p<5\%$) para aceptabilidad.

Tratamientos	Subconjunto	
	1	2
T3 (guar al 0,2 %)	2,61	
T2 (xantana al 0,3 %)	2,63	
T1 (xantana al 0,2 %)	3,08	
T4 (guar al 0,3 %)		3,10 ^{MT}
Testigo		3,58 ^{MT}

MT = Mejor tratamiento

Los hidrocoloides no demostraron tener significancia en el color según los catadores.

Lo observado en la tabla 4, refleja que para la variable olor, los mejores tratamientos fueron el 1 y 2 con



goma xantana, seguidos del testigo, dosificados con guar, y de los tratamientos 4 y 3 respectivamente.

Tabla 4. Subconjuntos homogéneos Friedman ($p < 5\%$) para olor.

Tratamientos	Subconjunto	
	1	2
T3 (guar al 0,2 %)	2,54	
T4 (guar al 0,3 %)	2,73	
Testigo	3,08	
T2 (xantana al 0,3 %)		3,32^{MT}
T1 (xantana al 0,2 %)		3,33^{MT}
^{MT} = Mejor tratamiento		

3.1. Discusión

La tendencia global hacia la innovación en bebidas, junto con la incorporación de aditivos destinados a mejorar las características de estos productos, proporciona la oportunidad de generar información valiosa que difiere de los estudios previamente realizados en esta área de investigación (Flores et al., 2023).

La variable aceptabilidad, fue significativa, lo que se relaciona con lo argumentado por Medina (2012) con la goma xantana que obtuvo las mejores evaluaciones en concentraciones de 0,25 % en salsa de fresa, debido a que la goma xantana es uno de los espesantes de mayor aceptación entre las diversas evaluaciones sensoriales por su consistencia pseudoplástica, por

otra parte Gamboa (2019) en jalea de arándano documentó buena aceptabilidad con xantana al 0,15 %; Varas (2019) modificó de mejor manera en concentraciones del 0,10 % de este hidrocoloide.

Buste y Zambrano (2017) indican números semejantes al presente estudio, con mejor aceptación con goma guar al 0,3 % aplicado a zumo de maracuyá. Debido a que la evaluación sensorial es crucial al elegir los hidrocoloides y sus posibles combinaciones, ya que diversos factores influyen en el comportamiento y los resultados, su elección puede dar lugar a características de viscosidad deseables. La decisión entre utilizar mezclas o gomas individuales se basa en las ventajas de aceptación, siendo esencial considerar estas

variables al tomar decisiones (Ospina et al., 2012).

Se demuestra que la variación mínima en el color y su no significancia en los tratamientos, concuerda con lo señalado por trabajos realizados con goma xantana al 0,25 % en salsas (Medina, 2012) y 0,2 % en néctares (Zambrano, 2019), demostrando que los hidrocoloides no repercutieron en este parámetro.

En referencia a la variable olor, el estudio de Buste y Zambrano (2017) corrobora la presente investigación al obtener números más elevados con goma guar al 0,3 %; mientras que Pastuña (2012) reafirma mayores valores con goma xantana al 0,1 %; obteniéndose porcentajes muy similares al mejor tratamiento de esta variable en el presente trabajo (xantana al 0,2 %).

4. Conclusiones

La inclusión de los hidrocoloides goma xantana y goma guar mostró un impacto significativo en la mayoría de las variables sensoriales del jugo de naranjilla. La concentración óptima de goma xantana para mejorar la

característica de olor en el jugo fue del 0,2 %. El tratamiento T4 con un 0,3 % de goma guar exhibió la mayor aceptabilidad.

Se recomienda que, en investigaciones futuras, se utilicen porcentajes de hidrocoloides cercanos a los reportados en esta investigación, para verificar las mejoras que podrían producirse en otros jugos.

Bibliografía

- Andrade-Cuvi, M. J., Guijarro-Fuertes, M., Concellón, A., Vernaza, M. G., & Bravo-Vásquez, J. (2021). Quality and bioaccessibility of antioxidants of bread enriched with naranjilla (*Solanum quitoense*) fruit. *Nutrition & Food Science*, 51(8), 1282-1298.
<https://doi.org/10.1108/NFS-11-2020-0430>
- Andrade-Cuvi, M. J., Valarezo, L. E., Guijarro-Fuertes, M., Lárraga-Zurita, P., León, C. A., Vasco, C., & Vargas-Jentzsch, P. (2019). Evaluación del uso de radiación gamma como tratamiento poscosecha en naranjilla (*Solanum quitoense*). *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 20(1).
<https://www.redalyc.org/journ>



al/813/81359562005/813595
62005.pdf

[https://repositorio.espam.edu.
ec/handle/42000/1354](https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1354)

- Buste-Mendoza, V. A., & Zambrano-Zambrano, O. R. (2017). Incidencia de porcentajes de goma guar y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la calidad fisicoquímica y organoléptica del néctar (Bachelor Thesis, ESPAM MFL). Archivo digital. <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/639>
- Carniglia, E. L. (2019). La mediatización de una agrociedad latinoamericana. Consumos de televisión dentro y fuera del hogar. *Contratexto*, (31), 135-158. <https://doi.org/10.26439/contratexto2019.n031.3892>
- Corzo-Barragán, D. C., Salcedo Galán, F., & Arturo Pacheco, R. (2019). Desarrollo de una bebida mixta tipo néctar con cápsulas de *Aloe vera* (L.) Burm. f. y vitamina C. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1180>
- Díaz-Campozano, E. G. (2020). Influencia de la pitahaya roja (*Hylocereus undatus*) liofilizada y lactosuero en las propiedades fisicoquímicas, antioxidantes y sensoriales de una bebida fermentada (Master's thesis, ESPAM MFL). Archivo digital.
- Díaz-Campozano, E. G., Vilela-Sabando, J. R., Heredia-Delgado, J. B., Farías-Vera, J. P., Cevallos-Mendoza, A. N., & Cedeño-Moreira, Á. V. (2024). Características químicas y antioxidantes en frutos de pitahaya (*Hylocereus undatus*) en la maduración de cosecha. *Dominio de las Ciencias*, 10(2), 44-59. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3790>
- Flores-Loor, E. L., Plúa-Ortíz, B. A., Sánchez-Plaza, F. A., Cevallos-Cedeño, R. E., Díaz-Campozano, E. G., & Vaca-Martínez, L. Y. (2023). Influencia de las gomas naturales carragenina y xanthan como estabilizantes en el jugo de tamarindo (*Tamarindus indica*). *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología E Investigación*, 6(12), 93-109. <https://doi.org/10.46296/ig.v6i12.0106>
- Gamboa-Holguin, D. A. (2019). Efecto de la concentración de goma xantana en la viscosidad aparente, consistencia sensorial y aceptabilidad general de jalea light de arándano (*vaccinium corymbosum* L.) variedad biloxy (Bachelor's thesis, Universidad Privada Antenor

- Orrego). Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5110>
- Gómez, A. R., & Bernal, M. A. G. (2022). Cantidad de azúcar en alimentos ultraprocesados en supermercados de Bogotá en el año 2021. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 28(3). <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-22-0021%281%29.pdf>
- Jara, J. P. S., Bravo, M. R. O., & Sarmiento, J. K. S. (2020). Estimación de la demanda de bebidas no alcohólicas en Ecuador. *Eca Sinergia*, 11(3), 72-83. <https://www.redalyc.org/journal/5885/588564791007/588564791007.pdf>
- Laz, M., Tuárez, M., Bermello, S., & Díaz, E. (2018). Evaluación fisicoquímica en jugo de maracuyá con diferentes concentraciones de hidrocoloides. *Revista ESPAMCIENCIA*, 9(2), 119-123. http://190.15.136.171/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/162/170
- Martínez-Cervantes, M. A., Wong-Paz, J. E., Aguilar-Zárate, P., & Muñiz-Márquez, D. B. (2019). Valor funcional de bebidas tradicionales con posible potencial prebiótico. *Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila*, 11(22), 8-14. <http://www.biochemtech.uade.c.mx/wp-content/uploads/2022/01/ValorFuncionalBebidasTradicionales.pdf>
- Medina Morales, F. E. (2012). Elaboración de una salsa de fresa (*Fragaria chiloensis* L. Duchesne) a partir de Stevia Rebaudina Bertoni y Goma Xanthan para el consumo de personas diabéticas (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato). Archivo digital. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3134>
- Murillo, J. P. M., Mendoza, J. J. G., Cusme, M. I. M., Navarrete, J. L. N., & Ostaiza, A. J. M. (2023). Bebida a base de jirón (*Sicana odorífera*) con pulpa de pitahaya roja (*Hylocereus undatus*): Jirón-based drink (*Sicana odorífera*) with red pitahaya pulp (*Hylocereus undatus*). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 3521-3531. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.504>
- Obregón-La Rosa., A. J., Arias-Arroyo., G. C., López-Belchi., M. D., Bracamonte-Romero, M., & Limaymanta, A. A. (2021). Compuestos nutricionales y bioactivos de *Solanum quitoense* Lam (Quito), fruta nativa de los andes con alto potencial de



- nutrientes. *Tecnología Química*, 41(1), 92-108. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852021000100092&script=sci_arttext
- Ocampo-López, O. L., Mendoza-Correa, V. H., & Serna-López, M. L. (2021). Identificación de brechas en gestión de la innovación en empresas de Alimentos y Bebidas en Caldas. *Entramado*, 17(2), 110-128. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.7810>
- Ospina, M., Sepulveda, J., Restrepo, D., Cabrera, K., & Suarez, H. (2012). Influencia de goma xantana y goma guar sobre las propiedades reológicas de leche saborizada con cocoa. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(1), 51-59. <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/796/420>
- Paredes, I. E., & Areche, F. O. (2021). Elaboración de una bebida funcional a base de malta de *Amaranthus caudatus* L. y pulpa de *Hylocereus triangularis*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3353-3366. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.536
- Pastuña-Pullutaxig, G. E. (2012). Comparación de las gomas xantana y carragenina en las propiedades reológicas de una bebida con lactosuero (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato). Archivo digital. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3132>
- Tigua, A., Bello, I., Mendoza, E., López, C., López, P., & Bravo, C. (2021). Compota a base de camote (*Ipomoea batatas*) adicionando piña (*Ananas comosus*) y banano (*Musa x paradisiaca*): características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas. *Agroindustrial Science*, 11(3), 251-259. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8188997>
- Varas, R. (2019). Efecto de la adición de goma xantana sobre las características fisicoquímicas y aceptabilidad general en el néctar mixto de granadilla (*passiflora ligularis*) variedad colombiana y carambola (*averrhoa carambola* L.) variedad golden star (Bachelor Thesis, UPAO). Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5414>
- Zambrano, B. (2019). Estabilidad y aceptabilidad de un néctar mix a partir de pulpa naranja (*citrus sinnensis*) y mandarina (*citrus reticulata*) con goma XANTHAN Y CMC (Bachelor



Thesis, ESPAM MFL).
Archivo digital.
<http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1403>