18th International Conference - Science, Technology and Innovation
Booklets

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - Google Scholar DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Production and Effects of Green Tea Kombucha with Blueberry and Orange Blossom Honey without caffeine as probiotic inhibitor of pathogenic bacteria

Authors: LAGUNA-MORALES, Leslie Asenat, SANTIESTEBAN-LÓPEZ, Norma Angelica and MALDONADO-RESÉNDIZ, Jorge Ángel

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BECORFAN Control Number: 2021-01
BECORFAN Classification (2021): 131221-0001

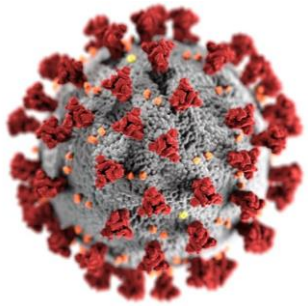
Pages: 27
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings
Mexico Colombia Guatemala
Bolivia Cameroon Democratic
Spain El Salvador Republic
Ecuador Taiwan of Congo
Peru Paraguay Nicaragua

INTRODUCCIÓN



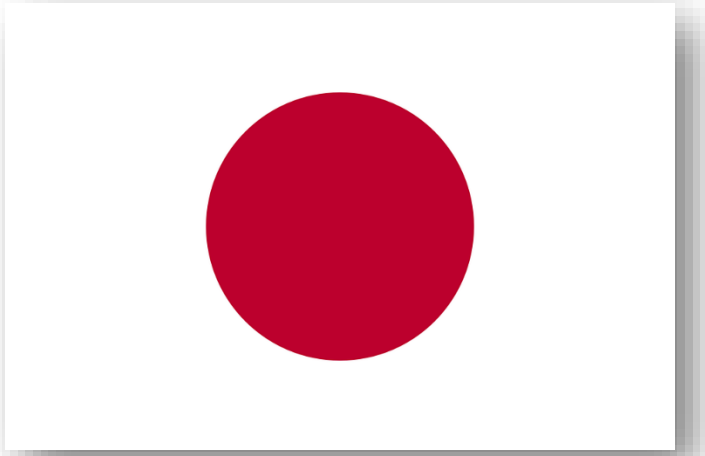
Fuente: https://www.pexels.com/es-es/

Según la encuesta realizada por Sami y colaboradores en 2021, de las 312 personas encuestadas en 2020, un total de 137 apoyaba el consumo de alimentos funcionales como un medio para prevenir una infección (Sami *et al.*, 2021).

ALIMENTOS FUNCIONALES

- FOSHU (Food with Specific Health Uses)

Aquellas bebidas y alimentos capaces de proveer beneficios a la salud mediante sustancias específicas (Saarela. 2011).



Fuente: https://pixabay.com/

PROBIÓTICOS

- Regulan la homeostasis
- La formación de células T regulatorias
- Ayudan a la producción de metabolitos que inhiben a TNF-α y el complejo proteico NF-kB relacionado a cáncer (Darmawan *et al.,* 2020).

En 2006, la FAO/OMS otorga una definición en base a estas dos ides, describiendo a los probióticos como aquellos microorganismos vivos que administrados en cantidades adecuadas (> 6-7 log UFC/g) son capaces de conferir beneficios a la salud del huésped.

Fuente: https://www.pexels.com/es-es/

Fuente: https://www.pexels.com/es-es/

KOMBUCHA

Asociada a:

- Protección contra diversas patologías producidas por ROS
- Efectos antimicrobianos
- Propiedades desintoxicantes
- Generación de bioactivos como vitaminas
- Ayuda ante el daño causado por antibióticos
- Antioxidantes (Uțoiu *et al.,* 2018).

SCOBY

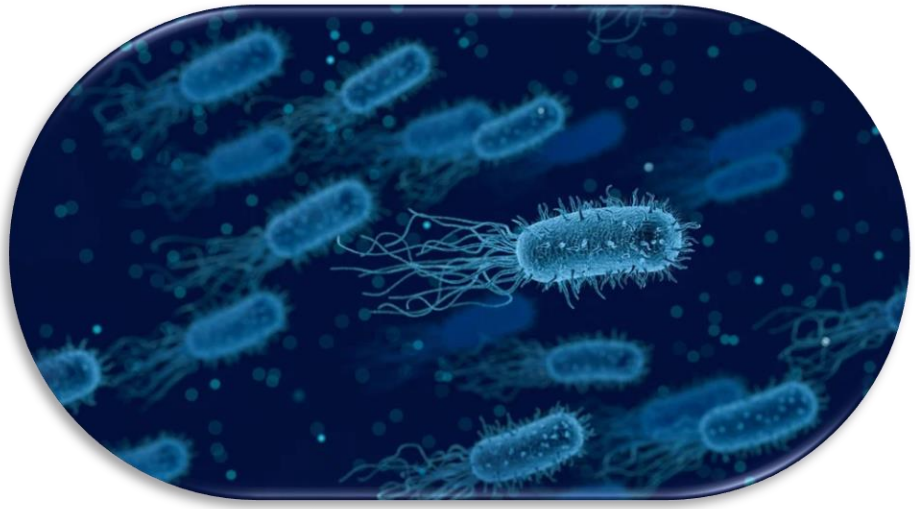
Symbiotic Colony Of Bacteria and Yeast

Fuente: https://www.flickr.com/

Composición microbiana

Jayabalan y colaboradores en 2014 indico la presencia de 14 aminoácidos, además de aminas biogénicas, purinas, proteínas, pocas enzimas hidrolíticas, pigmentos, lípidos, etanol, materia activa antibióticamente, minerales, aniones, DSL, productos de la levadura y metabolitos bacterianos (Abel, & Andreson, 2020).

- *Bacterium*
- *Gluconoacetobacter*
- *Gluconobacter*
- *Halomonas*
- *Herbaspirillum*
- *Komagataeibacter*



Fuente: https://pixabay.com/

Los compuestos varían en torno al tipo de té:
El té verde posee una mayor cantidad de estos compuestos.

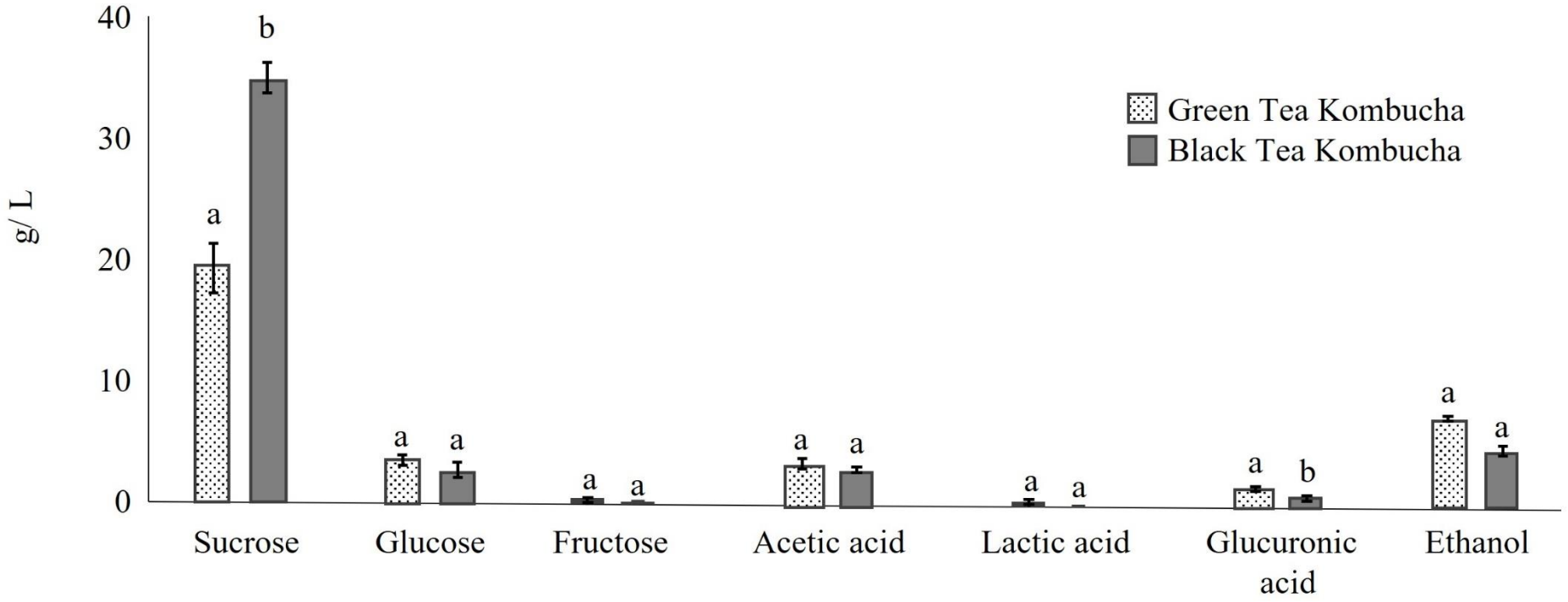


Figura 1. Elaboración propia "Figure 1. Chemical composition of the kombuchas. Results were expressed as mean of three repetitions. Error bars indicate ± standard deviation. Means followed by the same letter, for the same análisis, are not significantly different ($p < 0.05$)." Source: (Cardoso et al., 2020).

TABLE. ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF KOMBUCHA[a]

			Inhibition zone diameter (mm)[a] of target bacteria						
			Staphylococcus epidermidis	*Staphylococcus aureus*	*Micrococcus luteus*	*Salmonella typhimurium*	*Escherichia coli*	*Listeria monocytogenes*	*Pseudomonas aeruginosa*
Camellia sinensis type	Tested extracts	pH	CIP 106510	ATCC 25923	NCIMB 8166	LT2	ATCC 35218	ATCC 19115	ATCC 27853
Black Tea	Fermented infusion (K_{BT})[b]	2.59	18.5 ± 2.1	14.5 ± 2.1	16.5 ± 0.7	14.0 ± 1.4	10.5 ± 0.4	18.5 ± 2.1	19.0 ± 1.4
	Neutralized kombucha[c]	7.00	N.A.	9.5 ± 0.7	10.0 ± 0.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Unfermented infusion[d]	5.14	N. A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Acidified infusion[e]	2.59	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	27.0 ± 1.4	15.5 ± 0.70
	Heat-denatured Kombucha[f]	2.59	16.5 ± 0.7	13.5 ± 2.1	13.5 ± 2.1	12.0 ± 0.0	13.0 ± 0.0	N.A.	11 ± 0.0
Green Tea	Fermented tea (Kombucha)[b]	2.54	22.0 ± 1.4	12.0 ± 0.0	22.0 ± 2.8	14.0 ± 1.4	14.5 ± 0.7	21.5 ± 2.1	18.0 ± 0.4
	Neutralized kombucha[c]	7.00	12.5 ± 0.7	N.A.	14.5 ± 0.7	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Unfermented tea[d]	5.08	10.0 ± 0.0	N.A.	16.0 ± 0.8	N.A.	N.A.	10.5 ± 0.7	N.A.
	Acidified tea[e]	2.54	27.0 ± 0.0	26.5 ± 0.7	20.5 ± 0.7	18.5 ± 0.7	13.0 ± 0.0	23.5 ± 2.1	13.0 ± 0.0
	Heat-denatured Kombucha[f]	2.54	19.0 ± 0.0	16.0 ± 1.4	19.5 ± 0.7	11.0 ± 1.4	12.0 ± 0.0	21.5 ± 2.1	9.0 ± 0.0

a Inhibition zone diameter (mean and standart deviation including wells diameter of 6 mm).

b Fermented infusion (Kombucha) at natural pH value without any adjustment.

c Neutralized kombucha: pH 7 fermented infusion adjusted with 1 M NaOH.

d Unfermented infusion prepared in the same way as that for making Kombucha, and 1 M HCL or 1 M NaOH was used to adjust their pH.

e Acidified infusion with acetic acid according to the acidity of Kombucha samples.

f Heat-denatured fermented infusions were treated at 120 C for 20 min.

N.A., no activity revealed.

CAPACIDAD ANTIMICROBIANA

Tabla 1 Elaboración propia "TABLE. ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF KOMBUCHA." Source: (Battikh et al., 2013).

Fuente: https://www.pexels.com/es-es/

TÉ VERDE

Planta *Camellia Sinesis (Mora et al., 2013).*

- *Compuestos de xantina*
- *Polifenoles (flavonoides)*
- *Los catecoles*
- *Taninos catequinos*
- *Ácidos organicos*

ARÁNDANO & MIEL DE FLOR DE AZAHAR

- *Vaccinium spp.*
- *Citrus sinensis*
- Los flavonoides

(Parmenter *et al.,* 2021).

Fuente: https://www.pexels.com/es-es/

Cafeína

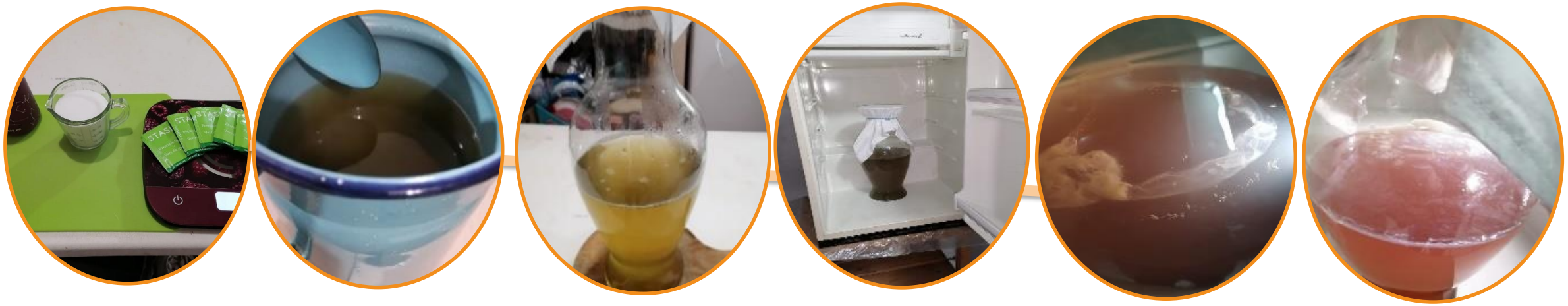
Fuente: https://www.pexels.com/es-es/

Ingesta diaria de 400 mg al dia de cafeína no genera efectos adversos en la salud (equivalente a 10 g) Sin embargo, al exceder esta dosis podemos encontrar efectos en huesos, presión arterial, frecuencia cardiaca, colesterol, estado de ánimo, sueño, dolor de cabeza y abstinencia (Doepker, *et al.,* 2018).

Rango de 141-338 mg/L dependiendo la marca (Ramiréz-Aristizabal *et al*., 2016).

METODOLOGÍA

PRIMERA FERMENTACIÓN



1° 2° 3° 4° 5° 6°

- 3 litros usamos 6 sobres
- Adición de azucares a los 7 días
- 30 días de fermentación
- 24°C

Fuente: Fotografías propias

SEGUNDA FERMENTACIÓN

1° 2° 3° 4° 5°

Concentrado de Kombucha de 1° Fermentación

Fuente: Fotografías propias

EVALUACIÓN SENSORIAL

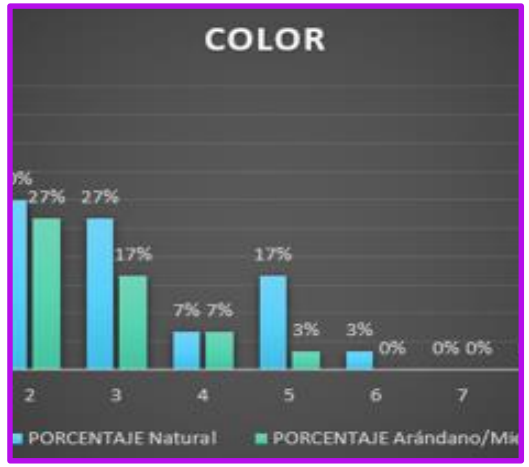
1°

2°

Edad:

COLOR	Me gusta muchísimo
	Me gusta mucho
	Me gusta moderadamente
	Me gusta ligeramente
	Ni me gusta ni me disgusta
	Me disgusta ligeramente
	Me disgusta moderadamente
	Me disgusta mucho
	Me disgusta muchísimo

3°



4°

30 personas mayores de 18 años

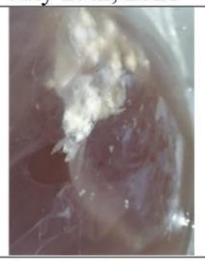
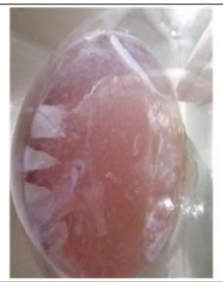
Fuente: Fotografías propias

RESULTADOS

PRIMERA FERMENTACIÓN

- 7 días-21°C
- 23 días -24 °C

- pH 3.2 con un máximo de 4.2. (Martínez *et al.,* 2018).
- pH 2.12

Date	July 23th, 2021	July 24th, 2021	July 25th, 2021	July 26th, 2021
Monitoring photo				
Date	July 27th, 2021	July 28th, 2021	July 29th, 2021	July 30th, 2021
Monitoring photo				
Date	July 31th, 2021	August 1st, 2021	August 2st, 2021	August 3st, 2021
Monitoring photo				
Date	August 4st, 2021	August 5st, 2021	August 6st, 2021	SCOBY- August 6st, 2021
Monitoring photo				

Fuente: Elaboración propia

SEGUNDA FERMENTACIÓN

- 7 días-24°C

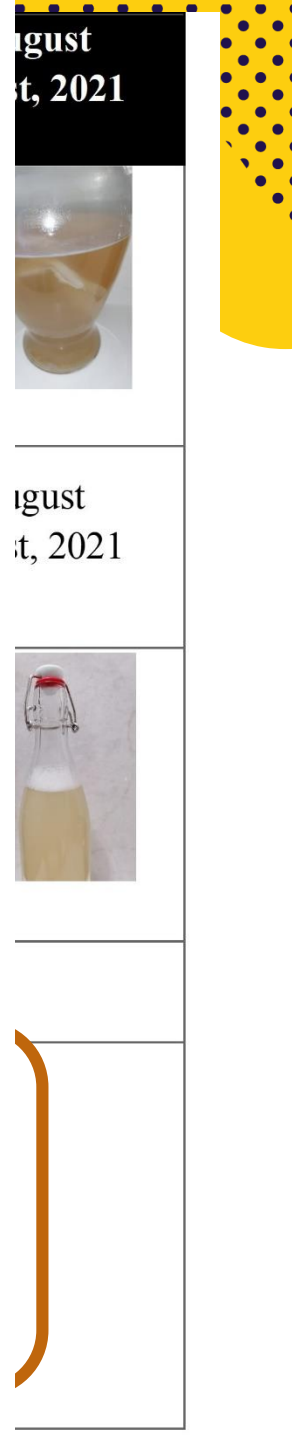
- pH miel: 4.14
- pH arándano azul: 2.48
- pH 2.53

Date	Before fermentation	August 7st, 2021	August 8st, 2021	August 9st, 2021
Monitoring photo				
Date	August 10st, 2021	August 11st, 2021	August 12st, 2021	August 13st, 2021
Monitoring photo				

Fuente: Elaboración propia

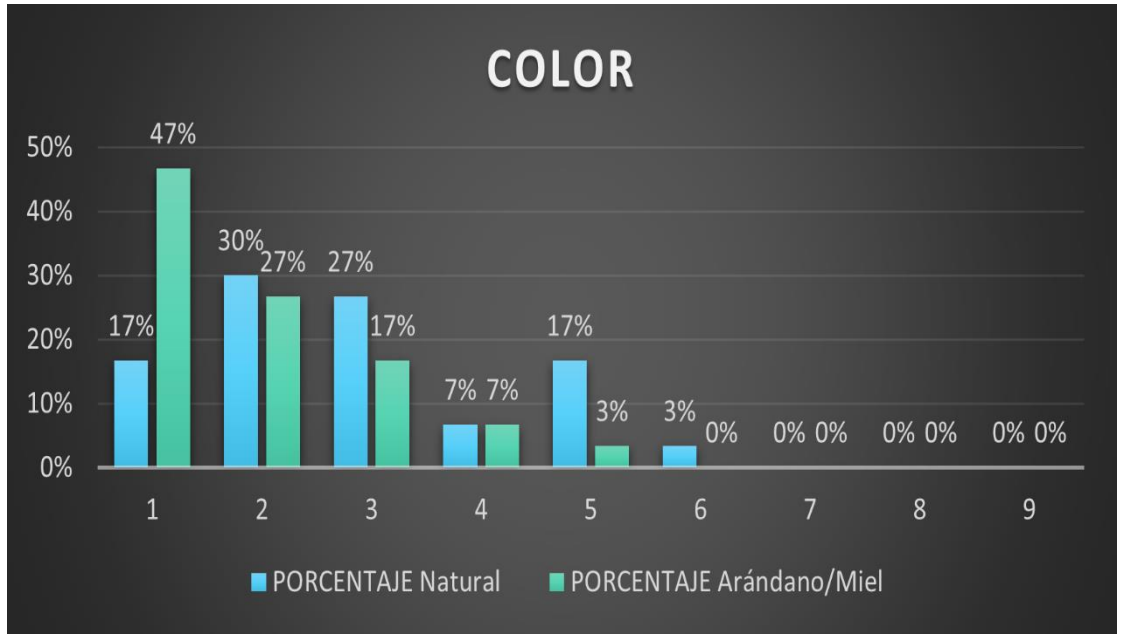
KOMBUCHA NATURAL

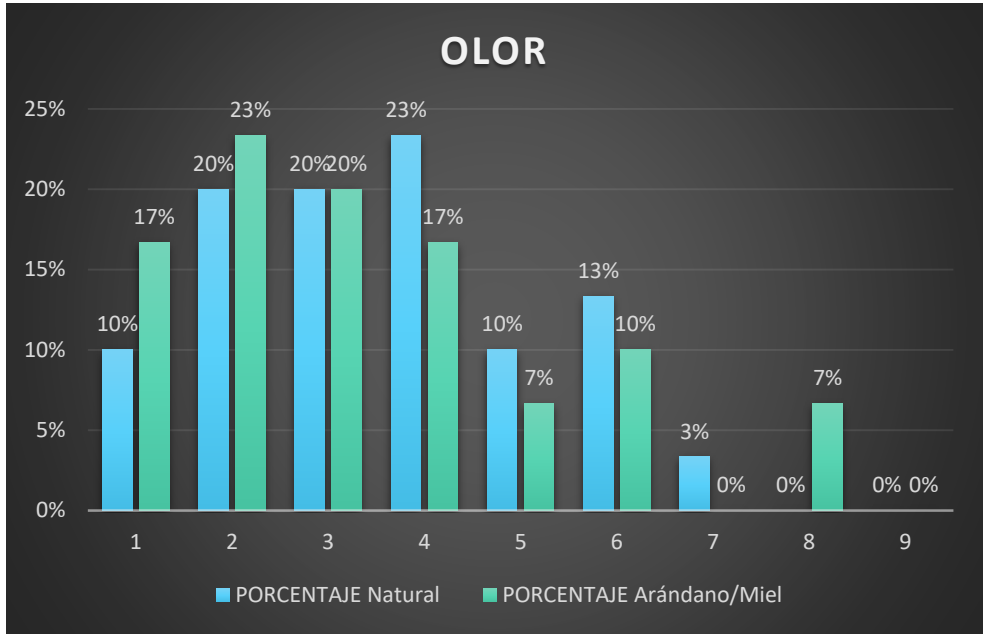
- pH inicial 3.64
- pH final 2.75



Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO SENSORIAL





97% de la población le agradó
3% ni le agradó ni le desagradó

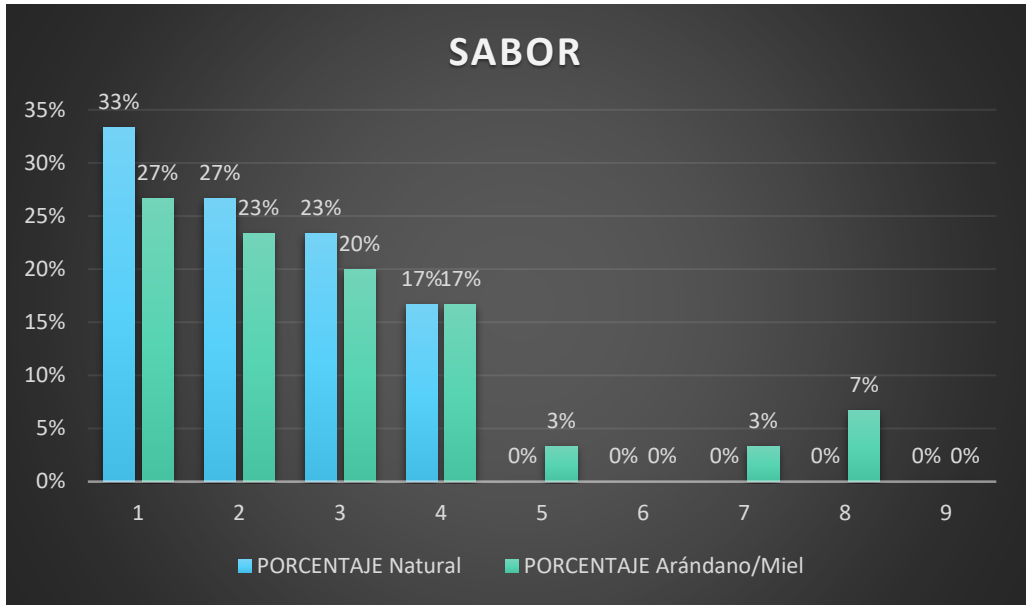
80% de la población le agradó
17% ni le agradó ni le desagradó
3% le desagradó.

76% de la población le agradó
7% ni le agradó ni le desagradó
17% le desagradó.

74% de la población le agradó
10% ni le agradó ni le desagradó
16% le desagradó.

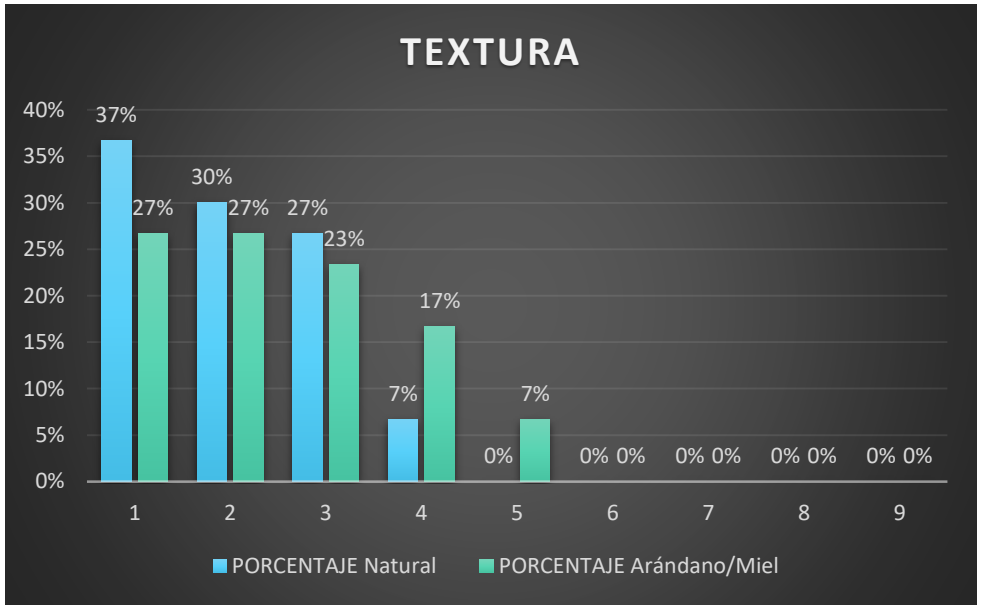
Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO SENSORIAL



87% de la población le agradó
3% ni le agradó ni le desagradó

100% de la población le agradó



93% de la población le agradó
7% ni le agradó ni le desagradó

100% de la población le agradó

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Fuente: Elaboración propia

Se logró:

- *Obtención SCOBY*
- *propiedades antioxidantes potenciadas*
- *Color y Olor fue la kombucha de sabor*
- *Textura y Sabor fue la kombucha natural*

A MEJORAR

Temperatura y tiempo

REFERENCIAS

Abel, M., & Andreson, H. (2020). Effect of simultaneous inoculation of commercial yeast starter cultures on Kombucha fermentation. *Agronomy Research, 18((S3))*, 1603–1615. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.15159/AR.20.140

Atanelov, N., Arutinashvili, N., Burjanadze, G., Kuprava, G., & Koshoridze, N. (2018). Isolation of Flavonoid Extract from Georgian Citrus Sinensis Peel and Its Antioxidative Properties. *Georgian Medical News, 283*, 162–165.

Battikh, H., Chaieb, K., Bakhrouf, A., & Ammar, E. (2013). Antibacterial and Antifungal Activities of Black and Green Kombucha Teas. *Journal of Food Biochemistry, 37(2)*, 231–236. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1111/j.1745-4514.2011.00629.x

Chen, C., & Liu, B. Y. (2000). Changes in major components of tea fungus metabolites during prolonged fermentation. *Journal of applied microbiology, 89(5)*, 834–839. https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.01188.x

Chu, W., Gao, H., Cao, S., Fang, X., Chen, H., & Xiao, S. (2017). Composition and morphology of cuticular wax in blueberry (Vaccinium spp.) fruits. Food chemistry, 219, 436–442. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.09.186

Darmawan, G., Tendean, M., Dharmawan, A., William, Tan, H. T., Atmogo, T., & Gunardi, W. D. (2020). The Possible Role of Probiotics in Combating COVID-19. Indonesian *Journal of Gastroenterology, Hepatology & Digestive Endoscopy*, *21(3)*, 226–230.

Das, P. R., Kim, Y., Hong, S., & Eun, J.-B. (2019). Profiling of volatile and non-phenolic metabolites—amino acids, organic acids, and sugars of green tea extracts obtained by different extraction techniques. *Food Chemistry*. doi:10.1016/j.foodchem.2019.05.194

Doepker, C., Franke, K., Myers, E., Goldberger, J. J., Lieberman, H. R., O'Brien, C., Peck, J., Tenenbein, M., Weaver, C., & Wikoff, D. (2018). Key Findings and Implications of a Recent Systematic Review of the Potential Adverse Effects of Caffeine Consumption in Healthy Adults, Pregnant Women, Adolescents, and Children. *Nutrients, 10(10)*, 1536. https://doi.org/10.3390/nu10101536

Dufresne, C., & Farnworth, E. (2000). Tea, Kombucha, and health: a review. *Food Research International*, *33(6)*, 409–421.

Escriche, I., Kadar, M., Juan-Borrás, M., & Domenech, E. (2011). Using flavonoids, phenolic compounds and headspace volatile profile for botanical authentication of lemon and orange honeys. *Food Research International*, *44(5*), 1504–1513. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1016/j.foodres.2011.03.049

Figure 1: Cardoso, R. R., Neto, R. O., dos Santos D'Almeida, C. T., do Nascimento, T. P., Pressete, C. G., Azevedo, L., Martino, H. S. D., Cameron, L. C., Ferreira, M. S. L., & Barros, F. A. R. de. (2020). Kombuchas from green and black teas have different phenolic profile, which impacts their antioxidant capacities, antibacterial and antiproliferative activities. *Food Research International*, *128*. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1016/j.foodres.2019.108782

Gibson, G. R., Probert, H. M., Loo, J. V., Rastall, R. A., & Roberfroid, M. B. (2004). Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *Nutrition research reviews, 17(2),* 259–275. https://doi.org/10.1079/NRR200479

Horanni, R., & Engelhardt, U. H. (2013). Determination of amino acids in white, green, black, oolong, pu-erh teas and tea products. *Journal of Food Composition and Analysis, 31(1),* 94–100. doi:10.1016/j.jfca.2013.03.005

Ihsani, N., Hernahadini, N., & Muhammad, F. (2021, febrero). The variation of ethanol concentration and kombucha characterization on several incubation periods. *Journal of Physics: Conference Series, 1764(1)*. DOI:10.1088/1742-6596/1764/1/012008

Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A Review on Kombucha Tea-Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science & Food Safety, 13(4),* 538–550. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1111/1541-4337.12073

Kalt, W., Cassidy, A., Howard, L. R., Krikorian, R., Stull, A. J., Tremblay, F., & Zamora-Ros, R. (2020). Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.), 11(2),* 224–236. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1093/advances/nmz065

Kombucha desde cero | la guía completa. (2020, 25 abril). [Vídeo]. *YouTube*. https://www.youtube.com/watch?v=N3SCuxaIpsQ

Kumar, V. & Joshi, V. 2016. Kombucha: technology, microbiology, production, composition and therapeutic value. *Intl. J. Food. Ferment. Technol. 6,* 13–24.

Lilly, D. M., & Stillwell, R. H. (1965). Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms. *Science (New York, N.Y.), 147(3659*), 747–748. https://doi.org/10.1126/science.147.3659.747

Maria Saarela. (2011). Functional Foods : Concept to Product: Vol. 2nd ed. *Woodhead Publishing.*

Marsh, A. J., O'Sullivan, O., Hill, C., Ross, R. P., & Cotter, P. D. (2014). Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples. *Food microbiology*, *38*, 171–178. https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.09.003

Martínez Leal, J., Valenzuela Suárez, L., Jayabalan, R., Huerta Oros, J., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. CyTA: *journal of food*, *16*, 390-399. doi: 10.1080/19476337.2017.1410499

Mora, Andreína, Parra, Jonathan, Chaverri, José M, & Arias, María Laura. (2013). Determination of the antimicrobial capacity of green tea (Camellia sinensis) against the potentially pathogenic microorganisms Escherichia coli, Salmonella enterica, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Candida albicans and Aspergillus niger. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, *63(3*), 247-253. Recuperado en 16 de julio de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222013000300008&lng=es&tlng=en.

Moya Patiño, E. E. (2020). Concentración de cafeína a partir de té negro, hoja de guayusa y café con ganoderma, durante la fermentación del Hongo Kombucha (Medusomyces Gisevi) (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. *Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología*. Carrera de Ingeniería en Alimentos).

Murphy, T. E., Walia, K., & Farber, J. M. (2018). Safety Aspects and Guidance for Consumers on the Safe Preparation, Handling and Storage of Kombucha -- A Fermented Tea Beverage. *Food Protection Trends, 38(5)*, 329–337

Nelson, D. L. (2017). Functional Foods: Sources, Health Effects and Future Perspectives. *Nova Science Publishers, Inc*.

Nutrition Division. (2006). Propiedades saludables y nutricionales y directrices para la evaluación - Informe de la Consulta de Expertos FAO/OMS sobre Evaluación de las Propiedades Saludables y Nutricionales de los Probióticos en los Alimentos (*FAO Food and Nutrition Paper ed., Vols. 1014–2916)*. FAO/OMS. http://www.fao.org/3/a0512s/a0512s.pdf

Office of the Commissioner. (2018, 12 diciembre). Spilling the Beans: How Much Caffeine is Too Much? *U.S. Food and Drug Administration*. https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/spilling-beans-how-much-caffeine-too-much

Parmenter, B. H., Dalgaard, F., Murray, K., Cassidy, A., Bondonno, C. P., Lewis, J. R., Croft, K. D., Kyrø, C., Gislason, G., Scalbert, A., Tjønneland, A., Hodgson, J. M., & Bondonno, N. P. (2021). Habitual flavonoid intake and ischemic stroke incidence in the Danish Diet, Cancer, and Health Cohort. *American Journal of Clinical Nutrition, 114(1)*, 348–357. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1093/ajcn/nqab138

Plaza-Diaz, J., Ruiz-Ojeda, F. J., Gil-Campos, M., & Gil, A. (2019). Mechanisms of Action of Probiotics. Advances in nutrition (Bethesda, Md.), 10(suppl_1), S49–S66. https://doi.org/10.1093/advances/nmy063

Pohl, P., & Stecka, H. (2011). Elemental Composition of White Refined Sugar by Instrumental Methods of Analysis. Critical Reviews in Analytical Chemistry, 41(2), 100–113. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1080/10408347.2011.538585

Ramiréz-Aristizabal, L. S., Ortiz, A., & Ospina-Ocampo, L. F. (2016). Determinación de compuestos fenólicos (catequinas, cafeína, ácidos orgánicos) en té verde (camellia sinensis) usando cromatografía líquida de alta resolución/ Determination of phenolic compounds (catechins, caffeine, organic acid) of green tea (camellia sinensis) using high performance liquid chromatography resolution. Vitae, 23, S245.

SAGARPA, 2017. Frutas del Bosque arándano, frambuesa zarzamora mexicanas. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, pp.1-3.

SAGARPA, 2017. Planeación agrícola nacional 2016-2030. Cítricos, Limón, naranja y toronja mexicanos. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, pp.12-15.

Sami, R., Alshehry, G., Elgarni, E., & Helal, M. (2021). Saudi Community Care Awareness Food Facts, Nutrients, Immune System and Covid-19 Prevention in Taif City among Different Age Categories. African Journal of Food, Agriculture, Nutrition & Development, 21(1), 17213–17233. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.18697/ajfand.96.20440

Schrezenmeir, J., & de Vrese, M. (2001). Probiotics, prebiotics, and synbiotics--approaching a definition. The American journal of clinical nutrition, 73(2 Suppl), 361S–364S. https://doi.org/10.1093/ajcn/73.2.361s

Secretaría de Salud. (2021, 1 junio). Reglamentos de la Ley General de Salud. Ley General de Salud. https://www.gob.mx/insabi/prensa/reglamentos-de-la-ley-general-de-salud-275018?idiom=es

Stückrath, Rosemarie, & Petzold, Guillermo R. (2007). Formulación de una Pasta Gelificada a Partir del Descarte de Arándanos (Vaccinium corymbosum). Información tecnológica, 18(2), 53-60. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642007000200008

Toyama, Y., Toshima, S., Hirano, T., Yamasaki, M., & Kunitake, H. (2021). Polyphenol contents, antioxidant activities, and anti-cancer cell proliferation properties at each stage of fruit development in intersectional hybrids between highbush blueberry and shashanbo (<italic>Vaccinium bracteatum</italic> Thunb.). Journal of Berry Research, 1–16. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.3233/jbr-210713

Uțoiu, E., Matei, F., Toma, A., Diguță, C. F., Ștefan, L. M., Mănoiu, S., Vrăjmașu, V. V., Moraru, I., Oancea, A., Israel-Roming, F., Cornea, C. P., Constantinescu-Aruxandei, D., Moraru, A., & Oancea, F. (2018). Bee Collected Pollen with Enhanced Health Benefits, Produced by Fermentation with a Kombucha Consortium. Nutrients, 10(10). https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.3390/nu10101365

Valenzuela B, Alfonso, Valenzuela, Rodrigo, Sanhueza, Julio, & Morales I, Gladys. (2014). Alimentos funcionales, nutraceúticos y foshu: ¿vamos hacia un nuevo concepto de alimentación?. Revista chilena de nutrición, 41(2), 198-204. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000200011

Watawana, M. I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C. B., & Waisundara, V. Y. (2015). Health, Wellness, and Safety Aspects of the Consumption of Kombucha. Journal of Chemistry, 1–11. https://doi-org.proxydgb.buap.mx/10.1155/2015/591869

Watson, R. R., Preedy, V. R., & Zibadi, S. (2018). Polyphenols: Mechanisms of Action in Human Health and Disease (English Edition) (2.a ed.). Academic Press. 55, 715-721, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-398456-2.00055-4.

ECORFAN®