

Evaluación preclínica de la actividad antiulcerosa del extracto hidroalcohólico de hojas de *Piper carpunya* (Guaviduca): modelo de úlcera gástrica inducida por etanol en ratas Wistar

Fausto Baldemar Dutan-Torres¹; Carmita-Gladys Jaramillo-Jaramillo²; Erika Yazmín Castillo-Valdéz³; Luisa Rojas de Astudillo⁴; Ana-Paola Echavarría-Velez^{5*}

(Recibido: noviembre 20, 2025; Aceptado: enero 23, 2026)

<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol10iss18.2026pp33-40p>

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la actividad preclínica antiulcerosa del extracto hidroalcohólico de hojas de Guaviduca (*Piper carpunya*), realizando previamente un control de calidad de la materia prima y del extracto preparado en la Planta Piloto de Farmacia de la Universidad Técnica de Machala. El estudio se desarrolló utilizando la metodología descrita en el Manual de Técnicas de Investigación CYTED (1995), mediante la inducción de úlcera gástrica aguda con etanol absoluto al 96% en ratas hembras Wistar hembras (*Rattus norvegicus*). Se conformaron cuatro grupos de cinco animales cada uno: Grupo Blanco (sin tratamiento), Grupo Control (etanol 96%), Grupo Patrón (omeprazol) y Grupo Problema (extracto de Guaviduca). Los productos en estudio fueron administrados por vía oral 30 minutos antes del agente necrosante. Luego de este período se realizó la disección de los animales y la extracción de los estómagos para su evaluación macroscópica. Se observaron lesiones ulcerativas severas en el grupo control y una disminución notable de dichas lesiones en los grupos patrón y problema, obteniéndose porcentajes de inhibición ulcerativa de 46,2% y 50%, respectivamente. En conclusión, el extracto hidroalcohólico de Guaviduca (*Piper carpunya*) presenta actividad antiulcerosa, proporcionando protección y favoreciendo la recuperación de la mucosa gástrica, lo cual se evidenció en el análisis macroscópico de los estómagos.

Palabras clave: Guaviduca (*Piper Carpunya*); actividad antiulcerosa; gastroprotección; úlcera gástrica inducida; medicina tradicional; ratas wistar.

Preclinical evaluation of the anti-ulcer Activity of the hydroalcoholic leaf extract of *Piper carpunya* (Guaviduca): ethanol-induced gastric ulcer model in wistar rats

Abstract

The objective of this research was to determine the preclinical anti-ulcer activity of the hydroalcoholic leaf extract of Guaviduca (*Piper carpunya*), following a quality control assessment of the raw plant material and the extract prepared at the Pilot Pharmacy Plant of the Technical University of Machala. The study was conducted using the methodology described in the CYTED Research Techniques Manual (1995), through the induction of acute gastric ulcer with 96% absolute ethanol in female Wistar rats (*Rattus norvegicus*). Four groups of five animals each were established: a Blank Group (no treatment), Control Group (96% ethanol), Reference Group (omeprazole), and Treatment Group (Guaviduca extract). All products under study were administered orally 30 minutes before the necrotizing agent. After this period, the animals were dissected and the stomachs removed for macroscopic evaluation. Severe ulcerative lesions were observed in the control group, while a marked reduction in such lesions was evident in the reference and treatment groups, with ulcer inhibition percentages of 46.2% and 50%, respectively. In conclusion, the hydroalcoholic extract of Guaviduca (*Piper carpunya*) exhibits anti-ulcer activity, providing protection and promoting the recovery of the gastric mucosa, as demonstrated by the macroscopic analysis of the stomachs.

Keywords: Guaviduca (*Piper carpunya*); anti-ulcer activity; gastroprotection; induced gastric ulcer; traditional medicine; wistar rats.

¹ Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: fdutan@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8675-5050>

² Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: cjaramillo@utmachala.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3745-8635>

³ Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: jerickita_885@hotmail.com

⁴ Departamento de Química, Escuela de Ciencias, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Venezuela. Email: lrojas40@yahoo.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6667-1673>

⁵ Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Email: aecharriav@unemi.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3756-0082>. *Autor de correspondencia

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades gastrointestinales constituyen un importante problema de salud pública debido a su alta incidencia, transmisión fecal-oral y asociación con el consumo de agua y alimentos contaminados [1]. Diversos enteropatógenos, entre ellos *Helicobacter pylori*, *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter*, rotavirus y parásitos intestinales, pueden causar gastritis, inflamación, dolor abdominal y ulceración de la mucosa [2]. La úlcera péptica es una lesión resultante del desequilibrio entre los factores agresivos y los mecanismos de defensa de la mucosa gastroduodenal, clasificándose en cuatro grados según la severidad del daño [3]. Su prevalencia global alcanza el 10% de la población y presenta elevadas tasas de recurrencia, lo que la convierte en un problema clínico persistente [4]. Aunque los tratamientos actuales incluyen inhibidores de ácido y terapias antibióticas dirigidas a *H. pylori*, [5] no existe aún un esquema terapéutico ideal que sea efectivo, accesible y libre de efectos adversos. Ante estas limitaciones, las plantas medicinales han adquirido relevancia como posibles alternativas terapéuticas [6]. La Guaviduca (*Piper carpunya*), es una especie nativa del Ecuador ampliamente utilizada en la medicina tradicional para tratar trastornos gastrointestinales [7]. Estudios fitoquímicos han identificado en esta planta flavonoides, fitosteroles y compuestos bioactivos con potencial actividad antimicrobiana, *anti-H. pylori* y gastroprotectora [8].

Dado su uso ancestral y el respaldo preliminar de sus componentes, resulta necesario evaluar de manera experimental la actividad gastroprotectora de *Piper carpunya*. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la actividad preclínica antiulcerosa del extracto hidroalcohólico de sus hojas en un modelo de úlcera gástrica inducida por etanol en ratas Wistar.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio. Se empleó un estudio experimental, preclínico y descriptivo para

evaluar la actividad antiulcerosa del extracto hidroalcohólico de hojas de *Piper carpunya* (Guaviduca) en ratas Wistar.

Material vegetal. Las hojas de Guaviduca fueron recolectadas en el sitio El Bosque, cantón Zaruma, provincia de El Oro (Ecuador), siguiendo buenas prácticas de recolección (árboles adultos sanos y extracción menor al 20% del follaje). El material se secó en estufa a 38 °C durante 48 h, se trituroó con un molino (ERWEKA) y se tamizó obteniendo una granulometría de 2 mm. La droga cruda se almacenó en fundas de PVC herméticas [9].

Obtención y control de calidad del extracto hidroalcohólico de hojas de Guaviduca.

Se pesaron 25 g de hojas pulverizadas, las cuales se humectaron con etanol al 10% y se sometieron a percolación. El percolado se completó con el mismo solvente y posteriormente se concentró en rotavapor a 40 °C. El extracto se almacenó en frascos ámbar herméticos, protegido de la luz.

Material biológico. Se utilizaron ratas Wistar hembras (175–200 g) provenientes del Bioterio Piloto de la Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud (Universidad de Machala, Ecuador; 3°17'10.76" S; 79°54'39.59" O). Las ratas se mantuvieron en condiciones estándar de bioterio, con agua y alimento *ad libitum*, siguiendo las recomendaciones actuales para manejo de roedores [10; 11]. Antes del experimento, los animales fueron sometidos a ayuno nocturno conforme a prácticas aceptadas en estudios fisiológicos y gastrointestinales [12].

Valoración de la actividad antiulcerosa del extracto de Guaviduca.

La evaluación antiulcerosa se realizó según el Manual de Técnicas de Investigación CYTED (2020). [13]. Las ratas fueron sometidas a ayuno nocturno previo al procedimiento. Se empleó el modelo de úlcera gástrica aguda inducida por etanol absoluto, reconocido por su utilidad para evaluar compuestos con acción citoprotectora [14].

Se conformaron cuatro grupos de cinco ratas cada uno:

- Grupo 1 (Blanco): sin tratamiento.
- Grupo 2 (Control): etanol absoluto 1 mL/200 g.
- Grupo 3 (Patrón): etanol + omeprazol (20 mg/kg).
- Grupo 4 (Problema): etanol + extracto de Piper carpunya (0,2 mL/100 g; 8,8 mg/200 g; 22% de sólidos totales).

El fármaco de referencia y el extracto se administraron por vía oral 30 minutos antes del agente necrosante. Una hora después de la administración del etanol, los animales fueron sacrificados por desnucamiento. Se realizó laparotomía, extracción del estómago, apertura por la curvatura mayor y lavado con solución de Cloruro de Sodio al 0,9% [15]. La evaluación de las lesiones gástricas se efectuó mediante la escala de Marhuenda (Tabla 1).

Tabla 1. Escala de Marhuenda

Valor	Observación
0	Sin lesión
1	Úlceras hemorrágicas, finas, dispersas y de longitud menor de 2 mm.
2	Una úlcera hemorrágica fina, de longitud menor de 2 mm.
3	Más de una úlcera de grado 2.
4	Una úlcera de longitud menor de 5 mm y diámetro menor de 2 mm.
5	De una a tres úlceras de grado 4.
6	De 4 a 5 úlceras de grado 4.
7	Más de 6 úlceras de grado 4.
8	Lesiones generalizadas de la mucosa con hemorragia.

Fuente: (13)

Control de calidad de la droga vegetal y del extracto de Guaviduca. El control de calidad de la droga vegetal y del extracto se realizó siguiendo las monografías de la OMS [16], evaluando:

- características organolépticas,
- humedad y cenizas (totales, solubles e insolubles),
- sustancias solubles,
- pH, densidad relativa y sólidos totales.

Además, se efectuó un tamizaje fitoquímico cualitativo para identificar metabolitos

secundarios (flavonoides, taninos, alcaloides, saponinas, triterpenos/esteroides y compuestos fenólicos), según Miranda & Cuéllar (2000).[17]

Evaluación de las lesiones. Los estómagos se fijaron sobre una superficie plana y las lesiones se evaluaron macroscópicamente utilizando la escala de Marhuenda (0–8 puntos según número y severidad de las úlceras) [18].

Con estos datos se calculó el índice de ulceración por grupo y el porcentaje de inhibición de las úlceras respecto al grupo control; los resultados se expresan en porcentaje de inhibición respecto al índice de ulceración del lote control empleando la siguiente formulación [13]:

$$\% \text{ Inhibición} = \frac{(IU_c - IU_p)}{IU_c} \times 100$$

Siendo:

IU_c = Índice de ulceración medio del lote control.

IU_p = Índice de ulceración medio del lote problema o patrón.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación Físicoquímicos de la droga cruda de hojas de Guaviduca

En la Tabla 2, se presentan los valores de humedad del polvo de la planta Guaviduca estudiada, los cuales se encuentran dentro del límite establecido para materia prima vegetal (<10%). Esto indica que cumple con los parámetros de calidad definidos por la OMS (2003) [19], evitando riesgos de enmohecimiento, actividad enzimática y proliferación bacteriana durante el almacenamiento, además de favorecer su conservación y posterior procesamiento (trituration y molienda). Asimismo, los valores de cenizas totales, cenizas solubles en agua y cenizas insolubles en ácido clorhídrico se sitúan dentro de los rangos referenciales aceptados, menores a 12%, 5% y 7%, respectivamente [20].

Tabla 2. Ensayos Fisicoquímicos

Ensayo	Resultado % (X + S) (m/m)
Contenido de Humedad	8,1 ± 1,04
Cenizas Totales	9,3 ± 0,15
Cenizas Solubles en Agua	3,5 ± 0,10
Cenizas Insolubles en HCl	1,3 ± 0,15

Acorde a lo que nos demuestra la Tabla 3 de la solubilidad de la Guaviduca en soluciones de alcohol potable, el cual representa al 10% como el solvente indicado para extraer la mayor cantidad de principios activos del material vegetal en estudio.

También, se determinaron cualitativamente los metabolitos secundarios en el extracto alcohólico. En la Tabla 4 se demuestra la

Tabla 3. Sustancias Solubles de la Guaviduca

Solventes	% Sustancias solubles
Agua	35,78% ± 0,22
Alcohol al 5%	41,06% ± 1,12
Alcohol al 10%	52,40% ± 0,44
Alcohol al 15%	42,30% ± 0,60
Alcohol al 20%	41,60% ± 0,21
Alcohol al 30%	40,85% ± 0,32
Alcohol al 50%	38,62% ± 0,16
Alcohol al 70%	34,70% ± 0,29

identificación de grupo flavonoides, además ciertos metabolitos como los fenoles y taninos que ayudan en la protección de la mucosa gástrica según Huamán, et al. (2013) [21].

Tabla 4. Tamizaje Fitoquímico de la Guaviduca

Ensayo	Tipo de Compuesto	Extracto Alcohólico	Extracto Acuoso
Mayer	Alcaloides	++	+
Wagner	Alcaloides	++	+
Borntrager	Quinonas	+	
Espuma	Saponinas	-	-
Cloruro Férrico	Fenoles y Taninos	++	+++
Shinoda	Flavonoides	++	++
Mucílagos	Mucílagos		-

+++ Alta evidencia, ++ Evidencia, + Baja evidencia, - Negativo

En la Tabla 5 se describen los ensayos realizados del extracto hidroalcohólico de Guaviduca (*Piper carpunya*), con lo que respecta al pH y densidad estos valores están dentro de los parámetros establecidos por Miranda y Cuellar (2001) [17], además cuenta con una cantidad considerable de sólidos totales los que nos garantiza una adecuada dosificación del extracto en el ensayo.

Tabla 5. Ensayos Fisicoquímicos

Ensayo	Resultado (X + S)
pH	6,92
Densidad relativa g /dl a 25° C	1.1135
Sólidos totales % (m/m)	22 % ± 1,34

El análisis macroscópico mostrado en la Figura 1 evidencia lesiones severas en el grupo control, mientras que los grupos tratados presentan mucosa notablemente preservada.

En el Grupo Control se identifican úlceras hemorrágicas con áreas de necrosis. El Grupo Patrón tratado con omeprazol evidencia cicatrización parcial y reducción del puntaje ulceroso. En el Grupo Problema, tratado con el extracto de Piper carpunya, se observa una mejor preservación de la mucosa y menor extensión de las lesiones.

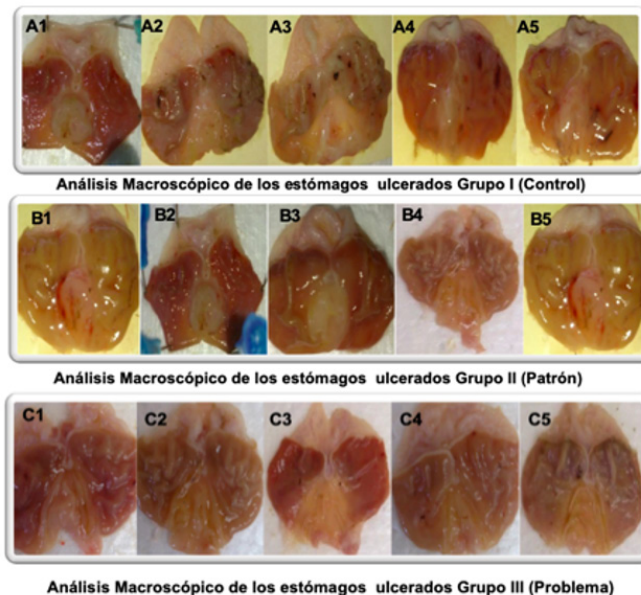


Figura 1. Análisis macroscópico de los estómagos ulcerados

La Figura 2 en forma de cajas (o boxplot), muestra la distribución a través de sus cuartiles, permiten visualizar de manera clara las diferencias en la severidad de las lesiones gástricas entre los grupos experimentales. En el grupo control, los grados de ulceración fueron consistentemente altos, con valores entre 4 y 6, lo que refleja la aparición de úlceras hemorrágicas severas tras la administración de etanol absoluto. En contraste, los grupos tratados con el extracto hidroalcohólico de Guaviduca y con Omeprazol presentaron valores mucho menores, cercanos a 1 ó 2, que evidencian una reducción significativa de las lesiones y una clara acción gastroprotectora. El grupo blanco, que no recibió tratamiento ni el agente necrosante, mantuvo un grado de ulceración igual a cero, lo que confirma

el buen estado de la mucosa gástrica en condiciones fisiológicas normales.

La forma y la altura de las cajas reflejan que la variabilidad dentro de los grupos tratados fue baja, mientras que el grupo control mostró mayor dispersión de los datos. Además, la ausencia de solapamiento entre las distribuciones de los grupos tratados y el control, junto con las medianas equivalentes entre Guaviduca y Omeprazol, indican que ambos tratamientos ejercen un efecto protector comparable frente a la agresión etanólica. En conjunto, estos resultados respaldan de manera visual y estadística la eficacia antiulcerosa del extracto de Guaviduca (*Piper carpubnya*), situándose en un nivel de acción similar al fármaco de referencia.

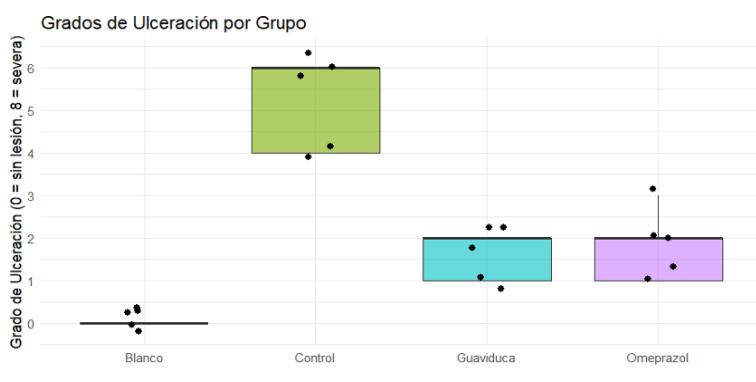


Figura 2. Diferencias en la severidad de las lesiones gástricas entre los grupos experimentales

En la Tabla 6 se enuncian los resultados del porcentaje de inhibición de las úlceras a nivel gástrico en los animales de experimentación. En el grupo I el porcentaje de inhibición es 100% razón por la cual no recibió tratamiento de ninguna clase demostrando el estado de salud de los animales; en cambio el grupo II control es quien presenta el mayor número de ulceraciones, este presenta un

0% de inhibición, mientras tanto el Grupo III (tratados con Omeprazol) se obtuvo un 46,2% de inhibición; y por último, el Grupo IV que corresponde al tratamiento con Guaviduca se obtuvo un 50% de inhibición difiriendo significativamente del grupo Control, resultados que nos favorece en la investigación.

Tabla 6. % de Inhibición del Fitofármaco respecto al Índice de Ulceración del Lote Control y grupo problema

Grupo	\bar{X} Ulceración	% Inhibición
Blanco	0 ± 0	100 %
Control	5,2 ± 1,1	0%
Patrón (Omepreazol)	2,8 ± 0,8	46,2%
Problema (Extracto de guaviduca)	2,6 ± 0,5	50%

Finalmente, el análisis de componentes principales evidencia una clara diferenciación entre los solventes utilizados. El primer componente (Dim1) refleja la eficiencia extractiva en función de la polaridad, relacionando positivamente la concentración

de etanol (30-50%) con el aumento de sustancias solubles y la actividad biológica inhibitoria. Los solventes extremos (agua y etanol 70%) muestran menor desempeño, sugiriendo que los compuestos activos de Guaviduca son moderadamente polares.

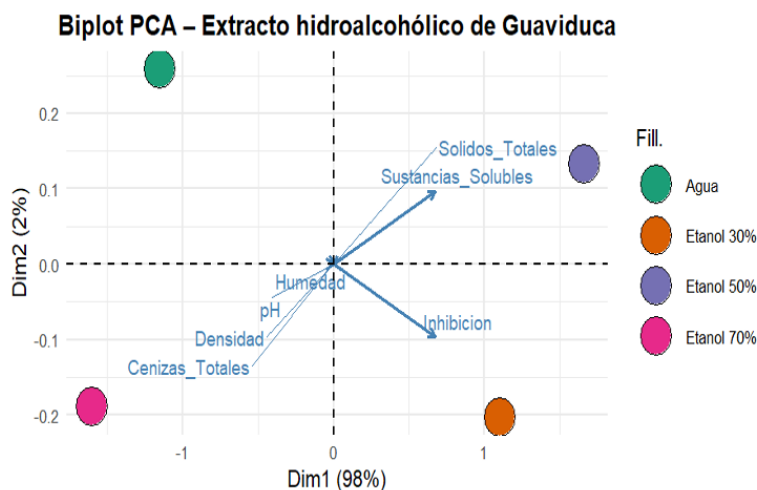


Figura 3. Análisis de componentes principales del extracto hidroalcohólico de Guaviduca por Biplot PCA

CONCLUSIONES

El material vegetal que se utilizó se considera de buena calidad para el desarrollo del trabajo de investigación puesto que demostró con los datos obtenidos buenas características físicas y químicas. Los metabolitos secundarios que presenta en mayor concentración en el extracto hidroalcohólico de Guaviduca son taninos,

alcaloides, flavonoides, comprobando esto mediante el tamizaje fitoquímico el cual nos permitió la identificación cualitativa de estos compuestos.

En el ensayo de sustancias solubles permite conocer el porcentaje de solución hidroalcohólica óptima para la obtención de la mayor cantidad de metabolitos secundarios el mismo que dio el más óptimo

fue el de 10% de alcohol. Una vez obtenido el extracto de hojas de guaviduca se realizó un control de calidad como sólidos totales luego de evaporado el solvente alcohólico dando como resultados un 22%.

En la evaluación de la actividad antiulcerosa y gastroprotectora del extracto hidroalcohólico de Guaviduca se evidenció una protección y recuperación significativa de la mucosa gástrica afectada, con lo que se concluye que el extracto hidroalcohólico de guaviduca se asemeja en eficacia comparado con el grupo tratado con omeprazol y difiere del grupo control lo que se pudo observar en el análisis macroscópico de la mucosa gástrica de los animales de experimentación demostrando actividad antiulcerosa.

REFERENCIAS

- Hernández Cortez C, Aguilera Arreola MG, Castro Escarpulli G. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enf Inf Microbiol.* 2011;31(4):137-151.
- Carlosama-Rosero Y, Latorre G, Riquelme A, Portillo-Miño JD. Helicobacter pylori and its role in the pathogenesis of follicular gastritis: an overview. *Rev Gastroenterol Perú.* 2024;44(4):374-387. doi: <https://doi.org/10.47892/rgp.2024.444.1791>
- Ferrer López I, Pérez Pozo JM, Herrerías Gutiérrez JM, Faus Dáder MJ. Guía de seguimiento farmacoterapéutico sobre úlcera péptica. Granada: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada; 2004.
- Ortega-Gutiérrez M, Muñoz A, Giron-Prieto M. Primary care approach to endometriosis: diagnostic challenges and management strategies — a narrative review. *J Clin Med.* 2025;14(13):4757. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm14134757>
- Otero W, Riquelme A, Remes-Troche JM, Laudanno O, Piscocoya A, Marulanda H, et al. Actualización en el tratamiento de Helicobacter pylori: revisión del LA-TAMGCHMSG. *Rev Gastroenterol Perú.* 2024;44(4):359-373. doi: <https://doi.org/10.47892/rgp.2024.444.1797>
- Elbasueny B, Geerts M, Yang EC, Allaire C, Yong PJ, Bedaiwy MA. Medical treatments of endometriosis: a review. *Reprod Dev Med.* 2023;7(3):166-179. doi: <https://doi.org/10.1097/RD9.0000000000000053>
- Ballesteros JL, Tacchini M, Spagnoletti A, Grandini A, Paganetto G, Neri LM, et al. Rediscovering medicinal Amazonian aromatic plants: Piper carpunya (Piperaceae) essential oil as paradigmatic study. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2019;2019:6194640. doi: <https://doi.org/10.1155/2019/6194640>
- Valarezo E, Rivera JX, Coronel E, Barzallo MA, Calva J, Cartuche L, et al. Study of volatile secondary metabolites present in Piper carpunya leaves and in the traditional Ecuadorian beverage guaviduca. *Plants (Basel).* 2021;10(2):338. doi: <https://doi.org/10.3390/plants10020338>
- Jaramillo Jaramillo CG, García Mir V, Cuesta Rubio O, Campo Fernández M, García Simón G. Fitoquímica preliminar, actividad antioxidante e hipoglucemian-te de extractos de hojas de Cnidocolus aconitifolius (Mill.) I. M. Johnst (chaya). *Rev Cubana Farm.* 2015;49(3):543-556.
- American Association for Laboratory Animal Science (AALAS). Guidelines for the care and use of laboratory animals in research. Memphis, TN: AALAS; 2020.
- European Medicines Agency (EMA). Guideline on the principles of regulatory acceptance of 3Rs (replacement, reduction, refinement) testing approaches. Amsterdam: EMA; 2022. EMA/CHMP/SWP/606358/2021.
- Satapathy T, Sen K, Sahu S, Pradhan B, Gupta A, Khan MA, et al. Experimental animal models for gastric ulcer/peptic ulcer: an overview. *J Drug Deliv Ther.* 2024;14(1):182-192. doi: <https://doi.org/10.22270/jddt.v14i1.6258>
- Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Manual de técnicas de investigación. Ma-

- drid: CYTED; 1995.
14. Li X, Kang Y, Huang Y, Xiao Y, Song L, Lu S, et al. A strain of *Bacteroides thetaotaomicron* attenuates colonization of *Clostridioides difficile* and affects intestinal microbiota and bile acids profile in a mouse model. *Biomed Pharmacother.* 2021;137:111290. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111290>
 15. Park H, Seo CS, Baek EB, Rho J, Won YS, Kwun HJ. Gastroprotective effect of myricetin on ethanol-induced acute gastric injury in rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2021;2021:9968112. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/9968112>
 16. Kuklinski C. *Farmacognosia: estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural.* Barcelona: Omega; 2000.
 17. Miranda M, Cuéllar A. *Manual de prácticas de laboratorio: farmacognosia y productos naturales.* La Habana: Editorial Félix Varela; 2000.
 18. Shin JK, Park JH, Kim KS, Kang TH, Kim HS. Antiulcer activity of steamed ginger extract against ethanol/HCl-induced gastric mucosal injury in rats. *Molecules.* 2020;25(20):4663. doi: <https://doi.org/10.3390/molecules25204663>
 19. World Health Organization. *WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants.* Geneva: WHO; 2003. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42783>
 20. Moré E. *Guía para la producción sostenible de plantas aromáticas y medicinales.* Solsona, Lleida: Centro Tecnológico Forestal de Cataluña; 2010.
 21. Arroyo J, Bonilla P, Moreno-Exebio L, Ronceros G, Tomás G, Huamán J, et al. Efecto gastroprotector y antisecretor de un fitofármaco de hojas de matico (*Piper aduncum*). *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2013;30(4):608-615.