



Revista Hambatu Science

Ambato – Ecuador / ISSN 3151-815X (en línea) / octubre - diciembre 2026

Volumen 1, Número 4

<https://doi.org/10.63862/rhs-v1n4-1-26-2026>

Etnofarmacología y plausibilidad fitoquímica de especies medicinales usadas tradicionalmente en el Norte Potosí para el tratamiento de afecciones gastrointestinales

*Ethnopharmacology and phytochemical plausibility of
medicinal species traditionally used in Norte Potosí for the
treatment of gastrointestinal disorders*

Tania Evelyn Alcoser Olmos
Ministerio de Salud

Juany Emma Canchari Apaza
Universidad Nacional "Siglo XX"

Ramon Ubaldo Callisaya Yujra
Universidad Nacional "Siglo XX"

Milenka Colque Choque
Universidad Nacional "Siglo XX"

Brayan Gustavo Quispe Toledo
Universidad Nacional "Siglo XX"



DOI : <https://doi.org/10.63862/rhs-v1n4-1-26-2026>

Etnofarmacología y plausibilidad fitoquímica de especies medicinales usadas tradicionalmente en el Norte Potosí para el tratamiento de afecciones gastrointestinales

Tania Evelyn Alcoser Olmos

Ministerio de Salud

Médico-Cirujano, Especialista Anestesiología

edmaolbol10@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-7021-546X>

Cercado-Cochabamba-Bolivia

Milenka Colque Choque

Universidad Nacional "Siglo XX"

Docente Carrera Bioquímica Farmacia

colquemilenk2@gmail.com

<https://Orcid.org/0009-0003-9222-5564>

Llallagua-Potosí-Bolivia

Juany Emma Canchari Apaza

Universidad Nacional "Siglo XX"

Docente Carrera Bioquímica Farmacia

canchariapaza42@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-4297-8613>

Llallagua-Potosí-Bolivia

Brayan Gustavo Quispe Toledo

Universidad Nacional "Siglo XX"

Docente Carrera Bioquímica Farmacia

bquispetoledo@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-3335-4899>

Cercado-Cochabamba-Bolivia

Ramon Ubaldo Callisaya Yujra

Universidad Nacional "Siglo XX"

Docente Carrera Bioquímica Farmacia

ramubaldoc79@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-7389-4865>

Llallagua-Potosí-Bolivia

Recibido: 2026-18-09

Aceptado: 2026-24-09

Publicado: 2026-1-10

Resumen

Las comunidades quechuas del Norte de Potosí emplean plantas medicinales para tratar afecciones gastrointestinales, aunque su validación experimental sobre material vegetal boliviano es limitada. Esta revisión identificó especies con uso tradicional gastrointestinal en esta región y áreas altiplánicas afines, y contrastó sus aplicaciones con la evidencia fitoquímica disponible, sin equiparar este contraste con una validación clínica. Se adoptó un diseño híbrido que combinó el rigor procedimental de PRISMA 2020 con las directrices de reporte de PRISMA-ScR para revisiones de alcance, ante la imposibilidad de realizar un metaanálisis cuantitativo. Entre enero y agosto de 2026 se consultaron siete bases de datos: PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO, Google Scholar, Redalyc, Dialnet y BLACPM. De 187 registros identificados, 30 estudios cumplieron los criterios de inclusión tras eliminar duplicados, cribar títulos y resúmenes, revisar textos completos y verificar DOI, autorías y cifras. Tres fuentes inicialmente incorporadas fueron excluidas durante la verificación por incumplir el estándar de indexación exigido. Los trastornos gastrointestinales ocuparon el primer o segundo lugar entre los usos medicinales documentados, con proporciones del 27,9% al 55% en los inventarios que los cuantificaron. *Minthostachys mollis*, *Chenopodium ambrosioides*, *Peumus boldus* y *Baccharis genistelloides* destacaron por su relevancia etnomédica y respaldo fitoquímico, con extractos que mostraron actividad antimicrobiana, gastroprotectora y hepatoprotectora en ensayos *in vitro* e *in vivo*. Sin embargo, no se identificaron ensayos clínicos en población boliviana y predominó evidencia procedente de ecotipos peruanos, chilenos y venezolanos. Se concluye que existe plausibilidad biológica para estos usos tradicionales, interpretada desde una ecología de saberes que reconoce el conocimiento comunitario sin subordinarlo al laboratorio. Persisten necesidades de caracterización fitoquímica del material boliviano y validación clínica de su eficacia y seguridad.

Palabras clave: etnofarmacología, fitoquímica, Norte Potosí, afecciones gastrointestinales, medicina tradicional andina, *Minthostachys mollis*, *Chenopodium ambrosioides*.

Ethnopharmacology and phytochemical plausibility of medicinal species traditionally used in Norte Potosí for the treatment of gastrointestinal disorders

Abstract

Quechua communities in Northern Potosí use medicinal plants to treat gastrointestinal disorders, although experimental validation using Bolivian plant material remains limited. This review identified species traditionally used for gastrointestinal conditions in this region and related highland areas and compared their applications with available phytochemical evidence, without equating this comparison with clinical validation. A hybrid design combined the procedural rigor of PRISMA 2020 with the PRISMA-ScR reporting guidelines for scoping reviews, as quantitative meta-analysis was not feasible. Seven databases were searched between January and August 2026: PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO, Google Scholar, Redalyc, Dialnet, and BLACPMA. Of 187 records identified, 30 studies met the inclusion criteria following duplicate removal, title and abstract screening, full-text review, and verification of DOIs, authorship, and numerical data. Three initially included sources were excluded during verification because they failed to meet the required indexing standard. Gastrointestinal disorders ranked first or second among documented medicinal uses, accounting for 27.9% to 55% in inventories that quantified these proportions. *Minthostachys mollis*, *Chenopodium ambrosioides*, *Peumus boldus*, and *Baccharis genistelloides* stood out for their ethnomedical relevance and phytochemical support, with extracts exhibiting antimicrobial, gastroprotective, and hepatoprotective activities in in vitro and in vivo assays. However, no clinical trials involving Bolivian populations were identified, and evidence predominantly concerned Peruvian, Chilean, and Venezuelan ecotypes. The findings indicate biological plausibility for these traditional uses, interpreted through an ecology of knowledges that acknowledges community knowledge without subordinating it to laboratory findings. Phytochemical characterization of Bolivian plant material and clinical validation of its efficacy and safety remain necessary.

Keywords: ethnopharmacology, phytochemistry, Northern Potosí, gastrointestinal disorders, Andean traditional medicine, *Minthostachys mollis*, *Chenopodium ambrosioides*.

Introducción

En el Norte Potosí, la infusión de muña y otras preparaciones vegetales forman parte del cuidado comunitario de las afecciones gastrointestinales. Estos conocimientos, transmitidos oralmente, mantienen su importancia en un contexto de acceso desigual a los servicios de salud. En la provincia Rafael Bustillo, Fernández et al. (2003) documentaron 56 especies medicinales pertenecientes a 24 familias y 46 géneros, aunque la continuidad de investigaciones fitoquímicas y farmacológicas locales sigue siendo limitada.

La importancia de los usos digestivos también aparece en otras regiones bolivianas. Cussy-Poma et al. (2017) los identificaron entre las principales aplicaciones medicinales en Qampaya; Quiroga et al. (2012) registraron una proporción del 55 % en Huacareta, y Macía et al. (2005), del 27,9 % de las especies comercializadas en La Paz y El Alto. Esta recurrencia evidencia su relevancia comunitaria, sin que permita establecer por sí sola la frecuencia de las enfermedades ni la eficacia de los tratamientos.

Las dificultades de acceso a agua segura y atención sanitaria ayudan a contextualizar estas prácticas. Los estudios sobre *Helicobacter pylori* documentan adquisición temprana en comunidades rurales bolivianas y recurrencia después del tratamiento en población infantil (Glynn et al., 2002; Sivapalasingam et al., 2014). Sin embargo, documentar una necesidad sanitaria o un uso tradicional no equivale a validar farmacológicamente una planta (Gertsch, 2009). Además, parte de la evidencia experimental procede de material recolectado fuera de Bolivia, cuyas diferencias químicas limitan su extrapolación al Norte Potosí (Carhuapoma et al., 2009; Limachi, 2024).

Esta revisión busca sistematizar las especies con uso gastrointestinal documentado en el Norte Potosí y regiones bolivianas comparables, y contrastarlas con la evidencia fitoquímica y farmacológica disponible. Desde la ecología de saberes de Santos (2009, 2016), se pretende identificar mecanismos plausibles y vacíos de investigación mediante un diálogo entre conocimiento comunitario y ciencia, distinguiendo actividad biológica de eficacia clínica.

Estado del arte

La investigación sobre plantas medicinales utilizadas para afecciones gastrointestinales en Bolivia se ha desarrollado principalmente mediante inventarios etnobotánicos que documentan especies, preparaciones e indicaciones comunitarias. Fernández et al. (2003) establecieron un antecedente para el Norte Potosí al registrar 56 especies medicinales en la provincia Bustillo. Posteriormente, Macía et al. (2005) y Cussy-Poma et al. (2017) ampliaron el conocimiento sobre su comercialización y uso en La Paz, El Alto y Qampaya, destacando la importancia de los trastornos digestivos dentro de la farmacopea local. Estos trabajos permiten reconocer la continuidad y diversidad del conocimiento tradicional, aunque su alcance descriptivo no establece la eficacia clínica ni caracteriza suficientemente la composición de las preparaciones consumidas.

La investigación experimental ha aportado evidencia complementaria sobre algunas de estas especies. Carhuapoma et al. (2009) estudiaron la actividad antibacteriana del aceite esencial de *Minthostachys mollis*, mientras que Velarde-Negrete et al. (2022) evaluaron en Bolivia preparaciones de esta especie combinadas con *Plantago major*. Asimismo, Lanhers et al. (1991) y Torres-Vega et al. (2020) contribuyeron al conocimiento farmacológico y químico de *Peumus boldus*, y López Clavijo et al. (2016) examinaron el potencial antiparasitario de *Chenopodium ambrosioides* en un modelo veterinario. Sin embargo, la literatura reunida presenta diferencias de procedencia vegetal, extracción y diseño experimental que limitan su extrapolación al uso comunitario del Norte Potosí. El vacío principal radica en vincular los registros tradicionales con la caracterización de materiales locales y la evaluación de preparaciones habituales, distinguiendo plausibilidad biológica, seguridad y eficacia clínica, conforme a la reflexión crítica de Gertsch (2009) sobre la investigación etnofarmacológica.

Metodología

Diseño y marco de reporte

Se realizó una revisión de literatura con búsqueda sistemática y síntesis narrativa por especie. Se utilizaron los ítems de PRISMA 2020 para documentar la búsqueda y selección de estudios (Page et al., 2021), complementados con PRISMA-ScR por el propósito de mapear evidencia

etnobotánica, fitoquímica y farmacológica heterogénea (Tricco et al., 2018). Este enfoque permitió diferenciar los usos tradicionales del respaldo experimental disponible, sin efectuar una síntesis cuantitativa.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron estudios etnobotánicos primarios realizados en Bolivia, prioritariamente en Potosí y regiones andinas comparables, así como investigaciones fitoquímicas, farmacológicas o toxicológicas sobre las especies identificadas, con relevancia gastrointestinal. Los artículos debían estar publicados en español, inglés o portugués, en revistas indexadas con revisión por pares y contar con DOI u otro identificador verificable.

Se excluyeron tesis de pregrado sin publicación posterior en revista indexada, resúmenes de congresos, cartas sin datos originales, fuentes de divulgación sin arbitraje y estudios cuyos identificadores, autoría o datos citados no pudieron corroborarse.

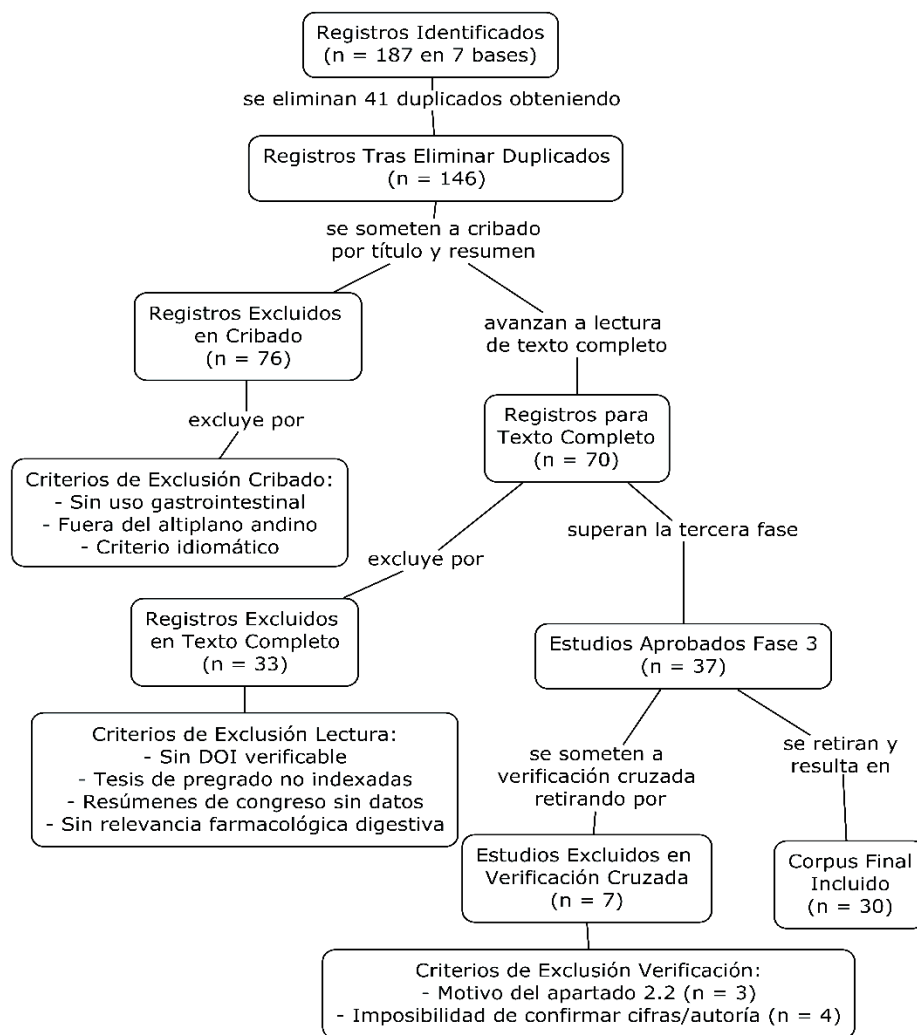
Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Entre enero y agosto de 2026 se consultaron PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO, Google Scholar, Redalyc y Dialnet, además de la revista BLACPMA. La búsqueda combinó términos geográficos (“Bolivia”, “Potosí”, “Andes”, “altiplano”), etnobotánicos (“etnobotánica”, “ethnobotanical”, “medicinal plants”, “traditional medicine”) y gastrointestinales (“gastrointestinal”, “gastritis”, “diarrea”, “antiparasitario”, “antihelmíntico”, “gastroprotector”), mediante los operadores AND y OR.

Diagrama de flujo del proceso de selección

Figura 1

Flujo del proceso de selección



De los 187 registros identificados en las siete bases consultadas, 41 se eliminaron por tratarse de duplicados detectados entre bases de datos. De los 146 registros restantes, el cribado por título y resumen excluyó 76, principalmente por no referirse a especies con uso gastrointestinal, por tratarse de estudios centrados en otras regiones sin relación con el altiplano andino, o por no cumplir el criterio idiomático. De los 70 registros que avanzaron a lectura de texto completo, se excluyeron 33, distribuidos entre ausencia de DOI verificable o similar, tratarse de tesis de pregrado sin publicación indexada posterior, resúmenes de congreso sin datos originales, o falta de relevancia farmacológica específica para el sistema digestivo. De los 37 estudios que

superaron esa tercera fase, la cuarta fase de verificación cruzada retiró 7 adicionales. El corpus final quedó constituido, de ese modo, por 30 estudios.

Tabla 1
Resumen del proceso de selección bibliográfica por fase

Fase	Registros al inicio	Excluidos	Motivo exclusión principal	de	Registros remanentes
Identificación bases de datos	en 187	---	---		187
Eliminación duplicados	de 187	41	Duplicado entre bases		146
Cribado por título y resumen	146	76	Especie o región sin relación con el objeto de estudio, idioma no elegible		70
Lectura de texto completo	70	33	DOI no verificable, tesis de pregrado, resumen de congreso, sin relevancia digestiva		37
Verificación cruzada de DOI, autoría y cifras	37	7	Fuente no indexada, cifra o autoría no confirmable		30

Fuente: Elaboración propia, 2026

Extracción de datos y evaluación de calidad

De los estudios etnobotánicos se extrajeron ubicación, número de informantes, especies y familias registradas, proporción de usos gastrointestinales y especies de mayor valor de uso, cuando estos datos estuvieron disponibles. De las investigaciones fitoquímicas y farmacológicas se recopilaron especie, parte utilizada, preparación, compuestos principales, modelo experimental, actividad evaluada y resultados.

La calidad de los estudios farmacológicos se valoró mediante cuatro criterios de igual peso: presencia de grupo control, caracterización química, coherencia entre objetivos y resultados, y procedencia verificable del material vegetal. Se asignó calidad alta al cumplimiento de los cuatro criterios, moderada a dos o tres y limitada a uno o ninguno. Esta rúbrica permite explicitar la valoración, aunque no sustituye herramientas estandarizadas como SYRCLE (Hooijmans et al., 2014).

Síntesis de resultados

La heterogeneidad de los estudios impidió realizar un metaanálisis. Se desarrolló una síntesis narrativa por especie, contrastando los usos tradicionales bolivianos con la evidencia

fitoquímica y farmacológica, y considerando la procedencia del material vegetal y las posibles diferencias entre ecotipos. Cuando correspondió, los hallazgos se interpretaron desde la sociología de las ausencias y la ecología de saberes (Tamayo, 2019).

Registro del protocolo, financiamiento y transparencia

La revisión no contó con registro prospectivo en una plataforma pública ni recibió financiamiento externo, institucional o comercial. No se declararon conflictos de intereses relacionados con las especies, laboratorios o productos mencionados. La búsqueda, el cribado y la redacción estuvieron a cargo de una sola persona, condición considerada entre las limitaciones metodológicas.

Resultados

El repertorio etnobotánico gastrointestinal en Potosí y el altiplano boliviano

Hay un dato que muy pocas veces se destaca con la fuerza que merece, en ninguno de los estudios etnobotánicos incluidos en esta revisión, realizados en distintas provincias y regiones ecológicas de Bolivia, los trastornos gastrointestinales dejaron de figurar entre las categorías de uso medicinal más frecuentes. La tabla 2 sintetiza esa convergencia, precisando además en qué estudios la proporción de uso digestivo fue efectivamente cuantificada y en cuáles se documentó en términos cualitativos como categoría dominante, sin cifra porcentual asociada en el resumen disponible de la fuente.

Tabla 2

Estudios etnobotánicos incluidos y proporción de usos destinados a afecciones gastrointestinales

Estudio	Ubicación	Informantes	Especies totales	Familias	Proporción de uso GI
Fernández et al. (2003)	Provincia Bustillo, Potosí	No especificado	56	24	No cuantificado en el resumen disponible, aunque las afecciones digestivas figuran entre los usos reportados
Cussy-Poma et al. (2017)	Distrito Qampaya, Potosí	60	60	30	Categoría dominante junto a usos urológicos, sin desagregación porcentual exacta
Quiroga et al. (2012)	Huacareta, Chuquisaca	No especificado en el resumen disponible	91	No especificado	55%, categoría dominante entre trece clasificaciones
Macía et al. (2005)	Mercados de La Paz y El Alto	No especificado	129	55	27,9%
Bourdy et al. (2004)	Chaco boliviano, comunidad Izoceño-Guaraní	3 médicos tradicionales como informantes clave	No especificado	No especificado	Uso digestivo recurrente, proporción exacta no extraída del resumen disponible

Fuente: Elaboración propia, 2026. De los cinco estudios, tres cuantifican explícitamente la proporción de uso gastrointestinal, Cussy-Poma et al. (2017), Quiroga et al. (2012) y Macía et al. (2005), mientras que en los dos restantes la centralidad digestiva se documenta solo de forma cualitativa.

La lectura conjunta de estos estudios permite una primera inferencia razonablemente sólida, la centralidad del sistema digestivo en la farmacopea popular boliviana no es un artefacto de un único estudio ni de una única metodología de muestreo, sino un patrón que se repite en poblaciones étnica y geográficamente distintas, quechuas de Potosí y Chuquisaca, comerciantes urbanos de origen aymara y quechua en La Paz, izoceño-guaraníes en el Chaco. Esa frecuente repetición sugiere que el fenómeno responde menos a una particularidad cultural aislada que a una necesidad clínica compartida por poblaciones que, más allá de sus diferencias etnolingüísticas, enfrentan condiciones sanitarias estructuralmente similares.

De manera particular, para el Norte Potosí el trabajo de Fernández et al. (2003) sigue siendo, dos décadas después, el punto de referencia obligado, en vista de que documentó 56 especies distribuidas en 24 familias botánicas, con Asteraceae y Lamiaceae entre las más representadas,

un patrón que coincide con lo reportado posteriormente por Cussy-Poma et al. (2017) para el vecino distrito de Qampaya, donde Asteraceae aportó 14 de las 60 especies registradas, seguida por Lamiaceae con siete.

Esta convergencia entre familias botánicas dominantes en dos localidades potosinas distintas no puede considerarse para nada insignificante, pues apunta a que la farmacopea del Norte Potosí privilegia sistemáticamente ciertas familias con perfiles fitoquímicos característicos, terpenos y aceites esenciales en Lamiaceae, compuestos fenólicos en Asteraceae, cuya actividad biológica sobre el sistema digestivo cuenta, como se detalla a continuación, con un respaldo experimental considerablemente mayor que el de otras familias vegetales.

Leído desde la sociología de las ausencias, este primer repertorio ilustra bien el mecanismo que Sousa Santos citado por Tamayo (2019) describe como producción activa de no existencia y es que, aunque la farmacopea potosina carezca de sistematicidad interna, la convergencia entre Fernández et al. (2003) y Cussy-Poma et al. (2017) demuestra justamente lo contrario, sino porque la ausencia de continuidad institucional en su registro la vuelve invisible para la agenda de investigación farmacológica formal, que dedica sus recursos a especies y regiones con mayor tradición de publicación indexada.

***Minthostachys mollis* (muña): convergencia entre tradición y evidencia**

La muña es una especie andina utilizada tradicionalmente para aliviar dolor estomacal, cólicos, flatulencia, diarrea y náuseas. Fernández et al. (2003) la registraron entre las plantas medicinales de mayor uso en la provincia Rafael Bustillo, en concordancia con su presencia en la tradición fitoterapéutica andina.

Su aceite esencial presenta variaciones químicas según la procedencia. En los Andes venezolanos, Mora et al. (2009) identificaron pulegona (55,2 %) y trans-mentona (31,5 %) como componentes principales, y observaron actividad inhibitoria in vitro contra *Bacillus subtilis* y *Salmonella typhi*. En Perú, Carhuapoma et al. (2009) reportaron actividad antibacteriana frente a diversos patógenos, incluido *Helicobacter pylori*, con una concentración mínima inhibitoria de 2 µg/mL. Eduardo et al. (2026) reconocen esta variabilidad de quimiotipos como un patrón recurrente, lo que exige cautela al extrapolar resultados entre regiones.

En Bolivia, Velarde-Negrete et al. (2022) evaluaron preparaciones de *Minthostachys mollis* y *Plantago* mayor, y encontraron mejores resultados analgésicos y gastroprotectores con su combinación que con los extractos individuales. Este antecedente aporta evidencia local, aunque no permite atribuir los efectos exclusivamente a la muña.

La seguridad también requiere atención. Rojas-Armas et al. (2020) observaron indicios de toxicidad hepática y pulmonar del aceite esencial en animales a dosis superiores a 500 mg/kg/día. Estos resultados no son directamente comparables con las concentraciones antibacterianas in vitro ni permiten establecer un margen de seguridad para la infusión tradicional. En conjunto, los hallazgos ofrecen respaldo experimental parcial a sus usos digestivos, pero no demuestran eficacia clínica ni seguridad del consumo prolongado. Asimismo, debe distinguirse la infusión del aceite esencial concentrado, cuya composición y exposición son diferentes.

***Chenopodium ambrosioides* (paico): tradición antiparasitaria y controversia toxicológica**

El paico es utilizado en la farmacopea andina contra los parásitos intestinales, uso documentado en la provincia Bustillo por Fernández et al. (2003). El ascaridol, uno de sus componentes mejor estudiados, se relaciona tanto con su actividad antihelmíntica como con sus riesgos toxicológicos.

En Ecuador, López et al. (2016) evaluaron el extracto acuoso en bovinos jóvenes frente a fenbendazol y encontraron una efectividad variable según la dosis y el número de aplicaciones. Estos resultados veterinarios no permiten establecer su eficacia en humanos. Asimismo, Lima Sousa et al. (2012) documentaron actividad antimicrobiana, mientras que Rios et al. (2017) observaron mayor actividad fagocítica y menor crecimiento bacteriano e inflamación sistémica en un modelo experimental de sepsis. Su relevancia para el tratamiento digestivo tradicional sigue sin establecerse.

La toxicidad del ascaridol depende de la dosis, y el calentamiento puede modificar la composición y actividad del aceite esencial (Estrada-Cely et al., 2012; López Clavijo et al., 2016). Sin embargo, estos hallazgos no permiten definir directamente condiciones seguras o eficaces para una infusión doméstica. Los estudios identificados tampoco establecen parámetros de preparación que relacionen tiempo, temperatura, concentración y seguridad.

El paico evidencia una convergencia parcial entre tradición y experimentación, acompañada de incertidumbres sobre eficacia y toxicidad. Desde la ecología de saberes, resulta necesario documentar las prácticas comunitarias de preparación (Bussmann & Sharon, 2006) y contrastarlas mediante estudios específicos, sin asumir que la transmisión generacional garantiza su seguridad.

Peumus boldus (boldo): evidencia hepatoprotectora y adaptación del uso tradicional

El boldo es un árbol nativo de Chile cuyo uso se extendió hacia Bolivia, donde se emplea para trastornos hepáticos y digestivos. Macía et al. (2005) documentaron su comercialización en los mercados de La Paz y El Alto, lo que evidencia su incorporación a la farmacopea local.

Su actividad hepatoprotectora cuenta con respaldo experimental. Lanhers et al. (1991) observaron que el extracto hidroalcohólico reducía el daño celular y la peroxidación lipídica en modelos de hepatotoxicidad. Fernández et al. (2003) reportaron protección frente a la lipoperoxidación hepática inducida por cisplatino en ratones, asociada a la boldina y la catequina. Schmeda-Hirschmann et al. (2003) destacaron la capacidad antioxidante de esta última, mientras que Torres-Vega et al. (2020) ampliaron la caracterización de los alcaloides y polifenoles de la hoja. Estos hallazgos aportan plausibilidad biológica, aunque no equivalen a demostrar eficacia clínica.

La seguridad exige distinguir las preparaciones acuosas del aceite esencial concentrado, que contiene ascaridol y presenta riesgos toxicológicos. Por ello, los resultados obtenidos con determinados extractos no deben extrapolarse a cualquier forma de consumo.

Desde la ecología de saberes, el boldo permite examinar cómo una práctica terapéutica procedente de otro territorio se incorpora y transforma en los contextos locales. Más que contraponer tradición y farmacología, interesa conocer cómo las comunidades bolivianas adaptaron su uso y en qué medida esa adaptación conservó las precauciones de preparación y consumo.

Baccharis genistelloides y otras Asteraceae de uso digestivo

La familia Asteraceae, dominante en los inventarios etnobotánicos revisados para el altiplano boliviano, aporta un número considerable de especies con uso digestivo reportado, entre las

cuales *Baccharis genistelloides*, conocida popularmente como carqueja, cuenta con respaldo farmacológico. Coelho et al. (2004) evaluaron el efecto antiartrítico y la toxicidad subaguda del extracto acuoso de esta especie, documentando actividad antiinflamatoria significativa junto con un perfil toxicológico subagudo favorable en el modelo experimental empleado. Aunque ese estudio se orientó primariamente a la actividad antiartrítica, aporta evidencia indirecta relevante sobre las propiedades antiinflamatorias generales del género, con posible extensión, no evaluada directamente en ese trabajo, a procesos inflamatorios de la mucosa digestiva.

Otras especies de Asteraceae mencionadas con frecuencia en los inventarios del Norte Potosí y Qampaya carecen, sin embargo, de estudios fitoquímicos específicos que permitan una evaluación equivalente a la disponible para muña, paico o boldo. Esta asimetría documental resulta, en sí misma, un hallazgo relevante, la familia botánica más representada en la farmacopea popular potosina es, paradójicamente, la que concentra menor proporción de validación farmacológica por especie.

Es, otra vez, la sociología de las ausencias operando casi al pie de la letra, cuantas más especies contiene una familia dentro del repertorio comunitario, más diluida queda la atención científica sobre cada una en particular, porque la investigación tiende a concentrarse en la especie con mayor visibilidad comercial o etnobotánica puntual, no en la familia como unidad de análisis.

Síntesis comparativa, convergencia entre uso tradicional y evidencia farmacológica

Tabla 3

Contraste entre uso etnomédico gastrointestinal reportado en Bolivia y evidencia farmacológica disponible

Especie	Nombre común	Uso tradicional GI (Bolivia)	Compuestos principales	Actividad farmacológica documentada	Origen geográfico de la evidencia	Nivel de congruencia
<i>Minthostachys mollis</i>	Muña	Dolor estomacal, cólicos, flatulencia, diarrea, náuseas	Pulegona, trans-mentona, ácido rosmarínico	Antimicrobiana (incl. <i>H. pylori</i>), gastroprotectora	Venezuela (Mora et al., 2009), Perú (Carhuapoma et al., 2009), Bolivia (Velarde-Negrete et al., 2022)	Alto
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Paico	Antihelmíntico, antiparasitario, carminativo	Ascaridol, alfa-terpineno, p-cimeno	Antiparasitaria (modelo bovino, Ecuador), inmunomoduladora, antibacteriana	Ecuador (Grijalva, 2016), Brasil (Lima Sousa et al., 2012; Rios et al.,	Moderado

					2017); sin estudios bolivianos confirmados	
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	Trastornos hepáticos, digestivos, cólico biliar	Boldina, catequina, ascaridol (aceite esencial)	Hepatoprotectora, antioxidante, colerética	Chile/Francia (Lanhers et al., 1991; Fernández et al., 2009; Schmeda-Hirschmann et al., 2003; Torres-Vega et al., 2020); Bolivia solo como país de uso comercial	Alto para el efecto hepatoprotector, riesgo toxicológico documentado en uso concentrado
<i>Baccharis genistelloides</i>	Carqueja	Digestivo, hepático, antiinflamatorio general	Compuestos fenólicos, flavonoides	Antiinflamatoria, perfil toxicológico subagudo favorable (uso antiartrítico)	Brasil (Coelho et al., 2004); sin estudios en ecotipo boliviano ni evaluación digestiva directa	Bajo a moderado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El nivel de congruencia se determinó a partir de tres criterios operacionales aplicados de manera conjunta, la proximidad geográfica entre el ecotipo estudiado farmacológicamente y el material que efectivamente se consume en Bolivia, la existencia o ausencia de al menos un antecedente experimental realizado sobre población o material boliviano, y el tipo de evidencia disponible, mecánica in vitro, funcional in vivo o clínica.

La congruencia entre uso tradicional y evidencia se clasificó como alta cuando existía evidencia in vivo consistente, preferentemente con antecedentes bolivianos; moderada cuando el respaldo procedía de otros territorios sin estudios locales; y baja a moderada cuando los efectos evaluados eran indirectamente pertinentes para el uso digestivo. Según estos criterios, la muña presentó congruencia alta y el paico moderada, mientras que el boldo y la carqueja contaron con evidencia generada fuera de Bolivia. La procedencia geográfica condiciona la aplicabilidad local, aunque no determina por sí sola la solidez de los hallazgos.

Esta clasificación se diferenció de la calidad metodológica de cada estudio. De los once trabajos primarios evaluados, cinco alcanzaron calidad alta: Carhuapoma et al. (2009), Rojas-Armas et al. (2020), Rios et al. (2017), Lanhers et al. (1991) y Coelho et al. (2004). Los seis restantes se clasificaron como moderados: Mora et al. (2009), Velarde-Negrete et al. (2022), Grijalva

Olmedo (2016), Lima Sousa et al. (2012), Fernández et al. (2003) y Schmeda-Hirschmann et al. (2003), principalmente por limitaciones en la caracterización química del material ensayado.

Ningún estudio obtuvo calidad limitada. Torres-Vega et al. (2020) y Eduardo et al. (2026) quedaron fuera de esta evaluación por corresponder, respectivamente, a caracterización analítica y revisión bibliométrica, sin ensayos propios de actividad biológica.

Tabla 4

Criterios de Clasificación del Nivel de Congruencia

Nivel de Congruencia	Requisitos y Criterios Operacionales	Ejemplo de Especie / Contexto
Alto	Evidencia <i>in vivo</i> consistente y, preferentemente, al menos un antecedente experimental realizado en material o población boliviana.	Muña (<i>Minthostachys spp.</i>): Cuenta con un estudio experimental local en Bolivia.
Moderado	Evidencia sólida (p. ej., modelos veterinarios o en países vecinos), pero de origen geográfico distante y sin antecedentes locales.	Paico (<i>Dysphania ambrosioides</i>): Evidencia basada en un modelo veterinario en un país vecino.
Bajo a Moderado / Distante	Evidencia sólida en términos absolutos (hepatoprotectora, antiinflamatoria, indirecta o sobre un efecto biológico distinto al digestivo), pero procedente en su totalidad de material vegetal no boliviano.	Boldo (<i>Peumus boldus</i>) y Carqueja (<i>Baccharis trimera</i>).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 5

Evaluación de Calidad Metodológica de los Estudios Primarios

Nivel de Calidad	Estudios Clasificados	Características y Justificación
Alta (5 estudios)	• Carhuapoma et al. (2009)• Rojas-Armas et al. (2019)• Rios et al. (2017)• Lanhers et al. (1991)• Coelho et al. (2004)	Cumplen con:- Grupo control.- Caracterización química verificable.- Trazabilidad geográfica explícita del material vegetal.
Moderada (6 estudios)	• Mora et al. (2009)• Velarde-Negrete et al. (2022)• Grijalva Olmedo (2016)• Lima Sousa et al. (2012)• Fernández et al. (2003)• Schmeda-Hirschmann et al. (2003)	No reportan caracterización química por cromatografía o espectrometría de masas del extracto efectivamente ensayado.
Limitada (0 estudios)	Ninguno	Ningún estudio cayó en esta categoría.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El problema de la variabilidad del ecotipo boliviano

La composición química de una misma especie vegetal varía en función de factores como los edáficos, climáticos y altitudinales, los cuales que difieren de manera sustancial entre, por ejemplo, los valles interandinos de Ayacucho, donde se recolectó el material peruano estudiado por Carhuapoma et al. (2009), y el altiplano frío y seco del Norte Potosí, situado por encima de los 3.700 metros sobre el nivel del mar.

La revisión sistemática y bibliométrica publicada en Scientia Agropecuaria documenta justamente esa variabilidad geográfica del perfil de aceite esencial de *M. mollis* (Eduardo et al., 2026), un hallazgo que no debería sorprender a quien conoce la fisiología vegetal de las especies aromáticas de altura, pero que rara vez se traduce en cautela explícita al momento de extrapolar resultados farmacológicos entre países andinos y que, pese a compartir cordillera, distan de compartir microclima.

Esta dificultad es recurrente, aunque con ciertos matices en cada una de las especies revisadas y que, para el caso del paico boliviano, este no ha sido caracterizado químicamente en ningún estudio identificado por esta búsqueda, de modo que se desconoce si su contenido de ascaridol se aproxima al reportado en los estudios ecuatorianos, o si difiere de manera relevante.

El boldo comercializado en los mercados populares de Bolivia, tampoco cuenta con estudios de caracterización local que permitan confirmar su contenido de boldina frente al parámetros de referencia farmacopeica europea o chilena, con la consiguiente doble consecuencia práctica de este vacío que, impide afirmar con precisión que la actividad farmacológica documentada en la literatura internacional se replica de manera idéntica en el material efectivamente consumido en el Norte Potosí, y abre una línea de investigación concreta, la caracterización fitoquímica comparativa de ecotipos bolivianos, que ninguna institución académica local parece haber emprendido de manera sistemática hasta la fecha.

Especie / Material Vegetal	Factores Geográficos y Microclimáticos	Estado de Caracterización Fitoquímica	Implicaciones Farmacológicas y Brechas de Investigación
<i>Minthostachys mollis</i> (Muña)	Valles interandinos de Ayacucho (Perú) vs. Altiplano frío y seco del Norte Potosí (>3.700 m s.n.m., Bolivia).	Variabilidad confirmada: La revisión en <i>Scientia Agropecuaria</i> (Eduardo et al., 2026) y Carhuapoma et al. (2009) documentan variabilidad en el perfil del aceite esencial.	Falta de cautela extrapolativa: Exige prudencia al asumir que los resultados farmacológicos obtenidos en otros países andinos se replican en Bolivia, dada la marcada diferencia de microclimas.
Paico boliviano (<i>Dysphania ambrosioides</i>)	Comparación requerida frente a los ecotipos analizados en estudios de Ecuador.	Sin caracterización local: No cuenta con ningún estudio de caracterización química identificado en la búsqueda.	Incertidumbre de composición: Se desconoce totalmente si su contenido de ascaridol es similar o difiere significativamente del reportado en la literatura ecuatoriana.
Boldo comercial (<i>Peumus boldus</i>)	Material comercializado en mercados populares de Bolivia frente a parámetros de referencia de la Farmacopea Europea o Chilena.	Sin caracterización local: Carece de evaluaciones locales sobre el porcentaje o presencia efectiva de boldina.	Doble consecuencia práctica:1. Imprecisión terapéutica: Impide garantizar que la actividad farmacológica internacional se aplique idénticamente al material consumido en Norte Potosí.2. Vacío académico: Ninguna institución local ha emprendido su estudio de forma sistemática.
Ecotipos Bolivianos en General	Condicionados por factores edáficos, climáticos y altitudinales propios de la región andina boliviana.	Vacío fitoquímico sistemático: Ausencia de análisis comparativos frente a referencias internacionales.	Línea de investigación abierta: Necesidad concreta de desarrollar investigaciones sobre la caracterización fitoquímica comparativa de especies medicinales locales.

Preparación tradicional y disponibilidad de compuestos activos

En el Norte Potosí predominan las infusiones y decocciones acuosas, cuya preparación condiciona la composición y concentración de los compuestos ingeridos (Petigny et al., 2014). En el boldo, la baja solubilidad acuosa del ascaridol puede limitar su extracción respecto de otras preparaciones, aunque esto no garantiza la seguridad de la infusión. En el paico, la extracción y degradación térmica de este compuesto plantean un equilibrio todavía insuficientemente caracterizado para las prácticas andinas (Estrada-Cely et al., 2012; López Clavijo et al., 2016).

Estas diferencias impiden extrapolar directamente los resultados de aceites esenciales o extractos concentrados al consumo tradicional. La preparación constituye una variable central

para el diálogo entre conocimiento comunitario y farmacología; sin embargo, la ausencia de reportes de intoxicación no demuestra por sí sola seguridad.

Contexto epidemiológico digestivo del Norte Potosí

Los estudios de Ruiz Domínguez y Huanca Poma (2013) y Glynn et al. (2002) documentan la presencia de *Helicobacter pylori* y su adquisición temprana en poblaciones bolivianas. Este contexto otorga interés a la actividad in vitro del aceite esencial de *Minthostachys mollis* frente a esta bacteria, reportada por Carhuapoma et al. (2009), pero no demuestra que la infusión reduzca la carga bacteriana ni permita erradicar la infección.

Ningún estudio incluido evaluó directamente la relación entre el consumo habitual de muña y la prevalencia o gravedad de la infección en población boliviana. Esta constituye una línea de investigación futura para la Universidad Nacional Siglo XX, previa caracterización de las preparaciones locales y evaluación de su seguridad.

Discusión

Los hallazgos sugieren que parte del repertorio fitoterapéutico gastrointestinal del Norte Potosí presenta plausibilidad biológica, aunque carece de validación clínica directa. La actividad antimicrobiana in vitro de un aceite esencial aporta evidencia experimental, pero no demuestra eficacia terapéutica en personas que consumen infusiones de composición variable. Mantener esta distinción evita extrapolar resultados de laboratorio a condiciones de uso comunitario.

Una limitación central es la escasez de estudios que vinculen los usos locales con la caracterización química del material vegetal boliviano. La búsqueda no identificó evidencia suficiente para establecer si los ecotipos del Norte Potosí comparten los perfiles documentados en países vecinos. El inventario de Fernández et al. (2003), realizado en la provincia Bustillo, constituye un punto de partida para investigaciones que articulen actualización etnobotánica, análisis fitoquímico y evaluación farmacológica. La presencia de la Universidad Nacional Siglo XX en este territorio representa una oportunidad para impulsar esa continuidad.

Desde la ecología de saberes de Santos-Sousa (2003, 2009, 2016), el conocimiento tradicional no debe valorarse únicamente por su correspondencia con los resultados biomédicos. Las

prácticas comunitarias aportan experiencias sobre preparación, selección y uso de las plantas que merecen documentarse y dialogar con la investigación experimental. Sin embargo, su persistencia generacional no demuestra por sí sola eficacia clínica ni garantiza seguridad.

La toxicidad constituye otro eje relevante. En el paico y el boldo, la presencia de ascaridol exige diferenciar las infusiones acuosas de los aceites esenciales y extractos concentrados. La actividad biológica de un compuesto puede coexistir con efectos adversos, por lo que no corresponde asumir márgenes seguros sin estudios específicos de dosis, preparación y exposición. Tampoco puede trasladarse automáticamente la experiencia de uso tradicional a productos de mayor concentración.

Finalmente, la evidencia identificada muestra una distribución geográfica desigual, con una participación importante de investigaciones realizadas en Perú. Esta concentración podría relacionarse con diferencias de financiamiento, equipamiento y capacidad científica, aunque la revisión no permite establecer sus causas ni precisar la infraestructura disponible en cada institución boliviana. Frente a esta brecha, las alianzas entre universidades, centros analíticos y comunidades permitirían estudiar muestras del Norte Potosí y desarrollar una agenda que integre caracterización química, eficacia experimental, seguridad y conocimiento local.

Conclusiones

Esta revisión sistemática, desarrollada con un diseño híbrido que combina la trazabilidad de PRISMA 2020 con la lógica de reporte de PRISMA-ScR, permite sostener tres conclusiones principales.

La primera hace referencia a que los trastornos gastrointestinales son, de manera consistente y replicada en múltiples estudios etnobotánicos independientes, la categoría de uso medicinal más frecuente o la segunda más frecuente de la farmacopea popular boliviana, en los inventarios donde esa proporción pudo cuantificarse con precisión; se trata de un patrón que refleja probablemente la elevada carga real de morbilidad digestiva en la región, agravada por la alta prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* documentada en estudios epidemiológicos bolivianos.

En segundo término, entre las especies con mayor peso y presencia etnomédico en el Norte Potosí, la *Minthostachys mollis*, *Chenopodium ambrosioides*, *Peumus boldus* y *Baccharis genistelloides* cuentan con evidencia fitoquímica y farmacológica que respalda, con distinto grado de solidez, la plausibilidad biológica de su uso tradicional; esa evidencia no procede, en ningún caso, de ensayos clínicos controlados en población boliviana, y en la mayoría de los casos procede de material vegetal recolectado fuera del país, circunstancia que esta revisión documentó de forma puntual para cada especie.

Tercero, esta revisión identifica una agenda de investigación concreta para el contexto institucional de la Universidad Nacional Siglo XX, que se circunscribe a la necesidad de caracterización fitoquímica comparativa de los ecotipos locales de estas cuatro especies, la actualización del inventario etnobotánico de la provincia Bustillo, que luego de más de dos décadas cuenta como único antecedente disponible el trabajo de Fernández et al. (2003), y el diseño de estudios observacionales que exploren la asociación entre consumo tradicional de infusión de muña y prevalencia o severidad de la infección por *Helicobacter pylori* en población del Norte Potosí. Ninguna de estas tres líneas requiere infraestructura inalcanzable para una universidad, lo que vuelve la ausencia de avance, dos décadas después del trabajo de Fernández et al. (2003), un vacío llamativo.

Referencias bibliográficas

- Bussmann, R. W., & Sharon, D. (2006). Traditional medicinal plant use in Northern Peru: tracking two thousand years of healing culture. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 47. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-47>
- Carhuapoma, M., López, S., Roque, M., Velapatiño, B., Bell, C., & Whu, D. (2009). Actividad antibacteriana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Griseb “Ruyaq muña.” *Ciencia e Investigación*, 12(2), 83–89. <https://doi.org/10.15381/CI.V12I2.3404>
- Coelho, M. G. P., Reis, P. A., Gava, V. B., Marques, P. R., Gayer, C. R., Laranja, G. A. T., Felzenswalb, I., & Sabino, K. C. C. (2004). Anti-arthritic effect and subacute toxicological evaluation of *Baccharis genistelloides* aqueous extract. *Toxicology Letters*, 154(1–2), 69–80. <https://doi.org/10.1016/J.TOXLET.2004.07.004>

-
- Cussy-Poma, V., Fernández, E., Rondevaldova, J., Vašková, H., & Russo, D. (2017). Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in the Qampaya District, Bolivia. 16, 68–77.
- Eduardo, K., Marchena-Chanduvi, R., & Vásquez-Senador, M. (2026). *Minthostachys mollis*: Chemical composition, biological activities and potential applications in a systematic and bibliometric review. *Scientia Agropecuaria*, 17(2), 443–462. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2026.031>
- Estrada-Cely, G. E., Castaño-Piamba, D. S., Ramírez Arango, K. J., Rodríguez Quintero, J. A., & González Montilla, L. A. (2012). Estudio de la eficacia del paico (*Chenopodium ambrosioides*) como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el Hogar de Paso de Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonía. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 31–36.
- Fernández, E. C., Sandi, Y. E., & Kokoska, L. (2003). Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in the Bustillo Province of the Potosi Department, Bolivia. *Fitoterapia*, 74(4), 407–416. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(03\)00053-4](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(03)00053-4)
- Gertsch, J. (2009). How scientific is the science in ethnopharmacology? Historical perspectives and epistemological problems. *Journal of Ethnopharmacology*, 122(2), 177–183. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2009.01.010>
- Glynn, M. K., Friedman, C. R., Gold, B. D., Khana, B., Hutwagner, L., Iihoshi, N., Revollo, C., & Quick, R. (2002). Seroincidence of *Helicobacter pylori* Infection in a Cohort of Rural Bolivian Children: Acquisition and Analysis of Possible Risk Factors. *Clinical Infectious Diseases*, 35(9), 1059–1065. <https://doi.org/10.1086/342910>
- Hooijmans, C. R., Rovers, M. M., De Vries, R. B. M., Leenaars, M., Ritskes-Hoitinga, M., & Langendam, M. W. (2014). SYRCLE’s risk of bias tool for animal studies. *BMC Medical Research Methodology*, 14(1), 43. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-43>
- Lanhers, M. C., Joyeux, M., Soulimani, R., Fleurentin, J., Sayag, M., Mortier, F., Younos, C., & Pelt, J. M. (1991). Hepatoprotective and anti-inflammatory effects of a traditional medicinal plant of Chile, *Peumus boldus*. *Planta Medica*, 57(2), 110–115. <https://doi.org/10.1055/S-2006-960043/BIB>

-
- Lima Sousa, Z., de Oliveira, F. F., da Conceição, A. O., Matos Silva, L. A., Rossi, M. H., Silva Santos, J., & Andrioli, J. L. (2012). Biological activities of extracts from *Chenopodium ambrosioides* Lineu and *Kielmeyera neglecta* Saddi. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials* 2012 11:1, 11(1), 20-. <https://doi.org/10.1186/1476-0711-11-20>
- Limachi, L. A. Q. (2024). Elaboración y beneficios del aceite esencial de muña (*Minthostachys mollis*). *CIPyCOS*, 3(1), 26–30. <https://cipycos.umsa.bo/index.php/1/article/view/35>
- López Clavijo, F., Barrera Mosquera, V. H., Rodríguez Iturralde, L. F., Grijalva Olmedo, J. E., Godoy Ortiz, G. A., Mosquera Andrade, J., & Yanez Moretta, P. (2016). Evaluación del paico *Chenopodium ambrosioides* y chocho *Lupinus mutabilis* Sweet como antiparasitarios gastrointestinales en bovinos jóvenes. *La Granja: Revista de Ciencias de La Vida*, ISSN-e 1390-8596, ISSN 1390-3799, Vol. 24, No. 2, 2016, Págs. 95-110, 24(2), 95–110. <https://doi.org/10.17163/lgr.n24.2016.08>
- Macía, M. J., García, E., & Vidaurre, P. J. (2005). An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*, 97(2), 337–350. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2004.11.022>
- Mora, F., Araque, M., Rojas, L., Ramírez, R., Silva, B., & Alfredo, U. (2009). Chemical Composition and in Vitro Antibacterial Activity of the Essential Oil of *Minthostachys Mollis* (Kunth) Griseb Vaught from the Venezuelan Andes. *Natural Product Communications*, 4, 997–1000. <https://doi.org/10.1177/1934578X0900400726>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/J.RECESP.2021.06.016>
- Petigny, L., Périno, S., Minuti, M., Visinoni, F., Wajsman, J., & Chemat, F. (2014). Simultaneous microwave extraction and separation of volatile and non-volatile organic compounds of boldo leaves. From lab to industrial scale. *International Journal of Molecular Sciences*, 15(5), 7183–7198. <https://doi.org/10.3390/IJMS15057183>

-
- Piscaglia, F., Leoni, S., Venturi, A., Graziella, F., Donati, G., & Bolondi, L. (2005). Caution in the use of boldo in herbal laxatives: a case of hepatotoxicity. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 40(2), 236–239. <https://doi.org/10.1080/00365520410009537>
- Rios, C. E. P., Abreu, A. G., Filho, J. A. F. B., Nascimento, J. R., Guerra, R. N. M., Amaral, F. M. M., Maciel, M. C. G., & Nascimento, F. R. F. (2017). *Chenopodium ambrosioides* L. improves phagocytic activity and decreases bacterial growth and the systemic inflammatory response in sepsis induced by cecal ligation and puncture. *Frontiers in Microbiology*, 8(FEB), 242107. <https://doi.org/10.3389/FMICB.2017.00148/TEXT>
- Rojas-Armas, J. P., Arroyo-Acevedo, J. L., Ortiz-Sánchez, J. M., Palomino-Pacheco, M., Justil-Guerrero, H. J., Herrera-Calderón, O., & Hilario-Vargas, J. (2020). Corrigendum to “Potential Toxicity of the Essential Oil from *Minthostachys mollis*: A Medicinal Plant Commonly Used in the Traditional Andean Medicine in Peru.” *Journal of Toxicology*, 2020(1), 2103456. <https://doi.org/10.1155/2020/2103456>
- Ruiz Domínguez, M. del R., & Huanca Poma, A. (2013). Prevalencia de infección por h. Pylori en una población de nivel socioeconómico medio y alto. *Revista Médica (La Paz)*, ISSN 1726-8958, Vol. 19, No. 1, 2013, 19(1), 6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10078989&info=resumen&idioma=ENG>
- Sánchez Hermoso, M., & Salas Ricaldi, E. (2006). Causas de desnutrición en niños menores de años en el puesto de salud Toracari departamento de Potosi provincia Charcas municipio San Pedro de Buena Vista comunidades Huaylloma Escoma Wenqaylla junio y julio del 2006. *Revista Ciencia y Medicina*, 41–46. http://revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=&lng=es&nrm=iso&tlng=
- Santos-Sousa, B. (2003). Crítica de la razón indolente: contra el desperdicio de la experiencia. Desclée de Brouwer. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iiggu-uba/20161110024742/Critica.pdf>
- Santos-Sousa, B. (2009). Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social (J. Guadalupe. Gandarilla Salgado, Ed.; 1st ed.). Siglo Veintiuno.

-
- Santos-Sousa, B. (2016). *Epistemologies of the South: justice against epistemicide* (2nd ed.). Routledge/Taylor&Francis.
- Schmeda-Hirschmann, G., Rodriguez, J. A., Theoduloz, C., Astudillo, S. L., Feresin, G. E., & Tapia, A. (2003). Free-radical Scavengers and Antioxidants from *Peumus boldus* Mol. ("Boldo"). *Free Radical Research*, 37(4), 447–452. <https://doi.org/10.1080/1071576031000090000>
- Sivapalasingam, S., Rajasingham, A., Macy, J. T., Friedman, C. R., Hoekstra, R. M., Ayers, T., Gold, B., & Quick, R. E. (2014). Recurrence of *Helicobacter pylori* Infection in Bolivian Children and Adults After a Population-Based "Screen and Treat" Strategy. *Helicobacter*, 19(5), 343–348. <https://doi.org/10.1111/HEL.12137>;JOURNAL:JOURNAL:15235378;PAGE:STRIN G:ARTICLE/CHAPTER
- Tamayo, J. J. (2019). Boaventura de Sousa Santos: sociología de las ausencias y de las emergencias desde las epistemologías del Sur. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24(86), 16–31. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3370622>
- Torres-Vega, J., Gómez-Alonso, S., Pastene-Navarrete, E., & Pérez-Navarro, J. (2020). Green Extraction of Alkaloids and Polyphenols from *Peumus boldus* Leaves with Natural Deep Eutectic Solvents and Profiling by HPLC-PDA-IT-MS/MS and HPLC-QTOF-MS/MS. *Plants* 2020, Vol. 9, Page 242, 9(2), 242. <https://doi.org/10.3390/PLANTS9020242>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Velarde-Negrete, J., Triveño-Céspedes, R., Escobar-Hinojosa, M., Villarroel-Franco, S., Claros-Vigabriel, V., & Teran, J. T. (2022). Actividad analgésica y gastroprotectora de extractos e infusión de *Minthostachys Mollis* y *Plantago Major*: Actividad analgésica y

gastroprotectora. Gaceta Médica Boliviana, 45(2), 160–166.
<https://doi.org/10.47993/GMB.V45I2.441>

Vera, R. C., Mamani, A. M., Otalora, E. C., Villca, J. C., Janko, I. D., Moreno, M. R., Vera, R. C., Mamani, A. M., Otalora, E. C., Villca, J. C., Janko, I. D., & Moreno, M. R. (2024). Mining Contamination: A Public Health Risk Affecting the Community of San Antonio the City of Potosi. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 5(2), 79–99.
<https://doi.org/10.61616/RVDC.V5I2.77>

Declaraciones finales

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con el presente trabajo respecto de las especies, laboratorios o productos mencionados en el texto.

Financiamiento: Esta investigación no recibió financiamiento externo de agencias públicas, comerciales o sin fines de lucro.

Agradecimiento: NA.

Uso de inteligencia artificial generativa: NA.

Nota editorial: El presente artículo es original e inédito y no es producto de una publicación anterior. La autoría completa, incluyendo la búsqueda, el cribado, la síntesis y la redacción, correspondió a quienes firman este trabajo. Los datos extraídos de cada estudio primario incluido, junto con la matriz de verificación cruzada de DOI descrita en el apartado 2.4, están disponibles para quien los solicite con fines de réplica o auditoría metodológica.