



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

USO DE EXTRACTOS DE PLANTAS MEDICINALES EN EL DESARROLLO DE BEBIDAS FUNCIONALES

**USE OF MEDICINAL PLANT EXTRACTS
IN THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL**

Milenia Lohana Moreira-Párraga

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador

Ely Fernando Sacón-Vera

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13596

Uso de Extractos de Plantas Medicinales en el Desarrollo de Bebidas Funcionales

Milenia Lohana Moreira Párraga¹milena.moreira@espam.edu.ec<https://orcid.org/0009-0001-6059-7553>Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de
Manabí Manuel Félix López
Carrera de Agroindustria
Manabí, Ecuador**Ely Fernando Sacón Vera**esacon@espam.edu.ec<https://orcid.org/0000-0001-9625-3413>Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de
Manabí Manuel Félix López
Carrera de Agroindustria
Manabí, Ecuador

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar la información disponible y resumir los datos útiles sobre el uso de plantas medicinales en bebidas funcionales, incluyendo tanto la importancia tradicional y tecnológica que estas plantas presentan. Se utilizó la metodología de revisión sistemática exploratoria, mediante motores de búsqueda como Google Académico, Research Gate, World Wide Science, etc., y bases de datos de reconocido prestigio como Scielo, Redalyc, Doaj, Scienedirect, Redib y Scopus. A través de los criterios de elegibilidad y lineamientos del PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) como el período de tiempo de publicación comprendido en los últimos 5 años, fiabilidad, y resultados claros, se identificaron 76 artículos relacionados con el tema, para luego resultar en la selección de 54 investigaciones disponibles en inglés, español y francés donde se destacaban numerosos beneficios para la salud que ofrecen los extractos de plantas medicinales. Al comparar los hallazgos tecnológicos y nutricionales, se evidenció que las bebidas funcionales con extractos de plantas medicinales y combinaciones de hierbas y frutas como la adición de cápsulas de Aloe vera, Ayahuasca o Jengibre en estas bebidas, muestra el potencial de innovación de esta industria, satisfaciendo la demanda del mercado y proporcionando beneficios saludables.

Palabras clave: extracto de plantas medicinales, bebidas funcionales, energía, proteínas

¹ Autor principal

Correspondencia: milena.moreira@espam.edu.ec

Use of Medicinal Plant Extracts in the Development of Functional

ABSTRACT

The aim of this research was to analyse the available information and summarise useful data on the use of medicinal plants in functional beverages, including both the traditional and technological importance of these plants. An exploratory systematic review methodology was used, using search engines such as Google Scholar, Research Gate, World Wide Science, etc., and reputable databases such as Scielo, Redalyc, Doaj, Sciencedirect, Redib and Scopus. Using PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) eligibility criteria and guidelines such as publication time period within the last 5 years, reliability, and clear results, 76 articles related to the topic were identified, resulting in the selection of 54 research papers available in English, Spanish and French highlighting numerous health benefits of medicinal plant extracts. By comparing the technological and nutritional findings, it became evident that functional beverages with medicinal plant extracts and combinations of herbs and fruits, such as the addition of Aloe vera, Ayahuasca or Ginger capsules in these beverages, show the potential for innovation in this industry, satisfying market demand and providing health benefits.

Keywords: medicinal plant extract, functional beverages, energy, protein

Artículo recibido 15 julio 2024

Aceptado para publicación: 20 agosto 2024



INTRODUCCIÓN

Dentro de los valores fundamentales que posee la biodiversidad vegetal para el ser humano, radica en la seguridad alimentaria y nutricional, que si bien es cierto se ha avanzado en muchos aspectos, la seguridad alimentaria se sigue presentando como un desafío crucial en la sociedad actual (Sandoval et al. 2015). Esto se debe a que la humanidad se enfrenta a la amenaza de alimentos contaminados con sustancias perjudiciales para la salud, un claro ejemplo es la presencia del plomo en los alimentos, un metal pesado que llega a generar una afectación significativa en el sistema neurológico. Otra de las amenazas es la presencia de minerales tóxicos en los alimentos lo que puede llegar a repercutir en la salud humana a largo plazo (Flores y Flores, 2022).

En este sentido, Llamas et al. (2022) plantean que, el uso de plantas silvestres varía según ciertos factores como culturales, ecológico, tecnológicos y socioeconómicos, así como también la variante que existe entre población silvestre y cultivadas, misma que al crecer muestran diferencias en sus propiedades químicas, llegando a ser mayores o menores según el lugar donde se cultivan o crecen libremente. Por su parte, García et al. (2022) menciona que, si se aprovechan las plantas para consumo humano o la incorporación como componente de nuevos alimentos, es importante que se lo haga de manera sostenible, puesto que gracias a estos se logran grandes beneficios puesto que sirven como antioxidantes que ayudan a evitar el daño de órganos vitales como el envejecimiento de la piel.

La cosecha e inclusión de las plantas silvestres en los hábitos alimentarios de diferentes personas ha venido desde la antigüedad (Saur, 2022), por lo que hoy en día, según datos presentados por Sosa y Martínez (2023) la distribución y consumo de plantas aromáticas y medicinales es un tema muy estudiado, puesto que el 80% de la población mundial utiliza estas plantas como instancia, sobre todo a la hora de enfrentar los estragos de diferentes enfermedades. Estas plantas presentan la fragancia y el sabor necesarias, las cuales se derivan de los aceites producidos en sus distintas partes, tales como hojas, ramas, tallos, raíces, corteza, flores, frutos y semillas (Parola et al., 2020).

En este contexto, los aceites esenciales constituyen complejas mezclas de decenas a cientos de compuestos volátiles, predominando principalmente terpenos, terpenoides y fenoles. Además, los aceites esenciales son biológicamente activos y tienen varias aplicaciones industriales como aromatizantes, saborizantes y conservantes (Pinto et al., 2023). Tal es el caso que en muchas ocasiones,

los compuestos brindados por las plantas medicinales son utilizados en la elaboración de alimentos o bebidas funcionales, las cuales, en la industria de alimentos se caracterizan por ofrecer beneficios para la salud, abarcando una alta gama de productos (Flores, 2022).

Asimismo, las bebidas vegetales son consideradas como alimentos funcionales gracias a sus compuestos nutricionales y bioactivos que ayudan en la mejora de ciertos patógenos. menciona que el desarrollo de bebidas funcionales requiere a menudo un compromiso de calidad, esto debido por el alto contenido de compuestos bioactivos que poseen (García y Rodríguez, 2023). Son la categoría de alimentos funcionales más activa y solicitada debido a su conveniencia y capacidad para satisfacer las demandas de los consumidores de nutrientes esenciales y compuestos bioactivos (García y Hernández, 2023). Las propiedades funcionales de estas bebidas corresponden a diferentes necesidades y estilos de vida.

Las bebidas funcionales elaboradas a partir de plantas medicinales se perfilan como una excelente elección para el consumo diario, aportando una diversidad de beneficios, especialmente para personas que buscan mejorar su salud en general (Huarca et al., 2023). Además, se han convertido en una opción cada vez más popular entre los deportistas, brindando una serie de ventajas que no ofrecen las bebidas tradicionales. Asimismo, estas bebidas pueden desempeñar un papel relevante como suplemento alimenticio al proporcionar nutrientes adicionales que a menudo no se obtienen a través de la dieta convencional (Hidalgo, 2019).

Las bebidas funcionales desempeñan un papel significativo en la preservación de la salud y la prevención de enfermedades, considerándose un medio importante para incorporar componentes nutracéuticos beneficiosos, como fibra soluble o extractos herbales (Enríquez et al., 2023). Existe una amplia variedad de bebidas funcionales, como té helados, cafés, bebidas deportivas, té herbales, bebidas carbonatadas congeladas, mezclas de menta, jugos de verduras y batidos. En este contexto, en un estudio desarrollaron una bebida funcional a base de malta de *Amaranthus caudatus* L. y pulpa de *Hylocereus triangularis*, cuyos resultados indicaron un 8,53% de proteína por cada 100 g del producto, considerándose una bebida nutritiva (Enríquez et al., 2021).

Analizando detenidamente toda la información disponible, se plantea como objetivo, identificar el uso de extractos de plantas medicinales en el desarrollo de bebidas funcionales, mediante el análisis

minucioso de fuentes científicas de valor acreditativo, para demostrar los beneficios que tienen para la salud, contenido nutricional y funcional. Como hipótesis se planteará ¿pueden las bebidas funcionales dar beneficios para la salud mediante su contenido nutricional y funcional? A través del consumo de las bebidas funcionales se busca promulgar la importancia el alto contenido nutricional que estas tienen para restaurar la salud de las personas, las cuales desaprovechan los beneficios de la ingesta de estas bebidas libres de químicos y aditivos perjudiciales para la salud y que, gradualmente, deterioran el bienestar general.

METODOLOGÍA

La investigación presente se llevó a cabo mediante la aplicación de la metodología de revisión sistemática exploratoria. Esta metodología se basa en una búsqueda exhaustiva de información en publicaciones recientes, en este caso, relacionadas con el uso de extractos de plantas medicinales en el desarrollo de bebidas funcionales. Esta metodología es especialmente útil para explorar diversas fuentes y tendencias emergentes en el ámbito de estudio, permitiendo así la identificación de posibles lagunas en el conocimiento existente (Valderrama, 2020).

Las búsquedas se llevaron a cabo de manera independiente, tomando en cuenta estudios publicados entre los años 2019 y 2024, utilizando diversos motores de búsqueda como Google Académico, HighBeam Research, Redalyc, RefSeek, World Wide Science, y bases de datos de reconocido prestigio como SCIELO, DOAJ, SCIENCE DIRECT, REDALYC, REDIB y Scopus. Se realizó una preselección mediante un proceso crítico y eficiente con el fin de identificar la información relevante para la investigación. Esta fase inicial incluyó una revisión rápida de títulos y resúmenes, lo que permitió evaluar la idoneidad de cada artículo para el objetivo principal del estudio.

Además, se siguieron los lineamientos establecidos por PRISMA, una guía específicamente diseñada para la preparación y presentación de revisiones sistemáticas y metaanálisis en artículos científicos. Se emplearon criterios de elegibilidad como palabras clave específicas, entre ellas: "Plantas medicinales", "Extractos de plantas medicinales", "bebidas funcionales" y "Extractos en bebidas funcionales", con el fin de recopilar la información relevante para el artículo. Este método busca mejorar la transparencia y la calidad en la presentación de este tipo de estudios, facilitando así la evaluación crítica y la replicación de los resultados.

Adicionalmente, se empleó una matriz para llevar a cabo el análisis bibliométrico de las variables, ya que, según Fernández et al. (2020) es una herramienta que proporciona una estructura organizativa clara y sistemática para recopilar y analizar la información relevante de las publicaciones seleccionadas. Su utilización aporta coherencia, rigurosidad y profundidad al proceso de revisión, análisis y síntesis de las publicaciones, lo que contribuye a una investigación más informada y respaldada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron un total de 76 investigaciones, entre ellas 38 revistas científicas, 26 tesis (15 de grado y 11 de posgrado) 3 libros y 9 investigaciones de revistas de opinión. En una segunda selección las investigaciones elegidas se redujeron a 54, de los cuales 14 estaban en inglés, 39 en español y 1 en francés. Inicialmente, se seleccionaron algunos artículos que proporcionaran definiciones claras y concisas de los términos "bebidas funcionales", "plantas medicinales" y "extracto vegetal". Estos artículos se eligieron en función del año de publicación, priorizando aquellos con hasta 5 años de antigüedad, es decir, desde 2019 hasta 2024.

Figura.1. Proceso de inclusión de investigaciones según PRISMA

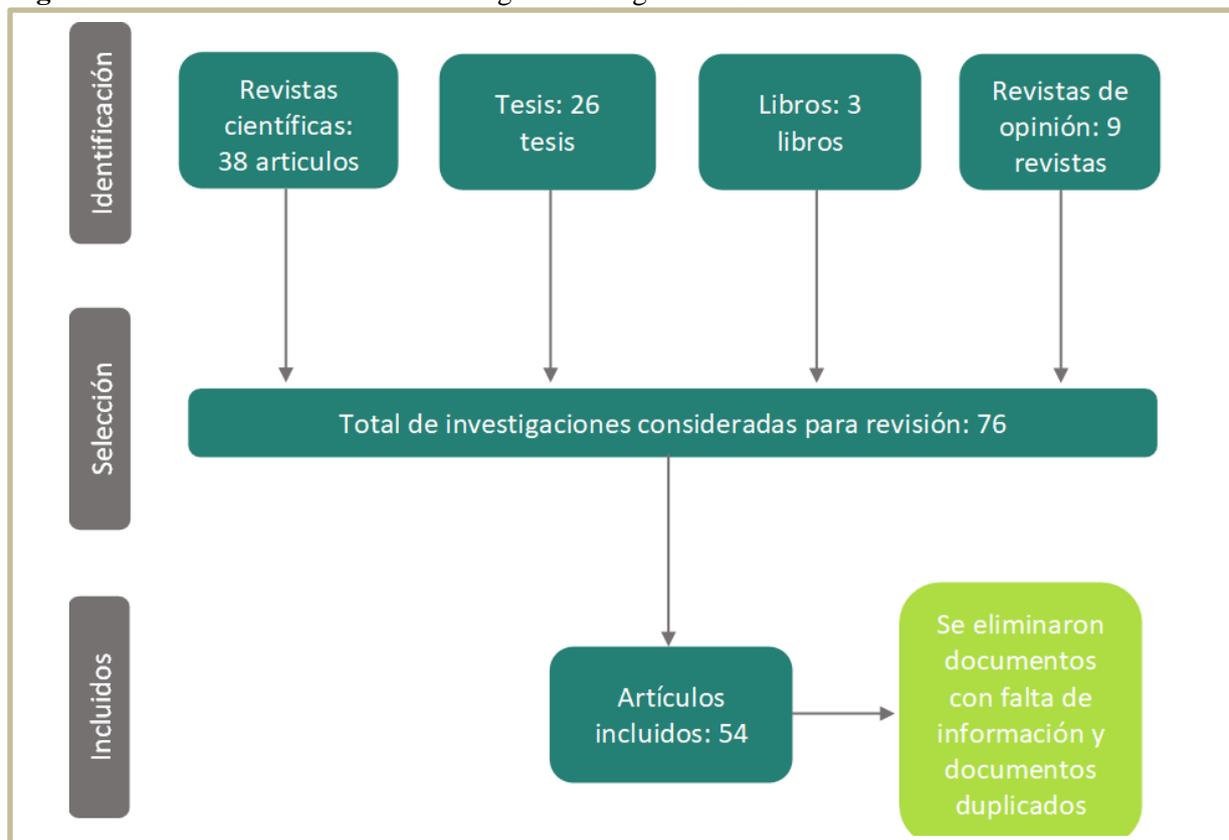
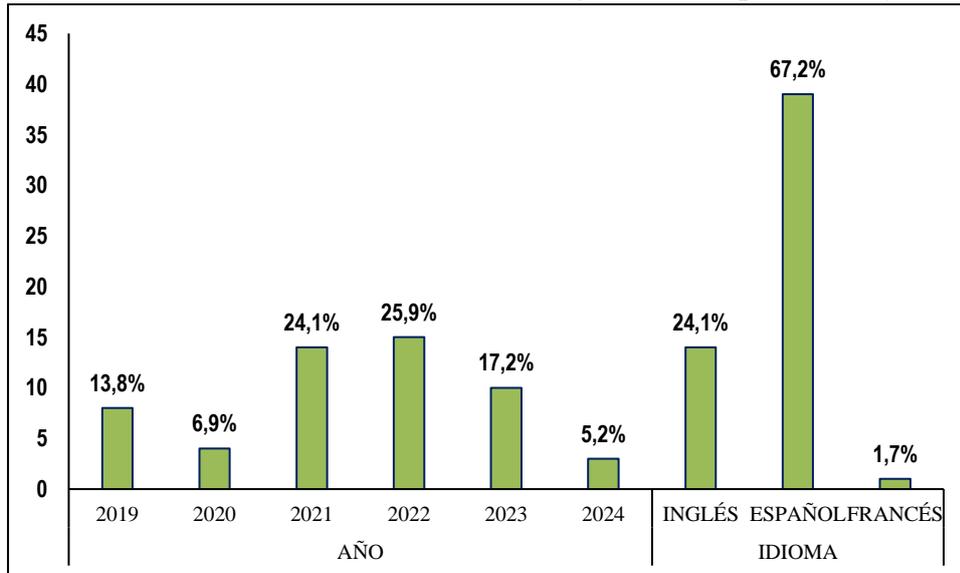


Figura 2. Cantidad de artículos considerados según el año de publicación y el idioma



Según lo ilustrado en la Figura 2, la mayoría de los artículos encontrados datan de los años 2021 y 2022, con un 24,1% y 25,9%, respectivamente. Le sigue en proporción las investigaciones del 2023, representando el 17,2%, mientras que el 2019 cuenta con un 13,8%. Los datos muestran que el porcentaje más bajo corresponde a las investigaciones del 2020, con un 6,9% y 2024 con un 5,2%. En términos de la distribución por idioma, se destaca una variedad significativa. Un poco más de la mitad de los estudios (67,2%) fueron encontrados en el idioma español, seguidos por un 24,1% en el idioma inglés. El francés representa el porcentaje restante, con un 1,7% del total.

Al igual que la alimentación, la hidratación es un proceso fundamental para el ser humano, dado que su cuerpo está compuesto por un porcentaje significativo de agua, que oscila entre el 55% y el 78% (Enríquez y Ore, 2020). En este contexto, según Enríquez et al. (2020) las bebidas representan el segundo grupo de alimentos con mayor crecimiento. Es importante destacar que el mayor número de lanzamientos a nivel mundial corresponde a las bebidas funcionales (Romero, 2019; De la A et al., 2019). El desarrollo de bebidas funcionales requiere a menudo un compromiso de calidad, esto debido por el alto contenido de compuestos bioactivos que poseen. Son la categoría de alimentos funcionales más activa y solicitada debido a su conveniencia y capacidad para satisfacer las demandas de los consumidores de nutrientes esenciales y compuestos bioactivos (Taboada et al., 2019).

Las bebidas destacan como la categoría más atractiva y deseable de alimentos funcionales, gracias a su conveniencia y su habilidad para satisfacer las demandas de los consumidores en términos de contenido,

tamaño, forma y presentación (Maleš et al., 2022). Además, su fácil distribución y almacenamiento las convierten en una opción especialmente popular (Hidalgo, 2019). Las bebidas funcionales se caracterizan por sus propiedades adicionales, como la presencia de probióticos, el aumento en la ingesta de vitaminas y minerales específicos, así como su capacidad para mejorar la resistencia y reducir el riesgo de ciertas enfermedades (Sosa y Martínez, 2023; Huaraca et al., 2023).

Las bebidas funcionales son aquellas que proporcionan beneficios para la salud más allá de su contenido nutricional básico, gracias a sus componentes fisiológicos (Enríquez y Ore, 2021). Además, las bebidas funcionales pueden ser categorizadas de varias maneras. Se pueden clasificar según el grupo demográfico al que están dirigidas, según los beneficios que aportan al consumidor y los ingredientes que las distinguen (Huamán y Sánchez, 2019), tal y como se demuestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Clasificación de las bebidas funcionales

Propiedad funcional	Características
Control de peso o apropiadas para diabéticos	Se sustituyen azúcares por edulcorantes artificiales (bebidas light). Contienen polisacáridos que tienen el efecto de provocar un índice glucémico bajo.
Orgánicos/Naturales	Se elaboran de vegetales cultivados en ausencia de pesticidas o abonos químicos y procesados sin conservadores o aditivos químicos.
Energizantes/Revitalizantes	Aceleran el sistema nervioso simpático. Se les añade cafeína o algún otro alcaloide estimulante.
Reductoras de colesterol	Puede añadirseles ginseng, mate y guaraná. Se les añade estanol o sus esteres los fitoesteres.
Relajantes	Elaboradas a base de hierbas con opiáceos en bajas concentraciones.
Reconstituyentes/Hidratantes	Aportan valor energético y un índice glucémico alto. Añadidas con hidrolizados de proteínas vegetales o animales. Se formulan específicos: para niños, mujeres, deportistas, etc. grupos ancianos,
Estética	Contienen aloe vera, coenzima Q10, vitamina E, etc.
Mitigación del envejecimiento	Se les adicionan ácidos grasos omega-3, omega-6 o compuestos fenólicos que actúan como antioxidantes.
Salud inmunológica	Elaboradas a base de prebióticos, probióticos, B-glucanos, vitamina C, zinc, carnitina, magnesio, etc.
Salud intestinal	Contienen fibras solubles e insolubles, inulina y probióticos.
Salud ósea	Productos lácteos conteniendo calcio, fósforo, magnesio, vitamina D3, zinc.

El mercado de las bebidas funcionales ofrece numerosas oportunidades para el desarrollo de nuevos productos, que pueden incluir, colorantes, medicamentos y productos de origen vegetal (Colyne et al., 2022). Estos productos están diseñados con una composición deseable y efectiva de nutrientes y moléculas bioactivas (BAM), con el objetivo de proporcionar beneficios para la salud y mejorar el bienestar humano (Ore et al., 2022). Asimismo, estas bebidas se consideran un medio importante para la suplementación de componentes nutracéuticos enriquecedores, como la fibra soluble o los extractos herbales (Muñoz, 2023; Carvajal, 2021).

Por otra parte, se dice que desde tiempos antiguos, el ser humano ha utilizado las plantas con diversos propósitos, incluyendo alimentación, medicina y aplicaciones industriales (Maldonado et al., 2020), así como también se han utilizado con fines terapéuticos accesible y útil para afrontar dificultades relacionadas a la salud (Colyne et al., 2022; Enríquez et al., 2023). El interés en investigar, desarrollar e industrializar productos alimenticios derivados de plantas medicinales está en aumento, en línea con la creciente tendencia hacia el consumo de productos funcionales y naturales (Espinoza et al., 2021; Sumaya et al., 2023). En otras palabras, este fenómeno responde a una tendencia generalizada de preferencia por alimentos cuyas materias primas provienen de fuentes naturales y que poseen actividades biológicas beneficiosas (Ortiz, 2023; Condori et a., 2023).

Las plantas son componentes esenciales de la dieta tanto para animales como para humanos, ya que proporcionan nutrientes básicos como carbohidratos, lípidos y proteínas, así como principios activos (Mora et al., 2023; Castaño, 2023). Se reconoce a las plantas como valiosas fuentes naturales de antioxidantes, tales como polifenoles, flavonoides, vitaminas y otros compuestos activos, que pueden ser extraídos mediante solventes verdes como el agua, el etanol o sus mezclas binarias (Plaskova y Mlcek, 2023), además, en muchas ocasiones contienen propiedades antioxidantes, antimicrobianas que son muy beneficiosas para la salud (Enríquez et al., 2023).

Las plantas medicinales producen una alta diversidad de metabolitos secundarios con diferentes actividades biológicas (Pinto et al., 2023); Polindara y Sanabria, 2022), algunas tienen propiedades analgésica, antisépticas, cicatrizantes, antihemorrágicas, antimicrobianas, antidiarreicas, antiinflamatorias, antimutagénicas, antioxidantes, antivirales, anticancerígenas, antiulcerosas, anticonvulsivantes, y algunas con actividad antiproliferativa (Kusumawati et al., 2021). También se

considera que, las plantas son una parte esencial en los sistemas medicinales. Sin embargo, para considerar a las plantas como alternativas terapéuticas, es necesario comprobar científicamente su eficacia (Olivera, 2023).

Las plantas medicinales representan una fuente abundante de metabolitos secundarios que pueden emplearse en medicina veterinaria, tanto como estimulantes del crecimiento como antibacterianos de avanzada generación (Caro, 2021; Ivanova et al., 2024). Asimismo, según estudios, las plantas silvestres albergan una amplia gama de compuestos beneficiosos, como los fitoquímicos, destacados por sus compuestos fenólicos (Hompire y Humpiri, 2020). Estos metabolitos secundarios son producidos como mecanismo de defensa ante ataques de tejidos vegetales, patógenos y condiciones adversas, estos compuestos poseen propiedades antimutagénicas, anticancerígenas, antiinflamatorias, antioxidantes y anticoagulantes (Parola et al., 2023; Condori et al., 2023). Para considerarse una planta medicinal, se toman en cuenta tres pilares fundamentales: su efectividad, el conocimiento tradicional y la investigación en seguridad alimentaria (González et al., 2022), lo que a su vez representa valiosas fuentes naturales de compuestos bioactivos con propiedades medicinales (Armijos et al., 2022). Este tipo de plantas, han proporcionado muchos productos naturales que han demostrado ser medicamentos anticancerígenos exitosos en el uso clínico y han demostrado una eficacia significativa (Vignesh et al., 2023). Los extractos y aislados de plantas medicinales, al poseer ciertas actividades biológicas, se han vuelto aditivos de gran relevancia en la fabricación de alimentos funcionales (Đorđević et al., 2019).

Ahora bien, el desarrollo de bebidas funcionales utiliza actualmente ingredientes naturales como hojas de té o especias, conocidos como ingredientes herbales y la forma de las bebidas puede ser lista para beber, en jarabe o en polvo (Pamela et al., 2021). Se dice que la eficacia de los beneficios para la salud de las bebidas funcionales es óptima si los componentes bioactivos que desempeñan un papel pueden extraerse adecuadamente de las materias primas o especias utilizadas (Mohanty, 2022).

En la actualidad, para cumplir con la demanda de sabor y las características antioxidantes y antimicrobianas en las bebidas, se están considerando extractos de varias hierbas y especias, dado su estatus GRAS (Contreras, 2019; Fátima et al., 2024). A continuación se presenta una matriz con información sobre las bebidas funcionales a base de plantas medicinales, sus beneficios y resultados de investigaciones realizadas a través del tiempo:

Tabla 2. Bebidas funcionales a base de plantas medicinales

Planta/Fruta	Bebida Funcional	Beneficios	Resultados según Investigaciones
Tilo, melisa, salvia, equinácea, menta, canela	Té de Kombucha	Mejora propiedades funcionales y sensoriales	Aumento de antioxidantes y aceptabilidad sensorial
Hojas de guanábana, mango	Té verde de Kombucha	Aporte de antioxidantes y bajo contenido calórico	0,05 g/100 de acidez, 3,5 de pH, 14°Bx de sólidos solubles, 18724,2 µmol Trolox/100 g de capacidad antioxidante
Hojas de Piper aduncum (matico)	Bebida funcional	Alto contenido de antioxidantes	Máximos valores de compuestos antioxidantes: 267,16 mg TROLOX para FRAP y 243,25 mg TROLOX para ABTS
Tallo de Oxalis tuberosa Mol. ("oca") y fruto de Gaultheria glomerata (Cav.) Sleumer ("laqa-laqa")	Bebida funcional	Aporte de energía, polifenoles y actividad antioxidante	40,13 kcal/100 g de energía, 1825,13 mg ácido gálico/100 g de polifenoles totales, 89,56% µmol Trolox/100 g de actividad antioxidante
Malta de <i>Amaranthus caudatus L.</i> y pulpa de <i>Hylocereus triangularis</i>	Bebida funcional	Aporte de proteína y valor nutritivo	8,53% de proteína por cada 100 g de producto
<i>Solanum betaceum Cav</i> y <i>Theobroma cacao L.</i>	Bebida funcional	Potencial antioxidante y aporte de compuestos fenólicos	Efecto antioxidante debido a compuestos fenólicos
Ayahuasca (Banisteriopsis caapi)	Bebida funcional	Mejora la memoria y la conciencia de emociones	Activación de áreas cerebrales relacionadas con la memoria y las emociones
Jengibre	Bebida funcional	Conservante natural y alto poder antioxidante	Mantiene calidad de almacenamiento durante 12 días y elimina radicales libres
Aloe vera	Bebida funcional	Agradable sabor y aroma, con beneficios para la salud	pH 2,96 y 12,11°Brix, color, olor y apariencia normales y estables
Orégano	Bebida refrescante no alcohólica	Actividad antioxidante, antimicrobiana y sensorial aceptable	Mayor actividad antioxidante y antimicrobiana, sabor y aroma agradables
Hierbaluisa, manzanilla, buganvilla, guayaba, piña, fresa, naranja, mandarina	Bebida funcional	Bajo contenido calórico, bajo contenido de sodio, alto contenido de antioxidantes y color atractivo	Características ideales para bebidas funcionales
Manto de dama, lavanda, rosa mosqueta, reina de los prados	Bebida funcional de aronia (arándano negro)	Aumento de actividad antioxidante	Enriquecimiento con compuestos fenólicos y aumento de la actividad antioxidante hasta en un 52%
Moringa y Hierba luisa	Bebida funcional	Efecto antioxidante	Porcentajes de retención del 90%, 91% y 84% en fenoles totales, CA Cuprac y % de Inhibición DPPH*, respectivamente

Cardo mariano (<i>Silybum marianum L.</i>)	Bebida funcional a base de zumo	Alto contenido de ácido gálico y rutina	49,622 mg/100 ml de ácido gálico y 17,216 mg/100 ml de rutina
---	---------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia a partir de (Tamer et al., 2021), (Rojas et al., 2022), (López, 2022), (Muñoz, 2022), (Enríquez y Ore, 2021), (Matute et al., 2022), (Poveda y Rivera, 2021), (Espinoza et al., 2021; Fátima et al., 2024), (Corzo et al., 2019), (Đorđević et al., 2019), (Contreras et al., 2021), (Teneva et al., 2022), (Campo et al., 2020; Flores y Flores, 2022; Enríquez et al., 2023), (Akramjanovna y Aripova, 2024)

El sabor y la aceptabilidad sensorial son los principales criterios para la aceptación bebidas funcionales a base de plantas medicinales, por lo que la formulación de estas debe ser sensorialmente agradables para promover un nivel adecuado de consumo (Ticsiha et al., 2021). En este contexto, se encontró que en bebidas como el té de Kambucha al adicionarle infusiones de tilo, melisa, salvia, equinácea, menta y canela se logró mejorar las propiedades funcionales y sensoriales a través de un proceso de fermentación (Tamer et al., 2021). Otra de las mezclas de gran aceptabilidad fue la del té verde de kambucha con hojas de guanábana y mango, ya que su contenido es de 0,05 g/100 de acidez, 3,5 de pH, 14 grados brix de sólidos solubles aportando 18724,2 micromol de Trolox equival/100 g de capacidad antioxidante (Rojas et al., 2022).

Según un estudio, se evaluó el extracto acuoso obtenido de las hojas de Piper aduncum (matico) y se elaboró una bebida funcional en donde se encontró que la fórmula que recibió la mayor aceptación por parte de panelistas, puesto que esta planta contiene valores máximos de compuestos antioxidantes, expresados en mg de TROLOX, de 267,16 y 243,25 para FRAP y ABTS, respectivamente (López, 2022). Otra de las bebidas funcionales consideradas como beneficiosas es la elaborada a partir del jugo del tallo de Oxalis tuberosa Mol. “oca” y el jugo del fruto de Gaultheria glomerata (Cav.) Sleumer “laqa-laqa” cuyo resultado fue una bebida con un total de energía de 40,13 kcal/100 g, 1825,13 mg de ácido gálico/100 g de polifenoles totales 89,56% μmol de trolox/100 g de actividad antioxidante (Muñoz, 2022).

A través del estudio de la bebida funcional a base de malta de *Amaranthus caudatus L.* y pulpa de *Hylocereus triangularis*, se indicó que es una bebida funcional es nutritiva, aportando un 8,53% de proteína por cada 100 g del producto (Enríquez y Ore, 2021). Así mismo, en la búsqueda de fuentes antioxidantes que pudieran ayudar a prevenir el estrés oxidativo, se diseñó una bebida a base de *Solanum betaceum Cav* y *Theobroma cacao L.* En sus resultados se demostró que esta podría considerarse un

producto con potencial funcional, debido a la capacidad antioxidante otorgada por los compuestos orgánicos presentes y en particular los de naturaleza fenólica, aportados por el *S. betaceum* y la cascarilla de T. Cacao (Matute et al., 2022).

Plantas como la Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*) es relacionada a su acción sobre el cerebro: activando las áreas cerebrales relacionadas con la memoria sobre eventos personales y con la toma de conciencia de emociones y sensaciones internas (Poveda y Rivera, 2021), por lo que es considerada como un compuesto efectivo para elaborar bebidas funcionales que ayuden al rendimiento de la persona. Por otro lado, el extracto de jengibre ha demostrado mantener una calidad de almacenamiento óptima de la bebida preparada bajo refrigeración durante (Espinoza et al., 2021) días debido a su mayor potencial de eliminación de radicales libres (Fátima et al., 2024), en consecuencia, al mezclar este extracto con alguna bebida funcional, actuará como conservante de esta.

Según un estudio sobre el desarrollo de bebidas que contienen cápsulas de Aloe vera y otros componentes, se observó un pH de 2,96 y 12,11°Brix, junto con características de color, olor y apariencia normales y estables (Corzo et al., 2019). Además, se encontró que una bebida refrescante no alcohólica, enriquecida con extracto de orégano a una concentración de 1 g/L, resultó ser una combinación adecuada. Esta bebida exhibió la mayor actividad antioxidante y antimicrobiana, además de ser sensorialmente la más aceptable. El producto formulado presentaba un sabor y aroma agradables, atractivos y armoniosos, y ofrecía beneficios adicionales para la salud de los consumidores (Đorđević et al., 2019).

Asimismo, se ha demostrado que las infusiones de plantas medicinales no solo se disfrutan por su agradable aroma y sabor, sino que también pueden favorecer el correcto funcionamiento del organismo (Guevara et al., 2022). Plantas como la moringa han sido consideradas para su uso en bebidas funcionales ya que se ha demostrado porcentajes de retención del 90%, 91% y 84% en fenoles totales, CA Cuprac y % de Inhibición DPPH*, respectivamente (Flores y Flores, 2022). Del mismo modo, al realizar infusiones de moringa combinada con hierbaluisa y mastranto, se ha confirmado que cumplen con las características necesarias para ser consideradas como bebidas funcionales con efecto antioxidante y beneficiosas para la salud humana (Campo et al., 2020; Enríquez et al., 2023).

Existen extractos acuosos de plantas medicinales como la melisa y hierba luisa, flores de manzanilla y



buganvilla, y frutas como la guayaba, piña, fresa, naranja y mandarina considerados bajos en calorías (≤ 40 kcal por porción), muy bajas en sodio (< 34 mg por porción), ricas en antioxidantes ($>$ porción de 1,6 g de GAE) y con un color atractivo (Contreras et al., 2021), características consideradas necesarias en bebidas funcionales. Asimismo, la adición de plantas medicinales a bebidas ya elaboradas también ha generado resultados importantes, pues con extractos de plantas como el manto de dama, la lavanda, la rosa mosqueta y la reina de los prados, sobre la composición química de bebidas funcionales de aronia (arandano negro) se determinó un enriquecimiento con compuestos fenólicos, aumentando su actividad antioxidante hasta en un 52% (Teneva et al., 2022).

Por su parte, el Cardo mariano (*Silybum marianum L.*) también ha surgido como un componente prometedor en el desarrollo de bebidas funcionales basadas en plantas medicinales. Su contenido significativo de ácido gálico y rutina, alcanzando concentraciones de 49.622 mg/100 ml y 17.216 mg/100 ml, respectivamente, lo sitúa por encima de otros polifenoles en términos de cantidad (Akramjanovna y Aripova, 2024). Esta alta concentración cuantitativa sugiere un valor biológico notable en el cardo mariano, lo que lo convierte en un ingrediente funcional destacado en la tecnología de bebidas de zumo. Al incorporar el cardo mariano en la formulación de bebidas de zumo, se podría aprovechar su contenido de ácido gálico y rutina para mejorar las propiedades antioxidantes y promover la salud general.

Un dato relevante es que también se ha logrado desarrollar conservantes y saborizantes utilizando aceites esenciales de plantas como la limonaria y la hierbabuena (Wilder y Triana, 2020). Estos son recomendados para aquellos que buscan una bebida con un sabor agradable y al mismo tiempo se preocupan por su salud. Además, son ideales para personas que desean controlar su peso, así como para un grupo especial de consumidores, los diabéticos. Finalmente, las bebidas vegetales se consideran dentro de la categoría de alimentos funcionales. Muchos de estos productos están enriquecidos con calcio, lo que no solo contribuye a mejorar ciertas patologías, sino que también les confiere un buen valor nutricional (García y Rodríguez, 2023).

CONCLUSIONES

Según la literatura, a medida que avanza el tiempo, el mercado de las bebidas funcionales está en constante crecimiento y ofrece numerosas oportunidades para la innovación y diversificación de



productos, por lo que la incorporación de extractos de plantas medicinales aporta de manera positiva a través de una respuesta responsable a la demanda de productos naturales y saludables, así como también a la creación de bebidas con beneficios específicos para la salud.

Las bebidas funcionales que se han estudiado hasta el momento han demostrado tener propiedades antioxidantes, energéticas y nutritivas; sugiriendo a la industria que se debe continuar explorando y desarrollando nuevas formulaciones que incorporen este tipo de extracto, asegurando al mismo tiempo la validación científica de sus beneficios para mantener la confianza del consumidor.

La preferencia por ingredientes naturales y sostenibles en la formulación de bebidas funcionales refleja una tendencia creciente hacia el consumo responsable y consciente. Las plantas medicinales, debido a su capacidad para producir metabolitos secundarios con actividades biológicas beneficiosas, representan una fuente valiosa para el desarrollo de estos productos. La utilización de solventes verdes y técnicas de extracción sostenibles no solo contribuye a la producción de bebidas saludables, sino que también minimiza el impacto ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Akramjanovna, D. S. & Aripova, K. O. (2024). Producing the processes of obtaining functional drinks based on medicinal plants extract. *E3S Web of Conferences*, 486, 02018.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448602018>

Armijos Riofrio, C., Vita Finzi, P., Gilardoni, G. & Vidari, G. (2022). Fitoquímica, actividad biológica y farmacológica de plantas medicinales del sur de Ecuador. En *Productos naturales: investigación y perspectivas en Ecuador* (pp. 9–27). Editorial Abya-Yala.

<https://doi.org/10.7476/9789978108260.0002>

Campo-Fernández, M., Cruz-Alvia, C., Cunalata-Cueva, G. & Matute-Castro, N. (2020). Infusiones de Moringa oleifera (moringa) combinada con Cymbopogon citratus (hierba luisa) y Lippia alba (mastranto). *Revista Ciencia UNEMI*, 13(34), 114–126.

<https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/1112/1139>

Caro-Fuentes, D. (2021). *Exploración de la flora de la Costa Caribe Colombiana en la búsqueda de principios activos potencialmente útiles como antitumorales* [Tesis de posgrado, Universidad de Cartagena].



<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14492/Daneiva%20del%20Car%20men%20Caro%20Fuentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carvajal-Santamaria, A. (2021). *Plan de negocio para la comercialización de una bebida a base de infusiones tipo té de plantas aromáticas y medicinales lista para consumir en la provincia de Tungurahua* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato].

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32073/1/AL%20765.pdf>

Castaño-Betancur, D. (2023). *Clasificación y uso tradicional de plantas medicinales por la comunidad Muinane del resguardo Villazul en Puerto Santander, Amazonia colombiana* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Colombia].

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/84902/1015427617.2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Colyne, G. & Vandewaal-Valkanova, D. (2022). *ÉLABORATION DE BOISSONS À BASE DE CBD ET ENRICHIE EN ZINC*. Année Académique.

https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/15226/1/MEMOIRE_GIULIANO_VANDEWAAL.pdf

Condori-Apaza, M., Ruiz-Aquino, M., Reyna-Arauco, G. A., Villavicencio-Condori, A. C. & Llanos de Tarazona, M. I. (2023). Creencias y prácticas culturales de uso de plantas medicinales en el contexto de la COVID-19 en pobladores de la Sierra y Selva Central de Perú. *Gaceta Médica Boliviana*, 46(2), 46–51.

<https://www.redalyc.org/journal/4456/445676216025/445676216025.pdf>

Contreras-López, E., Ramírez-Godínez, J., García-Martínez, M. M., Gutiérrez-Salomón, A. L., González-Olivares, L. G. & Jaimez-Ordaz, J. (2021). Low-Calorie Beverages Made from Medicinal Plants, Flowers and Fruits: Characteristics and Liking of a Population with Overweight and Obesity. *Applied Sciences*, 11(9), 3766. <https://doi.org/10.3390/app11093766>

Contreras-Lujan, E. (2019). *Optimización de la bebida funcional a partir de aguaymanto (Tropaeolum tuberosum) utilizando el método de superficie de respuesta* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica].



<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/65199780-96f9-4972-beba-d1057f8d8507/content>

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 U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1180>

De la A-Cedeño, E. & Prendes-González, B. (2019). *Evaluación del uso al Aloe Vera (Barbadensis Miller), en bebidas naturales frías* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d6959dec-34c3-4d62-9246-529d7654a0a3/content>

Dorđević, S., Stanisavljević, D., Milenković, M., Karabegović, I., Lazić, M., Nikolova, M. & Veličković, D. (2019). Formulation of refreshing non-alcoholic beverage with extracts of medicinal plants. *Progress in Nutrition*, 21(3), 620–630. 10.23751/pn.v21i3.7700

Enriquez, I. & Areche, 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_rem.v5i3.536

Enriquez, M., Villafuerte, F. & Figueroa, A. (2023). Efectos de los componentes bioactivos de frutas, vegetales, lácteos y plantas medicinales en la nutrición humana. *Revista de Ciencias Agropecuarias ALLPA*, 6(11), 2–24. <https://doi.org/10.56124/allpa.v6i11.0055>

Enriquez-Estrella, M. Á., Poveda-Díaz, S. E. & Alvarado-Huatatoca, G. I. (2023). Bioactivos de la hierba luisa utilizados en la industria. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i1.3249>

Enriquez-Estrella, M., Poveda-Díaz, S. & Alvarado-Huatatoca, G. (2023). Bioactivos de la hierba luisa utilizados en la industria. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(1), 1–11. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/3249/5516>

Enriquez-Paredes, I. & Ore-Areche, F. (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_rem.v5i3.536



- Enriquez-Valencia, S., Salazar-López, N., Robles-Sanchez, M., González-Aguilar, G., Ayala-Zavala, J. & Lopez-Martinez, L. (2020). Propiedades bioactivas de frutas tropicales exóticas y sus beneficios a la salud. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 70(3), 205–214. <https://doi.org/10.37527/2020.70.3.006>
- Espinoza-Tellez, T., Bastías-Montes, J. M., Quevedo-León, R., Valencia-Aguilar, E., Díaz-Carrasco, O., Solano-Cornejo, M. Á. & Mesa-Mesina, F. (2021). The murta (*Ugni molinae*) and its beneficial health properties: A review. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 121–131. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.14>
- Fatima, K., Tehseen, S., Ashfaq, F., Bilal, A., Zubair Khalid, M., Khalid, W. & Madilo, F. K. (2024). Development and storage stability studies of functional fruit and vegetable-based drinks incorporated with polyphenols extracted from herbs and spices. *International Journal of Food Properties*, 27(1), 381–399. <https://doi.org/10.1080/10942912.2024.2317740>
- Fernández, H., King, K. & Enríquez, C. (2020). Revisiones sistemáticas exploratorias como metodología para la síntesis del conocimiento científico. *Enfermería Universitaria*, 17(1), 87–94. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7299867>
- Flores, E. & Flores, E. (2022). Capacidad antioxidante de extractos acuosos de hojas de moringa y elaboración de una bebida funcional. *Tecnología Química*, 42(2), 323–340. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852022000200323
- Flores-Aguilar, E. & Flores-Rivera, E. (2022). Capacidad antioxidante de extractos acuosos de hojas de moringa y elaboración de una bebida funcional. *Tecnología Química*, 4(1), 45–60. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852022000200323
- García-Azpeitia, L., Montalvo-González, E. & Loza-Cornejo, S. (2022). Caracterización nutricional y fitoquímica de hojas, flor y fruto de *Prosopis laevigata*. *Botanical Sciences*, 100(4), 1014–1024. <https://doi.org/10.17129/botsci.3000>
- García-Hernández, A. & Rodríguez-Hernández, G. (2023). BEBIDAS VEGETALES Y SUS APORTES FUNCIONALES. *Revista Ciencia e Innovación Agroalimentaria de la Universidad de Guanajuato*, 3(1), 31–48. <https://doi.org/10.15174/cia.v3i1.33>

- Gonzalez Alarcón, L. D., Cárdenas Vizcaíno, L. P. & Mosquera Tayupanta, T. (2022). Productos naturales en Ecuador: revisión fitoquímica y análisis. En *Productos naturales: investigación y perspectivas en Ecuador* (pp. 191–215). Editorial Abya-Yala.
<https://doi.org/10.7476/9789978108260.0010>
- Guevara Aroca, F. X., Buenaño Allauca, M., Villarreal Martínez, B. M. & Herrera Eguez, C. (2022). Conocimiento del uso de hierbas y especias en la culinaria otavaleña, con enfoque hacia el marketing gastronómico. *ECA Sinergia*, 13(3), 96–106.
<https://doi.org/10.33936/ecasinergia.v13i3.3389>
- Hidalgo, M. (2019). *I+D en productos alimentarios para deportistas, septiembre 2019* [Tesis de grado, Universitat Oberta de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/10609/149067>
- Hompipe-Puma, S. & Humpiri-Puma, L. (2020). *La importancia del uso de las plantas medicinales en los pobladores del distrito de Chivay-Caylloma, 2019* [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7c3c19b1-f91f-4e02-84fc-28f030acccca/content>
- Huamán-Lizana, D. & Sánchez-Chávez, I. (2019). *Efecto de la temperatura de almacenamiento y el tipo de acidulante en la conservación de una bebida comercial a base de extracto acuoso de maíz morado (Zea mays L.) y plantas medicinales* [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/4068>
- Huaraca Aparco, R., Casas Paz, F. G., Tapia Tadeo, F., Delgado Laime, M. D. C., Cahuana Lipa, R. & Machaca Mamani, J. C. (2023). Compuestos fenólicos y actividad antioxidante en una bebida funcional. *Revista Alfa*, 7(19), 218–231. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.211>
- Huaraca-Aparco, R., Tapia-Tadeo, F., Cahuana-Lipa, R., Casas-Paz, F., Delgado-Laime, M. & Machaca-Mamani, J. (2023). Compuestos fenólicos y actividad antioxidante en una bebida funcional. *Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias*, 7(19), 218–231.
<https://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/252/656>
- Ivanova, S., Sukhikh, S., Popov, A., Shishko, O., Nikonov, I., Kapitonova, E., Krol, O., Larina, V., Noskova, S. & Babich, O. (2024). Medicinal plants: A source of phytobiotics for the feed additives. *Journal of Agriculture and Food Research*, 16, 101172.

<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101172>

Kusumawati, N., Bahar, A., Setiarso, P., Muslim, S. & Auliya, A. R. S. (2021). GINGER AND TEMULAWAK BASED HERBAL TEA AS POTENTIAL FUNCTIONAL DRINK PRODUCTS IN THE ERA OF COVID-19. *Rasayan Journal of chemistry*, 14(03), 1920–1926.

<https://doi.org/10.31788/RJC.2021.1436331>

Llamas-Torres, I., Grijalva-Arango, R., Porter-Bolland, L. & Calvo-Irabien, L. M. (2022). Impacto del manejo in situ-ex situ del orégano mexicano (*Lippia organoides* Kunth) en el noroeste de Yucatán. *Botanical Sciences*, 100(3), 610–630. <https://doi.org/10.17129/botsci.2994>

López-Acuña, M. (2022). *Determinación de compuestos antioxidantes en el extracto de una planta medicinal para la elaboración industrial de una bebida funcional* [Tesis de posgrado, Universidad Estatal Amazónica].

<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/1078/1/LOPEZ%20MARIA%20DEL%20CISNE-%20PROYECTO%20DE%20TITULACION.pdf>

Maldonado, C., Paniagua-Zambrana, N., Bussmann, R., Zenteno-Ruiz, F. & Fuentes, A. (2020). La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19). *Ecología en Bolivia*, 55(1), 1–5.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282020000100001

Maleš, I., Pedisić, S., Zorić, Z., Elez-Garofulić, I., Repajić, M., You, L., Vladimir-Knežević, S., Butorac, D. & Dragović-Uzelac, V. (2022). The medicinal and aromatic plants as ingredients in functional beverage production. *Journal of Functional Foods*, 96, 105210.

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105210>

Matute Castro, N. L., Campo Fernández, M., Vivanco Carpio, E. R., Escobar Coello, W. M. & Bravo Bravo, V. P. (2022). Diseño de una bebida a base de *Solanum betaceum* Cav. (tomate de árbol) y cascarilla de *Theobroma cacao* L(cacao). *CIENCIA UNEMI*, 15(40), 122–132.

<https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol15iss40.2022pp122-132p>

Mohanty, D. (2022). Functional beverages: A boon for the society . *The Pharma Innovation Journal*, 11(12), 4622–4627.

<https://www.thepharmajournal.com/archives/2022/vol11issue12/PartBE/11-12-622-909.pdf>



- Mora-Flórez, L., Cabrera-Rodríguez, D. & Hernández-Carrión, M. (2023). Desarrollo de una bebida aromática funcional a partir de polvos de mentol y luteolina obtenidos mediante Spray-Drying. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 8, 435–444.
<https://idcyta.uanl.mx/index.php/i/article/view/58/118>
- Muñoz-Ccencho, R. (2023). *Bebida funcional del extracto del tallo de Oxalis tuberosa Mol. y zumo de Gaultheria glomerata (Cav.) Sleumer y evaluación fisicoquímica* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica].
<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a77c6f21-c7e2-4f5e-9403-e8c38374e0fb/content>
- Olivera-Clusman, G. (2023). *Efecto de la adición de pulpa de aloe vera (Aloe arborescens Mill) y la sustitución del CMC por polvo de mucilago de chía (Salvia hispánica L.) sobre las características fisicoquímicas y sensoriales de una bebida de maracuyá (Passiflora edulis)* [Tesis de grado]. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ore Areche, F., Muñoz Ccencho, R. V., Ruiz Rodríguez, A. & Corilla Flores, D. D. (2022). Actividad antioxidante de la bebida funcional del extracto de tallo de Oxalis tuberosa Mol. y jugo de Gaultheria glomerata (Cav.) Sleumer tratado térmicamente. *Revista Alfa*, 6(18), 545–556.
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i18.190>
- Ortiz-Galindo, N. (2023). *Determinación in vitro de la actividad antimicrobiana de los extractos elaborados con hierbaluisa (Cymbopogon citratus) frente a las bacterias Escherichia coli y Staphylococcus aureus* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana].
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26076/1/UPS-CT010894.pdf>
- Pamela, V. Y., Kusumasari, S. & Meindrawan, B. (2021). Development of functional beverages from herbs: aspect of nutrition, processing and safety. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 715(1), 012067. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/715/1/012067>
- Parola-Contreras, I., Guevara-González, R. G., Feregrino-Pérez, A. A., Reynoso-Camacho, R., Pérez-Ramírez, I. F., Ocampo-Velázquez, R. V., Rojas- Molina, A., Luna-Vazquez, F. & Tovar-Pérez, E. G. (2020). Phenolic compounds and antioxidant activity of methanolic extracts from leaves

- and flowers of chilcuague (*Heliopsis longipes* , Asteraceae). *Botanical Sciences*, 99(1), 149–160. <https://doi.org/10.17129/botsci.2671>
- Pinto, G. F. S., Roma, L. P. & Kolb, R. M. (2023a). Phytotoxicity of organic extracts of five medicinal plants of the Neotropical savanna. *Brazilian Journal of Biology*, 83. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.270122>
- Pinto, G. F. S., Roma, L. P. & Kolb, R. M. (2023b). Phytotoxicity of organic extracts of five medicinal plants of the Neotropical savanna. *Brazilian Journal of Biology*, 83. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.270122>
- Plaskova, A. & Mlcek, J. (2023). New insights of the application of water or ethanol-water plant extract rich in active compounds in food. *Frontiers in Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1118761>
- Polindara Moncayo, Y. W. & Sanabria Diago, O. L. (2022). Plantas y prácticas de conservación de la medicina tradicional en el suroriente de El Tambo, Cauca, Colombia. *Botanical Sciences*, 100(4), 935–959. <https://doi.org/10.17129/botsci.3056>
- Poveda-Morales, T. & Rivera-Rosero, D. (2021).). Estudio de bebidas y plantas ancestrales para la elaboración de un menú gastronómico con productos tradicionales del Ecuador. Caso de estudio: planta Ayahuasca (*Banisteriopsis Caapi*). *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 444–453. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2119/2102>
- Rojas-Silvestre, L. & Velásquez-Arévalo, D. (2022). *Aceptabilidad de una bebida de té verde de Kombucha, hoja de guanábana (Annona muricata) y mango (Mangifera indica) para adultos de 50 años a más* [Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/7125/TESIS_compressed.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Romero Chuquiyauri, B. (2019). *Formulación de una bebida funcional a partir de extracto de Equisetum arvense “Cola de Caballo” y Zea mays L. “Maíz morado” edulcorado con Stevia rebaudiana bertonii “Estevia”* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión].

<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/2971/ROMERO%20CHUQUIYAURI%20BRENDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Sandoval Ortega, M. H., De Loera-Ávila, E. E., Martínez-Calderón, V. M. & Zumaya-Mendoza, S. G. (2015). Plantas silvestres comestibles del estado de Aguascalientes, México, sus formas de consumo y comercialización. *Polibotánica*, 0(39). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.14>
- Saur Palmieri, V. (2022). La dinámica de las interrelaciones entre las comunidades humanas y las plantas silvestres empleadas como alimento en la provincia de Córdoba (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 57(3). <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n3.37473>
- Sosa-León, J. L. & Martínez-Zurita, M. (2023). Evaluación del tiempo de infusión de una bebida funcional a base de hojas de culén y menta edulcorado con steviósido. *Revista de investigación Agropecuaria Science and Biotechnology*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.25127/riagrop.20231.895>
- Sumaya-Martínez, M., Rubio-García, A., Ávila-Villarreal, G., Romero-Chávez, M. & Jiménez Ruiz, E. (2023). Actividad biológica de tres plantas medicinales y su uso potencial como ingrediente en alimentos funcionales. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica*, 11(62), 36–53. https://riit.com.mx/apps/site/files_v2450/tres_plantas_medicinales_3_riit_div_may-jun_2023.pdf
- Taboada-Ferro, J., Choque-Mondalgo, A., Carvajal-Bravo, J. & Paucar-Baldeon, O. (2019). *Bebidas funcionales del Perú S. A. C. “Relaxing”* [Tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ee11c666-dcad-4cf1-9b7e-8c20fa5bb900/content>
- Tamer, C., Gülsün-Temel, Ş., Suna, S., Özkan-Karabacak, A. & Özcan, T. (2021). Evaluation of bioaccessibility and functional properties of kombucha beverages fortified with different medicinal plant extracts. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 45(1), 2–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.3906/tar-2003-75>



- Teneva, D., Pencheva, D., Petrova, A., Ognyanov, M., Georgiev, Y. & Denev, P. (2022). Addition of Medicinal Plants Increases Antioxidant Activity, Color, and Anthocyanin Stability of Black Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) Functional Beverages. *Plants*, 11(3), 243. <https://doi.org/10.3390/plants11030243>
- Ticsihua-Huaman, J., Aguirre-Huayhua, L., Leon-Gomez, R. & Ore-Areche, F. (2021). Aceptabilidad, determinación de las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de una bebida funcional a partir aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) y mashua (*Tropaeolum tuberosum* Ruiz & Pav.). *Polo del conocimiento*, 6(12), 1014–1028. 10.23857/pc.v6i12.3422
- Valderrama, M. (2020). *Análisis bibliométrico y evaluación de algunas variables que influyen en el impacto de una revista odontológica*. [Tesis de posgrado, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/66641/88777.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Vignesh, A., Amal, T. C., Selvakumar, S. & Vasanth, K. (2023). Unraveling the role of medicinal plants and Gut microbiota in colon cancer: Towards microbiota- based strategies for prevention and treatment. *Health Sciences Review*, 9, 100115. <https://doi.org/10.1016/j.hsr.2023.100115>
- Wilder-Pedraza, U. & Triana-Vilazon, O. (2020). Elaboración de conservantes y saborizantes a partir del aceite esencial de la limnaria y la hierbabuena. *Revista Tecnoacademia* , 4, 89–92. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/conciencia/article/view/4587/4776>