

Características de las plantas medicinales comercializadas en diferentes mercados de Lima Metropolitana y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud pública

Jesús Silva Alarcón* ^{1,a}; Jorge Cabrera Meléndez ^{1,b}; Omar V. Trujillo Villarroel ^{1,c}; Ivonne F. Reyes-Mandujano ^{1,d}

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las características de las plantas medicinales comercializadas en diferentes mercados de Lima Metropolitana y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud pública.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo en mercados populares de Lima. Los datos se obtuvieron a través de entrevistas semiestructuradas y observación no participante. Las variables consideradas fueron los nombres comunes, el origen, la forma de venta, la parte comercializada, el uso reportado, la estacionalidad y las especies más demandadas. Se consultó bibliografía especializada para determinar el origen de la especie y la categorización de especies amenazadas de flora silvestre para el estado de amenaza.

Resultados: Se registraron 219 especímenes de plantas medicinales; se identificaron 183 que correspondían a 65 familias botánicas, principalmente, *Asteraceae* (37) y *Lamiaceae* (17), algunas de ellas en peligro de extinción.

Conclusiones: Las plantas provienen, mayormente, de las tierras altas peruanas y se comercializan en forma de "atados". Una misma especie puede ser ofrecida para el tratamiento de varios problemas de salud. La demanda aumenta en invierno (>85 especies). Las especies que se venden con mayor frecuencia son manzanilla, orégano, cedrón, toronjil, yerbaluisa, hinojo, muña, sábila o aloe, llantén y coca. Del total de especies identificadas, el 10 % está en peligro de extinción.

Palabras clave: Comercialización; Plantas medicinales; Medicina tradicional; Etnobotánica (Fuente: DeCS: BIREME).

Characteristics of medicinal plants traded in different popular markets of Lima Metropolitan Area and their effects on the environment and public health

ABSTRACT

Objective: To evaluate the characteristics of medicinal plants traded in different popular markets of Lima Metropolitan Area and their effects on the environment and public health.

Materials and methods: A descriptive study was carried out in popular markets of Lima. Data was collected through semi-structured interviews and non-participant observation. The variables to be considered were common names, origin, retailing/wholesaling, part of the plant to be traded, reported use, seasonality and most demanded species. Specialized bibliography was reviewed to determine the origin of the species and their threat categorization for endangered wild flora species.

Results: Two hundred nineteen (219) species of medicinal plants were collected, out of which 183 were taxonomically identified and belonged to 65 botanical families, mostly *Asteraceae* (37) and *Lamiaceae* (17), some of them in danger of extinction.

Conclusions: The plants mainly come from the Peruvian highlands and are marketed in "bundles". A same species whose demand is increased in winter (> 85 species) may be offered for the treatment of several health problems. The most frequently sold species are chamomile, oregano, cedron, melissa or lemon balm, lemon grass, fennel, *muña* (*Minthostachys mollis*), aloe, broadleaf plantain and coca. Out of the total number of species identified, 10 % is endangered.

Keywords: Commerce; Plants, medicinal; Medicine, traditional; Ethnobotany (Source: MeSH NLM).

1. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Salud Intercultural. Lima, Perú.

a. Ingeniero Agrónomo.

b. Biólogo, con mención en Botánica.

c. Magister en Epidemiología, Médico.

d. Magister en Biología Molecular, Biólogo.

* Autor corresponsal

INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales representan la fuente más importante de recursos para el tratamiento de diferentes enfermedades. El uso indebido de estos recursos naturales tiene un impacto negativo en el medio ambiente, los ingresos de los proveedores de materias primas, las compañías farmacéuticas y, principalmente, en los usuarios tradicionales ⁽¹⁾.

El uso de plantas medicinales se ha extendido debido a su accesibilidad, bajo costo y efectos adversos atribuidos a las drogas sintéticas ⁽²⁾. Sin embargo, esta demanda afecta su disponibilidad y la salud de los consumidores tradicionales ⁽³⁾. En el Perú se pueden reconocer dos tipos de comercialización de plantas medicinales; el primero incluye fitofármacos, productos naturales y derivados, que están regulados por el Ministerio de Salud; y el segundo se caracteriza por la desorganización, inseguridad y desconocimiento de la efectividad y calidad de las plantas que se venden frescas o secas en mercados populares, sin regulación institucional.

Existen varios estudios sobre plantas medicinales en mercados populares que reportan que los vendedores ofrecen a los clientes información incorrecta sobre el uso de las plantas medicinales ⁽⁴⁾ y condiciones de higiene insatisfactorias ⁽⁵⁾; así también, el mismo nombre común se usa frecuentemente para identificar diferentes especies botánicas ⁽⁶⁾. A pesar de ello, los mercados populares representan lugares estratégicos para la investigación etnobotánica ⁽⁷⁾, especialmente, los relacionados con el uso tradicional de las plantas medicinales ⁽⁸⁻¹¹⁾ y la biodiversidad ^(2,11,12).

En Lima, capital y principal ciudad del Perú, existen muchos mercados populares visitados masivamente por público que adquiere plantas medicinales en su estado natural y en preparaciones muy simples y cuya dinámica no ha sido investigada, por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar las características de las plantas medicinales comercializadas en diferentes mercados de Lima Metropolitana y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud pública, con el propósito de identificar especies comercializadas, usos tradicionales reportados, condiciones de distribución, origen, diversidad de la flora medicinal y variedades de mayor demanda.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población

El tipo de estudio fue descriptivo. Los mercados se

seleccionaron mediante la observación mensual durante el año 2014, y en base al número de habitantes locales y a la existencia de vendedores de plantas medicinales.

La información se recopiló mediante entrevistas anónimas semiestructuradas en el momento de la recolección de muestras de plantas medicinales y mediante la observación no participante. Para determinar el origen de las muestras se consultó el Catálogo de angiospermas y gimnospermas del Perú ⁽¹³⁾. Las determinaciones taxonómicas se realizaron en el Herbario del Centro Nacional de Salud Intercultural (CENSI) del Instituto Nacional de Salud del Perú, por un biólogo especialista en botánica, que comparó las muestras herborizadas con las existentes en la colección del mencionado herbario y analizó la bibliografía especializada ⁽¹³⁻¹⁵⁾. La clasificación botánica se basó en la propuesta de la APG-III (2009) ⁽¹⁵⁾. Las especies amenazadas se identificaron en la Categorización de especies de flora silvestre en peligro de extinción ⁽¹⁴⁾. Los 36 vendedores entrevistados fueron seleccionados con base en la diversidad de plantas medicinales que ofrecían al público, el grado de experiencia (más de 10 años) y la voluntad de participar en la entrevista

Variables del estudio

Las variables consideradas fueron especies, origen, hábito de la planta, presentación del producto, parte de la planta, uso tradicional reportado por el vendedor, estacionalidad, número y estado de conservación (amenazada o no).

Análisis estadístico

El análisis estadístico incluyó el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas de las variables, para lo que se utilizó el programa Microsoft Excel 2010.

Consideraciones éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud en Lima-Perú (RD No. 992-2013-DG-OGITT-OPE/INS). Antes de la entrevista, se obtuvo el consentimiento verbal de los entrevistados. Los datos fueron recogidos de forma anónima.

RESULTADOS

Los mercados en los que se realizó la investigación aparecen en la tabla 1. En ellos se encontró una cantidad adecuada de vendedores de plantas medicinales y un público que busca este producto.

Tabla 1. Distribución de la muestra de mercados, según distritos

Distritos	Mercados
Puente Piedra	Señor de Huamantanga
Comas	Complejo Comercial Unicachi – Retablo, Megamercado Unicachi – Pro
Los Olivos	Conzac
San Martín de Porres	San Martín de Porres – Condevilla
Cercado	Ramón Castilla (Central)
La Victoria	Aviación (La Parada)
Ate	La Arenera – Huaycán, Ceres
San Juan de Lurigancho	Valle Sagrado, Sarita Colonia
Pachacamac	Virgen del Carmen de Los Huertos de Manchay
Villa El Salvador	Mayorista Unicachi - Lima Sur
San Juan de Miraflores	San Juan de Miraflores

Se colectaron un total de 219 especies de plantas medicinales y se determinaron taxonómicamente 183, que correspondieron a 65 familias botánicas entre las que destacan las *Asteraceae*, *Lamiaceae* y *Fabaceae* (Tabla 2). Como se esperaba, se observaron diferencias en el número de especies entre los mercados. La Parada, Señor de Huamantanga y Ceres aportaron más del 70 % del total de especímenes. El comercio al por mayor de plantas medicinales frescas se realiza en el distrito de La Victoria, de 1:00 a 8:00 a. m., sobre todo los martes y viernes de cada semana.

Las plantas provienen de diferentes lugares del país, especialmente, de Huaraz, Tarma, Huancayo, Huánuco, Cerro de Pasco, Huancavelica y las partes altas de Lima. En general, del total de plantas medicinales vendidas en los mercados, 73,8 % (135) de ellas vienen de la sierra; 13,7 % (25), de la amazonia, y 12,6 % (23), de la costa. Por otro

lado, se observa que el 66,1 % (121) son nativas, mientras que las especies introducidas alcanzan el 33,9 % (62). Según la forma de obtención, el 50,3 % (92) son silvestres, e incluyen algunos naturalizados, y el 49,7 % (91) se cultivan. Predominan las hierbas, seguidas de arbustos y árboles; las lianas y hemiparásitos son las menos diversas. El 65,6 % de las plantas que se comercializan son frescas, el 21,3 % incluye frescas y secas, y solo el 13,1 % son secas. Las plantas frescas provienen, principalmente, de los andes y la costa.

Con respecto a la comercialización de las partes de las plantas, 46,4 % corresponde a la parte aérea; 14,2 %, a toda la planta; 11,5 %, a los frutos; 10,4 %, a las hojas; 6,6 %, a las partes subterráneas (raíz y rizoma); 5,5 %, a las flores, y 4,4 %, a semillas. En cuanto al uso, se observó que la misma especie se comercializa para el tratamiento de varios problemas de salud (Tabla 2).

Tabla 2. Especies medicinales comercializadas por categoría de uso reportado

Categoría-Sistema	Especies	N	%
Sistema gastrointestinal y enfermedades hepáticas	<i>Cichorium intybus</i> L., <i>Artemisia absinthium</i> L., <i>Cynara scolymus</i> L., <i>Tagetes filifolia</i> Lag., <i>Niphogeton scabra</i> (H. Wolff) J.F. Macbr., <i>Momordica balsamina</i> L., <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek, <i>Peumus boldus</i> Molina, <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers., <i>Aloysia citriodora</i> Paláu, <i>Phyllanthus niruri</i> L., <i>Adiantum poiretii</i> Wikstr....	49	36,6
Sistema genitourinario de hombres y mujeres (niveles excretor y reproductor)	<i>Acaulimalva engleriana</i> (Ulbr.) Krapov., <i>Niphidium</i> sp., <i>Phyllanthus urinaria</i> L., <i>Mutisia acuminata</i> Ruiz & Pav., <i>Equisetum giganteum</i> L., <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., <i>Prunus serotina</i> Ehrh., <i>Chuquiraga spinosa</i> Less., <i>Lupinus</i> sp., <i>Xanthium spinosum</i> L., <i>Zea mays</i> L., <i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel., <i>Alcea rosea</i> L., <i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC., <i>Tropaeolum tuberosum</i> Ruiz & Pav., <i>Jungia paniculata</i> (DC.) A.Gray, <i>Urtica flabellata</i> Kunth, <i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav., <i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli, <i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L., <i>Echinopsis pachanoi</i> (Britton & Rose) Friedrich & G.D. Rowley, <i>Mauritia flexuosa</i> L. f., ...	56	36,6

Características de las plantas medicinales comercializadas en diferentes mercados de Lima Metropolitana y sus efectos sobre el medio ambiente y la salud pública

Categoría-Sistema	Especies	N	%
Sistema cardiovascular y circulatorio	<i>Allium sativum</i> L., <i>Medicago sativa</i> L., <i>Luma chequen</i> (Feuillée ex Molina) A. Gray, <i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.) Sendtn., <i>Cyclanthera brachybotrys</i> (Poepp. & Endl.) Cogn., <i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell., <i>Salvia hispanica</i> L., <i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal, <i>Rumex</i> sp., <i>Gentianella</i> sp., <i>Puya fastuosa</i> Mez, <i>Ormosia</i> sp.,.....	50	27,3
Enfermedades respiratorias	<i>Pimpinella anisum</i> L., <i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv.) R.M. King & H. Rob., <i>Borago officinalis</i> L., <i>Clerodendrum chinense</i> (Osbeck) Mabb., <i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh, <i>Erythroxylum coca</i> Lam., <i>Perezia multiflora</i> (Humb. & Bonpl.) Less. <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. <i>Punica granatum</i> L...	49	26,8
Sistema Musculo-esquelético (trastornos y traumas asociados con articulaciones, músculos o hueso)	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC., <i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft., <i>Baccharis</i> sp., <i>Tagetes elliptica</i> Sm., <i>Grindelia glutinosa</i> (Cav.) Mart., <i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton, <i>Zingiber officinale</i> Rosc., <i>Schinus molle</i> L., <i>Urtica</i> sp., <i>Jatropha gossypifolia</i> L., <i>Sambucus peruviana</i> Kunth, <i>Ligaria cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh., <i>Bejaria</i> sp., <i>Coreopsis fasciculata</i> Wedd., <i>Azorella biloba</i> (Schltdl.) Wedd., <i>Medicago sativa</i> L., <i>Jungia paniculata</i> (DC.) A. Gray, <i>Urtica urens</i> L., <i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli, <i>Chenopodium quinoa</i> Willd., <i>Spartium junceum</i> L., <i>Verbena litoralis</i> Kunth, <i>Theobroma cacao</i> L., <i>Peperomia inaequalifolia</i> Ruiz & Pav., <i>Petiveria alliacea</i> L., <i>Chenopodium</i> sp., <i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don, <i>Urtica flabellata</i> Kunth...	28	15,3
Enfermedades dermatológicas (piel o mucosas)	<i>Calendula officinalis</i> L., <i>Piper aduncum</i> L., <i>Piper acutifolium</i> Ruiz & Pav., <i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd., <i>Chenopodium quinoa</i> Willd., <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f., <i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don, <i>Nicotiana tabacum</i> L., <i>Solanum mammosum</i> L., <i>Mauritia flexuosa</i> L. f., <i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC., <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers., <i>Rumex</i> sp., <i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér., <i>Plantago major</i> L., <i>Alcea rosea</i> L., <i>Juglans neotropica</i> Diels, <i>Jatropha gossypifolia</i> L., <i>Chenopodium</i> sp.,...	28	15,3
Sistema nervioso	<i>Matthiola incana</i> (L.) W.T. Aiton, <i>Tagetes erecta</i> L., <i>Lavandula</i> sp., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Passiflora edulis</i> Sims., <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, <i>Viola tricolor</i> L., <i>Chenopodium</i> sp., <i>Valeriana</i> sp., <i>Pimpinella anisum</i> L., ...	19	10,4
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (diabetes)	<i>Physalis peruviana</i> L., <i>Cyclanthera pedata</i> (L.) Schrader, <i>Gentianella thyrsoides</i> (Hook.) Fabris, <i>Argyroschisma nivea</i> (Poir.) Windham, <i>Cheilanthes pruinata</i> Kaulf., <i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni, <i>Ficus carica</i> L., <i>Morus alba</i> L., <i>Geranium</i> sp., <i>Hylocereus trigonus</i> (Haw.) Saff. <i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp. & Engler) H. Robinson...	18	9,8
Síndromes culturales (colerina, susto, mal aire, etc.)	<i>Sonchus oleraceus</i> L., <i>Dianthus caryophyllus</i> L., <i>Peperomia inaequalifolia</i> Ruiz & Pav., <i>Sanguisorba minor</i> Scop., <i>Gentianella</i> sp., <i>Laccopetalum giganteum</i> (Wedd.) Ulbr., <i>Aeonium</i> sp., <i>Ruta chalepensis</i> L., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Viola tricolor</i> L., <i>Senecio richii</i> A.Gray, <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip., <i>Valeriana</i> sp., <i>Peperomia galioides</i> Kunth, <i>Melissa officinalis</i> L.	15	8,2
Neoplasias (cáncer y tumores)	<i>Bixa orellana</i> L., <i>Cynanchum tarmense</i> Schltr., <i>Annona muricata</i> L., <i>Stachys arvensis</i> (L.) L., <i>Symphytum officinale</i> L., <i>Curcuma longa</i> L., <i>Allium sativum</i> L., ...	14	7,7
Órganos de los sentidos (vista y oído)	<i>Senecio richii</i> A.Gray, <i>Physalis peruviana</i> L., <i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC., <i>Peperomia inaequalifolia</i> Ruiz & Pav., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Ruta chalepensis</i> L.	6	3,3
Otros (fiebre, cefalea, inflamaciones internas)	<i>Theobroma cacao</i> L., <i>Hordeum vulgare</i> L., <i>Solanum americanum</i> Mill., <i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér., <i>Plantago major</i> L., <i>Lepidium meyenii</i> Walpers., <i>Ageratina</i> sp., <i>Petiveria alliacea</i> L., <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip., <i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	26	14,4

La cantidad de plantas medicinales varía de acuerdo a la temporada, en invierno se registró el mayor número de especímenes. En general, la presentación del producto (planta medicinal) es el “atado” o “paquete”. Las especies más vendidas fueron *Matricaria chamomilla* L. “manzanilla”, *Origanum vulgare* L. “orégano”, *Aloysia citriodora* Paláu “cedrón”, *Melissa officinalis* L. “toronjil”, *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf “yerbaluisa”, *Foeniculum vulgare* Mill. “hinojo”, *Mintostachys mollis* (Kunth) Griseb.

“muña”, *Aloe vera* (L.) Burm.f. “sábila o aloe”, *Plantago major* L. “llantén” y *Erythroxylum coca* Lam. “coca”.

El 10 % de las especies identificadas en nuestro estudio presentó algún grado de amenaza de extinción. De acuerdo a la regulación actual en el país⁽¹⁴⁾, se reportan en peligro crítico (3 especies), en peligro (2 especies), vulnerables (6 especies) y casi amenazadas (7 especies) (Tabla 3).

Tabla 3. Especies de plantas medicinales amenazadas

Especies	Nombre común en el Perú	Parte comercializada	Categoría de amenaza
<i>Acaulimalva engleriana</i> (Ulbr.) Krapov.	Altea	Planta entera	NT
<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	Carqueja	Parte aérea	NT
<i>Mutisia acuminata</i> Ruiz & Pav.	Chinchilcoma, chinchilcuma	Parte aérea	NT
<i>Gentianella thyrsoidea</i> (Hook.) Fabris	Chinchimali, corpus huay	Planta entera	VU
<i>Argyrosma nivea</i> (Poir.) Windham	Cuti cuti hembra	Planta entera	VU
<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	Flor blanca	Parte aérea	CR
<i>Chuquiraga spinosa</i> Less.	Huamampinta	Parte aérea	NT
<i>Senecio rhizomatus</i> Rusby	Llancahuasha	Planta entera	VU
<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.	Manayupa	Parte aérea	NT
<i>Juglans neotropica</i> Diels	Nogal	Hojas	NT
<i>Geranium</i> sp.	Pasuchaca	Planta entera	EN
<i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pav.	Quinual	Parte aérea	CR
<i>Krameria lappacea</i> (Dombey) Burdet & B.B. Simpson	Ratania	Planta entera	EN
<i>Laccopetalum giganteum</i> (Wedd.) Ulbr.	Rima rima	Flores	CR
<i>Corryocactus brevistylus</i> (K.Schum. ex Vaupel) Britton & Rose	Sanky	Frutas	VU
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	Tara	Frutas	VU
<i>Senecio nivalis</i> (Kunth) Cuatrec.	Wiña, wiña wiña	Planta entera	VU
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Miller.) Urban.	Yahuar piri piri	Planta entera	NT

CR= En peligro crítico, EN= En peligro, VU = Vulnerable, NT= Casi amenazado.

DISCUSIÓN

Estudios etnobotánicos realizados en mercados locales, muestran una relación entre la diversidad de plantas medicinales y el área geográfica^(9,16), como evidencian los patrones encontrados en Cusco, Cochabamba y La Paz^(10,16-18). Así también, los mercados de Lima, que representan a un conjunto de culturas de todo el país, tienen una cantidad de especies similares a las reportadas en Colombia⁽¹²⁾ y superiores a las registradas en Brasil^(11,19), Ecuador⁽⁶⁾, Bolivia⁽¹⁸⁾, México⁽⁸⁾ y Venezuela⁽²⁰⁾.

En el Perú, las familias botánicas más representativas,

en términos de cantidad, fueron *Asteraceae* (20,2 %) y *Lamiaceae* (9,3 %), como ya se ha observado en otros países^(17,18). Sin embargo, las *Fabaceae* (6,6 %) no habían sido reportadas anteriormente en nuestro medio, aunque en algunos países sudamericanos predominan las tres familias *Asteraceae*^(6,16,21), *Lamiaceae*⁽¹⁶⁾ y *Fabaceae*⁽¹⁸⁾.

En la comercialización de plantas medicinales existen, sin duda, elementos conceptuales asociados a la interacción de la medicina tradicional y la medicina oficial, donde la información sobre la validación de la primera se encuentra totalmente dispersa⁽⁵⁾. Por otro lado, estos especímenes se venden de manera informal como “atados” y “paquetes”,

lo que dificulta calcular el volumen de venta; esta situación se repite en otros países de la región ^(5,8,16,21). En los mercados de Lima se comercializan las plantas, sus partes o mezclas de estas, las mismas que se compran y venden por su nombre común, por lo que el usuario no puede verificar su autenticidad ⁽²²⁾. Asimismo, las condiciones sanitarias afectan la calidad de las medicinas naturales y, en muchos casos, el comerciante sobredimensiona sus beneficios y no se advierte al usuario sobre posibles efectos adversos o contraindicaciones. Este hallazgo es consistente con otros estudios ^(23,24) que muestran que existe una gran variedad de especies identificadas con el mismo nombre común, varios nombres comunes para una especie, así como inconsistencias en relación con la dosis, el uso y los efectos secundarios.

Se observó un predominio de las especies nativas (66,1 %), similar, pero en menor proporción a lo registrado en Brasil ⁽²⁾, Ecuador ^(6,25) y Bolivia ⁽¹⁷⁾, que podría evidenciar la desvalorización, depredación o, como algunos autores afirman, la influencia de la conquista española en la introducción de plantas medicinales a nuestras culturas ⁽⁶⁾. Además, el mayor número de especies silvestres registradas en los mercados populares de Lima, motiva la necesidad de establecer políticas de conservación alineadas con las directrices para la identificación, conservación y uso sostenible de plantas medicinales, impartido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) ⁽²⁶⁾ y la organización TRAFFIC ⁽²⁷⁾. Además, esta investigación confirma, como otras ⁽²⁸⁾, que muchas de las plantas medicinales que se venden, se encuentran en peligro o amenaza, lo que evidencia el impacto del comercio sobre las poblaciones de flora silvestre.

Muchos estudios ^(3,29,30) han demostrado la gran diversidad de conocimientos sobre las plantas medicinales por parte de los practicantes de la medicina tradicional; sin embargo, la evaluación bioprospectiva de plantas medicinales y usos tradicionales también se puede determinar en los mercados locales y revelar sus riesgos y oportunidades, tanto para la salud como para el medio ambiente. La gran demanda de estos productos confirma su valor como recurso terapéutico y la importancia que tienen para las personas en el tratamiento de enfermedades; sin embargo, se requiere un mayor control sobre su venta para garantizar la salud pública y su disponibilidad a lo largo del tiempo. Durante el año, la oferta se modifica en función de la demanda. Los productos utilizados para el tratamiento de enfermedades respiratorias y afecciones del sistema musculoesquelético (articulaciones) aumentan su demanda durante los meses de invierno; mientras que los empleados para la prevención o tratamiento de trastornos gastrointestinales y problemas hepáticos se mantienen durante todo el año; este panorama difiere de lo reportado en el interior del país, donde el número de especies varía

según las estaciones de lluvia y sequía ⁽¹⁰⁾. Por lo general, las plantas se utilizan en primer lugar, para el tratamiento de trastornos gastrointestinales y enfermedades del hígado, seguidas de enfermedades respiratorias, sistema genitourinario, alteraciones del sistema circulatorio y sistema musculoesquelético; estas características no concuerdan con otros estudios realizados en localidades como Pastaza, en la amazonía ecuatoriana ⁽³¹⁾.

Aunque nuestra investigación no tiene representatividad a nivel nacional, muestra el riesgo de la población a una serie de problemas de salud, así como los problemas futuros de sostenibilidad de las plantas medicinales, lo que genera una serie de preguntas que se pueden investigar en el futuro inmediato.

En conclusión, las plantas medicinales vendidas en los mercados evaluados provienen, principalmente, de las tierras altas peruanas, y se presentan, sobre todo, en "atados". La mayoría de ellas son nativas, se comercializan frescas y se ofrecen para el tratamiento de varios problemas de salud. En invierno, aumenta la demanda a más de 85 especies, de las cuales, la manzanilla, el orégano, el cedrón, el toronjil, la yerbaluisa, el hinojo, la muña, la sábila o aloe, el llantén y la coca son las más solicitadas. Se destaca que, del total de especies comercializadas, el 10 % está en peligro de extinción. Por todo esto, nuestro estudio revela la importancia de generar iniciativas para el desarrollo de investigaciones e intervenciones en este campo, para lograr la formalización y un mayor control en la venta de estos productos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morón Rodríguez FJ. La biodiversidad y las plantas medicinales en riesgo. *Rev Cubana Plant Med.* 2008; 13(3).
2. Ribeiro Silva S, Buitrón X, De Oliveira LH, Martins MVM. Plantas medicinales de Brasil: aspectos generales sobre legislación y comercio. 2001.
3. Sen T, Samanta SK. Medicinal plants, human health and biodiversity: a broad review. *Adv Biochem Eng Biotechnol.* 2014; 147: 59-110.
4. Brandão Md, Cosenza GP, Pereira FL, Vasconcelos AS, Fagg CW. Changes in the trade in native medicinal plants in Brazilian public markets. *Environ Monit Assess.* 2013; 185(8): 7013-23.
5. Acosta ME, Ladio AH, Vignale ND. Plantas medicinales comercializadas en la ciudad de San Salvador de Jujuy (Argentina) y su calidad botánica. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.* 2017; 16(1): 34-52.
6. Cerón Martínez CE. Plantas medicinales de los andes ecuatorianos. *Botánica Económica los Andes Cent.* 2006; 285-93.
7. Leitão F, Leitão SG, De Almeida MZ, Cantos J, Coelho T, Da Silva PEA. Medicinal plants from open-air markets in the State of Rio de Janeiro, Brazil as a potential source of new antimycobacterial agents. *J Ethnopharmacol.* 2013; 149(2): 513-21.
8. Aldama Meza JNL, Rodríguez Ramos IE, Gómez Peña JJ,

- Orozpe Olvera JA, Carbajal De la Rosa ND. Caracterización del comercio de plantas medicinales en ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Cult Cient Tecnol*. 2015; 12(57): 331-41.
9. Ortega FJ. Variación en el conocimiento de uso de la flora medicinal en las veredas de Chaves, Guadalupe y Alto Casanare con relación al Centro Urbano del corregimiento de Catambuco, Municipio de Pasto, Sur de Colombia. Universidad de Nariño; 2014.
 10. Huamantupa I, Cuba M, Urrunaga R, Paz E, Ananya N, Callalli M, et al. Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendidas en los mercados de la ciudad del Cusco. *Rev Peru Biol*. 2011; 18(3): 283-91.
 11. Monteiro JM, Araújo EL, Cavalcanti Amorim EL, De Albuquerque UP. Local markets and medicinal plant commerce. A review with emphasis on Brazil. *Econ Bot*. 2010; 64(4): 352-66.
 12. Rivera A, Buitrón X, Rodríguez P. Uso y comercio sostenible de plantas medicinales en Colombia. Rivera A, Buitrón X, Rodríguez P, editors. Quito: TRAFFIC América del Sur; 2000. p 88.
 13. Brako L, Zarucchi JL. Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru (monographs in systematic botany fro). *Mo Bot Gard*; 1993. p 1286.
 14. Ministerio de Agricultura. Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Decreto Supremo No 043-2006-AG de 7 de julio Perú: Diario Oficial El Peruano, N° 9526 (13-07-2006). p 323527-39.
 15. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot J Linn Soc*. 2009; 161(2): 105-21.
 16. Bussmann RW, Paniagua Zambrana NY, Moya Huanca LA, Hart R. Changing markets - medicinal plants in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *J Ethnopharmacol*. 2016; 193: 76-95.
 17. Justo-Chipana M, Moraes M. Plantas medicinales comercializadas por las chifleras de La Paz y El Alto (Bolivia). *Ecol en Bolív*. 2015; 50(2): 66-90.
 18. Macía MJ, García E, Vidaurre PJ. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of la Paz and El Alto, Bolivia. *J Ethnopharmacol*. 2005; 97(2): 337-50.
 19. Bieski IG, Leonti M, Arnason JT, Ferrier J, Rapinski M, Violante IM, et al. Ethnobotanical study of medicinal plants by population of Valley of Jurueña Region, Legal Amazon, Mato Grosso, Brazil. *J Ethnopharmacol*. 2015; 173: 383-423.
 20. Giraldo D, Baquero E, Bermúdez A, Oliveira-Miranda T. Caracterización del comercio de plantas medicinales en los mercados populares de Caracas, Venezuela. *Acta Bot Venez*. 2009; 32(2): 267-301.
 21. Puelles Gallo M, Gómez Galarza V, Gabriel y Galán Moris JM, De Felipe Boente I, Briz Escribano J, Siura Céspedes S, et al. Las plantas medicinales de Perú: etnobotánica y viabilidad comercial. Madrid: Catarata; 2010. p 144.
 22. Costa Lima PG, Coelho-Ferreira M, Da Silva Santos R. Perspectives on medicinal plants in public markets across the amazon: a review. *Econ Bot*. 2016; 70(1): 64-78.
 23. Bussmann RW, Paniagua-Zambrana N, Chamorro MR, Molina Moreira N, Del Rosario Cuadros Negri ML, Olivera J. Peril in the market-classification and dosage of species used as anti-diabetics in Lima, Peru. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2013; 9: 37.
 24. Giraldo Quintero SE, Bernal Lizarazú MC, Morales Robayo A, Pardo Lobo AZ, Gamba Molano L. Descripción del uso tradicional de plantas medicinales en mercados populares de Bogotá, D. C. *Nova*. 2015; 13(23): 73-80.
 25. Tinitana F, Rios M, Romero-Benavides JC, De La Cruz Rot M, Pardo-de-Santayana M. Medicinal plants sold at traditional markets in southern Ecuador. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2016; 12(1): 1-18.
 26. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. Hong Kong SAR, China; 2013. p 72.
 27. TRAFFIC. Programme summary. Working to ensure that trade in wild animals and plants is not a threat to the conservation of nature. Cambridge; 2016.
 28. Abbasi AM, Khan MA, Shah MH, Shah MM, Pervez A, Ahmad M. Ethnobotanical appraisal and cultural values of medicinally important wild edible vegetables of Lesser Himalayas-Pakistan. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2013; 9(1): 66-78.
 29. Balamurugan S, Vijayakumar S, Prabhu S, Morvin Yabesh JE. Traditional plants used for the treatment of gynaecological disorders in Vedaranyam taluk, South India - an ethnomedicinal survey. *J Tradit Complement Med*. 2017; 8(2): 308-23.
 30. Bruschi P, Mancini M, Mattioli E, Morganti M, Signorini MA. Traditional uses of plants in a rural community of Mozambique and possible links with miombo degradation and harvesting sustainability. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2014; 10: 59-80.
 31. Saltos RVA, Vásquez TER, Lazo JA, Banguera DV, Guayasamin PDR, Vargas JKA, et al. The use of medicinal plants by rural populations of the Pastaza province in the Ecuadorian Amazon. *Acta Amazon*. 2016; 46(4): 355-66.

Fuentes de financiamiento:

Este artículo ha sido financiado por los autores.

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Correspondencia:

Jesús Tomás Silva Alarcón

Dirección: Av. Defensores del Morro 2268 (Ex Huaylas) - Chorrillos. Lima, Perú.

Teléfono: 748 0000 Anexo 1203


Correo electrónico: jesusicon1@gmail.com

Recibido: 03 de diciembre de 2018.

Evaluado: 31 de enero de 2019.

Aprobado: 21 de febrero de 2019.

© La revista. Publicado por Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)


ORCID iDs


Jesús Silva Alarcón


Jorge Cabrera Meléndez


Omar V. Trujillo Villarroel

Ivonne F. Reyes-Mandujano

 <https://orcid.org/0000-0002-7676-0490>

 <https://orcid.org/0000-0002-1592-8325>

 <https://orcid.org/0000-0002-1431-0427>

 <https://orcid.org/0000-0001-7588-3758>