



Boletín Latinoamericano y del Caribe de  
Plantas Medicinales y Aromáticas  
ISSN: 0717-7917  
editor.blacpma@usach.cl  
Universidad de Santiago de Chile  
Chile

E Acosta, Marina; H Ladio, Ana; D. Vignale, Nilda  
Plantas medicinales comercializadas en la ciudad de San Salvador de Jujuy (Argentina) y  
su calidad botánica  
Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, vol. 16, núm.  
1, enero, 2017, pp. 34-52  
Universidad de Santiago de Chile  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85649119004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

## Plantas medicinales comercializadas en la ciudad de San Salvador de Jujuy (Argentina) y su calidad botánica

[Medicinal plants traded in San Salvador de Jujuy city (Argentina) and its botanical quality]

Marina E Acosta<sup>1</sup>, Ana H Ladio<sup>2</sup> y Nilda D. Vignale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica Sistemática y Etnobotánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Argentina

<sup>2</sup>INIBIOMA (UNCo-CONICET), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente, San Carlos de Bariloche, Argentina

Contactos / Contacts: Ana H. LADIO - E-mail address: [ahladio@gmail.com](mailto:ahladio@gmail.com)

**Abstract:** Twelve medicinal species (*Matricaria chamomilla*, *Senna alexandrina*, *Equisetum giganteum*, *Tilia cordata*, *Valeriana officinalis*, *Malva sylvestris*, *Illicium verum*, *Peumus boldus*, *Picrasma excelsa*, *Borago officinalis*, *Passiflora caerulea* and *Baccharis articulata*), the most sold in the city of San Salvador de Jujuy, were evaluated according to general aspects of marketing, its botanical quality, its uses and role in urban medicine. We have performed an urban inquiry in 31 sites of commercialization to obtain representative samples, then plants were analyzed by morphological and micrographic methods, and bibliographical research. The results have indicated that the presentation and labels of plants packages are marketed in inappropriate way in relation to national regulations. Half of the samples show signs of adulteration. Although these species are highly consumed by the people, few have been validated by ethno-pharmacological literature. We conclude that this situation could lead to discredit to phytotropy.

**Keywords:** medicinal plants, quality control, urban ethnobotany

**Resumen:** Doce especies medicinales (*Matricaria chamomilla*, *Senna alexandrina*, *Equisetum giganteum*, *Tilia cordata*, *Valeriana officinalis*, *Malva sylvestris*, *Illicium verum*, *Peumus boldus*, *Picrasma excelsa*, *Borago officinalis*, *Passiflora caerulea* y *Baccharis articulata*), las más comercializadas en la ciudad de San Salvador de Jujuy, fueron evaluadas según sus modos de comercialización, su calidad botánica, sus usos y rol en la medicina urbana. Se relevaron 31 sitios de expendio para la obtención de muestras representativas, posteriormente se realizó un análisis macroscópico, y en complementación, una indagación bibliográfica. Los resultados indicaron que estas especies son comercializadas incumpliendo normativas vigentes de presentación y rótulo. La mitad de las muestras evidencian signos de adulteración. Si bien estas especies son de amplia difusión y consumo, en pocas sus usos han sido validados por la literatura etnofarmacológica. Se concluye que esto podría generar un descreimiento en la fitoterapia.

**Palabras clave:** plantas medicinales, control de calidad, etnobotánica urbana.

Recibido | Received: 26 de Febrero de 2016

Aceptado | Accepted: 2 de Mayo de 2016

Aceptado en versión corregida | Accepted in revised form: 8 de Agosto de 2016

Publicado en línea | Published online: 30 de Enero de 2017

Declaración de intereses | Declaration of interests: Se agradece el financiamiento de CONICET.

Este artículo puede ser citado como / This article must be cited as: ME Acosta, AH Ladio, ND Vignale. 2017. Plantas medicinales comercializadas en la ciudad de San Salvador de Jujuy (Argentina) y su calidad botánica. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 16 (1): 34 -52.

## INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales comercializadas en ciudades normalmente son el resultado de la imbricación de diversos sistemas médicos tradicionales que se han reacomodado a la modernidad y la biomedicina, formando sistemas híbridos (Ladio y Albuquerque, 2014). En estos enclaves urbanos, por diversas razones culturales-económicas-sociales-simbólicas, la gente las busca y elige para tratar sus dolencias o enfermedades. En Argentina, numerosas investigaciones reportan esta situación, destacando que la riqueza de especies comercializadas es cada vez mayor con el continuo agregado de especies de distintos patrimonios culturales que son promocionadas por los medios de comunicación (Arenas, 2007; Hilgert *et al.*, 2010; Pochettino *et al.*, 2008; Richeri *et al.*, 2010; Cuassolo *et al.*, 2010; Bach y Fortunato, 2010).

En las ciudades podemos encontrar a estas plantas comercializadas como productos y/o preparados con distinto grado de elaboración, tanto de modo artesanal como industrial, las que generalmente han sido sometidos a un cierto grado de fragmentación y/o pulverización. Dichas plantas pueden ser comercializadas también enteras, en estado fresco y/o seco dependiendo del sitio y forma de expendio. Se comercializan principalmente en herboristerías, farmacias, dietéticas, almacenes naturistas y en algunos enclaves específicos como ferias informales o puestos callejeros (Martínez, 2005; Hurrell *et al.*, 2011; Pirondo *et al.*, 2011; Hurrell y Puentes, 2013).

La riqueza de especies medicinales es altamente variable en los contextos urbanos, se estima que existen cerca de 500 especies medicinales disponibles en el mercado (Pochettino *et al.*, 1997; Arenas *et al.*, 2011; Hurrell, 2014; Pochettino *et al.*, 2012). López y Costagliola (1997) relevamientos cuantitativos llevados a cabo en la ciudad de Bariloche (provincia de Río Negro) encontraron una riqueza total de 264 especies a disposición del consumidor siendo 68 las más vendidas de las cuales el 57% eran de origen exótico, como por ejemplo, *Matricaria chamomilla*, *Eucalyptus* sp, *Malva parviflora* (Cuassolo, 2009). En la ciudad de San Salvador de Jujuy, a 2400 km de distancia, se encontró que 84 especies eran las más comercializadas de las cuales el 62% eran de origen exótico (Acosta, 2013). Por otro lado, en el partido de Hurlingham, provincia de Buenos Aires, 32 especies eran las más comercializadas siendo el 60% de origen

exótico (Bach y Fortunato, 2010). Estos trabajos aportan de modo indirecto información reveladora sobre la riqueza de plantas nativas y exóticas utilizadas y la marcada influencia de la dinámica cultural específica de cada localidad.

Se ha documentado que en las urbes a pesar de la extensa circulación, el uso de hierbas medicinales se realiza, en la mayoría de los casos, sin un conocimiento profundo por parte de los usuarios, y lo más preocupante, que dicha circulación y consumo se encuentra desprovista de estricto control oficial de calidad, como lo establece la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), incumpliendo la reglamentación propuesta por la Farmacopea Nacional Argentina (FNA) y el Código Alimentario Argentino (CAA), razón por la cual puede implicar serios peligros para la salud de la sociedad (Guaglio y Rampini, 1985; Cambi y Herman, 2001; Arenas, 2007; Cuassolo *et al.*, 2010; Hilgert *et al.*, 2010; Pérez Cuadra *et al.*, 2012; Molinelli *et al.*, 2014; Varela *et al.*, 2014).

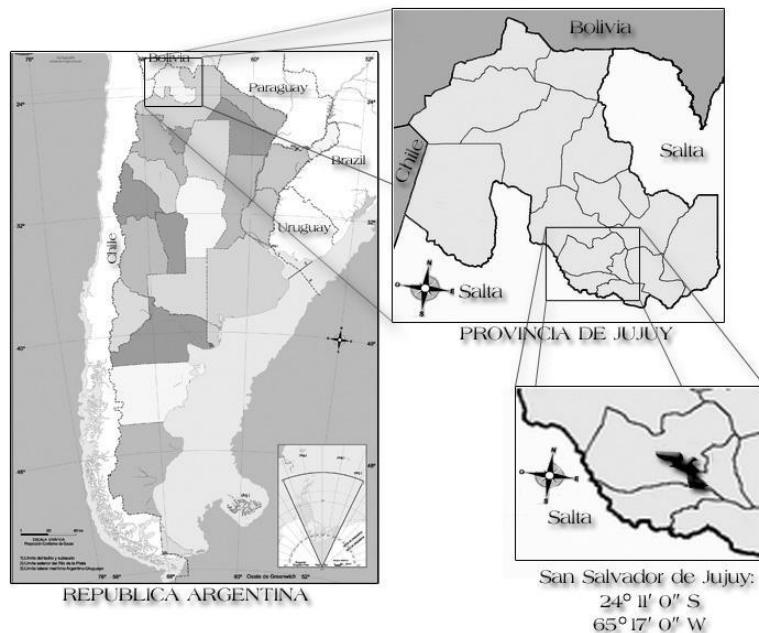
Particularmente, la venta de estos vegetales se realiza mediante la identificación que otorgan los nombres vulgares en el empaquetamiento o forma de venta cuya importancia lingüística, cultural e histórica son innegables aunque su valor referencial es impreciso ya que un mismo nombre vulgar puede corresponder a dos o más especies diferentes. Por lo tanto, es común que se presenten errores en el suministro por desconocimiento y por ausencia de una correcta identificación (Vignale, 2002; Pochettino *et al.*, 2008; Cuassolo *et al.*, 2010). Además, en muchos casos, se han detectado adulteraciones y sustituciones con otras plantas de morfología o acción fisiológica similar, como también contaminaciones y presencia de especies tóxicas (Arenas, 2007; Pochettino *et al.*, 2008; Sahoo *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2014; Varela *et al.*, 2014). Debido a esto, existen antecedentes de intoxicaciones documentadas en estudios realizados tanto en nuestro país como en otras regiones del mundo (Capasso *et al.*, 2000; Cambi y Herman, 2001; Garzo Fernández *et al.*, 2002; OMS, 2003; Cuassolo *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2014; Molinelli *et al.*, 2014; Varela *et al.*, 2014).

A pesar de lo arriba señalado, el estudio de la calidad botánica de aquellos productos que se encuentran a la venta para el consumo humano ha sido escasamente indagado en Argentina comparado con la gran cantidad de especies vegetales disponibles

en los diferentes sitios de expendio. Un producto de origen vegetal, destinado al consumo humano, presenta calidad botánica cuando es genuino, es decir, cuando ha sido elaborado con la materia prima que corresponde según el rótulo, y cuando la cantidad de materia extraña que pudiera contener está por debajo de los valores permitidos según la normativa vigente (Flores, 2013). Estudios como los de Cañigueral *et al.* (1998), Arenas (2007), Pochettino *et al.* (2008), Vignale *et al.* (2008), Vignale y Gurni (2009), Flores y Vignale (2009), Vignale y Gurni (2009), Bassols *et al.* (2010), Cuassolo *et al.* (2010), Hurrell *et al.* (2011) y Giménez (2013) revelan la importancia de dicho análisis para la salud de la población y de las irregularidades y desconocimientos existentes en esta temática.

Tomando como base un estudio sobre etnobotánica urbana realizado en San Salvador de Jujuy, capital de la provincia de Jujuy (Argentina) que documentó la existencia de 84 especies comercializadas en la ciudad como las más

representativas (Acosta, 2013), el presente trabajo tuvo como objetivo analizar las 12 especies medicinales más comercializadas: *Matricaria chamomilla* L., *Tilia cordata* Mill., *Senna alexandrina* Mill., *Equisetum giganteum* L., *Valeriana officinalis* L., *Malva sylvestris* L., *Illicium verum* Hook.f., *Peumus boldus* Molina, *Picrasma excelsa* (Sw.) Planch., *Borago officinalis* L., *Passiflora caerulea* L. y *Baccharis articulata* (Lam.) Pers. Dichas plantas fueron evaluadas en términos de los modos de comercialización, su calidad botánica, sus usos y rol en la medicina urbana. Por tratarse de las más usadas, son representativas del universo de especies con el mayor contacto con el consumidor y por ende son aquellas que merecen la mayor atención y prospección. Además, el análisis de estas 12 especies nos ofrece un panorama de cuánto representan para la población y de la compleja red de factores socioculturales y económicos que atraviesan su comercialización y uso efectivo.



**Figura 1**  
**Ubicación de la ciudad de San Salvador de Jujuy (provincia de Jujuy en Argentina, Departamento Dr. Manuel Belgrano).**

## MATERIALES Y MÉTODO

### Sitio de estudio

La provincia de Jujuy se sitúa en el extremo Norte de la República Argentina, entre los paralelos 21°47'-24°37' de latitud S y los meridianos 64°09'-67°17' de longitud O, abarcando un área de 53.219 km<sup>2</sup>. Limita al Oeste con la República de Chile, al Norte y Noroeste con la República de Bolivia y al Sur y al Este con la provincia de Salta (Figura 1). Su población es de 673.307 habitantes de los cuales 262.820 residen en la ciudad capital, según el Censo Nacional de población 2010 (INDEC, 2012).

La ciudad de San Salvador de Jujuy, en el momento de realizar el trabajo de campo, contaba con 76 farmacias (sólo 41 - 54% - vendían hierbas medicinales), 3 herboristerías, 3 almacenes naturistas, 3 mercados regionales y aproximadamente 20 puestos informales permanentes distribuidos en el interior de dichos mercados y en sus alrededores. En la actualidad, el número de puestos informales de los alrededores del mercado se multiplicó, alternando con puestos de ropa usada, comidas, frutas y verduras, y puestos exclusivos de venta de hoja de coca y cigarrillos. Las farmacias están concentradas en el centro urbano de la ciudad y dispersas en barrios aledaños al macrocentro. Estudios previos revelaron que las plantas medicinales poseen un rol relevante como remedio casero en un sistema de salud integrado por elementos pertenecientes a la medicina andina, la criolla y los resultantes de las continuas aportaciones de la sociedad global y la biomedicina (Acosta, 2013).

### Relevamiento de sitios de expendio y plantas medicinales

Durante el periodo 2011-2012 se relevaron 31 sitios de expendio de la ciudad (18 farmacias, 4 almacenes naturistas y 9 puestos informales). Se solicitó a los expendedores de los mismos que nombraran las 10 especies más comercializadas según su experiencia de venta adquirida a lo largo de los años en los que desarrolla su práctica comercial (Albuquerque *et al.*, 2010). El origen de los informantes es heterogéneo mostrando las características propias de esta ciudad, algunos comerciantes provienen de familias rurales de la Quebrada y la Puna que ahora están instalados

en la ciudad, otros son descendientes de bolivianos, y otros han nacido en el ámbito urbano (Acosta, 2013).

El relevamiento también incluyó el registro de los usos reputados por los expendedores para estas plantas, y su análisis e interpretación cualitativa, teniendo especial interés en las denominaciones locales ofrecidas en los discursos, y tratando de discernir aquellas de origen tradicional y las provenientes de la biomedicina (Idoyaga Molina, 2001; Albuquerque *et al.*, 2010). Las categorías propias de las sociedades tradicionales engloban una cosmovisión integradora de creencias, costumbres y valores sobre la salud y la enfermedad (Martínez y Planchuelo, 2003), mientras que las categorías biomédicas obedecen a otros criterios culturales y psicológicos para el diagnóstico de enfermedades (Idoyaga Molina, 2001; Hilgert, 2009). Del total de plantas registradas (84 especies) se eligieron a las 12 especies que más fueron citadas.

Las mismas corresponden a *Matricaria chamomilla* L., Asteraceae, “manzanilla”, *Tilia cordata* Mill., Tiliaceae, “tilo”, *Senna alexandrina* Mill., Fabaceae, “sen”, *Equisetum giganteum* L., Equisetaceae, “cola de caballo”, *Valeriana officinalis* L., Valerianaceae, “valeriana”, *Malva sylvestris* L., Malvaceae, “malva”, *Illicium verum* Hook.f. Illiciaceae, “anís estrellado”, *Peumus boldus* Molina., Monimiaceae, “boldo”, *Picrasma excelsa* (Sw.) Planch., Simaroubaceae, “cuasia”, *Borago officinalis* L., Boraginaceae, “borraja”, *Passiflora caerulea* L., Passifloraceae, “pasionaria”, *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., Asteraceae, “carqueja”. De las 12 especies seleccionadas se adquirió una muestra de cada una. El criterio de selección de estas muestras fue resultado de la indagación de los sitios de comercialización de modo que se eligieron a las presentaciones más comunes de las especies. Todas las muestras se vendían en estado seco.

### Materiales

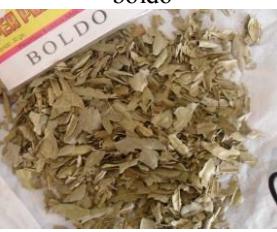
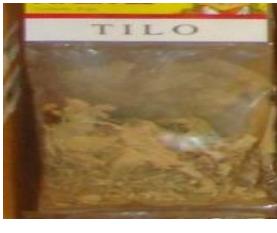
Los materiales estudiados fueron depositados en el Muestrario de Plantas Útiles de la Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNJu), cuya sigla es M-CBSF (Tabla 1).

Tabla 1

**Las especies más vendidas en San Salvador de Jujuy (ordenadas alfabéticamente), sus partes usadas, lugares de expendio, sus usos reputados en San Salvador de Jujuy y sus usos en la bibliografía**

Modo de presentación de productos y NC	Parte usada	Lugar de expendio	Usos locales (informados por el expendedor)	Usos encontrados en bibliografía
<i>Baccharis articulata</i> “carqueja” 	Parte aérea	Farmacia, Almacén naturista	Hepático, digestivo, para aliviar dolores de hígado, riñones, vesícula, digestivo	Tónico digestivo, colagogo. Para desórdenes hepáticos (Amat y Yagía, 1998). Estimulante de la fertilidad femenina, contra la impotencia masculina, antirreumático y antiséptico de uso externo, antiespasmódico y febrífugo (Gupta, 1995). Contra la asterioesclerosis y el colesterol alto, infecciones de las vías respiratorias y urinarias. Para lavajes antirreumáticos, vulnerarios y antisépticos (Hurrell et al., 2011).
<i>Borago officinalis</i> “borraja” 	Hojas y flores	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Para la tos, bronquios, asma, digestivo	Expectorante (Fonnegra y Jiménez, 2006). Sudorífico, expectorante. Tratamiento de hipotermias y sarampión (Scarpa, 2012; Amat y Yagía, 1998). Remedio cordial y antitusivo, diurético, sudorífico, emenagogo, pectoral, antiasmático y antiereumático (Hurrell et al., 2011).
<i>Equisetum giganteum</i> “cola de caballo” 	Tallos	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Diurético, depurativo, limpia metales, para los riñones, para el hígado caída del cabello, reuma, arenilla, cálculos, purifica el riñón	Contra gastritis, preventivo general y diurético (Scarpa, 2012). Diurético, astringente, antidiarreico, antibelenorrágico. Hepático, colagogo, depurativo, etc. Para combatir caída del cabello; para limpiar metales. (Hurrell et al., 2011). En baños externos, para el dolor de huesos (Vignale, 19963) en infusiones como diurético (Amorín, 1982; Font Quer, 1988). Para calmar el “dolor de espinazo” y tratar inflamaciones de hígado (Vignale, 2002).

<p><b><i>Illicium verum</i></b> “anís estrellado”</p> 	Fruto	Farmacia, Almacén naturista	Para bebés cuando tienen gases, antiflatulento, carminativo, para el empacho	Arómático, especia, estomáquico y expectorante (Cañigueral <i>et al.</i> , 1998). Carminativo para niños (Alfonso <i>et al.</i> , 1992)
<p><b><i>Malva sylvestris</i></b> “malva”</p> 	Hojas y flores	Farmacia, Almacén naturista,	Digestivo, antiinflamatorio, hemorroides, para curar heridas internas (alguna operación) y externas	Tisanas para resfriados, catarros e inflamaciones. Astringente suave. Baños emolientes (Cañigueral <i>et al.</i> , 1998). Expectorante (Fonegra y Jimenez, 2006). Antiflamatorio. Además, diurético, febrífugo y laxante. Desinflama várices, hemorroides, picadura de insectos, irritación de los ojos, heridas, abscesos y forúnculos (Hurrell <i>et al.</i> , 2011).
<p><b><i>Matricaria chamomilla</i></b> “manzanilla”</p> 	Capítulos	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Digestivo, para dolores menstruales, en baños de asiento, saborizante, sedante y para la conjuntivitis, digestivo, antiinflamatorio, aromatizante, para el dolor de estómago, empacho, antiespasmódico	Antiespasmódico y antiflamatorio. Emoliente, adelgazante, digestivo, vermífugo, emenagogo, pectoral, sedante, antialérgico, etc (Marzocca, 1993; Hurrell <i>et al.</i> , 2011). Para la diarrea, dolor menstrual y limpieza después del parto (Germosén-Robineau, 2005). Para la irritación de ojos, conjuntivitis y reumatismo (Fonegra y Jiménez, 2006). Considerada maleza comestible (Rapoport <i>et al.</i> , 2009).
<p><b><i>Passiflora caerulea</i></b> “pasionaria”</p> 	Parte aérea	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Tranquilizante, sedante, para los nervios, relajante (parecido a valeriana)	Sedante, antiespasmódico. Para tratamientos de enfermedades del corazón e hipertensión (Amat y Yagía, 1998). Vermífugo, sedante, cardiotónica, para disminuir la presión arterial y para combatir el alcoholismo. (Chifa y Ricciardi, 2011). Antiespasmódico, sedante (Roig, 2002). Para combatir la ansiedad, la tensión nerviosa y el insomnio (Hurrell <i>et al.</i> , 2011).

<p><b><i>Picrasma excelsa</i></b> “cuasia”</p> 	Leño	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Para piojos, pediculosis, parásitos internos ayuda a eliminarlos.	Tónico amargo, digestivo, antihelmítico (Cañigueral <i>et al.</i> , 1998; Girón y Cáceres 1996)
<p><b><i>Poemus boldus</i></b> “boldo”</p> 	Hojas	Farmacia, Almacén naturista,	Digestivo, colerítico, para dolores de hígado y vesícula	Diurético, estomacal y sedante (Cañigueral <i>et al.</i> , 1998; Hurrell <i>et al.</i> , 2011). Afecciones hepáticas (Alfonso <i>et al.</i> , 1992). Laxante (Fonnegra y Jiménez, 2006). Afecciones gastrointestinales (Girón y Cáceres 1996)
<p><b><i>Senna alexandrina</i></b> “sen”</p> 	Hojas y frutos	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Laxante	Laxante. Para congestiones pulmonares, como colagogo, vermífugo, antirreumático (Hurrell <i>et al.</i> , 2011). Los frutos también se emplean en infusión o decocción (Duke <i>et al.</i> , 2002). Laxante (Alfonso <i>et al.</i> , 1992). Parásitos intestinales (Germosén-Rubineau 1995)
<p><b><i>Tilia cordata</i></b> “tilo”</p> 	Flores y hojas	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Sedante, tranquilizante, relajante	Sedante, astringente, hipotensor, expectorante, antidiarreico, hepático, febrífugo, emoliente, etc; en vahos descongestiona vías respiratorias (Hurrell <i>et al.</i> , 2011).
<p><b><i>Valeriana officinalis</i></b> “valeriana”</p> 	Raíces y rizomas	Farmacia, Almacén naturista, Puestos	Tranquilizante, sedante, para relajar, para los nervios, insomnio y cansancio	Para problemas nerviosos, insomnio asociado a la ansiedad, histeria, neurosis, hiperexcitabilidad, epilepsia. Hipnótico, hipotensor, calma dolores menstruales, musculares y reumáticos, etc. (Hurrell <i>et al.</i> , 2011). Sedante (Fonnegra y Jiménez, 2006).

### Análisis de aspectos de la comercialización

De cada muestra se analizaron rótulo y envase, y se verificó el cumplimiento de la reglamentación vigente para drogas vegetales emitida por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT); concretamente se aplicó el inciso 10 referido a las “Condiciones de Venta para Especialidades Medicinales”, según Disposición 2673/99. Con este fin se utilizó una clasificación modificada de Pochettino *et al.* (2008) para las irregularidades halladas en los rótulos: SNC: sin nombre científico o mal escrito, SFE: sin fecha de envasado, SFV: sin fecha de vencimiento, SIU: sin indicaciones de uso, SP: sin posología. Adicionalmente, se registró la ausencia de fecha de recolección en el rótulo (SFR). Si bien este último criterio no es exigido por la reglamentación actual, fue incluido en esta investigación en virtud de la importancia de esta fecha en la durabilidad de las drogas vegetales.

### Método botánico (exomorfología y micrografía)

La identificación taxonómica de las especies se realizó en el Laboratorio de Botánica Sistemática y Etnobotánica dependiente de la Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNJu). En una primera etapa se consideraron las referencias aportadas por el aspecto general de la muestra, color y olor; seguidamente se utilizaron al máximo posible las informaciones ofrecidas por los escasos caracteres exomorfológicos aún observables como detalles de las partes reconocibles de tallos, espinas, hojas, inflorescencias/flores, frutos y semillas que expresaban valor diagnóstico. La bibliografía utilizada para efectuar estas determinaciones incluyó la flora regional como las de Jujuy (Cabrera, 1983) y otros textos (Hauman, 1984; Martínez, 1995, Lahitte *et al.*, 1998; Hurrell *et al.*, 2008; Hurrell *et al.*, 2009; Hurrell *et al.*, 2011). La actualización de los nombres científicos para las especies exóticas y cultivadas se hizo según la base de datos [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org) y para las nativas [www.floraargentina.edu.ar](http://www.floraargentina.edu.ar). Para aquellas especies que no pudieron ser identificadas exomorfológicamente se analizaron los caracteres anatómicos de valor diagnóstico de los órganos medicinales. El material se procesó mediante la aplicación de las técnicas que provee el método micrográfico (disociado leve, raspado o reducción a polvo) para su observación al microscopio óptico (D'Ambrogio, 1986; Gattuso y Gattuso, 1999;

Vignale, 2002; Vignale *et al.*, 2008; Vignale y Gurni, 2009). La técnica de disociado leve consiste en el tratamiento de una pequeña porción del material vegetal previamente fragmentado con NaOH al 5%, a ebullición, durante 5 minutos; el producto obtenido es sometido a lavado con agua destilada para su observación. Se usó particularmente para órganos vegetales herbáceos, como hojas y tallos jóvenes. La segunda técnica empleada (raspado o reducción a polvo) consiste en la obtención de polvo por raspado del órgano en estudio con un bisturí que se suspende en agua para su observación. Se empleó para el análisis de corteza y raíces (Gurni, 2014; Molares y Ladio, 2014). La bibliografía empleada para completar las determinaciones por micrografía incluyó obras de diversas procedencias que contienen los correspondientes patrones de identificación, ya que no existen textos que integren estos aspectos para los diversos taxones o áreas geográficas como sucede con los estudios taxonómicos exomorfológicos clásicos que derivan en tratamientos como las conocidas Floras (Jackson y Snowdon, 1990; Cañigueral *et al.*, 1998; Barboza *et al.*, 2001; Vignale, 2002; Vignale *et al.*, 2009; Vignale y Gurni, 2009). Las observaciones se realizaron empleando un Microscopio Trinocular Carl Zeiss, modelo Axiostar Plus que lleva incorporada una cámara compacta digital Cannon modelo Powershot A640.

### Análisis de calidad botánica

Se aplicó el análisis de calidad macroscópico a cada una de las muestras, relevando a ojo desnudo y/o con lupa el estado general del material y la existencia de materia extraña (Gurni, 2014). Primero se pesaron con balanza digital para luego separar la materia extraña, estimando el porcentaje de adulteración de acuerdo al criterio utilizado por Cuassolo (2009) - quien se basó en su estudio en parámetros estipulados por OMS (1998) - que permite hasta el 1 % como máximo de materia extraña. La materia extraña comprende a otras partes de la planta que no poseen las cualidades medicinales correspondientes, o partes de otras plantas diferentes, partes o productos de otros organismos y partes de naturaleza mineral, tales como tierra o piedras que no integran los rótulos del material.

Cabe señalar que la Farmacopea Nacional Argentina (FNA) incluye, de las 12 especies antes nombradas, solamente cuatro de ellas, *M. chamomilla*, *S. alexandrina*, *P. boldus* y *V. officinalis* para las que emplea criterios de calidad, en términos

de cuantificación de materia extraña permitida, del 2 al 8%. Por otra parte, el Código Alimentario Argentino (CAA), que comprende algunas de estas especies dadas su doble funcionalidad medicinal - alimenticio, define los límites de calidad expresados en presencia de materia extraña, también en 2%. En este estudio se aplican ambos límites con fines comparativos.

Paralelamente, se analizaron rótulos y envases de cada muestra y se comparó con la aplicación de estos criterios - OMS y FNA - generando una catalogación de cada muestra como "adulterada" y "no adulterada".

### Revisión bibliográfica

Luego de la identificación se realizó una búsqueda bibliográfica de las 12 especies analizadas en este estudio para conocer los usos reportados en otras investigaciones y si existiese, si dichas especies poseen algún estudio de carácter fitoquímico y/o farmacológico. Las principales fuentes indagadas correspondieron primeramente a las existentes en las bibliotecas del Grupo de Etnobiología (INIBOMA-UNComahue) y el Laboratorio de Botánica Sistemática y Etnobotánica dependiente de la Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNJu) y en base de datos como Scopus y Google académico de modo de incluir fuentes etnobotánicas, botánicas, farmacobotánicas, fitoquímicas como etnofarmacológicas. Las principales fueron: Parodi (1972), Amorín (1982), Font Quer (1988), Alfonso *et al.* (1992), Marzocca (1993), Gupta (1995), Girón y Cáceres (1996), Vignale (1996), Amat y Yagía (1998), Cañigueral *et al.* (1998), Pestalozzi *et al.* (1998), Duke *et al.* (2002), Montenegro (2002), Roig (2002), Vignale (2002), Garzo Fernández *et al.* (2002), Mangiaterra (2004), Kloucek *et al.* (2005), Germosén-Rubineau (2005), Fonnegra y Jiménez (2006), Cuassolo (2009), Rapoport *et al.* (2009), Chifa y Ricciardi (2011), Hurrell *et al.* (2011), Wang *et al.* (2011), Scarpa (2012), Macía *et al.* (2005), Yoon-Young *et al.* (2012), Yoon-Young y Kim (2013), Juárez-Rosete *et al.* (2013), Sōukand *et al.* (2013), Arias Toledo y Trillo (2014), Asadi-Samani *et al.* (2014), Jamila y Mostafa (2014), Bach *et al.* (2014), Barraza *et al.* (2014), Wang *et al.* (2014), Amador *et al.* (2015).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Aspectos de la comercialización de las 12 especies medicinales más vendidas

#### Sitios de expendio y comercialización

Estas 12 especies se comercializan en tres tipos de sitios de expendio, las farmacias, los almacenes naturistas y los puestos informales (ambulantes, puestos de mercados y feria). Con respecto al material analizado, 9 especies fueron obtenidas en farmacias y dos en puestos informales como el caso de *E. giganteum* y *P. excelsa*. *P. caerulea* fue obtenida de almacenes naturistas.

En la ciudad de San Salvador de Jujuy dichos sitios de expendio tienen características diferenciales. Las farmacias son atendidas por profesionales farmacéuticos, en su mayoría varones. Los productos comercializados son adquiridos de distribuidoras y se venden en paquetes cerrados. La venta de estas plantas representa sólo un complemento de la medicina oficial ya que ocupan un pequeño espacio en la totalidad de la superficie del local (Figura 2). Los almacenes naturistas son atendidos principalmente por mujeres comerciantes y en muy pocos casos por profesionales, como por ejemplo, nutricionistas. En estos locales las hierbas se venden en paquetes cerrados fraccionados por los mismos vendedores o se encuentran en frascos de vidrio para la venta al peso. Las hierbas provienen de distribuidoras que comercializan sus productos a granel y el estado del material es seco. Complementan la venta con productos que provienen de laboratorios comerciales (Figura 2). Los puestos informales, incluyen los puestos permanentes de mercados y alrededores y son atendidos por mujeres comerciantes, en su mayoría provenientes de las ciudades de Humahuaca (126 km de S. S. de Jujuy), La Quiaca (300 km de S. S. de Jujuy) y Yavi (314 Km de S. S. de Jujuy). Las plantas son comercializadas sueltas para la venta al peso, comprenden hierbas secas o frescas que se disponen en grandes bolsas con especies que provienen de la quebrada y puna de la provincia de Jujuy (Yavi, Humahuaca) y del vecino país de Bolivia (especies como: *Erythroxylum coca*, "coca", *Pachyrhizus ahipa*, "ajipa", *Ephedra* sp., "efedra", *Mulinum* sp., "chuquicaña"). También complementan la venta con productos elaborados que provienen de Perú y Bolivia (Figura 2).

En general, estas mismas especies con formas semejantes de expendio también fueron encontradas en otros centros urbanos argentinos: Tandil, Liniers, La Plata, Hurlingham (provincia de Buenos Aires) y Bariloche (provincia de Río Negro) (Cambi y Hermann, 2001; Pochettino *et al.*, 2008; Hilgert *et al.*, 2010; Cuassolo *et al.*, 2010; Hurrell y Puentes, 2013), mostrando que existen además notables similitudes en las principales plantas medicinales que se comercializan en la Argentina.

#### Rótulos, usos reputados e irregularidades

Las muestras presentaron diferentes y numerosas irregularidades en el rótulo (Tabla 2). Los envases de

*M. chamomilla*, “manzanilla”, *S. alexandrina*, “sen”, *V. officinalis*, “valeriana”, *B. officinalis*, “borraja”, *P. excelsa*, “cuasia”, *P. caerulea*, “pasionaria” y de *E. giganteum*, “cola de caballo” carecían de nombre científico. El total de las muestras presentaban nombre vulgar, pero sin indicación de fecha de recolección y de envasado, uso y posología. Sin embargo de las 12, solo tres, *P. excelsa*, “cuasia”, *P. caerulea*, “pasionaria” y *E. giganteum*, “cola de caballo” carecían de fecha de vencimiento. Por lo tanto estos productos no estarían cumpliendo con la reglamentación de la ANMAT respecto de este requisito.



**Figura 2**  
Presentación general de las hierbas medicinales comercializadas en Farmacias (a), Almacenes naturistas (b) y Puestos informales (c y d) de la ciudad de S. S. de Jujuy (Argentina)

Cabe señalar que “cuasia” –*P. excelsa*– rotulada para el tratamiento de parásitos intestinales y piojos también se comercializa en otras provincias pero preferentemente refiere a otra especie, *Quassia amara* L. Simaroubaceae (Cañigueral *et al.*, 1998; Barboza *et al.*, 2001; Di Sapiro *et al.*, 2012). Del mismo modo, *E. giganteum* y *E. bogotense* (esta última no incluida entre las 12 más comercializadas pero si citada entre los expendedores de S.S. de Jujuy

como “limpia plata”), son comercializadas a veces de forma indistinta como “cola de caballo” compartiendo su aplicación diurética (Barboza *et al.*, 2001). Con respecto a la “carqueja”, empleada para tratar dolores digestivos, se advierte la existencia de varias especies del género *Baccharis* que poseen la misma utilidad (Barboza *et al.*, 2001; Petenatti *et al.*, 2007). Las situaciones ejemplificadas arriba, derivadas de la comercialización de especies

identificadas exclusivamente mediante su nombre vulgar, pone en evidencia un problema inicial dado que un mismo nombre vulgar puede corresponder a especies totalmente diferentes (De la Peña y Pensiero, 2004) e inclusive que sus aplicaciones terapéuticas sean totalmente opuestas (Arenas, 2007; Pochettino *et al.*, 2008). Sin embargo, el resto de las especies no parecen tener mayores discrepancias en cuanto a su denominación vulgar dado que solo son citadas por un único nombre que corresponde en general a una única especie.

En general, los productos que se comercializan presentan un rotulado carente de información sobre los trastornos o dolencias para las que están destinados. Esta situación es compartida con la comercialización de plantas medicinales en otros centros urbanos (Cuassolo *et al.*, 2010, Bach y Fortunato, 2010) en los que existe un comercio activo de hierbas. Como consecuencia, el consumidor deposita una gran confianza en las recomendaciones que realizan los vendedores de estas plantas. Ello puede advertirse en la información recopilada en la Tabla 1 que señala la información brindada por los expendedores. Este es el caso de la “cola de caballo”, recomendada como diurético, “manzanilla” para dolores digestivos o empacho, “cuasia” para el tratamiento de piojos, “pasionaria” como sedante, “borraja” para problemas respiratorios, “anís estrellado” para los gases en bebés, “malva” para baños de asiento, “tilo” y “valeriana” para los nervios; y “sen” recomendado como “laxante” (Tabla 1). Puede notarse que sólo se hace referencia a dolencias o enfermedades originadas por causas naturales (Hilgert, 2009) o también llamadas trastornos de origen orgánico como se las categoriza por la biomedicina. Este rasgo es interesante, dado que quedan invisibilizadas en estas denominaciones de los expendedores y de los rótulos aquellas dolencias propias de la medicina popular local que se le asignan un origen tanto natural como sobrenatural, y/u que obedecen a criterios propios de la medicina templaria (Idoyaga Molina, 2000; Hilgert, 2009). Por ende, sugerimos que estas doce especies medicinales de gran auge de venta en S.S. de Jujuy estarían posiblemente siendo usadas para un espectro de dolencias mayor a lo señalado en estos ámbitos de comercialización.

### **Calidad botánica**

Del total de muestras, el 50% presentó adulteraciones siguiendo criterios de presencia de materia extraña de la OMS (1%) y de la FNA (2%) (Tabla 2). Se destaca que en los casos de “manzanilla”, “sen”, “malva”, “boldo”, “borraja”, “pasionaria” y “carqueja” se evidenciaron restos de partes vegetales que corresponden a especies de Poaceae, tales como espiguillas y hojas, sin lograr una identificación más precisa en virtud del tamaño reducido del material ajeno a la muestra. Excepto “cola de caballo”, “anís estrellado” y “cuasia”, el resto de las muestras (“manzanilla”, “sen”, “malva”, “boldo”, “borraja”, “pasionaria”, “carqueja”, “valeriana” y “borraja”) presentaban material vegetal que se estipuló como “indeterminado” ya que las cantidades mínimas resultaron insuficientes para abordar su determinación. En el caso de material inorgánico se evidenciaron restos de plástico sólo en “pasionaria”.

Este alto porcentaje de adulteración expuesto coincide con resultados encontrados en otros trabajos sobre control de calidad que se han llevado a cabo en diferentes partes del país (Cambi y Herman, 2001; Arenas *et al.*, 2007; Pochettino *et al.*, 2008; Cuassolo *et al.*, 2010; Molinelli *et al.*, 2014; Varela *et al.*, 2014) los que muestran grandes irregularidades en la comercialización de hierbas medicinales, y sobre todo de numerosas marcas reconocidas de venta libre.

### **Usos reputados en el circuito de expendio en comparación con la bibliografía**

Las doce especies de este trabajo son las que tuvieron los mayores usos reputados, pero todos referidos a categorías de enfermedades de origen biomédico. Sin embargo, como explicamos anteriormente, es muy probable que estas especies cubran otras dolencias aquí subestimadas. Dos motivos diferentes pueden argumentarse: por un lado, el efecto que produce en los participantes que una persona de la academia le pregunte sobre el uso de las plantas orientando involuntariamente al interlocutor a explicitar ciertas categorías y no en otras. Y por el otro, la escasa preparación de los expendedores (nuestros informantes) en tópicos e interpretaciones de la medicina tradicional local. Es necesario un mayor reconocimiento de otras categorías vinculadas con enfermedades locales para estas plantas, que se correspondan específicamente con términos del lenguaje cotidiano y que quizás puedan visibilizar

elementos de la cosmovisión andina y/o de costumbres y creencias populares de Jujuy como se explicitan en otros estudios de mercados andinos de

Bolivia (Macía *et al.*, 2005; Vidaurre, 2006; Vandebroek *et al.*, 2008).

Tabla 2

Calidad botánica, descripción y composición de las muestras analizadas de doce especies comercializadas en S. S. de Jujuy  
 Contenido hallado: H= hojas, T=tallos y pecíolos, Fl=flores, Fr=frutos, S=semillas, C=cortezas, leños, maderas, R= raíces o rizomas, PE= planta entera. Materia extraña: indet.: especie indeterminada. Adulteración: cuando la muestra posee más del 1% del peso en materia extraña (m.e) Irregularidades en rótulo: SNC: sin nombre científico o NC presente pero con errores, SFR: sin fecha de recolección, SFE: sin fecha de envasado, SFV: sin fecha de vencimiento, SIU: sin indicaciones de uso, SP: sin posología. Resultado: no adult.: material no adulterado, adult.: material adulterado

Muestra	Rotulado como	Contenido declarado	Contenido hallado	Materia extraña	% de m.e	Irregularidades en rótulo	Resultado	
							1%	2%
M-CBSF 317	borraja	borraja	<i>Borago officinalis</i> T, H, y Fl	tallos, gramíneas, indet.	45,4	SNC,SFR,SFE, SIU,SP	adult.	
M-CBSF 343	manzanilla	<i>Chamomilla recutita</i>	<i>Matricaria chamomilla</i> FL y T	piedritas, restos de gramíneas, indet.	39,1	SNC,SFR,SFE, SIU,SP	adult.	
M-CBSF 342	<i>Malva silvestrys</i>	<i>Malva silvestris</i>	<i>Malva sylvestris</i> H, T, FL, R	tallos, raíces, gramineas, indet.	34,8	SFR,SFE, SIU,SP	adult.	
M-CBSF 314.	<i>Baccharis articulata</i>	<i>Baccharis articulata</i>	<i>Baccharis articulata</i> T y H	hojas y tallos indet., gramíneas,	14, 5	SFR,SFE, SIU,SP	adult.	
M-CBSF 375	valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Valeriana officinalis</i> R	tierra, indet.	13	SNC,SFR,SFE, SIU,SP	adult.	
M-CBSF 364	sen	sen	<i>Senna alexandrina</i> H, T, Fl y Fr	tallos, flores, frutos, indet., restos de gramíneas, tierra.	10	SNC,SFR,SFE, SIU,SP	adult.	
M-CBSF 371	tilo	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia cordata</i> FL y H*	indet.	0,6	SFR,SFE, SIU,SP	no adult	
M-CBSF 325	cola de caballo	cola de caballo	<i>Equisetum giganteum</i> T y H	indet.	0,5	SNC,SFR,SFE,SFV, SIU,SP	no adult	
M-CBSF 352	<i>Peumus boldus</i>	<i>Peumus Boldo</i>	<i>Peumus boldus</i> H y F	gramíneas	0.3	SFR,SFE, SIU,SP	no adult.	
M-CBSF 381	pasionaria	pasionaria	<i>Passiflora caerulea</i> T y H	gramíneas, indet. Plástico, tallos	0,2	SNC,SFR,SFE,SFV, SIU,SP	no adult.	
M-CBSF 331	<i>Illicium verum</i>	<i>Illicium verum</i>	<i>Illicium verum</i> Fr y S	-	0	SFR,SFE, SIU,SP	no adult.	
M-CBSF 354	cuassia	cuassia	<i>Picrasma excelsa</i> C	-	-	SNC,SFR,SFE,SFV, SIU,SP	no adult.	

A diferencia de lo encontrado en los dichos de los expendedores, la revisión de los artículos científicos de las 12 especies estudiadas indicó la coexistencia de dolencias reputadas provenientes de la medicina tradicional y de las categorías biomédicas que en la mayoría de los trabajos reflejan las orientaciones disciplinares de la publicación de origen, y en otros, ponen en relieve la hibridación de conceptos tradicionales y biomédicos que fueron citados directamente en las poblaciones de estudio (Tabla 1). Un ejemplo claro es el caso del “empacho”, reconocido y valorado por la población de casi todo el NOA y que posee una profunda raigambre popular en Latinoamérica. Además, su denominación y terapéutica ha sido reportada en los servicios médicos formales de distintas partes de la Argentina (Campos Navarro, 2009), hecho que hace ineludible su asimilación en el campo biomédico. El empacho ha sido citado en este trabajo (ver Tabla 1) para referirse a un desorden estomacal o cuando se ingiere “comida pesada” tanto en el caso de niños como de adultos, siendo esta descripción la más común en la bibliografía médica (Campos Navarro, 2009).

Además, según la bibliografía “estar empachado” alude a trastornos estomacales diagnosticados como “ardor del estómago”, y para su cura se requiere de infusiones que facilitan la digestión y la evacuación. Sin embargo, también se recurre ampliamente a “la cinta o tirar el cuerito” para su sanación asociado con prácticas de oración y rezo (Idoyaga Molina, 2000; Campos Navarro, 2009). En nuestro trabajo con estas 12 especies, contra el empacho sólo se registró la “manzanilla” en infusiones y el “anís estrellado” agregado en la leche para los bebés. Por otro lado, existen notables coincidencia entre los usos reportados en la bibliografía para las 12 especies y los usos biomédicos reputados por los expendedores (Tabla 1). Los datos demuestran que no existen mayores discrepancias en la información publicada con respecto a los usos que la población jujeña de la ciudad capital práctica. Esto puede estar vinculado a numerosos factores, tales como la permanencia de saberes tradicionales y populares referidos a estas plantas de uso común desde hace siglos (Acosta, 2013, Acosta *et al.*, 2015), la difusión masiva realizada por los diferentes medios de comunicación (Acosta, 2013; Ladio y Albuquerque 2014) y la

relación demanda/validación científica fitoquímica y farmacológica que es alta para estas especies (Cañigueral *et al.*, 1998; Kloucek *et al.*, 2005; Petenatti *et al.*, 2011; Sarris *et al.*, 2011; Yoon-Young *et al.*, 2012; Yoon-Young y Kim, 2013; Asadi-Samani *et al.*, 2014; Sebai *et al.*, 2014; Sharifi *et al.*, 2014).

Por otra parte, avances de diferentes trabajos científicos han validado los usos de las especies: *M. chamomilla*, en el caso de las flores, presenta actividad antiinflamatoria, espasmódica, carminativa, estomacal, empleada para dolores menstruales, afecciones de la piel, mucosas, eritemas cutáneos (Cañigueral *et al.*, 1998), alivia síntomas pre menstruales (Sharifi *et al.*, 2014) y actúa como antidiarreico y antioxidante (Sebai *et al.*, 2014).

En la especie *E. giganteum*, los compuestos aislados de extractos de etanol muestran actividad antibacteriana leve frente a *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, y *Staphylococci* (Kloucek *et al.*, 2005), además, el ensayo del extracto acuoso de la planta demostró su potencial antiinflamatorio en casos de artritis (Farinon *et al.*, 2013). Por otro lado, se encontró en *P. caerulea* compuestos minerales, Ca, Mg, K, Li y Zn que serían esenciales en la activación de neurotransmisores mostrando mayor actividad en ensayos con la droga en crudo y un bajo nivel de estos nutrientes en infusiones (Petenatti *et al.*, 2011). En *V. officinalis* se encontraron las mismas características que en *P. caerulea* (Petenatti *et al.*, 2011), y sólo la raíz de “valeriana” es sedante de nerviosismo generalizado, útil para la inquietud, insomnio, en estados de ansiedad, tensión y para dolores hepáticos y gastrointestinales de origen nervioso (Cañigueral *et al.*, 1998). En el caso de las hojas y los frutos de *S. alexandrina* son empleados como laxante y pueden llegar a ser muy tóxicos, produciendo irritabilidad en el intestino, mientras que los frutos presentan una acción más suave que las hojas (Cañigueral *et al.*, 1998). Las hojas y brácteas de *T. cordata* son calmantes de la tos y catarros, actuando como diaforético en estados febriles por resfriados, recomendable para un aumento de la sudoración. Los frutos de *I. verum* son estomáticos, expectorante (Cañigueral *et al.*, 1998), mientras que los extractos de esta especie presentan actividad antiinflamatoria en enfermedades de la piel como psoriasis y dermatitis (Yoon-Young *et al.*, 2012; Yoon-Young y Kim, 2013). Las hojas de *P. boldus*

son efectivas para problemas coleréticos, estimulantes de la secreción gástrica, y pueden tener también un efecto colagogo, laxante, antiinflamatorio, hepatoprotector y ligeramente diuréticos (Cañigueral *et al.*, 1998). El leño de *P. excelsa* es un tónico amargo estimulante del apetito y a veces puede provocar vómito en dosis muy alta (Cañigueral *et al.*, 1998). Las hojas de *M. sylvestris* son efectivas contra resfírios, catarros, faringitis y actúa como astringente suave tanto en anginas como en inflamaciones gastrointestinales (Cañigueral *et al.*, 1998). La planta de *B. officinalis* tiene efectos antioxidantes, sus hojas presentan propiedades anticonvulsivas, broncodilatadoras, vasodilatadoras, cuenta con propiedades cardio-depresivas y el aceite extraído de la semilla de esta especie es empleada para tratamientos de esclerosis múltiples, diabetes, enfermedades del corazón y artritis (Asadi-Samani *et al.*, 2014). Y por último, *B. articulata* presenta actividad antiinflamatoria, antioxidante, antimicrobiana y anti-fúngica, además de las digestivas, hepáticas y renales (Mangiaterra, 2004).

## CONCLUSIONES

Este trabajo constituye un estudio preliminar acerca de las especies medicinales más comercializadas en S. S. de Jujuy con un bajo control de los organismos especializados. En coincidencia con lo que ocurre en otros centros urbanos (Arenas, 2007; Pochettino *et al.*, 2008; Hilgert *et al.*, 2010; Richeri *et al.*, 2010; Molares *et al.*, 2010; Cuassolo *et al.*, 2010; Hurrel y Puentes, 2013; Varela *et al.*, 2014) el material que se expende se caracteriza por presentar escasa o nula información al consumidor y, lo que es peor aún, muchas veces incorrecta. Se trata de especies vegetales de venta totalmente libre, para cuya adquisición no se requiere de ninguna prescripción previa de profesional idóneo en salud por lo que su situación es problemática y puede atentar contra el prestigio de la fitomedicina, por ende es necesario disponer de mayores controles que posibiliten a la población adquirir los materiales correctos y evitar confusiones que pueden ser peligrosas (Cuassolo *et al.*, 2010; Molares *et al.*, 2012) e incluso lograr incorporar en la FNA, OMS o en el CAA a las especies nativas.

El proceso de colección, acopio y presentación final del material, ya sean especies integrantes del recurso florístico local o provenientes del cultivo (huertas familiares para algunos materiales o ingreso mediante proveedores de otras

provincias) debería cumplir las normativas vigentes y enmarcarse, en los casos que corresponda, a las pautas establecidas por OMS de modo de ofrecer al comprador calidad en todos sus aspectos, generando confianza en el producto que utilizará nada más y nada menos que para tratar cuestiones de salud (OMS, 2003). Por otra parte, es necesario mejorar las prácticas vinculadas con el envasado del material vegetal que posibiliten la venta de las especies medicinales en adecuadas condiciones de higiene.

En la comercialización de plantas medicinales en los espacios analizados intervienen elementos conceptuales que tienen que ver con la interacción de la medicina tradicional y la medicina oficial y que, en el caso de nuestro país, perviven en caminos paralelos de modo que la ausencia de un espacio de encuentro resulta generadora de buena parte de los conflictos analizados en el presente trabajo. Sólo una tarea conjunta, debidamente coordinada y enmarcada en el respeto de roles, responsabilidades y saberes, posibilitará lograr en el corto y mediano plazo el resultado al que todos aspiramos: que la sociedad tenga acceso a productos de aplicación medicinal seguros.

La información expuesta sobre su validación se encuentra totalmente dispersa, haciendo difícil su acceso por no encontrarse resumida en farmacopeas actualizadas, hecho que podría mejorarse. Cabe señalar finalmente la necesidad de propiciar un mayor conocimiento botánico entre los expendedores y compradores de plantas medicinales para que ellos mismos puedan identificar y/ consumir plantas medicinales expedidas en condiciones de buenas prácticas de sanidad.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a las farmacias, herboristerías, dietéticas y puestos callejeros de S.S. de Jujuy por su predisposición y ayuda en este trabajo. Agradecemos especialmente a los revisores de este trabajo que han mejorado el artículo. A la Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía (FCA-UNJu) y al financiamiento de CONICET.

## REFERENCIAS

- Acosta ME. 2013. *Etnobotánica urbana de las plantas medicinales nativas y exóticas comercializadas en la ciudad de S. S. de Jujuy*. Tesina. Licenciatura en Ciencias

- Biológicas. FCA-UNJu. San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Acosta ME, Vignale ND, Ladio AH. 2015. ¿Qué saben sobre plantas empleadas en medicina tradicional los niños de una escuela primaria de S. S. de Jujuy, Argentina?. **Gaia Scientia** Volumen especial 9: 90 - 104.
- Albuquerque UP, Monteiro JM, Ramos MA, Cavalcanti de Amorin, Nóbrega RR. 2010. "A pesquisa etnobiológica em mercados e feiras livres," in **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**, UP de Albuquerque, R. Farias Paiva de Lucena, and L. V. Fernandes Cruz da Cunha, São Paulo, Brasil.
- Alfonso E, Bassagoda MJ, Ferreira F. 1992. **Yuyos: uso racional de las plantas**. Ed. Fin de siglo, Montevideo, Uruguay.
- Amador M, Morón F, Álvarez G, Blanco Y, López M, Peña B, Acosta L, Morejón Z, Martínez I, Dumenigo A, Bolougne, I. 2015. Repercusión del intercambio científico TRAMIL-Cuba en las investigaciones y difusión del uso de plantas medicinales. **Rev Cub Plant Med** 20: 478 - 491.
- Amat AG, Yajía ME. 1998. **Plantas Medicinales utilizadas en la fitoterapia popular de la provincia de Misiones (Argentina)**. En: Amat AG (Coord) Farmacobotánica y Farmacognosia en Argentina. Edit. ECA, La Plata, Argentina.
- Arenas PM. 2007. Suplementos dietéticos: estudio etnobotánico en zonas urbanas. **Kurtziana** 33: 193 - 202.
- Arenas PM, Cristina I, Puentes JP, Buet Costantino F, Hurrell JA, Pochettino, ML. 2011. Adaptógenos: plantas medicinales tradicionales comercializadas como suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires-La Plata (Argentina). **Bonplandia** 20: 251 - 264.
- Arias Toledo B, Trillo, C. 2014. Animales y plantas que curan: avances sobre la farmacopea natural de los pobladores del área de Laguna Mar Chiquita. **Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** 1: 77 - 85.
- Asadi-Samani M, Bahmani M, Rafieian-Kopaei M. 2014. The chemical composition, botanical characteristic and biological activities of *Borago officinalis*: a review. **Asian Pac J Trop Med** 7: 22 - 28.
- Bach HG, Fortunato RH. 2010. **Estudios de patrones de elección de plantas medicinales en una zona urbana del oeste bonaerense (Argentina)**. In: Pochettino ML, Ladio AH, Arenas PM (eds) Ediciones y Transformaciones en Etnobotánica. CYTED, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Bach HG, Wagner ML, Ricco RA, Fortunato RH. 2014. Sale of medicina herbs in pharmacies and herbal stores. **Braz J Pharmacogn** 24: 258 - 264.
- Barboza GE, Bonzani N, Filippa E M, Luján M C, Morero R, Bugatti M, Decolatti N, Ariza Espinar L. 2001. **Atlas histo-morfológico de plantas de interés medicinal de uso corriente en Argentina**. Museo Botánico Córdoba. Serie especial I. Córdoba, Argentina.
- Barraza F, Calvo C, Silva M, Vinet R, Laurido C, Barrera E, Martínez JL. 2014. Traditional ethnobotanical knowledge and use of medicinal plants in a rural area of the metropolitan region of Chile: descriptive study. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 13: 366 - 374.
- Bassols G, Gurni A, Rivas M, Vignale ND. 2010. Micrografía analítica de raíces de *Lepidium meyenii* (Brassicaceae). **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 9: 440 - 445.
- Cabrera AL. 1983. Flora de la provincia de Jujuy. **Colección Científica INTA** 13: 1 - 508.
- Cambi NV, Hermann MP. 2001. El expendio de hierbas medicinales en el partido de Bahía Blanca, Argentina. **Acta Farm Bonaerense** 20: 33 - 37.
- Campos Navarro, R. 2009. **Medir con la cinta y tirar del cuerito**. Textos Médicos sobre el Empacho. Ediciones Continente Buenos Aires, Argentina.
- Cañigueral S, Vila R, Wichtl M. 1998. **Plantas medicinales y drogas vegetales para infusión y tisana**. OEMF international SRL. Italia.
- Capasso R, Izzo A, Pinto L, Bifulco T, Vitobello C, Mascolo N. 2000. Phytotherapy and quality of herbal medicines. **Fitoterapia** 71: 58 - 65.
- Chifa C, Ricciardi IA. 2011. **Plantas medicinales utilizadas por las comunidades aborígenes**

- del chaco argentino.** Ed. Elemento. Buenos Aires, Argentina.
- Cuassolo F. 2009. **Estudio etnobotánico de las plantas medicinales nativas y exóticas comercializadas en la ciudad de Bariloche (Patagonia, Argentina).** Tesis de Licenciatura en Biología, Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Argentina.
- Cuassolo F, Ladio AH, Ezcurra C. 2010. Aspectos de la comercialización y control de calidad de las plantas medicinales más vendidas en una comunidad urbana del NO de la Patagonia Argentina. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 9: 166 - 176.
- D'Ambrogio A. 1986. **Manual de técnicas en histología vegetal.** Hemisferio Sur SA. Argentina.
- De la Peña MR, Pensiero JF. 2004. **Plantas argentinas. Catálogo de nombres comunes.** Ed. LOLA, Buenos Aires, Argentina.
- Di Sazio O, Campagna MN, Rodriguez MV, Martinez ML, Gattuso S, Cortadi A, Gattuso M. 2012. Parámetros micrográficos para la identificación de leño, corteza y hoja de Quassia amara L. (Simaroubaceae). **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 11: 172 - 187.
- Duke J, Bogenschutz-M, Cellier JL, Duke P. 2002. **Handbook of medicinal herbs.** Crc Francis Taylor, Boca Ratón, USA.
- Farinon M, Lora PS, Francescato LN, Bassani VL, Henriques AT, Xavier RM, Oliveira PG. 2013. Effect of aqueous extract of giant horsetail (*Equisetum giganteum* L.) in: antigen-induced arthritis. **The Open Rheumatol J** 7: 129 - 133.
- Flores EN. 2013. **Aplicación de la micrografía comparativa para el control de calidad de especies hortícolas y productos derivados de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina).** Tesis de Licenciatura en Bromatología. Jujuy. Argentina.
- Flores EN, Vignale ND. 2009. **Caracterización micrográfica de órganos vegetativos y reproductivos de interés etnobotánico de *Geoffroea decorticans* (Gill. Ex Hook. et Arn.) Burkart (FABACEAE).** En: Pochettino ML, Ladio A, Arenas PM. (eds.) Tradiciones y transformaciones en Etnobotánica. Ed. Cyted. San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Fonnegra R, Jiménez SL. 2006. **Plantas medicinales aprobadas en Colombia.** Editorial Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- Font Quer P. 1988. **Plantas Medicinales: El Dioscórides renovado.** Ed. Labor SA, Barcelona, España.
- Garzo Fernández C, Gómez Pintado P, Barrasa Blanco A, Martínez Arrieta R, Ramírez Fernández R, Ramón RF. 2002. Casos de enfermedad de sintomatología neurológica asociados al consumo de anís estrellado empleado como carminativo. **An Pediatría** 57: 290 - 294.
- Gattuso MA, Gattuso SJ. 1999. **Manual de procedimientos para el análisis de drogas en polvo.** Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.
- Germosén-Rubineau L. 1995. **Hacia una farmacopea caribeña. TRAMIL.** Santo Domingo, República Dominicana.
- Giménez LAS. 2013. **Control de calidad botánica de especias y saborizantes alimentarios, nativos y exóticos, que se comercializan en la ciudad de S. S. de Jujuy y alrededores.** Tesina. Licenciatura en Bromatología. FCA-UNJu. San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Girón LM, Cáceres A. 1996. **Plantas de uso medicinal en Guatemala.** Editorial Universitaria, Guatemala.
- Guaglio R, Rampini A. 1985. La farmacognosia ieri e oggi. **Fitoterapia** 56: 153 - 158.
- Gupta MP. 1995. **270 plantas medicinales Iberoamericanas.** Convenio Andrés Bello. CYTED-SECAB, Bogotá, Colombia.
- Gurni AA. 2014. **Técnicas histológicas en investigación. El microscopio como auxiliar en control de calidad.** En: Zarlavsky GE. (edit.) Histología vegetal. Técnicas simples y complejas. Sociedad Argentina de Botánica. Buenos Aires, Argentina.
- Hauman L. 1984. Los géneros de fanerógamas de Argentina. Claves para su identificación. **Bol Soc Argent Bot** 23:1 - 384.
- Hilgert NI. 2009. **La salud en las Yungas. ¿Cuáles son los principales problemas según la medicina tradicional y la formal?.** En: Vignale ND, Pochettino ML (eds.). Avances

- sobre plantas medicinales andinas. CYTED, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Hilgert NI, Huiguera ML, Kristensen MJ. 2010. La medicina herbolaria en el contexto urbano. Estudio de caso en un barrio de la ciudad de Tandil, Argentina. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 9: 177 - 190.
- Hurrell JA. 2014. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. **Ethnobiol Conservation** 3: 1 - 15.
- Hurrell JA, Puentes JP. 2013. Medicinal and aromatic species of Asteraceae commercialized in the conurbation. Buenos Aires-La Plata (Argentina). **Ethnobiol Conservation** 2: 7.
- Hurrell JA, Ulibarri EA, Delucchi G, Pochettino ML. 2008. **Plantas aromáticas condimenticias**. Editorial LOLA, Buenos Aires, Argentina.
- Hurrell JA, Ulibarri EA, Delucchi G, Pochettino ML. 2009. **Hortalizas: verduras y legumbres**. Editorial LOLA, Buenos Aires, Argentina.
- Hurrell JA, Ulibarri EA, Arenas PM, Pochettino ML. 2011. **Plantas de herboristería: plantas que se comercializan en herboristerías de la Ciudad de Buenos Aires**. Editorial LOLA, Buenos Aires, Argentina.
- Idoyaga Molina A. 2000. Etiologías, síntomas y eficacia terapéutica: El proceso diagnóstico de la enfermedad en el Noroeste argentino y Cuyo. **Mitológicas** 16: 9 - 43.
- Idoyaga Molina A. 2001. Lo sagrado en las terapias de las medicinas tradicionales del NOA y Cuyo. **Scripta Ethnologica** 23: 9 - 75.
- Jackson BP, Snowdon DW. 1990. **Atlas of microscopy of medicinal plants, culinary herbs and spices**. Belhaven Press. London, UK.
- Jamila F, Mostafa E. 2014. Ethnobotanical survey of medicinal plants used by people in Oriental Morocco to manage various ailments. **J Ethnopharmacol** 154: 76 - 87.
- Juárez-Rosete CR, Aguilar-Castillo JA, Juárez-Rosete ME, Bugarín-Montoya R, Juárez-López P. 2013. Herbs and medicinal plants in Mexico: tradition & innovation. **Revista Bio Ciencias** 52: 119 - 129.
- Kloucek P, Polesny Z, Svobodova B, Vlkova E, Kokoska L. 2005. Antibacterial screening of some Peruvian medicinal plants used in Callería District. **J Ethnopharmacol** 99: 309 - 12.
- Ladio AE, Albuquerque UP. 2014. The concept of hybridization and its contribution to urban ethnobiology. **Ethnobiol Conservation** 3: 2.
- Lahitte HB, Hurrell JA, Belgrano MJ, Jankowski LS, Haloua P, Mehltreter K. 1998. **Plantas medicinales Rioplatenses. Biota Rioplatense**. Editorial LOLA, Buenos Aires, Argentina.
- López MA, Costagliola L. 1997. Volver a las raíces. **Fitociencia** 1: 8 - 9.
- Macía JM., García E, Vidaurre JP. 2005. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. **J Ethnopharmacol** 97: 337 - 350
- Mangiaterra A. 2004. **Evaluación de parámetros botánicos y fitoquímicos para el control de calidad de "carqueja"**. Tesina de Grado. Universidad de Belgrano. Buenos Aires, Argentina.
- Martínez OG. (1995). Equisetaceae. Aportes Botánicos de Salta. **Flora del Valle de Lerma** 3: 1 - 6.
- Martínez GJ. 2005. Recolección y comercialización de plantas medicinales en el departamento Santa María, provincia de Córdoba, Argentina. **Acta Farm Bonaerense** 24: 575 - 584.
- Martínez MR, Planchuelo, AM. 2003. La medicina tradicional de los criollos campesinos de Paravachasca y Calamuchita, Córdoba (Argentina). **Scripta Ethnologica** 15: 83 - 116.
- Marzocca A. 1993. **Vademécum de malezas medicinales de la Argentina Indígenas y Exóticas**. Orientación Gráfica Editora SRL. Buenos Aires, Argentina.
- Molares S, Ladio AH. 2014. **Plant anatomy in ethnobotanical research: micrographic techniques and applications**. In: Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology, Humana Press, New York, USA.
- Molares S, Arenas, P, Aguilar A. 2012. Etnobotánica urbana de los productos vegetales adelgazantes comercializados en México DF. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 11: 400 - 412.
- Molinelli ML, Perissé P, Fuentes E y Planchuelo AM. 2014. Calidad botánica de drogas crudas comercializadas como "canchalagua" en

- Córdoba, Argentina. **Bol Soc Argent Bot** 49: 293 - 316.
- Montenegro G. 2002. **Chile, nuestra flora útil. Guía de uso apícola, medicinal folklórica, artesanal y ornamental.** Santiago, Chile.
- OMS. 1998. **Quality control methods for medicinal plant materials**, Geneva, Suiza.
- OMS. 2003. Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de plantas medicinales, Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Disponible en: <http://www.who.int/medicinedocs/pdf/s5527s5527s.pdf>
- Parodi, LR. 1972. **Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería.** Acme SACI, Buenos Aires, Argentina.
- Pérez Cuadra V, Cambi V, Rueda M, Calfuán M. 2012. Consequences of the Loss of Traditional Knowledge: The risk of injurious and toxic plants growing in kindergartens. **Ethnobot Res Appl** 10: 77 - 94.
- Pestalozzi, A., Torres, M. A. y Casiano, J. N. 1998. **Flora ilustrada Altoandina. La relación entre el hombre, planta y medio ambiente en el Ayllu Majasaya Mujlli.** M y C Editores, Cochabamba, Bolivia.
- Petenatti ME, Petenatti EM., Vitto LAI, Téves MR, Caffi NO, Marchevsky EJ. 2011. Evaluation of macro and microminerals in crude drugs and infusions of five herbs widely used as sedatives. **Braz J Pharmacogn** 21: 1144 - 1149.
- Petenatti EM, Petenatti ME, Cifuentes DA, Gianello JC, Giordano OS, Tonn CE, Del Vitto LA. 2007. Herbal medicines in central-western Argentina, VI. Characterization and quality control of two species of "carquejas": *Baccharis sagittalis* and *B. triangularis* (Asteraceae). **Lat Am J Pharm** 26: 201 - 208.
- Pirondo, A, Coulleri, JP, Keller, HA, Ferucci, MA. 2011. Influencia de factores externos sobre la comercialización de plantas medicinales en un medio urbano: el caso de vendedores criollos e indígenas en Corrientes, Argentina. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 10: 553 - 569.
- Pochettino ML, Martínez MR, Itten B, Zucaro M. 1997. El uso de plantas medicinales en la atención primaria de la salud: estudio etnobotánico en una población urbana (La Plata, Buenos Aires, Argentina). **Parodiana** 10: 141 - 152.
- Pochettino ML, Arenas P, Sánchez DS, Correa R. 2008. Conocimiento botánico tradicional, circulación comercial y consumo de plantas medicinales en un área urbana de Argentina. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 7: 141 - 148.
- Pochettino ML, Puentes JP, Buet-Costantino F, Arenas PM, Ulibarri EA, Hurrell JA. 2012. Functional foods and nutraceuticals in a market of Bolivian immigrants in Buenos Aires (Argentina). **Evid Based Complement Alternat Med** 2012, doi:10.1115/2012/320193
- Rapoport E, Marzocca A, Drausal B. 2009. **Malezas comestibles del Cono Sur y otras partes del planeta.** Ediciones INTA, Buenos Aires, Argentina.
- Richeri M, Beeskow A, Ladio A. 2010. **Las plantas y la salud en la comunidad boliviana de Puerto Madryn (Argentina).** In: Pochettino ML, Ladio AH, Arenas PM (eds) Ediciones y Transformaciones en Etnobotánica. CYTED, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Roig FA. 2002. **Flora medicinal mendocina: las plantas medicinales aromáticas de la provincia de Mendoza (Argentina).** EDIUNC. Mendoza, Argentina.
- Sahoo, N, Manchikanti P, Dey S. 2010. Herbal drugs: standards and regulation. **Fitoterapia** 81: 462 - 471.
- Sarris J, Panossian A, Schweitzer I, Stough C, Scholey A. 2011. Herbal medicine for depression, anxiety and insomnia: a review of psychopharmacology and clinical evidence. **Eur Neuropsychopharmacology** 21: 841 - 860.
- Sebai H, Jabri MA, Souli A, Rtibi K, Selmi S, Tebourbi O, Sakly M. 2014. Antidiarrheal and antioxidant activities of chamomile (*Matricaria recutita* L.) decoction extract in rats. **J Ethnopharmacol** 152: 327 - 332.
- Sharifi F, Simbar M, Mojtabi F, Majd HA. 2014. Comparison of the effects of *Matricaria chamomilla* (Chamomile) extract and mefenamic acid on the intensity of premenstrual syndrome. **Complement Ther Clin Pract** 20: 81 - 88.
- Söökand R, Quave C, Pieroni P, Pardo-de-Santayana M, Tardío J, Kalle R, Łukasz I, Kolosova V,

- Aceituno-Mata L, Menendez-Baceta G, Kołodziejska-Degórska I, Pirożnikow E, Petkevičius R, Hajdari A, Mustafa M. 2013. Plants used for making recreational tea in Europe: a review based on specific research sites. **BioMed** 9: 1 - 13.
- Scarpa GF. 2012. **Las plantas en la vida de los criollos del Oeste formoseño: medicina, ganadería, alimentación y viviendas tradicionales.** Asociación civil Rumbo Sur. Buenos Aires, Argentina.
- Vandebroek I, Thomas E, Sanca S, Van Damme P, Van Puyvelde L, De Kimpe N. 2008. Comparison of health conditions treated with traditional and biomedical health care in a Quechua community in rural Bolivia. **J Ethnobiol Ethnomed** 4:1. doi:10.1186/1746-4269-4-1
- Varela BG, Bosco P, Ganopol MJ, Agostinelli L, Gurni AA. 2014. Morpho-anatomical analysis for the quality evaluation in “oregano” commercial samples of Buenos Aires City (Argentina). **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 13: 20 - 30.
- Vidaurre PJ, Paniagua N, Moraes RM. 2006. **Etnobotánica en los Andes de Bolivia. Botánica económica de los Andes Centrales.** Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.
- Vignale ND. 2002. **Los estudios etnobotánicos en el NOA.** En: Amat A. (ed.) Farmacobotánica y Farmacognosia en Argentina 1980-1998. Edic. Científicas Americanas, Buenos Aires, Argentina.
- Vignale ND. 1996. Plantas medicinales del área andina de la provincia de Jujuy. **Analés SAIPA** 14: 177 - 182
- Vignale ND, Gurni AA. 2009. **Parámetros micrográficos para identificar doce especies medicinales andinas de Asteraceae de la provincia de Jujuy, Argentina.** En: Vignale ND, Pochettino ML. (eds.) 2009. Avances sobre plantas medicinales andinas. CYTED, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Vignale ND, Bassols G, Schimpf JH, Gurni AA. 2008. Identificación micrográfica de cultivos andinos y su importancia en el control de calidad de agroalimentos derivados. **Actas V Congreso Español de Ingeniería de Alimentos (CESIA) y II Congreso Iberoamericano sobre Seguridad Alimentaria (CIBSA),** Barcelona, España.
- Vignale ND, Rivas MA, Jiménez E, Gurni AA. 2009. **Identificación micrográfica de semillas de Chía (*Salvia hispanica* L. – Lamiaceae).** En: Pochettino ML, Ladio A, Arenas PM. (eds.) Tradiciones y transformaciones en etnobotánica. CYTED, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Wang GW, Hu WT., Huang BK., Qin LP. 2011. *Illicium verum*: a review on its botany, traditional use, chemistry and pharmacology. **J Ethnopharmacol** 136: 10 - 20.
- Wang M, Avula B, Wang YH, Zhao J, Avonto C, Parcher JF, Khan IA. 2014. An integrated approach utilising chemometrics and GC/MS for classification of chamomile flowers, essential oils and commercial products. **Food Chem** 152: 391 - 398.
- Yoon-Young S, Kim HK. 2013. *Illicium verum* extract suppresses IFN- $\gamma$ -induced ICAM-1 expression via blockade of JAK/STAT pathway in HaCaT human keratinocytes. **J Ethnopharmacol** 149: 626 - 632.
- Yoon-Young S, Kim YS, Kim HK. 2012. *Illicium verum* extract inhibits TNF- $\alpha$ - and IFN- $\gamma$ -induced expression of chemokines and cytokines in human keratinocytes. **J Ethnopharmacol** 144: 182 - 189.