

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA

Departamento de Farmacología



TESIS DOCTORAL

**Pervivencia de los remedios vegetales tradicionales americanos en la
terapéutica española actual**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

María Magdalena del Campo y Matilla

Directora

Karla Slowing Barillas

Madrid, 2014

©María Magdalena del Campo y Matilla, 2013

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA

Departamento de Farmacología



**PERVIVENCIA DE LOS REMEDIOS VEGETALES
TRADICIONALES AMERICANOS EN LA
TERAPÉUTICA ESPAÑOLA ACTUAL**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR PRESENTADA
POR

MARÍA MAGDALENA DEL CAMPO Y MATILLA

Bajo la dirección de la Doctora:

Karla Slowing Barillas

Madrid, 2013



FACULTAD DE FARMACIA
DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA

Memoria presentada por María Magdalena del Campo y Matilla para optar
al Grado de Doctor en Farmacia por la Universidad Complutense de
Madrid.

Fdo. : María Magdalena del Campo y Matilla

VºBº

La Directora de la Tesis Doctoral

Fdo.: Dra. Karla Slowing Barillas

Prof. Titular del Dpto. de Farmacología

Facultad de Farmacia UCM

Madrid, 2013

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi directora de Tesis, Karla Verónica Slowing Barillas, la dirección y la colaboración que ha prestado en todo momento en el desarrollo de este estudio y que me sugirió la iniciativa e idea inicial, y lo ha seguido muy de cerca.

A Daniel Sánchez Mata debo nuevas ideas, excelentes referencias bibliográficas y aportación de documentación de sumo interés.

A Antonio González Bueno, que ha revisado con detalle este trabajo y, sobre todo, ha aportado muchos comentarios y sugerencias estimables que han sido incorporadas al estudio.

Con esto sólo pretendo hacer constar un reconocimiento debido y no eludir ninguna responsabilidad respecto a deficiencias o puntos de vista controvertidos que, como autora, asumo plenamente.

A Modesta Espada, para mí siempre Moti. Nunca le podré agradecer lo suficiente su dedicación e interés en mis años de Licenciatura. Conocedora de mis inquietudes investigadoras y docentes desde que entré en esta Facultad; vaya aquí mi más sincera gratitud y mi reconocimiento como una gran profesora y una excepcional persona.

Dedicado a mis padres,
por todo el apoyo
que me han brindado a lo largo de mi vida,
por la confianza que siempre han depositado en mí.

Porque a ellos les debo todos mis logros;
gracias por guiarme en mi camino.

A mi padre, Felipe, por sus inestimables consejos,
su paciencia y apoyo en todos estos largos años de Doctorado.

A mi madre, Magdalena, por su comprensión,
por ser imprescindible e incondicional en momentos
de flaqueza durante este proyecto,
y por enseñarme que “todo lo que se desea,
con esfuerzo y tesón, es posible”.

A mis hermanos, Felipe y Débora,
porque nunca dudaron de mis posibilidades
y siempre creyeron en mis ilusiones.

A Sunny...

ÍNDICE

0. SUMMARY	11
1. INTRODUCCIÓN	19
1.1. GENERALIDADES	19
1.2. ANTECEDENTES	21
1.2.1 Las plantas medicinales y las primeras civilizaciones.....	21
1.2.2 Grecia y Roma	22
1.2.3 La Edad Media	23
1.2.4 La aportación del Nuevo Mundo	24
1.2.4.1 Las expediciones europeas	26
1.2.4.1.1 El Códice Florentino	28
1.3. LAS PLANTAS MEDICINALES: SABIDURÍA ANCESTRAL EN EL MUNDO DE HOY.....	28
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA MEMORIA	31
3. MATERIAL Y MÉTODOS	35
3.1 MUESTRAS ESTUDIADAS	35
3.2 CONTROL DE IDENTIDAD	36
3.2.1 Estudios micrográficos	36
3.2.2 Ensayos fitoquímicos cualitativos	41
3.2.3 Cromatografía en capa fina	45

3.2.4 Otros ensayos	47
3.3 TRABAJO DE CAMPO	47
3.3.1 Encuestas a la población	47
3.3.2 Tabla de recogida de datos	48
4. RESULTADOS	49
4.1 MONOGRAFÍAS	49
4.1.1 <i>Pistacia lentiscus</i> L.....	51
Taxonomía y distribución	
Nombres populares, comunes o vernáculos	
Etimología	
Descripción	
Referencias históricas	
Propiedades y usos tradicionales	
Composición	
Evidencias de su utilidad farmacológica	
Bibliografía	

4.1.2 *Hibiscus abelmoschus* L. 67

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.3 *Haematoxylon campechianum* L.75

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.4 *Flaveria bidentis* L. 83

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.5 *Callophyllum antillanum* Britt. 93

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.6 *Guaiacum sanctum* L. 99

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.7 *Lobelia inflata* L. 115

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.8 *Cimicifuga racemosa* L. 125

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.9 *Smilax aspera* L. 143

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.10 *Krameria trianda* Ruíz&Pav. 159

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.11 *Zea mays* L. 169

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.12 *Hamamelis virginiana* L. 185

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.1.13 *Peumus boldus* Mol. 193

Taxonomía y distribución

Nombres populares, comunes o vernáculos

Etimología

Descripción

Referencias históricas

Propiedades y usos tradicionales

Composición

Evidencias de su utilidad farmacológica

Bibliografía

4.2 COMPROBACIONES EN EL LABORATORIO	205
4.2.1 Estudio microscópico	205
4.2.2 Estudio fitoquímico	211
4.2.3 Determinación de cenizas y humedad	211
4.2.4 Determinación de elementos extraños	210
4.2.5 Estudio cromatográfico	213
4.3 TRABAJO DE CAMPO	215
4.3.1 Gráficas de las encuestas	215
5. DISCUSIÓN	229
6. CONCLUSIONES	235
7. BIBLIOGRAFÍA GENERAL	237
8. GLOSARIO	239
9. ANEXOS	245
9.1 TABLA I	245
9.2 TABLA II	246
9.3 TABLA III	247
10. COMPENDIO BIBLIOGRÁFICO	249

0. SUMMARY

Plants have been since ancient times a natural resource to the human being for his own benefit. Since the dawn of History, men have used some plants for a variety of uses, basically for feeding and healing diseases. Medicinal plants were venerated for their virtues and their healing qualities. Their virtues had been recognized after seeing the positive results and they were transmitted from throughout different generations.

Initially, nobody wondered why or how they worked, but it was a fact that it was considered as obvious and magical thing.

Certainly, the search for some remedies was present in all cultures at the same time; it was the result of man's desire to heal, a magic religious question or a recipe to provide him a greater temporal happiness. Most of the time, the findings came out as a result of the search for new foods.

Our ancestors had to check if the new species were safe to eat. This fact led them to discover on their own body that many of them were obviously edible, others were poisonous and others produced some different effects. Thereby, for example, an Spanish soldier accidentally discovered quinine, which is cinchona its main component. It could cure intermittent fevers. That story begins when that soldier drank from a puddle where a branch had fallen from the tree and then he had been healed of fever. Thus, man began to understand the medicinal properties of plants.

Indeed, the first women and men used plants as medicinal remedies, and then they were taking experience in the field of herbs and medicinal applications. Also, they used plants for other purposes like dye stuffs preparations, perfumes and cosmetics. During the Industrial Revolution of 19th Century, in the Western world, progress and development and the increasing division of labor led to a gradual disappearance of that popular wisdom.

Today, we preserved traditionally popular uses of some plants which have been crossing through generation to generation and some of them have been scientifically verified. Therefore, the main interest of this study is mainly focused on some plants which were discovered by European explorers and brought to Europe for medicinal purposes.

In the last decades the use of natural resources has increased. Plants are being used for several applications like food and to mitigate or cure diseases. The resurgence interest of the population and scientific community about traditional herbal medicine has increased the number of investigations in this field in last years.

There are great amount of medicinal plants in the market, some of them, with no specific control. This has caused to rise consumption in the general population, hence it is necessary to check the effectiveness of the plants based on studies of their origin, use, activity, purity and quality for human use with scientific backing.

The interest to know and identify medicinal plants and their uses has spread around the world. Technological development has led to new methodologies and procedures which have allowed the study of plants and to visualize the role of new drugs obtained from medicinal plants.

Currently, hundred plants are used in medicine, but modern science wants to analyse and study the therapeutic effects of plants, for clarifying, comparing and classifying their multiple properties, not to reduce this trust on nature, but to group the plants with similar effects, to know the active principles responsible for alleviating or curing diseases. Besides, scientists want to isolate them from plants that contain them, determine their chemical structures, investigate their synthesis, modificate their structures looking for more activity and, finally, give out the study results. An analysis of this way should be done with careful study.

This doctoral thesis is based on the study of several plants originated from America and brought to Europe by the expeditions from XV to XVIII centuries. Scientific and naturalistic trips collected them and gathered important observations from the population, social life and customs, geography, agriculture and economy of the places where they visited. That material provided to the Spanish Crown and Europe valuable information about America and it incentivized to exploit its resources, while many people were motivated to settle in those rich and promising territories.

The purpose of this research is to know how many plants are still growing and how are been used actually, know their chemical compositions, their therapeutic and pharmacological activities, and know the differences and similarities between original plants (those found in America) and those in Spain from there.

Previously, it has been made an extensive bibliographic search on each one of selected plants. It has been made a physico-chemical analysis, characterization and microscopic analysis for establishing its cellular contents and elements, they are necessary for the diagnosis of each plant.

Simultaneously, it has done a chromatographic screening to find the different active principles responsible for some of the pharmacological properties and traditional uses.

The chosen plants are:

SCIENTIFIC NAME	COMMON NAME
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco
<i>Hibiscus abelmoschus</i> L.	Ambarilla
<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche
<i>Flaveria bidentis</i> L.	Contrayerba
<i>Callophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Lignum sanctum
<i>Lobelia inflata</i> L.	Lobelia
<i>Cimifuga racemosa</i> L.	Serpentaria
<i>Smilax aspera</i> L.	Zarzaparrilla
<i>Krameria trianda</i> Ruíz&Pav.	Ratania
<i>Zea mays</i> L.	Maíz
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	Hamamelis
<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo

This work aim to deepen the knowledge of the plants that came from America and grow and are cultured in Spain, whether these plants are still using with the same traditional applications as aforetime or if their uses have changed, what scientific studies support them making a phytochemical study and a quality control for its effective use by the population. Moreover we have designed a simple poll to find out the level of knowledge and use of those plants by the general population and emphasizing the immigrant population from Latin America.

All these plants and collected data about them document the existence of those species in time and space. Many of them are not used or sold in Spain yet, but with this study we were able to develop strategies for recognizing and understanding current uses and throughout history since its discovery.

The objectives as indicated above are:

1. Dig into the study of plants from America and brought to Europe by the expeditions from fifteenth to eighteenth centuries and establish which are still being cultivated in Spain and how they are used today, as well as investigate what plants are currently in the market available to the population and what their purposes.
2. Investigate the popular uses given to the plants studied, with particular reference to the considered medicinal ones, using bibliographic search on their chemical composition to find active principles involved in the therapeutic effects attributed to them from antiquity to the present day.
3. Know if plants marketed in Spain have the elements and cellular contents and the active principles characteristic of their species that confer their therapeutic and pharmacological activities, and confirm that these samples are not fakes or adulterated plant.
4. Evaluate the ease and possibility of finding those plants in the natural environment or/in trade and establish the degree of knowledge that general public have on them.
5. Design monographs for each studied plant with all the bibliographic information, previously consulted, and with information and data collected in the laboratory from the samples collected.

The results confirmed in laboratory are:

SCIENTIFIC NAME	COMMON NAME	ACTIVE SUBSTANCES	PROPERTIES
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco	Tannins D- α -pyrene	Astringent
<i>Hibiscus abelmoschus</i> L.	Ambarilla	Anthocyanins, flavonoids, phytosterols, mucilage.	Diuretic, emollient
<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche	Tannins, Flavonoids	Antidiarrheal, antibacterial, hemostatic, hepatoprotective
<i>Flaveria bidentis</i> L.	Contrayerba	Flavonoids	Antioxidant, antithrombotic
<i>Callophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje	Benzoic acid	NO scientific evidence known
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Palo Santo	Guaifenesin	Expectorant, antitussive
<i>Lobelia inflata</i> L.	Lobelia	Alkaloids	Emetic, expectorant, sedative
<i>Cimifuga racemosa</i> L.	Serpentaria	Triterpene glycosides, isoflavones	Emmenagogue, estrogenic
<i>Smilax aspera</i> L.	Zarzaparrilla	Phytosterols, saponins, minerals, acids	Diuretic, sudorific, anabolic
<i>Krameria trianda</i> Ruíz&Pav.	Ratania	catechic tannins	Astringent, healing
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Allantoin, flavonoids, K ⁺	Emollient, diuretic
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	Hamamelis	Tannins, flavonoids, saponins	Anti-inflammatory, healing, anti-hemorrhagic
<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo	Alkalioids, saponins, tanins, flavonoids	Diuretic, depurative

In the phytochemical study above sarsaparilla root, hamamelis leaf, boldo leaf, pistacia leaf and stem and corn stigmas it is concluded that all of them are rich in saponins, flavonoids and tannins. Boldo also presented a substantial amount of alkaloids. With respect to the micrograph study (powdered drug) each plant showed the characteristic elements and contents for the diagnosis of the each plant. Finally, the chromatographic screening corroborated the presence of each of the active principles detected in the phytochemical carried out. Data collected allowed to make a monograph of each plant.

Although we started from a collection of known plants, most of them have not been possible to find in Spain anywhere, nor in trade, neither in the natural environment. From imaginary or real world, American plants that were brought to Europe, their use has been largely extinct. Among 13 studied plants few of them only exist in the current market in Spain. They are commercialized as medicinal plants, some described here such as sarsaparilla, hamamelis, boldo and corn. Their commercialization is based on some part of the plant possesses some pharmacological interest as sarsaparilla (root), hamamelis (leaves), boldo (leaf) or corn (stigmas of the flowers). Others, although they are not in the market as such, form part of the components of some drugs marketed in Spain nowadays; this is the case of lobelia or cimicifuga.

It has been done a common schema to design a monograph of each plant with emphasis on its traditional uses and properties, but not fully proven. It is based primarily on historical accounts, previously documented. In the description of each plant establishing an internal / external use of it, and the way in which the various components are prepared to use, dosage, instructions for use and observations about the use of certain plants, where was appropriate.

It has gone in depth into the study of those plants found in the natural environment or in trade, highlighting the traditional use attributed to them, relating to their chemical composition and verifying in the laboratory microscopic elements and content, the active principles and corroborating with scientific literature documents the way in which these components act in the body.

The polls have allowed to know if the general population knows and uses these plants with therapeutic uses scientifically attributed to them or if they continue to use them for folk wisdom. According to the results of the polls it was found that there is not

meaningful correlation between educational level of the respondent and the knowledge of the plants investigated, except in those respondents from the pharmaceutical field.

It suggests the establishment of a list of plants available to the consumer, prohibited or restricted based on their toxicity, as stated in Article 51.2 of the Law of Guarantees, to prevent misuse, because its use remains widespread popular tradition throughout history without any supervision by professional pharmacist.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

Las plantas, desde la Antigüedad, han sido un recurso natural al alcance del ser humano para su propio beneficio. Desde los albores de la Historia el hombre ha utilizado las plantas para diversos usos, principalmente para su alimentación y la curación de enfermedades. Las llamadas plantas medicinales eran veneradas por las virtudes que poseían al ver los resultados tras su aplicación, transmitiéndose sus propiedades de generación en generación. En un inicio, nadie buscaba saber por qué o cómo actuaban, pero la capacidad que las plantas tenían para curar era un hecho que consideraban obvio y que creían mágico.

Desde los tiempos más remotos de la historia de la humanidad, la preocupación por la salud y la búsqueda de remedios que mejoren la misma y curen enfermedades ha sido una preocupación constante; el conocimiento de las enfermedades y de los efectos beneficiosos de las plantas fueron tomando importancia desde entonces hasta nuestros días.

No se sabe quién utilizó las plantas por primera vez pero, alguien y más probablemente muchos pueblos diferentes al mismo tiempo, descubrieron en los primeros albores de la Historia que algunas plantas eran buenas para comer y otras tenían propiedades curativas.

Seguramente la búsqueda de algún remedio fue algo que se dio en todas las culturas a la vez, fruto del deseo del hombre de sanar, por cuestión mágico-religiosa o por descubrir algún preparado que le proporcionase una mayor felicidad temporal. La mayoría de las veces los descubrimientos fueron simplemente resultado de la búsqueda de nuevos alimentos. Nuestros antepasados tenían que comprobar si las nuevas plantas eran comestibles lo que les llevaba a descubrir en su propio cuerpo que muchas de ellas se podían comer, otras venenosas y otras producían efectos un tanto diferentes: aumentaban el sudor, les hacían defecar con mayor facilidad, les eliminaban el dolor de alguna articulación que hasta ese momento les había producido mucho malestar, etc. Otras veces fue simplemente el resultado de la casualidad. Así, por ejemplo, una leyenda cuenta que un soldado español descubrió por accidente que la quinina,

componente principal de la Cinchona, podía curar las fiebres intermitentes: parece ser que bebió de un charco donde había caído una rama de este árbol y que, al despertarse, se le había curado la fiebre.⁴⁴

Cómo y por qué una determinada planta tiene propiedades curativas debió de ser un misterio para aquellos pueblos primitivos. Por esta razón, las personas que tuvieron un interés especial en las cualidades curativas de las plantas y que adquirieron una cierta experiencia sobre el tema, consiguieron ocupar un lugar importante en la sociedad. Los pueblos primitivos atribuían sus efectos curativos a la intervención de uno de sus dioses. Por esta razón, los 'médicos' primitivos comenzaron a formar parte importante en el conjunto de estructuras de las creencias religiosas de los pueblos. Muchos de ellos fueron sacerdotes que actuaban como instrumento de los dioses de los que, se suponía, recibían poderes para curar.

En la Prehistoria, el hombre de Neanderthal ya utilizaba plantas medicinales y probablemente observando las costumbres de los animales, empezaron a manipular las plantas medicinales (veían que perros y gatos utilizaban la grama para purgarse, también era muy frecuente encontrar tomillo en los nidos de los insectos, y que más tarde se comprobó que era debido a su poder desinfectante).

Los conocimientos sobre las plantas medicinales, antes del nacimiento de la escritura, se transmitían oralmente. Se sabe que el primer texto escrito sobre el uso de plantas medicinales tiene unos 4000 años de antigüedad y aparece en una tablilla de arcilla en la cultura de los Sumerios, un antiguo pueblo que vivía al sur de los ríos Éufrates y Tigris, lo que equivaldría al actual Iraq.³⁶

Precisamente, los primeros que se preocuparon por el uso de las plantas como remedios medicinales, fueron hombres y mujeres experimentados en el uso de las hierbas y sus aplicaciones medicinales, culinarias, para la preparación de tintes, perfumes y cosméticos. Durante la Revolución Industrial del siglo XIX, en el mundo occidental, la urbanización y la creciente división del trabajo provocaron la desaparición gradual de esta sabiduría popular.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Las plantas medicinales y las primeras civilizaciones

La tradición fitoterapéutica data de 25 000 años atrás, cuando el hechicero de cualquier tribu conocía remedios para curar algunos males a través de plantas y conjuros.

Ya en tiempos bíblicos se hablaba de los distintos usos dados a las plantas. Es sabido que los hebreos empleaban hierbas para condimentar. Es el caso del romero, el tomillo y el orégano que se cultivaban en el Antiguo Oriente Medio.

Pese a la carencia de información sobre los usos medicinales de las plantas, existen testimonios de Babilonia de 2000 a.C que describen la preparación y administración de hierbas medicinales.⁴¹

Los antiguos egipcios importaban aceites y especias de la India, entre otros lugares, para utilizarlos en medicamentos, tintes, cosméticos, perfumes y desinfectantes; igualmente para el arte de embalsamamiento. El registro histórico más remoto pertenece a los egipcios, en concreto a Imhotep. Este médico uso las plantas de manera sistemática y se considera el primero, ya que existen papiros que así lo refieren y los cuales describen la curación de cuarenta y ocho casos clínicos con plantas medicinales.⁴² Los egipcios utilizaron las plantas medicinales de una manera habitual. Se conocen más de 700 fórmulas en las que aparecen estas plantas y el documento más interesante es el Papiro de Ebers³⁷, redactado en el Antiguo Egipto en el 1500 a.C., pero, con toda seguridad el uso de estas plantas es anterior en Asia. En el uso de las plantas medicinales ha estado el principio de la medicina actual y su origen se sabe que fue en Asia, donde la utilización de las plantas como remedios medicinales se remonta a más de 10.000 años atrás.

Se sabe muy poco sobre los orígenes de la medicina en la China y la India. En China se supone que ya era utilizada en el año 5000 a.C. Un buen ejemplo son los 'Pen Tsao' que recogen el estudio de más de 300 plantas. Se cree que el emperador Chin Nong compuso un herbario hacia el año 2700 a.C. y unos 60 años mas tarde, otro emperador, Huang-ti, escribió un tratado de medicina. En la India se menciona la utilización de las plantas medicinales en el Rig Veda, uno de los libros sagrados del brahmanismo que quedan recogido en el Ayurveda³⁸; en él se incorporan referencias escritas del año 800

a.C., donde aparecen descritas unas 800 especies. El Ayurveda, toda una forma de vida que implica tanto la medicina, como la religión, la filosofía o la ciencia en general, propone unos hábitos de vida saludables para conseguir una salud plena. Las plantas medicinales constituirían un recurso importante, junto con la alimentación o el ejercicio. La medicina ayurvédica comparte sus métodos con los de la 'medicina occidental'; es la forma de enfrentarse a las enfermedades de las clases con menos recursos de este país, y se está extendiendo en los países occidentales como una de las principales medicinas alternativas.²³

En el antiguo Egipto y Mesopotamia el conocimiento sobre las plantas medicinales tuvo una evolución gradual. Más tarde se expandió hacia los países del Mediterráneo oriental y hacia Persia y Armenia, hacia la antigua Grecia y por toda Europa. Durante muchos siglos, la medicina y la botánica estuvieron estrechamente ligadas, y las plantas fueron un elemento básico de la práctica médica. Solo a partir del siglo XVII, en el mundo occidental, se separaron los caminos de la botánica y la medicina, con el desarrollo de los estudios de anatomía y fisiología vegetal. Por la misma época los viejos remedios a base de hierbas comienzan a tener menor importancia.³⁹

1.2.2 Grecia y Roma³³

Los griegos y los romanos recogen la tradición de Mesopotamia y Egipto. Grecia 'tecnifica' el conocimiento. Los griegos hacen uso de las plantas para curar las enfermedades y mantener un buen estado de salud. En Occidente fueron los primeros en popularizar el estudio de las plantas medicinales, aun cuando mucho antes se usaban en rituales mágicos o conjuros⁴⁰. Así, el filósofo griego Hipócrates (Isla de Cos, Grecia 460-377 a.C.), considerado el padre de la medicina, otorga extrema importancia a la medicina preventiva y, dentro de ésta, las plantas juegan un papel muy importante, hasta el punto que se considera el autor del siguiente aforismo: 'Deja que la comida sea tu medicina y tu medicina tu comida'.

El primer escrito de naturaleza científica en la época clásica es *Materia Médica*, un trabajo compuesto por cinco libros, escrito por Dioscórides (40-90 d.C.). Este médico griego, al servicio del Ejército romano, trabajaba para los romanos como botánico, lo que le permitió viajar mucho. Durante sus viajes estudió las propiedades de más de 500 plantas, tanto medicinales como venenosas, y de muchos principios químicos. Su obra

sirvió de referencia hasta el siglo XV y, sobre ella, se han hecho muchas revisiones y traducciones.

El uso de las plantas fue ampliamente difundido por griegos y romanos, entre los cuales destacaron Hipócrates y Galeno, quienes son reconocidos y considerados por la historia como los padres de la medicina occidental. Estos ‘médicos’ usaron las plantas como medio para restablecer la salud de los enfermos, y sus enseñanzas rigieron el mundo de la medicina hasta la Edad Media.

En la medicina de los griegos, el estudio de la anatomía y la cirugía tenía un peso relevante, pero también daban importancia a la dieta y a las plantas con propiedades medicinales. Hipócrates afirmaba que el principio básico de la terapéutica era la fuerza curativa de la naturaleza y que el médico sólo potenciaba esta propiedad de la propia naturaleza con los fármacos, la dieta y la cirugía. Por otra parte, Teofrasto, sucesor de Aristóteles al Liceo, escribió un tratado titulado 'Sobre la descripción de las plantas', donde exponía sus conocimientos obtenidos después de un riguroso estudio sobre los Remedios vegetales, forma en la que él nombraba la curación con plantas. Diocles escribió, sobre el 450 A.C., el primer herbolario de Occidente y que consistía en un listado de plantas útiles que habían sido recopiladas durante años.

1.2.3 La Edad Media

Durante la Edad Media el estudio de las plantas medicinales estaba en manos de los monjes que, en sus monasterios, plantaban y experimentaban sobre las especies descritas en los textos clásicos.

La obra de Dioscórides solo entra en la Europa medieval a través de las traducciones de los escritos árabes. Anterior a ello existían otros *herbarios* de menor calado. El tratamiento de las enfermedades, tanto en el mundo antiguo como en el medieval, está basado en el *herbario* o libros con descripciones de plantas medicinales. El primer herbario griego fue el de Diocles de Karisto. Aunque la obra de Dioscórides, que apareció posteriormente, fue la que más influenció, y fueron innumerables las traducciones, los comentarios y las ampliaciones a sus escritos.

Con la dominación de los Árabes, la medicina se ve altamente influenciada por dos médicos musulmanes: Razis y Avicena. Estos sabios retomaron los conocimientos de Hipócrates y de Galeno, adhiriendo el conocimiento del pueblo Árabe. Para entonces las

cruzadas habían fracasado, y el comercio de especias (plantas comestibles y medicinales procedentes de Asia) lo dominaba los pueblos Árabes.

1.2.4 La aportación del Nuevo Mundo

Es de trascendental importancia el cultivo y uso de plantas medicinales en el Nuevo Mundo. Cuando los colonizadores europeos llegaron a América se quedaron fascinados por los conocimientos que poseían los nativos del uso medicinal de las plantas. Estos conocimientos estaban en manos de los chamanes que eran los que tenían el poder de utilizar la magia y las plantas medicinales para curar las enfermedades. Fueron muchas las expediciones posteriores de botánicos que buscaban en estos sacerdotes un mayor conocimiento de las propiedades curativas de las plantas.¹

En América, hay evidencias que demuestran que los incas conocían muy bien muchos productos, principalmente de origen vegetal, beneficiosos en caso de enfermedad. Con frecuencia se utilizaba el cocimiento de la planta (las hojas) como en los casos del hampeani, el mutoy (*Cassia sp.*), la yuralmaycha y la harachigua (*Polypodium vulgare*). La resina del molle (*Schinus molle*) se usaba contra la depresión y también contra muchas otras enfermedades. La coca se utilizaba como alimento completo y sus efectos anestésicos fueron usados para aliviar el dolor y en ritos mágicos para restablecer la salud.⁸

Las plantas medicinales fueron el recurso principal de los habitantes del Nuevo Mundo para buscar la cura a sus enfermedades. Estas plantas se utilizaron de diferentes maneras, de ungüentos, para aliviar trastornos a través de la piel; como pócimas, como vaporizaciones, etc.⁷ Los habitantes con sus plantas mantenían un orden y una organización casi perfecta, tenían médicos que dominaban ciertas especialidades, y se clasificaban en parteros, hueseros o yerberos.¹³

Los aztecas reciben una herencia creciente de herbolaria medicinal, teotihuacana y tolteca. Cortés, en una carta de relación a Carlos V, le avisa que en Tenochtitlan ‘hay muchas y variadas hierbas y raíces para uso médico’ que se vendían en varias calles de la ciudad y en el mercado de Tlatelolco y provenían de Xochimilco y Oaxtepec, donde existieron jardines botánicos antes que en Europa.¹⁰ Los aztecas usaban unas tres mil

hierbas medicinales distintas, y por ello resultan explicables tantos remedios vegetales populares y de uso actual.⁴

En 1552, en el colegio de la Santa Cruz en Tlatelolco de la ciudad de México, se escribía el primer libro de Medicina de México y América. Martín de la Cruz, un médico azteca que asistía a aquel Colegio de Tlatelolco escribió un libro de herbolaria en idioma náhuatl y Juan Bernardino, otro alumno azteca, lo tradujo al latín: *Libellus de Medicinalibus, Indorum Herbis* (librito de las hierbas medicinales de los indios). Cuatro siglos después recibió el nombre de Códice Badiano.

Estaba integrado por una descripción del uso medicinal de más de 150 plantas originarias de México y que se empleaban en la medicina prehispánica. En esta obra es considerada el primer libro de herbolaria medicinal azteca y una de las más importantes fuentes bibliográficas históricas de la materia médica en México. En esta obra se ofrece información sobre plantas según el tipo de enfermedad para la que se usan. La medicina indígena agrupaba las enfermedades conforme a un orden anatómico: de la cabeza a los pies.²¹

En Sevilla, España, el médico Nicolás Monardes, se encargó de clasificar las plantas medicinales que llegaban de México, y observaba que aún tan secas eran activas. A su vez, Felipe II, monarca español, envía a su médico, Francisco Hernández, para estudiar la flora y la fauna de México y realiza una obra en 16 volúmenes, que duerme el sueño de las bibliotecas, hasta que la obra se destruye en el incendio del Escorial, ocurrido poco después. Afortunadamente, Nardo Antonio Recci había resumido aquella obra y esta síntesis fue redescubierta en el siglo XX.

En 1786 la corona Real de España crea el Jardín Botánico en México, donde se impartirían cursos para el estudio de las plantas, datos que recoge José Mocino, para crear una obra descriptiva e iconográfica relativa a las propiedades terapéuticas de infinidad de plantas.⁴

1.2.4.1 Las expediciones europeas

La ciencia y la tecnología europeas se convirtieron hacia 1400 en las más avanzadas, superando a la civilización china o al mundo árabe.¹⁴

Esta superioridad científica y tecnológica europea sería decisiva en los siglos siguientes y se haría cada día mayor. Inicialmente, en el contacto con nuevos pueblos, resultaron cruciales y decisivos la diferencia en dos áreas: la navegación y la guerra. Los avances en la navegación, que se manifestaron en las técnicas de construcción de navíos, modificaciones en las formas de los cascos y el velamen y, hacia 1400, el uso del timón de cola, que dio mucha maniobrabilidad a los buques; y en los conocimientos geográficos y astronómicos, hicieron posible lanzarse a alta mar y abandonar la limitación al Mediterráneo y a las cercanías de las costas atlánticas. Estos cambios, que abrían el Atlántico a la actividad de marinos y descubridores europeos, y permitieron a Inglaterra, Francia, España y Portugal lanzarse a una actividad comercial que antes había estado centrada en Italia.¹²

Por otro lado, las formas de hacer la guerra fueron afectadas substancialmente con el descubrimiento de la pólvora, realizado por los chinos pero aprovechado en forma rápida y eficaz por los europeos. Hacia 1320 comenzó el uso de los cañones en Europa y unos 150 años más tarde se empezaba a generalizar el uso de armas de fuego manuales. Las armas de fuego y los avances en la navegación, unidos a otras ventajas culturales y la disponibilidad de animales domésticos, en especial el caballo, permitieron a los europeos lanzarse a una etapa de descubrimientos y conquistas que inaugurarían, hacia 1500, una fase completamente nueva del desarrollo de la llamada cultura occidental: la de la expansión de la civilización europea y el dominio colonial en el Nuevo Mundo.²

El acontecimiento trascendental y las consecuencias para el ambiente intelectual hispanoamericano, fue la presencia de sabios españoles y de otras naciones europeas en misiones científicas patrocinadas casi siempre por la monarquía española, que buscaban indagar y explorar la naturaleza del Nuevo Mundo e introducir mejoras en distintos campos de las ciencias y las artes, el objetivo final de tales exploraciones era buscar la prosperidad económica y la grandeza espiritual de España.³

Las principales fueron: La Condamine, don Jorge Juan y don Antonio de Ulloa en 1735, para medir un grado lo más cercano al Ecuador y determinar la figura de la tierra; Loeffling en 1754 se encargó de hacer un estudio de la botánica; a Perú y Chile fueron Hipólito Ruiz y José Antonio Pavón; a México llegó la misión presidida por el médico José Antonio de Sessé y Lacaste en 1787.⁶ En 1789 Carlos IV proyectó una expedición para dar la vuelta al mundo, dirigida por el naturalista Antonio Pineda y Ramírez.⁶

Uno de los primeros naturalistas de renombre mundial que pisó tierra colombiana fue el botánico y médico holandés Nicolai Joseph Jacquin (1727-1817), quien por encargo del gobierno austríaco viajó por América desde 1755 hasta 1759 con el objeto de reunir plantas raras y exóticas para adornar con ellas los parques imperiales de Viena y de Schonbrunn. Jacquin estuvo en territorios holandeses y no pudo pasar a los dominios españoles por razones políticas. Trabajó en la La Martinica y el Caribe. El Barón de Jacquin fue el primero en mostrar al mundo los tesoros botánicos del Nuevo Continente. En su famosa obra *Selectarum Stirpium Americanarum*, el botánico describió plantas nativas de La Martinica, Cuba, Jamaica, Santo Domingo y del caribe en las regiones de Cartagena. En 1801 el Barón alemán Alejandro de Humboldt y el científico francés Amadeo Bonpland, realizaron exploraciones científicas en América autorizados por el rey de España; sus actividades, sin embargo, estaban sometidas a una atenta vigilancia secreta de las autoridades coloniales. La visita de estos dos personajes al Virreinato de la Nueva Granada fue de trascendental importancia; ellos trataron personalmente con el sabio Mutis, con el sabio Caldas y con otros miembros de la Expedición Botánica.

Humboldt llamó a Mutis 'ilustre padre de los botánicos', y él y su compañero le dedicaron su importante obra, *Plantas Equinociales*.²⁵



Ilustración de "*Selectarum Stirpium Americanarum*", obra del médico y botánico Nicolai Joseph Jacquin

1.2.4.1.1 El Códice Florentino

Interesados en el aprendizaje del idioma náhuatl y deseosos de conocer a fondo la ideología y cultura de los pueblos que debían evangelizar. Los misioneros católicos desarrollaron en México una intensa labor de estudio de las tradiciones. Entre los más importantes, por la trascendencia, está Fray Bernardino de Sahagún¹⁸. El Códice contiene una amplia sección dedicada exclusivamente a las plantas medicinales de los indios mexicanos. La característica más importante de esta obra es que fue obtenida de los ancianos. El libro goza abundante información sobre los usos medicinales, las propiedades y características de las plantas usadas en la medicina popular azteca.¹⁷

1.3 LAS PLANTAS MEDICINALES: SABIDURÍA ANCESTRAL EN EL MUNDO DE HOY

El conocimiento de las plantas medicinales se extiende a cualquier parte del mundo donde el hombre tradicionalmente las ha necesitado para curar sus enfermedades. Así, mezcla de magia y religión, mezcla de necesidad y casualidad, de ensayo y error, el paso de las diferentes culturas ha creado todo un conocimiento de remedios vegetales que ha constituido la base de la medicina moderna. Un patrimonio que no puede atribuirse a ninguna cultura en particular.

El resurgimiento en Occidente del interés del público y los científicos por la medicina natural tradicional, hace que el número de investigaciones realizadas en este campo haya aumentado notablemente en los últimos años.

Actualmente se tiene una idea clara del significado de la palabra hierba. En términos generales se entiende popularmente por hierba a aquellas plantas con propiedades útiles que se pueden emplear como medicamentos, repelentes, aderezos, o con fines terapéuticos. También se incluyen las plantas comestibles, por lo que en algunos escritos se incluyen algunas tales como el ruibarbo, la granada, la achicoria y la cebolla o cebollino.

Las plantas silvestres se han usado en alimentación desde tiempos inmemoriales. Su uso se ha descubierto en gran parte por la experimentación directa, por supuesto con algunas consecuencias desastrosas para quienes se encontraron con variedades venenosas.

Se conocen 260.000 especies de plantas de las cuales un 10% se consideran plantas medicinales.²⁹

Las plantas medicinales son todas aquellas plantas que contienen uno o más principios activos, los cuales, administrados a la dosis adecuada, producen un efecto curativo para las enfermedades del hombre y los animales. El hecho de contener más de un principio activo hace que una planta medicinal pueda servir para tratar diferentes afecciones o trastornos.²⁴

El conocimiento terapéutico de las plantas tomó dos destinos:¹⁷

- Pasa a formar parte de la teoría de los principios activos, el cual con el tiempo y una compleja historia se integra al uso de la medicina alópata u ortodoxa.
- Llega a ser parte de la cultura común y es conocido como medicina tradicional.

A partir del siglo XX, el interés por conocer las plantas medicinales y su uso se ha propagado en todo el mundo. El desarrollo tecnológico ha dado paso a nuevas metodologías y procedimientos que han modificado sustancialmente el estudio de la fitoterapia y permiten visualizar el papel de los nuevos medicamentos preparados a base de plantas.

Aún en la actualidad cientos de plantas son utilizadas en la medicina, pero la ciencia moderna analizando y estudiando los efectos terapéuticos de las plantas, quiere precisar, comparar y clasificar las diversas propiedades, no con el fin de disminuir esta confianza en la naturaleza, sino para agrupar a las plantas de efectos similares, para conocer los principios activos responsables de cortar, aliviar o curar enfermedades, separarlos de las plantas que lo contienen, determinar sus estructuras químicas, procurar su síntesis, proponer modificaciones estructurales en busca de una mayor actividad y, finalmente, dar a conocer a la humanidad los resultados de los estudios. Un análisis de esta naturaleza debe ser realizado con un estudio minucioso y científico.

La utilización de las plantas en medicina no ha perdido interés, es conveniente comentar que si el extracto crudo posee el efecto farmacológico deseado, podría parecer contradictorio el hecho de tener que aislar el principio activo que contiene, y más aún que la prescripción médica de este último en porcentaje mayor; sin embargo, ello es justificado si consideramos que:

- La ingestión oral de extracto puede tener, en algunos casos, menos efectos que la aplicación intramuscular del principio activo aislado y en este caso debe ser una sustancia pura.
- Debe conocerse la pureza y concentración de la droga al administrarse, lo que no será posible al utilizarse directamente como extracto.
- La concentración del principio activo en las plantas es pequeña (generalmente 0,1-2,0% en la planta; en otros casos menor que 0,01%).

Por otro lado el aislamiento y conocimiento estructural de compuestos de plantas, podría dar a lugar a diseñar reacciones para producir derivados semisintéticos; por ejemplo, el uso de la diosgenina como materia inicial para la síntesis de la mayoría de hormonas esteroideas usadas en la medicina o dar pautas para la síntesis de compuestos similares como el caso de la cocaína, que sirvió como compuesto modelo para la producción de procaína y otros anestésicos locales. Es entonces de gran importancia aislar los principios activos de las plantas, y su localización en las diferentes partes de las mismas, o en los diferentes extractos, debe ser motivo de ensayos biológicos adecuados.

Una de las actualizaciones más importantes, en castellano, de los primitivos textos sobre plantas medicinales de la antigüedad es *Plantas medicinales, El Dioscórides renovado* del farmacéutico leridano Dr. Pio Font Quer. En ella revisa 682 especies, mencionando las opiniones de Dioscórides y, sobre todo las revisiones que de este médico habían realizado Pietro Andrea Mattioli y Andrés de Laguna.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA MEMORIA

En las últimas décadas se ha visto incrementado el uso de recursos naturales, entre los que destacan las plantas medicinales para uso alimentario y para paliar o curar enfermedades. El resurgimiento en occidente del interés del público y los científicos por la medicina natural tradicional hace que el número de investigaciones realizadas en este campo haya aumentado notablemente en los últimos años.

La gran cantidad de plantas medicinales que existen en el mercado, a veces sin ningún control específico, y el auge de su consumo por parte de la población en general hace necesario comprobar su eficacia basándonos en estudios sobre su procedencia, uso, actividad, pureza y calidad de las mismas, para el uso humano con aval científico.

El interés por conocer las plantas medicinales y su uso se ha propagado en todo el mundo. El desarrollo tecnológico ha dado paso a nuevas metodologías y procedimientos que han modificado sustancialmente el estudio de las plantas y permiten visualizar el papel de los nuevos medicamentos preparados a base de plantas medicinales.

Este trabajo de tesis doctoral pretende profundizar en el estudio de varias plantas, originarias de América, o presentes en el imaginario de algunos expedicionarios, y traídas a Europa por las expediciones que abarcan los siglos del XV al XVIII. Los viajes científico-naturalistas recogían, además, variadas e importantes observaciones sobre la población, la vida social y costumbres, geografía, agricultura y economía de los lugares recorridos, que proporcionaban a la Corona Española y, en general, al Viejo Continente valiosísima información acerca del Nuevo Mundo e incentivaban la explotación de sus recursos, a la vez que motivaban a muchas gentes a establecerse en tan ricos y promisorios territorios.

El objeto de esta investigación se centra en saber qué plantas de aquella época aún se siguen comercializando y de qué forma se utilizan a día de hoy, conocer su composición química, sus usos terapéuticos y su actividad farmacológica; y conocer si esas plantas – real o supuestamente- originarias de América son las que están en España procedentes de allí.

Previamente se ha hecho una exhaustiva búsqueda bibliográfica de cada una de las plantas elegidas. Además, en aquellas que se encontraron en España se ha realizado una caracterización de las muestras con un estudio fitoquímico y un análisis microscópico

para reconocer sus principios activos y elementos y contenidos celulares necesarios para el diagnóstico de cada planta.

Al mismo tiempo, se ha realizado un sencillo screening cromatográfico, para comprobar la presencia de los posibles principios activos responsables de algunas de las propiedades farmacológicas y usos tradicionales que se les adjudican popularmente.

Todas las plantas elegidas, excepto el lentisco, proceden del continente americano, y son las siguientes:

<i>NOMBRE CIENTÍFICO</i>	<i>NOMBRE COMÚN</i>
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco
<i>Hibiscus abelmoschus</i> L.	Ambarilla
<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche
<i>Flaveria bidentis</i> L.	Contrayerba
<i>Callophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Palo santo
<i>Lobelia inflata</i> L.	Lobelia
<i>Cimifuga racemosa</i> L.	Serpentaria
<i>Smilax aspera</i> L.	Zarzaparrilla
<i>Krameria trianda</i> Ruíz&Pav.	Ratania
<i>Zea mays</i> L.	Maíz
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	Hamamelis
<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo

Con este trabajo se pretende conocer si las plantas originarias de América crecen y se cultivan en España y si estas plantas se siguen utilizando con los mismos usos tradicionales que en la antigüedad o, por el contrario, su uso ha cambiado y qué tipo de estudios científicos tienen hasta la fecha, contribuyendo a la elaboración de unas monografías para su uso eficaz por la población. Además, se han diseñado unas encuestas sencillas para saber el grado de conocimiento y uso de las plantas elegidas en este estudio por parte de la población en general y haciendo hincapié en la población inmigrante procedente de Latinoamérica.

Todas las plantas anteriores, y los datos recogidos sobre ellas, documentan la existencia de las especies en el tiempo y en el espacio. Muchas de ellas ya no se usan ni

comercializan en España pero, con este estudio, se han podido establecer estrategias para el reconocimiento y entendimiento de sus usos actuales y a lo largo de la Historia desde su descubrimiento.

Los objetivos planteados según lo anteriormente indicado son los siguientes:

1. Profundizar en el estudio de plantas originarias de América y traídas a Europa por las expediciones de los siglos XV al XVIII y establecer cuáles aún se siguen cultivando en España y de qué forma se utilizan hoy; así como investigar qué plantas se encuentran actualmente en el mercado al alcance de la población y cuáles son sus finalidades.
2. Indagar en los usos que popularmente se dan a las plantas estudiadas, con especial referencia a las consideradas como medicinales, realizando una búsqueda bibliográfica general de la composición química de ellas con el fin de encontrar los principios presentes en las mismas, implicados en los efectos terapéuticos que se les atribuyen, desde la Antigüedad hasta nuestros días.
3. Conocer si las plantas, de esta memoria, comercializadas en España poseen los elementos y contenidos celulares, así como los principios activos característicos de su especie que confieren sus usos terapéuticos y actividad farmacológica, y corroborar que dichas muestras no son falsificaciones o adulteraciones.
4. Valorar la facilidad y posibilidad de obtener actualmente las plantas tanto en el medio natural como en el comercio y establecer el grado de conocimiento que tiene la población en general acerca de ellas.
5. Diseñar monografías de cada una de las plantas en estudio con la recopilación de toda la información bibliográfica, consultada previamente, y los datos recogidos en el laboratorio de las muestras conseguidas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Fundamentalmente, se ha hecho una búsqueda bibliográfica exhaustiva, tanto histórica como farmacológica, de cada una de las trece plantas elegidas recogiendo las diferentes referencias que existen sobre ellas según sus usos, tanto populares como los científicamente comprobados, para su estudio y posterior elaboración de sus monografías.

Además, de las plantas encontradas en el territorio español, tanto en comercio como en su medio natural, se ha realizado un análisis fitoquímico, caracterización y análisis microscópico para establecer sus elementos y contenidos celulares, necesarios para el diagnóstico de cada planta y corroborar los datos encontrados en la bibliografía y verificar que las plantas halladas corresponden a las referencias encontradas. Al mismo tiempo, se han realizado comprobaciones cromatográficas que justifiquen la existencia de los principios activos responsables de algunas de las propiedades farmacológicas y usos tradicionales que se les adjudican.

Por último, se ha realizado un trabajo de campo basado en encuestas para verificar el grado de conocimiento del uso de todas las especies por parte de la población.

3.1 MUESTRAS ESTUDIADAS

Se ha realizado un profuso estudio bibliográfico de un total de 13 plantas pertenecientes a un amplio listado de la obra de Antonio González Bueno, Raul Rodríguez Nozal y Pilar Sánchez Sánchez “Una visión del arsenal terapéutico vegetal americano desde las Farmacopeas españolas (1739-1954)”. Anales de la Real Academia de Farmacia 57(2): 351-364. Madrid, 1991. Muchas de esas plantas son originarias de América y fueron traídas a Europa, concretamente a España, en su mayoría, por las expediciones que abarcan los siglos del XV al XVIII.

Las trece plantas, objeto del presente estudio, se han elegido debido a que se suponía que iban a tener presencia en Europa, y concretamente en España, por la mayor cantidad de documentación bibliográfica existente de las mismas.

<i>NOMBRE CIENTÍFICO</i>	<i>NOMBRE COMÚN</i>
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco
<i>Hibiscus abelmoschus</i> L.	Ambarilla
<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche
<i>Flaveria bidentis</i> L.	Contrayerba
<i>Callophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Palo santo
<i>Lobelia inflata</i> L.	Lobelia
<i>Cimifuga racemosa</i> L.	Serpentaria
<i>Smilax aspera</i> L.	Zarzaparrilla
<i>Krameria trianda</i> R.y P.	Ratania
<i>Zea mays</i> L.	Maíz
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	Hamamelis
<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo

3.2 CONTROL DE IDENTIDAD

Es el punto de partida para los pasos siguientes. Debe hacerse la identificación botánica, y para eso hay que realizar a su vez:

Ensayos morfológicos; muchas veces sólo tenemos la droga (parte medicinal), otras veces disponemos de toda la planta y otras de un órgano, que es lo que habrá que analizar. Estos ensayos sólo nos proporcionan orientación.

Se hacen ensayos de identidad y de control para determinar la pureza e identidad del material vegetal. Son ensayos cualitativos; corroboran la existencia de los distintos principios activos. Se dividen en ensayos micrográficos y fitoquímicos.

3.2.1 Estudios Micrográficos:

Al pulverizar las partes a estudiar de una planta, se destruyen tejidos, pero quedan elementos tisulares que resisten a la pulverización.

Son claves para identificación de muestras pulverizadas:

a) Contenidos no celulares o elementos no celulares: son sustancias disueltas en la célula vegetal, no forman parte de la célula.

b) Elementos celulares, que constituyen los distintos tejidos del vegetal.

Las paredes de las células vegetales son de distinta naturaleza: lignificada, celulósica y suberificada. Debido a estas características podemos utilizar distintos reactivos de tinción para poder identificar las células.

Reactivos de tinción:

- Floroglucina clorhídrica: Tiñe la lignina de rosa. El color es más o menos intenso en función del grado de lignificación de la célula.

- Agua de yodo: Tiñe el almidón de color azul.

- Sudán III: Tiñe la grasa de color rojo. También tiñe la suberina.

Reactivos aclarantes: Disuelven parcialmente los colorantes naturales de los tejidos. Se consigue que la preparación quede mucho más transparente.

- Hidrato de cloral: Se utiliza en las hojas.

MONTAJE DE PREPARACIÓN:

En los ensayos microscópicos, al tener una muestra pulverizada, primero hay que realizar el examen organoléptico (observar el olor, el color y el sabor). Si es un polvo verde, se supone que es una hoja, si es marrón es corteza o raíz,... Hay que conocer las distintas estructuras que puede haber en una droga pulverizada, en función de qué parte sea objeto de estudio.

Para la observación al microscopio necesitamos colocar una gota de agua sobre el porta, añadimos una cantidad muy pequeña de muestra y un cubre.

En el caso de que sea una tinción, se sustituye la gota de agua, por una gota del reactivo de tinción correspondiente.

CONTENIDOS CELULARES

Almidón: Sustancia de reserva de los vegetales. Se encuentra principalmente en los órganos de reserva como raíces y rizomas. Son polímeros de azúcares que se superponen en capas alrededor de un núcleo o hilo central. Son las llamadas capas de hidratación. El almidón aparece en forma de granos y presentan distinta morfología según la planta. Todos los gránulos de almidón se aprecian con un borde perfectamente definido.

Cristales: Los vegetales acumulan en determinadas células (idioblastos) residuos metabólicos que son sales de oxalato, mayoritariamente, o de carbonato cálcico, en ocasiones sílice como ocurre en gramíneas, en forma de cristales. Se localizan en todos los órganos, principalmente en las hojas.

Las formas de cristalización son diferentes en cada droga y por ello tienen valor diagnóstico. Son fácilmente reconocibles por su color grisáceo y bordes rectos.

No pueden teñirse, ya que los reactivos ácidos los disuelven.

Son las tres formas más frecuentes:

-Rafidios: en forma de agujas aisladas o en paquetes.

-Drusas: maclas en forma de roseta.

-Cristales prismáticos: rectangulares, de tamaño variable, se localizan en el interior de las células, en ocasiones sobre fibras (fibras cristalíferas).

Grasa: Sustancia de reserva que aparece generalmente en los frutos y semillas de los vegetales. En el microscopio se observa en forma de esferas refringentes coloreadas o no, dependiendo del tipo de pigmentos que tenga el vegetal, liposolubles o hidrosolubles.

ELEMENTOS CELULARES

Pueden clasificarse según la naturaleza química de la pared celular: celulósicos, suberificados y lignificados.

a) Celulósicos: Corresponden a las células vivas. Su pared celular es delgada y, por lo general, con estructura primaria.

° Epidermis con estomas: frecuentes en las hojas. Algunas células epidérmicas tienen formas especiales (contorno sinuoso, rectangular...), sus paredes son finas y

suelen estar recubiertas por una capa de cutina. Los estomas se diferencian entre sí principalmente por el número, forma y disposición de las células anejas, pues las dos células oclusivas que delimitan el ostiolo suelen ser similares, reniformes en dicotiledóneas y alargadas en monocotiledóneas.

° Pelos y tricomas: son células epidérmicas transformadas. Se encuentran recubiertas de una capa de cutina que puede ser lisa o rugosa. La morfología es característica de cada droga y es muy variada. Son típicos de drogas que corresponden a las partes aéreas de los vegetales aunque también pueden aparecer en el ápice de raíces jóvenes.

Pueden ser:

Unicelulares o pluricelulares. Los pluricelulares pueden ser lineales o ramificados.

Tectores: Acaban en punta.

Glandulosos: Acaban en glándula; puede ser unicelular o pluricelular.

Lisos o rugosos: Depende de la capa de cutina.

° Parénquimas: Tienen formas especiales y suelen aparecer restos, pero sirve para identificación de drogas pulverizadas.

b) Suberificados:

° Súber: Constituido por células con paredes impregnadas de suberina, sustancia hidrófoba. Forma parte de la peridermis y su función es aislar al vegetal para evitar su deshidratación. Es característico de la capa externa de tallos secundarios, por tanto de drogas que son cortezas, ramas gruesas o raíces. Se observa en forma de células poligonales fuertemente apretadas, sin dejar espacios intercelulares. En muchas ocasiones puede estar coloreado.

c) Lignificados: La lignina se deposita sobre las paredes celulares vegetales para proporcionar dureza y resistencia al vegetal. Todos los elementos lignificados pueden teñirse con floroglucina clorhídrica (solución de floroglucina en alcohol al 50% con ácido clorhídrico concentrado) de color rosa fucsia.

° Elementos celulares vasculares: Son células con función de la conducción de agua y sales, por ello sus paredes están engrosadas en lignina con el fin de mantener la forma y soportar diferencias de presión. Los vasos leñosos se originan por la unión de células en sentido vertical que se encuentran comunicadas a través de perforaciones (interrupciones de las paredes primarias y secundarias). A medida que se desarrolla el vegetal, las perforaciones se hacen cada vez más grandes hasta desaparecer por completo dando lugar al vaso. Estas células conductoras son visibles al microscopio y sirven para diferenciar los distintos tipos de vasos.

En determinados vegetales (gimnospermas) los elementos vasculares son traqueidas. En hojas y flores, órganos de crecimiento rápido, poco desarrollados, los vasos son estrechos con la pared secundaria en forma de espiral o de anillos.

En raíces y rizomas, o ramas gruesas, la mayoría de los vasos son anchos rayados (los más comunes y abundantes) que pueden ser reticulados o escaleriformes y punteados (menos frecuentes).

° Elementos celulares de resistencia y protección:

- Fibras sencillas: Células alargadas con pared secundaria muy gruesa por lo que el protoplasto queda reducido al mínimo, su única función es la de sostén. Aparecen en los parénquimas formando haces o acompañando a tejidos conductores. Pueden estar más o menos lignificadas y adoptar formas variables.
- Fibras cristalíferas: Paquetes de fibras que poseen sobre su superficie cristales prismáticos de oxalato cálcico.
- Células pétreas o esclereidas: Células cuya pared secundaria está muy engrosada en lignina y su contenido celular se encuentra reducido. Presentan diversas formas.

3.2.2 Ensayos fitoquímicos cualitativos:

Permiten detectar la presencia de grupos de principios activos en las drogas. Están basados en técnicas de coloración, precipitación y fluorescencia.

1. PRINCIPIOS POLIFENÓLICOS

- Flavonoides
- Taninos
- Antraquinonas

2. SAPONINAS

3. ALCALOIDES

1. **PRINCIPIOS POLIFENÓLICOS:** Poseen grupos OH fenólicos en su estructura química. En presencia de una base se comportan como ácidos, dando la sal correspondiente llamada *fenato*. La formación de fenatos hace que varía el color de la solución. En presencia de Fe o Al, se forman los *quelatos*.

1° **Flavonoides**. Derivan del grupo de la cromona. Son responsables del color amarillo o naranja de algunas plantas. Se encuentra en forma libre (genina) o en forma de heterósido (genina + azúcar). Las geninas son solubles en alcohol y disolventes orgánicos. Los heterósidos son solubles en alcohol y agua.

Poseen actividades farmacológicas de gran interés, por sus grupos hidroxilos actúan sobre diferentes estructuras biológicas activándolas o inhibiéndolas.

Método experimental:

Se pesa 1 g de droga y se añaden 10-20 ml de agua. Se lleva a Baño María de 5 a 10 minutos, así se favorece la extracción de los flavonoides. Se filtra, y el líquido se reparte en tres tubos de ensayo.

- Primer tubo: testigo color de la solución.
- Segundo tubo: Se añaden unas gotas de KOH alcohólica y se intensifica el color (más amarillo).
- Tercer tubo: Se añaden unas gotas de cloruro férrico y precipitan los quelatos dando una coloración verde más o menos oscura.

2º Taninos: Compuestos polifenólicos de elevado peso molecular. Tienen propiedades antioxidantes, antidiarreicas, cicatrizantes. Precipitan proteínas por lo que se han empleado como curtientes. Al precipitar las proteínas de la saliva producen sensación de acorchado (astringencia). Son solubles en agua, alcohol y acetona. Precipitan con sales de metales pesados (Fe, Zn, Cu...). Pueden clasificarse en gálicos o hidrolizables y catéquicos, condensados o no hidrolizables. Los taninos gálicos o hidrolizables están constituidos por unidades de los ácidos gálico o hexahidroxidifénico (elágico) y se hidrolizan con facilidad con ácidos y calor. Con sales de hierro dan precipitados azul oscuro.

- Los taninos catéquicos poseen como unidad química la catequina y, con ácidos, en presencia de un donador de grupos metilénicos y en caliente, se rompen y polimerizan posteriormente formando precipitados algodonosos de color rosáceo que reciben el nombre de flobáfenos. Con sales de hierro dan precipitados de color verdoso.

Método experimental:

Se pesa 1 gramo de droga y se añaden de 10 a 20 ml de agua. Se calienta a Baño María unos 5 minutos. A continuación, se filtra y dividimos el filtrado en dos alícuotas.

● Alícuota 1: Con esta parte del filtrado se realizarán las reacciones de caracterización de taninos. Se divide la alícuota en tres tubos de ensayo:

- Primer tubo: Testigo de color.

- Segundo tubo: Se añaden unas gotas de dicromato potásico, se oxida, con lo que se oscurece la solución.

- Tercer tubo: Se añaden unas gotas de cloruro férrico. Se forman quelatos que precipitan. Se obtiene color azul oscuro confirmando que son gálicos; y si el precipitado es verde, se confirma que son catéquicos.

● Alícuota 2: Los taninos catéquicos en medio ácido y con calor, precipitan y forman los flobáfenos.

La alícuota 2 se introduce en un erlenmeyer. A continuación se añade de reactivo de Stiasny (HCl + formaldehído) tanta cantidad como hay de alícuota 2.

Se pone una varilla refrigerante sobre la boca del erlenmeyer y se lleva a baño María hasta que se empieza a observar la formación de masas algodonosas. Este proceso debe realizarse en campana, puesto que desprende gases tóxicos e irritantes de las vías respiratorias.

Se procede al proceso de filtración para la búsqueda de taninos gálicos en el líquido filtrado. Se neutraliza añadiendo acetato o carbonato sódico. Se añaden gotas de cloruro férrico y se observará un precipitado azul oscuro.

3°. Antraquinonas: Principios activos con geninas que derivan del antraceno. La 1,2 dihidroxiladas son colorantes naturales. Las 1,8 dihidroxiladas poseen actividad laxante o purgante dependiendo de la dosis. Los heterósidos son solubles en agua, las geninas libres son insolubles en agua pero pueden solubilizarse en medio acuoso alcalino dando color rojo cereza (fenatos). Es la llamada Reacción de Börntrager que sirve para reconocer y solubilizar geninas oxidadas.

Método experimental:

Se pesa 1 gramo de droga y se añaden 10 o 20 ml de agua. Al añadir una cierta cantidad de hidróxido sódico se observa el color rojo.

2. SAPONINAS: Son principios activos de drogas con actividades farmacológicas diversas: expectorantes, antiulcerosas, adaptógenas, hipoglucemiantes, etc. Son sustancias afrógenas y al disminuir la tensión superficial de los líquidos, favorecen la formación de emulsiones. La mayoría son hemolíticas. Son solubles en agua y cloroformo. Las geninas pueden ser esteroídicas o triterpénicas.

Método experimental:

Consiste en observar la producción de espuma persistente. Agitar fuertemente dos tubos, uno con extracto y otro con agua, su acción emulsificante (agitar fuertemente dos tubos, uno con diclorometano y agua, y otro con diclorometano y extracto) y, la naturaleza química de la genina (en un tubo de ensayo vacío y seco realizar la mezcla crómica añadiendo ácido sulfúrico concentrado y una pequeña cantidad de dicromato potásico sólido hasta color naranja. Verter esta mezcla con sumo cuidado resbalando por las paredes sobre otro tubo de ensayo con extracto; en caso positivo aparecerá un anillo verde esmeralda en la zona de contacto entre la mezcla crómica y el extracto).

3. ALCALOIDES: Son principios activos que se encuentran, generalmente en bajas concentraciones. Mayoritariamente son de carácter básico, ya que llevan nitrógeno en su estructura y tienen una actividad fisiológica marcada.

Se suelen encontrar unidos a ácidos orgánicos formando sales, por lo que son solubles en agua y en alcohol. Los que se encuentran como alcaloides libres son insolubles en agua y solubles en disolventes apolares y en alcohol; en ocasiones se encuentran unidos a taninos.

Método experimental:

◇ Extracción ácida: Se realiza la extracción con 1g de droga pulverizada en 20 ml de agua ligeramente acidulada con un ácido mineral (HCl o H₂SO₄ al 10%). Se calienta al baño María durante 5 o 10 minutos. Posteriormente se filtra y se toman tres alícuotas del filtrado. Sobre ellas se realizan los ensayos de Bouchardat (yodo/ yoduro potásico), Mayer (tetrayodo mercuriato potásico) y Dragendorff (tetrayodo bismutato potásico).

◇ Extracción alcalina: Se pesan 2g de planta seca y pulverizada, y se extrae con unos 25 ml de un disolvente orgánico como éter sulfúrico, al que se le añaden unas gotas de amoniaco concentrado. Se agita enérgicamente durante varios minutos y se filtra por decantación. Se introduce el líquido orgánico en una ampolla de decantación y se le añaden unos mililitros de HCl diluído al 10%. Se agita y se separa la capa ácida. Esta operación se repite varias veces y se reúnen las fracciones ácidas, sobre las que se ensayan los reactivos de Bouchardat, Mayer y Dragendorff.

3.2.3 Cromatografía en capa fina (TLC) ²⁹

Para aplicar técnicas cromatográficas es necesaria una etapa previa de extracción para separar, determinar e identificar los principios activos que tiene cada planta.

Se parte de una cantidad aproximada de 2 a 5g de droga seca y triturada que posteriormente se someterá a maceración, manteniendo la droga en contacto con un disolvente durante un tiempo. Previamente, se ensayaron otros disolventes por el método de percolación.

El primero fue una extracción con hexano para arrastrar las grasas, esteroides, pigmentos y algunas geninas. Posteriormente, se utilizó un extracto diclorometánico para extraer algunas geninas poco polares y algunos alcaloides. Por último, se usó el etanol porque se consideró el más apropiado para extraer finalmente los principios activos de las plantas secas en estudio, siguiendo el protocolo establecido en el departamento de Farmacología.

A continuación, se realiza la decantación y el filtrado de cada uno de las muestras. Se retiran los líquidos hasta obtener extracto seco mediante rotavapor.

La fase estacionaria más idónea en este estudio son las placas de silicagel.

Las fases móviles son elegidas en función de la polaridad de los componentes en estudio, que en este caso son los principios activos. La fase móvil permite la migración y separación de dichos componentes. Según la bibliografía consultada las fases móviles semipolares son útiles para separar alcaloides, antraquinonas, flavonoides y taninos. Las fases móviles polares, son útiles para separar taninos y, en general, todos los componentes polares. Como fase móvil en este caso se elige una semipolar 'tolueno/cloroformo/acetona' útil para la detección de taninos y flavonoides por su carácter semipolar.

También se elige una fase móvil polar compuesta por 'n-butanol/ácido acético glacial/agua (fase superior)' idónea para detección de saponinas, flavonoides y cualquier compuesto polar.

Los reveladores son agentes que reaccionan con los principios activos de los extractos dando productos coloreados. De esta manera se consigue la visualización de aquellos componentes que no absorben la luz ultravioleta y así pueden detectarse a simple vista.

Se han utilizado los siguientes reveladores ^{34,43}:

- ❖ Reactivo Neu: 10 ml al 1% de difenilboriloxietilamina + 8 ml al 5% de polietilenglicol.
- ❖ Reactivo Lieberman- Burchard: 50 ml de etanol absoluto previamente enfriado en hielo + 5 ml de anhídrido acético + 5ml de ácido sulfúrico concentrado.
- ❖ Cloruro férrico al 10%.
- ❖ Reactivo Dragendorff: Compuesto por dos soluciones; solución A: 0.3g de subnitrato de bismuto + 1ml al 25% de ácido clorhídrico+ 5ml de agua y solución B: 3g de yoduro de potasio en 5ml de agua. Para pulverizar se usan 5ml de A + 5ml de B + 5ml de HCl al 12.5% + 100ml de agua. Se deja secar la placa al aire durante cinco minutos y después se pulveriza con una disolución de nitrito de sodio.

Los reveladores son fundamentales para la identificación por TLC que también serán específicos en función del principio activo a determinar.

Para los alcaloides se utilizará el Reactivo de Dragendorff. Este reactivo esta compuesto por una disolución de iodobismutato de potasio (R2). Dejar secar la placa al aire durante 5 minutos y, después, pulverizar la placa con disolución de nitrito de sodio (R). Examinar la placa a la luz del día.

Para las antraquinonas se usará el reactivo de Bornträger y aparecerán rojas, tanto en el visible como al UV de 365 nm.

Para los flavonoides se utiliza como revelador el NEU, apareciendo manchas de color amarillo o naranja fluorescente.

Para las saponinas se usará Liebermann- Burchard. Este revelador se usa bastante para el revelado de saponinas y cardiotónicos. Para el revelado de heterósidos y geninas de saponinas, esta reacción da lugar a distintas coloraciones. Para los compuestos triterpénicos, aparecen coloraciones de rosa a púrpura; mientras que para los compuestos esteroidicos aparecen colores azul- verdosos. Pero, no es una reacción específica.

Para los taninos se utilizará como revelador FeCl_3 al 3% o al 10%.

Además del uso de estos reveladores se contará con la información obtenida tras la observación al UV de 254 y 365 nm de las cromatografías antes de ser reveladas. Estos datos complementarán a los que se obtengan tras el revelado.

3.2.4 Otros ensayos

Determinación de la humedad: Se realiza para saber si la desecación ha sido eficaz y si la droga se ha almacenado en condiciones óptimas. Se usa:

1-Método gravimétrico: se mete la droga en una estufa a 140 °C durante 1 hora, se seca y se pesa, se mete en el desecador y se pesa; así en veces sucesivas, hasta que coincidan dos pesadas. Existen drogas con alto contenido en esencias, y el método gravimétrico no distingue si la pérdida es agua o esencia.

Determinación de cenizas: Importante para sustancias extrañas. Existen distintas determinaciones:

1-Determinación de cenizas totales: Incinerando la droga, se mete en un crisol, se mete en una mufla (700 °C) durante 48 horas donde se produce la combustión completa. Después se pesa para calcular el contenido total en cenizas.

2-Determinación de cenizas solubles: se hace a partir de las cenizas totales: se ponen en un filtro y se hace pasar agua. Las solubles en agua se filtrarán, se pesa lo que queda en el filtro y por diferencia se calculan las solubles.

3-Cenizas insolubles en HCl: Las cenizas se lavan con HCl al 30%, se detectan oxalatos y carbonatos. Las cenizas solubles en ácido se filtrarán.

3.3 TRABAJO DE CAMPO

3.3.1 ENCUESTAS A LA POBLACIÓN

Las encuestas son una de las técnicas que se han utilizado para recabar información específica dentro del protocolo de esta investigación. En este caso, se trata de una encuesta escrita con preguntas sencillas que ayuden a determinar algunas de las bases fundamentales de esta memoria.

Se han realizado 100 encuestas a la población en general, para indagar en el conocimiento de las plantas, sus usos y su obtención. Así, y de esta manera, poder saber si su conocimiento destaca en la población inmigrante o en la exclusivamente española. Si afecta el nivel de estudios, si se ha comprado en la farmacia, herbolario, tienda o mercado, y si la utilización es la correcta o, por el contrario, es un uso popular extendido sin ninguna base científica.

3.3.2 TABLA DE RECOGIDA DE DATOS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	<i>¿Conoce la planta?</i>	<i>¿Conoce sus usos? ¿Cuáles son?</i>	<i>¿La ha usado alguna vez? ¿Para qué?</i>	<i>¿Dónde la ha obtenido?</i>
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco o Almaciga				
<i>Hibiscus abelmoschus</i>	Ambarilla				
<i>Haematoxylon campechianum</i>	Campeche				
<i>Flaveria bidentis</i>	Contrayerba				
<i>Callophyllum antillanum</i>	Ocuje				
<i>Guaiacum sanctum</i>	Palo Santo				
<i>Lobelia inflata</i>	Lobelia				
<i>Cimifuga racemosa</i>	Serpentaria				
<i>Smilax aspera</i>	Zarzaparrilla				
<i>Krameria trianda</i>	Ratania				
<i>Zea mays</i>	Maíz				
<i>Hamamelis virginiana</i>	Hamamelis				
<i>Peumus boldus</i>	Boldo				

Nacionalidad:

Edad:

Nivel de estudios:

4. RESULTADOS

4.1 MONOGRAFÍAS

Tras la exhaustiva búsqueda bibliográfica de información acerca de la historia y los usos tradicionales de las trece plantas objeto de este estudio y, además de los datos micrográficos y fitoquímicos corroborados en el laboratorio y las correspondientes cromatografías que han permitido confirmar los principios activos presentes en las 5 plantas que se han encontrado en España, se han elaborado una serie de monografías de cada planta en las que quedan descritos, basándonos en todo lo encontrado, los siguientes apartados:

1. Taxonomía y distribución
2. Nombres populares, comunes o vernáculos
3. Etimología
4. Descripción
5. Referencias históricas
6. Propiedades y usos tradicionales
7. Composición
8. Evidencias de su utilidad farmacológica
9. Bibliografía

A continuación se da paso a cada una de las 13 monografías elaboradas presentando las descripciones de cada una de las trece plantas estudiadas. Su taxonomía se ha realizado según la clasificación de 'The tree of life web project'.

4.1.1 LENTISCO

(Pistacia lentiscus L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Sapindales* y a la familia *Anacardiaceae*.

Pistacia lentiscus es común en toda la región Mediterránea llegando hasta Iraq e Irán.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS.

Alantisco, almáciga, almárciga, charneca, goma de lentisco, goma de lentisco, lantisca, lantisco, lantisquina, lentisca, lentisco, lentisco macho, lentisco real, lentisco verdadero, lentisquina, lentisquín, masta, mata, árbol de la almáciga, xarneca.

3. ETIMOLOGÍA

El nombre del género es el usado por los romanos para referirse a esta especie; aunque en realidad es de origen persa, latinizado a partir del griego pistáke. El termino lentisco proviene del latín (*lentiscus*) y el nombre botánico es de origen griego ‘pistake’ = nuez, que fue luego adoptado por los latinos.

La resina que se obtiene de esta planta recibe el nombre de mástic. La palabra ‘mastic’ viene del griego mastichein, ‘rechinar los dientes’.

4. DESCRIPCIÓN

Se trata de un arbusto dioico, siempre verde, de 1 a 5 m de altura, con un fuerte olor a resina.

Las hojas son alternas, coriáceas y compuestas paripinnadas (sin foliolo terminal) con 3 o 6 foliolos de un verde intenso.

Presenta flores muy pequeñas, las masculinas con 5 estambres, las femeninas con estilo trifido.

El fruto es una drupa, primero roja y más tarde negra al madurar, de unos 4mm de diámetro.

Se desarrolla sobre todo tipo de suelos y habita en bosques claros, dehesas, encinares, garrigas, etc; en áreas geográficas libres de heladas invernales. Crece en comunidades con mirto, coscoja, palmito, aladierno y zarzaparrilla que sirve de protección y alimento a una gran diversidad de fauna silvestre. Las acciones llevadas a cabo por el hombre como la tala, el pastoreo y los incendios impiden muchas veces su desarrollo.

La madera de esta planta, de color blanco rosáceo sin su corteza, es dura, densa y de buena calidad para la ebanistería, además de ser considerada como una de las mejores leñas combustibles, de fuego lento y vivo.

Hibrida con *Pistacia terebinthus* L. dando lugar a *P. x saportae* Burnat (*P. lentiscus* x *P. terebinthus*). Sin embargo, ocupan biotopos distintos y escasamente solapados. El lentisco aparece en zonas de escasa altitud y cercanas al mar mientras que *Pistacia terebinthus* L. habita más frecuentemente en el interior y zonas montañosas como el Sistema Ibérico y Sistema Central.^{26,27}

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Es muy habitual encontrar referencias del lentisco en textos antiguos. Es el caso de 'Historia de Susana', un breve cuerpo de texto independiente, comúnmente asociado al Libro bíblico de Daniel. Aparece entre los textos griegos incluidos en la Biblia Septuaginta, la cual data del siglo III a. de C. En esta historia, un joven pregunta bajo qué árbol vieron a Susana recostada con su supuesto amante y otro le responde: 'Debajo de un lentisco'; con lo que parece una muy clara referencia al conocimiento popular de ese árbol en aquella época.

Dioscórides, en ‘De materia médica’ lib. V, cap. 31, da la receta de vino lentiscino: 10 g de mosto y 6 g de lentisco bien pistadas en un almirez. Se mezclaban ambos ingredientes y se ponían a hervir juntos hasta que el mosto menguase una tercera parte o la mitad. Después se colaba y se guardaba. El líquido resultante se tenía por confortativo del estómago y se utilizaba para cortar las diarreas.¹⁴

Otro curioso uso que se ha hecho del lentisco ha sido para abrir el apetito. Cuentan que una ramita con tres o cuatro hojas en un vaso de agua desde el amanecer, tomando medio vaso de agua al medio día y otro medio antes de cenar, despertaba el apetito de los niños, recibiendo el nombre de ‘agua de Lentisco’.

El **Dr. Font Quer**, en la pág. 440 de su Dioscórides renovado, explica:

‘La almáciga aparte el uso que se hace de ella en la industria de los barnices, y en odontología, para preparar diversos cementos dentarios, sirve de mascadijo para perfumar el aliento y fortificar las encías, actualmente de uso limitado a los países orientales.

Las hojas y tallos tiernos, por su riqueza en taninos, son astringentes, y se utilizan también para fortificar las encías y apretar los dientes.

En Cataluña se los considera aperitivos, aunque esta propiedad según los antiguos, la tiene asimismo la almáciga, como se desprende de aquel proverbio de Luciano que trae Laguna en sus comentarios.

Para enjuagarse la boca y contra la hinchazón de las encías, en las ‘Experiencias y remedios’ publicadas en el ‘Tesoro de Pobres’, página 210, se lee la siguiente receta:

Tomarás un poco del tierno de la mata, otro de romero, y lo mismo de oliva silvestre, y dos nueces de ciprés machacadas, y lo hervirás todo en dos escudillas de agua grandes y otras tantas de vino, hasta que venga a quedar sólo el vino, y, tibio, te lavarás la boca cuatro veces al día, que hallarás el alivio que deseas.

Para despertar el apetito, en la campiña de Manresa, donde hube de residir de niño me daban a beber agua de lentisco. Al amanecer, se echaba un ramito de esta planta, con

sus dos o tres hojas, en un vaso lleno de agua, de la cual, a mediodía tomaba la mitad, y la otra mitad antes de cenar.'

En el Libro I de Dioscórides se puede leer: *'Esta, pues, bebida, sirve a los que arrancan sangre del pecho y a los que padecen de tose antigua; demás de esto, es muy amiga del estómago, empero mueve regüeldos. Métenla ordinariamente en las pólvoras compuestas para fregar los dientes y en los afeites hechos para dar lustre al rostro. Confirma ésta las pestañas caducas, y mascada engendra muy buen olor en la boca y aprieta las relajadas encías...'*

Laguna comenta a su manera la descripción de Dioscórides, y añade: *'Además del fruto, el lentisco produce apegadas a las hojas, unas ciertas vainillas, a manera de bolsas o cornezuelos, llenas de un licuor puro, el cual, como se va envejeciendo, se convierte en unos animalejos alados como mosquitos semejantes a los que se engendran en las vejigas del olmo. Estos, pues, en pudiendo volar, hacen en cada vaina un agujerico sutil, por lo cual, uno a uno, se cuelan... Traída en la boca, la almástiga, aliende que corrige el anhélito, descarga mucho el cerebro y engendra un apetito insaciable; de donde nació aquel proverbio que trae Luciano: ¿Estás hambriento y quieres mascar almástiga?. Las vainillas o cornezuelos a modo de bolsas, que se forman en las hojas tal como anota Andrés de Laguna, son ciertas agallas que engendra la *Aploneura lentisci*, un insecto del grupo de los pulgones'.*

Los pueblos del Mastic en la isla de Chíos:

Esta isla griega tiene como característica principal la producción de Lentisco. Este árbol ha sido la base de la cultura y la economía de 24 pueblos de Chíos llamados, precisamente, los 'pueblos de la almáciga' o 'los pueblos del mástic', en la región de Mastichora, en la zona meridional de la isla de Chíos. Este es el único lugar del mundo en el que crece este árbol en óptimas condiciones, debido a las particulares condiciones del suelo y el clima, que dan lugar a una resina que solidifica en forma natural. La producción anual es de 200 a 300 toneladas y cinco mil familias viven de la extracción e industrialización de esta resina que aquí adquiere características exclusivas, no sólo por las condiciones naturales, sino por la verdadera cultura que se ha desarrollado en torno al mástic desde hace milenios.³⁸

Las referencias más antiguas del mástic, se remontan a Herodoto , en el siglo V antes de Cristo, que decía que era una goma de mascar que blanqueaba los dientes. Desde aquí se extendió al Oriente. Según la leyenda, el árbol comenzó a llorar sus lágrimas milagrosas ante el martirio de San Isidoro en el año 250.

Actualmente, en Grecia se utiliza en medicina popular, pastelería, perfumería, cosmética y licorería, ya que sirve para la producción del *ouzo mastichato*.

La recolección se realiza entre junio y septiembre, con el milenario método llamado *kendos*, que consiste en limpiar un área bajo el árbol y cubrirla con arcilla blanca para obtener un producto limpio que seca rápidamente. Se hace una incisión a lo largo del tronco, con una herramienta llamada *kentitiri*, muy temprano en la mañana, pues se debe evitar el contacto con el sol. Las lágrimas de resina se recogen con el *timitiri* y se comienza la limpieza de los cristales con una operación llamada *tahtarisma*.

Dentro de la Unión Europea es importante la producción en Chios (Grecia) en donde se concede la designación protegida del origen (PDO) y una indicación geográfica protegida (PGI). Éstos se conceden porque, aunque el árbol sea originario de toda la región Mediterránea, sólo los árboles de Chios del sur 'lloran' la resina masticha cuando su corteza se marca. La producción del *mastic* de la isla es controlada por una cooperativa, colectivamente conocida como 'Mastichochoria', que también se localizan en la parte del sur de Chios.

El mástic ha sido declarado producto protegido por la Unión Europea. El más importante de los pueblos del mástic es Pyrgi, le siguen Mesta, Olympia, Kalamoti, Armolia, Kallimasia, Nenita y Vessa.²⁰

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Planta entera y resina.

Las propiedades características encontradas de *Pistacia lentiscus* a lo largo de la Historia hasta la actualidad son diversas.

En la época clásica se empleó como goma de mascar. De su látex se elabora una goma aromática llamada almáciga o mástique, usada en medicina odontológica y para hacer

barnices. De hecho, como en el siglo XV el lentisco se utilizaba como goma de mascar y dentífrico, Colón y sus compañeros empezaron a debatir las posibilidades de poder comerciar con este producto al suponer que lo habían encontrado también en América, pues ya sabían el valor que tenía este producto en Europa porque se importaba en grandes cantidades desde la isla de Chíos, controlada por los genoveses.¹

Según consta en los Archivos del Ayuntamiento de Yecla (Murcia), mucho antes de la llegada de la luz eléctrica, se usaba en el s. XVI para el alumbrado público la resina de almáciga, que se obtenía de los frutos del lentisco. Actualmente el lentisco es muy escaso en esa zona, ya que además de ser una planta que huye del frío invernal, debió de ser muy buscada en aquella época. Existen algunos topónimos actuales como testigo de las zonas donde se extraía antiguamente esta resina: El Lentisco o la solana de El Lentiscar, lugares donde hoy es escaso. Su madera es roja, muy bella y aromática, para ser usada en ebanistería.⁹

Sus hojas y tallos se usan en medicina natural por sus propiedades astringentes, ya que son ricas en taninos. Las hojas del lentisco despiden un cierto olor a resina al quebrarse. Los extractos crudos de *Pistacia lentiscus*, hojas y aceite esencial de las hojas se ha demostrado que tiene propiedades antifúngicas.^{7,30}

La principal utilidad de *Pistacia lentiscus* es la extracción de la almáciga obtenida de su tronco; una resina de color verde amarillento, clara y transparente, muy aromática y balsámica. Usada desde muy antiguo para la elaboración de barnices, cementos dentarios, blanqueante de dientes e incluso goma de mascar para fortalecer las encías y perfumar el aliento; aún se le da este empleo en Oriente.

La almáciga tiene un olor que recuerda al de la trementina, por lo que también se llama trementina de Chios. Su olor es suave y perfumado y su sabor es ligeramente amargo pero agradable.

Se utilizaba para desórdenes estomacales e intestinales²¹ y como ingrediente en algunos productos cosméticos.³⁶

En Marruecos se recogen las llamadas lágrimas de lentisco que posteriormente se venden en los mercados para aromatizar la boca, fortificar las encías y como reconfortantes del corazón.

En el comercio se encuentran dos variedades llamada una 'de lágrimas' y 'común' la otra. La primera tiene un color amarillo pálido, superficie pulverulenta, es vidriosa, de transparencia opalina, con olor dulce y agradable y sabor resinoso aromático.

La almáciga 'común' se diferencia de la anterior por su color oscuro y por las impurezas que contiene. Sus propiedades son tónico-astringentes.

La almáciga 'en lágrima' se congela en gotas sobre las ramas y es la más estimada por ser la más pura. Se ablanda tan fácilmente como la cera. Los estatuarios la usan para pegar los fragmentos de mármol.

La almáciga es insoluble en el agua, por lo que los odontólogos la mezclaban para formar un cemento y lo empleaban como relleno para las caries dentales.³⁷

Se le confiere un efecto hipotensor por un estudio²⁹ realizado en 1989, así como un efecto antiulceroso.^{5,6}

Se utiliza para combatir problemas catarrales pulmonares, problemas renales, diarrea, gonorrea, gota y reumatismo.^{10,13}

El mástic se recomienda aplicado externamente en caso de heridas o de picaduras de insectos, generalmente, disuelto en linimentos con base alcohólica.²⁴

Las semillas de Lentisco contienen un 50% de un aceite que en Baleares, se utilizó como aceite de lámparas.²⁹

Usos culinarios: Los alimentos tradicionales de Chipre, como *vasilopites* (torta de Año Nuevo), *koulouria* (en griego galletas) y las empanadas de queso, usan un extracto de *Pistacia lentiscus* para añadir una sutileza a los aromas. Los frutos se utilizan en la cocina, como condimento y, en concreto, se añaden a las salchichas para dar sabor picante. También es adecuado para ensaladas. En Chipre también se mezcla con la masa y al horno a una corteza llamada *sinnopites*. El humo de la quema de las ramas y las hojas de *Pistacia lentiscus* le dan un sabor característico a las carnes curadas en humo.

En Marruecos *la almáciga* se utiliza para añadir aroma al té de menta y al café, también se usa para aromatizar pan y pasteles. Del mismo modo, tanto en Palestina y Portugal, se utiliza para platos de sabor dulce. *Pistacia lentiscus* se utiliza más en Marruecos. También es usado para condimentar. Además, se utiliza para aromatizar licores y para fabricar un tipo de licor conocido como *Mastika*.

Las semillas de *Pistacia lentiscus*, tienen aproximadamente un 25% de aceite el cual tiene usos culinarios.

Otro uso popular de este arbusto es como aperitivo, para excitar el apetito en niños y ancianos.

En zonas turísticas mediterráneas junto con palmitos y algunas plantas exóticas, es elegida para repoblar jardines y resorts, debido a su fortaleza y atractivo aspecto. Al contrario que otras especies de pistacia, conserva sus hojas a lo largo de todo el año y un aspecto sano y vigoroso. Se le ha introducido como ornamental en México, donde se ha naturalizado y se la ve con frecuencia en zonas suburbanas y, principalmente, en zonas semiáridas donde el régimen de lluvias de verano contrario al del clima mediterráneo, de donde es originario, no le perjudica. En la Península se utiliza formando grupos, setos libres y para jardines secos mediterráneos.²³

Como actualmente la presencia de *Pistacia* es, sobre todo, abundante en la zona de Valencia, se ha encontrado un uso tradicional referido por los habitantes de las zonas rurales de esta comarca, como enjuague bucal y cuya receta es la siguiente:

RECETA PARA LAS ENCÍAS INFLAMADAS (Aplicación externa):

- 1 litro de agua,
- 1 litro de vino,
- 4/5 brotes tiernos de lentisco,
- 4/5 brotes de romero,
- 4/5 brotes de olivo borde y 2 nueces de ciprés trituradas.

Hervir todos estos ingredientes hasta que quede la mitad del líquido. Hacer gárgaras tres veces al día, después de las comidas. Este preparado puede guardarse en la nevera durante unos cuantos días.

También forma parte del extracto arbustivo del enclave serrano de Jaen, siendo utilizado por la población rural de la Comarca.³⁹

7. COMPOSICIÓN

Las hojas del lentisco contienen un alto porcentaje de taninos y otras materias astringentes, un colorante y pequeñas cantidades de esencia de lentisco.³⁴

Triterpenos⁸ en la resina, popularmente llamada *almáciga*.

7.1 Composición de la almáciga



La almáciga está formada por los ácidos masticínicos amorfos alfa y beta, ácido masticólico cristalino, ácidos masticónicos amorfos alfa y beta, ácidos masticorresenos, por una materia amarga, y por una cantidad de esencia de almáciga que varía del 1 al 3%, integrada principalmente por D- α -pireno.¹⁸

La almáciga, también denominada resina mástic o mástic-terebinto, es una resina que se obtiene por medio de incisiones o raspaduras en la corteza del *Pistacia lentiscus*, árbol que se puede encontrar en las zonas costeras de los países mediterráneos. Tradicionalmente se ha considerado a la almáciga de la isla de Chíos como la de mejor calidad, lo que le ha reportado a esta área geográfica grandes beneficios económicos y cierta fama (el mismo Cristóbal Colón comerció con la resina de esta región).

Se ha usado desde muy antiguo, especialmente con fines terapéuticos, aunque a partir del siglo XIX, en algunas de sus aplicaciones, fue sustituida por el dammar* y, en la actualidad, por las resinas cetónicas. Es ligeramente más dura que el dammar y casi completamente soluble en aceite de trementina, *white spirit*, éter y alcohol, mientras que tan sólo lo es parcialmente en acetona, y en caliente, con aceites grasos. Por su parte, la solubilidad con la bencina es variable. Su punto de ablandamiento se sitúa entre los 100 - 120° C y su índice de acidez está comprendido entre 50 y 80.

La producción de almáciga en la isla griega de Chios continúa hoy en día. La variedad de arbusto crecido allí, *Pistacia lentiscus var. chia* es especialmente adecuada para la producción de resina.¹¹ La cosecha se lleva a cabo durante el verano, las incisiones se realizan a través de la corteza del tronco y ramas principales. Una resina líquida destila como lágrimas de los cortes, se seca durante 2 a 3 semanas dando lugar a frágiles gránulos de color amarillo y translúcidos. La almáciga tiene un olor balsámico agradable, pero posee un ligero y suave sabor amargo que ha sido comparado a la trementina.

8. EVIDENCIAS DE SU UTILIDAD FARMACOLÓGICA

En este apartado quedan reflejados todos aquellos usos y propiedades que han sido comprobados científicamente hasta la fecha.

• Placa dental

El lentisco ha mostrado poseer actividad antibacteriana contra *Streptococcus mutans* in vivo e in vitro.³ Por tanto, la goma del lentisco puede reducir la cantidad de placa dental en los usuarios. No obstante, se necesita más investigación en esta área, incluyendo estudios en donde se comparen la goma del lentisco con otras formas de higiene oral antes de hacer una recomendación. La resina de exudados se utiliza tradicionalmente en la preparación de alimentos y como un remedio para la halitosis, seguramente por tener actividad antimicrobiana.⁴ Su baja solubilidad sugiere que puede ser útil para la aplicación local y no como colutorio.^{31,35}

• Úlcera

Unos estudios *in vivo* han mostrado que el mástic no tiene efecto en *Helicobacter pilory* tomado en períodos cortos de tiempo.²⁸ Sin embargo, un estudio reciente y más extenso mostró que poblaciones de *Helicobacter pylori* se redujeron cuando las administraciones se realizaban en un período de tiempo más largo. El estudio se hizo obteniendo dos fracciones de la almáciga: una fracción ácida y otra era un polímero insoluble y pegajoso (poly \U 03B2\myrcene). El análisis adicional mostró que la

fracción ácida era el extracto antibacteriano más activo, y el compuesto puro más activo era el ácido isomasticadienólico.²⁵

1. Úlcera duodenal

Los curanderos tradicionales del Mediterráneo han usado el lentisco para tratar las úlceras intestinales desde el siglo XIII. El lentisco ha mostrado que posee una acción antibacteriana contra *Helicobacter pylori* “*in vitro*”, la cual puede ayudar a explicar sus propiedades de curación de las úlceras.^{5,17}

2. Úlcera gástrica

El lentisco puede disminuir la gravedad de la úlcera gástrica⁶ por inducción, pero se desconoce su mecanismo de acción exacto. Adicionalmente, se ha demostrado que el lentisco posee acción antibacteriana contra *Helicobacter pylori in vitro*, lo cual puede ayudar a explicar sus propiedades en la curación de úlceras. Se necesitan estudios adicionales en esta área.¹⁶

• Efecto hipotensor

La procianidina aislada de la sumidad de *Pistacia lentiscus* manifestó un claro efecto hipotensor dosis- dependiente a las dosis de 3, 6 y 12 mg/Kg en las que se han obtenido unos porcentajes de reducción para la presión arterial media de 23.4, 28.2 y 46,3% respectivamente. Es de señalar la no influencia de este principio sobre la frecuencia cardíaca. El mecanismo de efecto hipotensor producido por este compuesto parece estar mediado por la inhibición de la enzima convertidora de angiotensina (IECA). A una dosis de 6 mg/kg produce una inhibición comparable a la del captopril, fármaco empleado como patrón.^{32,33}

• Función protectora cardiovascular

Esto es debido a que inhibe “*in vitro*” la oxidación de la LDL⁸ y a los triterpenos con su acción antioxidante que actúan sobre la sangre periférica con un efecto antiaterogénico.¹²

• Función hepatoprotectora¹⁹

- Anticancerígeno¹⁵
- Antimicrobiano y antifúngico^{18,22}
- Antioxidante²

➤ Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:
 Actualmente no existe en el mercado español ningún producto farmacéutico que contenga esta planta. Tampoco se comercializa como planta medicinal.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Abulafia, D. *El descubrimiento de la humanidad. Encuentros atlánticos en la era de Colón*. Barcelona, 2009.
2. Benhammou, N. 'Antioxidant and antimicrobial activities of the Pistacia lentiscus and Pistacia atlantica extracts'. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* Vol. 2(2). pp. 022-028, April, 2008.
3. Aksoy, A., Duran, N., Koksall, F. 'In vitro and in vivo antimicrobial effects of mastic chewing gum against Streptococcus mutans and mutans streptococci'. *Archives of Oral Biology* 51 (6): 476–81. 2006
4. Aksoy, A., Duran, N., Toroglu, S., Koksall, F. 'Short-term Effect of Mastic Gum on Salivary Concentrations of Cariogenic Bacteria in Orthodontic Patients'. *Angle Orthodontist, Vol 77, No 1, 2007*.
5. Al Habbal, M.J., Al Habbal, Z., Huwez, F.U. 'A double-blind controlled clinical trial of mastic and placebo in the treatment of duodenal ulcer'. *Clin Exp Pharmacol.Physiol* 1984; 11(5):541-544.
6. Al Said, M.S., Ageel, A.M., Parmar, N.S., et al. 'Evaluation of mastic, a crude drug obtained from Pistacia lentiscus for gastric and duodenal anti-ulcer activity'. *J Ethnopharmacol.* 1986; 15(3):271-278.
7. Ali-Shtayeh, M.S., Abu Ghdeib, S.I. 'Antifungal activity of plant extracts against dermatophytes'. *Mycoses* 1999; 42 (11-12):665-672.

8. Andrikopoulos, N.K., Kaliora, A.C., Assimopoulou, A.N. Papapeorgiou, V.P. 'Biological activity of some naturally occurring resins, gums and pigments against in vitro LDL oxidation'. *Phytotherapy Research* 17, 501-507, 2003
9. Blanco Castro, E., Muñoz Verdú, G. 'El mundo vegetal en la tradición del Noroeste de Murcia (Comarca del Altiplano)' *Yakka N° 7*, 173-178. Yecla, 1996.
10. Boulos, M., el-Hadidi, M.N.; el-Gohary, M. *The weed flora of Egypt*. El Cairo, 1984.
11. Carabaza, J. M. *Árboles y arbustos de Al-Andalus*. Madrid, 2004.
12. Dedoussis, G.V., Kaliora, A.C., Psarras, S., Chiou, A., Mylona, A., Papadopoulos, N.G., Andrikopoulos, N.K. 'Antiatherogenic effect of Pistacia lentiscus via GSH restoration and downregulation of CD36 mRNA expression'. *Atherosclerosis* 174, 293-303, 2004.
13. Font Quer, P. *Plantas Medicinales. El Dioscorides renovado*. Barcelona, 1992.
14. Apicio, M. G. *Cocina romana*. Madrid, 1986.
15. Giaginis, C., Theocharis, S. 'Current Evidence on the Anticancer Potential of Chios Mastic Gum'. *Nutrition and Cancer*, 63, 2011.
16. Huwez, F.U., Al Habbal, M.J. 'Mastic in treatment of benign gastric ulcers'. *Gastroenterol.Jpn.* 1986;21(3):273-274.
17. Huwez, F.U., Thirlwell, D., Cockayne, A. 'Mastic gum kills Helicobacter pylori'. *N.Engl.J Med* 12-24-1998.
18. Janakat, S., Al-Merie, H. 'Evaluation of hepatoprotective effect of Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia and Nicotiana glauca'. *Journal of Ethnopharmacology* 83, 135-138, 2002.
19. Koutsoudaki, C., Krsek, M., Rodger, A. 'Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil and the gum of Pistacia lentiscus Var. chia'. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53 (20): 7681-5, October 2005.
20. Kreiman, A. *Los pueblos del mastic en la isla de Kíos*.
[<http://sobregrecia.com/2010/12/29/los-pueblos-del-mastic-en-la-isla-de-kios/>]
[Consultado en 07/07/2013]
21. Kühn, C.G. *Claudii Galeni opera omnia*, vol. 12. Leipzig, 1826.
22. Lauk, L., Ragusa, S., Rapisarda, A., Franco, S., Nicolosi, V. J. *Chemother.* 1996; 8: 207-209

23. López González, G. A. *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Madrid, 2004.
24. Magiatis, P., Melliou, E., Skaltsounis, A.L. 'Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Pistacia lentiscus* var. chia'. *Planta Med* 1999;65(8):749-752.
25. Marone, P., Bono, L., Leone, E., Bona, S., Carreto, E., Perversi, L. 'Bactericidal Activity of *Pistacia lentiscus* Mastic Gum Against *Helicobacter pylori*'. *Journal of Chemotherapy* Vol. 13 - n. 6 (611-614) - 2001
26. Obón, C., Rivera, D. *Introducción al mundo de las plantas medicinales en Murcia*. Murcia, 1994.
27. Obón, C., Rivera, D. *Las plantas medicinales de nuestra región*. Murcia, 1991.
28. Paraschos, S., Magiatis, P., Mitakou, S. (February 2007). 'In vitro and in vivo activities of Chios mastic gum extracts and constituents against *Helicobacter pylori*'. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 51 (2): 551–9.
29. Rivera, D., Obón, C. *La guía de Incafo de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares (excluidas medicinales)*. Madrid, 1991.
30. Rodríguez Garza, R. *Tamizaje fitoquímico y actividad biológica de *Fouquieria splendens* (Engelmann), *Ariocarpus retusus* (Scheidweiler) y *Ariocarpus kotschoubeyanus* (Lemaire)*". Universidad Autónoma de Nuevo León [México]. Tesis doctoral, 2010
31. Sánchez Rubio, I., Rubio Mirón, A. 'Atención farmacéutica en la enfermedad periodontal'. *Offarm*. 2010; 29:62-7.
32. Sanz Ferrando, M.J. *Estudio de efecto hipotensor de *Pistacia lentiscus* L.* Universidad de Valencia – Estudi General [Tesis doctoral], 1989.
33. Sanz, M.J., Terencio, M.C., Paya, M. 'Isolation and hypotensive activity of a polymeric procyanidin fraction from *Pistacia lentiscus* L.' *Pharmazie* 1992;47(6):466-467.
34. Sanz, M.J., Terencio, M.C., Paya, M. 'Pharmacological actions of a new procyanidin polymer from *Pistacia lentiscus* L.' *Pharmazie* 1993;48(2):152-153.
35. Takahashi, K., Fukazawa, M., Motohira, H. 'A pilot study on antiplaque effects of mastic chewing gum in the oral cavity'. *J Periodontol*. 2003;74(4):501-505.
36. Triantafyllou, A., Chaviaras, N., Sergentanis, T. N., Protopapa, E., Tsaknis, J. 'Chios mastic gum modulates serum biochemical parameters in a human population". *Journal of Ethnopharmacology* 2007; 111 (1): 43–49.

37. Wellmann, M. *Pedanii Dioscuridis Anazarbei de materia medica libri quinque, vol. 1.* Berlin, 1907.
38. Villarquide Jevenois, A. *La pintura sobre tela. Vol. 1.: Historiografía, técnicas y materiales.* San Sebastián, 2004.
39. Fernández Ocaña, A.M. *Estudio etnobotánico en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Investigación química de un grupo de especies interesantes.* Universidad de Jaen [Tesis doctoral], 2000.

4.1.2 AMBARILLA

(Hibiscus abelmoschus L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden Malvales y a la familia Malvaceae.

Hibiscus abelmoschus es natural de Egipto, India y costa Malabar. Originaria del Este de la India, esta planta se cultiva en los países ecuatoriales y tropicales, principalmente en Ecuador. También puede encontrarse en la India, Indonesia, Egipto, China, Guayana y las Antillas.¹⁷

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Hibisco, abelmosco, almizclillo, algalía, abuichillo, ambarilla, okra, quimbombó, quingombó, ají turco, gombo, angelonia, yerba de culebra, molondrón (Cuba y República Dominicana), olkra y gumbo (Dominica), kalalou (Haití).

3. ETIMOLOGÍA

Abelmoschus del árabe ‘halb’ (semilla) y ‘el mosk’ (almizcle), debido al olor almizclado de las semillas. Otro de los nombres, Gombo viene del africano Kingombo.

4. DESCRIPCIÓN

Es una planta herbácea rastrera caducifolia con tallo leñoso en la base y ramificado que alcanza 150 cm de altura, hasta 2 m de diámetro.

Las hojas, tetra o pentalobuladas y en forma de corazón, son alternas, rugosas, y cubiertas de vello. Pueden alcanzar los 15 cm de longitud.

Las flores son solitarias y grandes de color blanco o crema.

El fruto, que desprende un delicado olor a almizcle, es una cápsula pentagonal, estrecha y cilíndrica cubierta de pelusa de más de 8 cm de largo, con numerosas semillas.¹³

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Como planta medicinal, el Hibiscus es conocido desde la antigüedad teniéndose constancia desde 1216 año en que el botanista sevillano Abul-Abbas-el-Nebate la describió resaltando que, entre los egipcios, el fruto inmaduro se utilizaba para mezclar con la carne siendo un remedio muy utilizado por sus propiedades emolientes.

En India, la farmacopea describe la decocción de cápsulas inmaduras como diurético suave y como mucilaginoso de uso muy popular en la parte Oriental del Mediterráneo.²³

Figura entre los productos aromáticos que se importaban del Oriente a Europa desde fines del siglo XVI (Baeza, 1611- ? 111, 2). En la segunda mitad del siglo XVIII ya era común en la Guayana francesa (Aublet, 1775, II, 707). Sin duda de allí se extendió por el interior del continente, pues a principios del último cuarto del siglo XIX (1879) lo cultivaban los indios del Putumayo en la frontera entre Colombia y Brasil. Probablemente lo recibieron por intermedio de los indios cucuyos de Guayana, quienes criaban la planta para hacer con las semillas una infusión con la cual bañaban a sus perros antes de salir a cazar jaguares. *"El olor del almizcle, muy desarrollado en esta simiente, obliga al tigre a alejarse en el momento en que va a hincar los dientes en su presa. Después he sabido que esta planta conocida con el nombre de **ambarilla**, se usa en perfumería. Si el aserto de los cucuyos es verdadero, y no lo pongo en duda, nuestros elegantes pueden cruzar impunemente las selvas vírgenes de la América del sur y quizás de Bengala. ¿Por qué tendrá el yauar tal horror a este perfume? Sin duda*

porque todos sus enemigos huelen a almizcle: el pecari, al que no osa acometer cuando va reunido en manadas; las serpientes y el caimán despiden un olor de almizcle que les preserva de un verdadero peligro" (Crévaux: LTDM, 1879, 234).

Esta planta también fue conocida en las Antillas (Descourtilz, 1833, V, 217-220) y en Trinidad (Prestoe, 1870, 7; De Verteuil, 1884, 81; 260).

A fines del siglo XIX había sido introducida en el Jardín Botánico de Río de Janeiro (Barbosa Rodrigues, 1893-1894, 30). En Buga (Colombia) se usaba en 1824 un emplasto de las semillas contra el veneno de la culebra equis (Hamilton, 1955, II, 89). A veces se utiliza en el Valle del Cauca (Colombia) como planta ornamental.

La semilla se exporta en pequeñas cantidades para perfumería desde Guayaquil (Ecuador) a otras partes del mundo (Guenther, 1952, VI, 173).¹⁹

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Semillas

Aparato digestivo: Las infusiones de estas plantas pueden utilizarse para el tratamiento de los problemas digestivos que hacen referencia a irritaciones o inflamaciones de las mucosas, como la gastritis, las malas digestiones o la acidez estomacal. Infusión de una cucharadita de la planta seca. Se recomienda tomar un par de tazas al día.

Las semillas, masticadas combaten el mal aliento y tiene efecto estomacal. La emulsión preparada triturando las semillas con agua tiene propiedades antiespasmódicas y se utiliza en el tratamiento de los retortijones abdominales asociados a enfermedades intestinales.¹¹

Además tiene propiedades diuréticas.⁶

Cuidado de la piel: Al igual que buena parte de las plantas pertenecientes a la familia de las Malváceas, es muy rica en mucílagos; unos componentes azucarados que les confieren propiedades emolientes, es decir, hidratan y protegen la piel. Por este motivo puede utilizarse para aliviar muchas afecciones como heridas, grietas, úlceras, granos, cortes, quemaduras, quemaduras solares, etc.²⁶

Se aplica como cataplasma de semillas hervidas en leche para el picor intenso en la piel.¹¹

La aplicación tradicional de frutos sobre forúnculos es de 2-5g, en dependencia del tamaño de la lesión, pudiendo alcanzar dosis superiores sin riesgo tóxico. Las dosis de preparación tradicional de la maceración de fruto para afecciones oculares no es constante, pudiéndose asumir la maceración al 2% (20g/l), como límite inferior aceptable que contiene una textura mucilaginosa apropiada. Los frutos de tamaño promedio, adecuadamente lavados y triturados, se añaden a una taza de agua y se dejan en maceración hasta alcanzar una textura mucilaginosa característica.⁵ Las vellosidades del fruto pueden provocar irritación cutánea, tanto de la piel como de las mucosas, por lo que hay que asegurar la adecuada eliminación de las vellosidades externas del fruto.¹⁷

La forma más habitual es realizar una infusión con una cucharada de hojas y flores secas por vaso de agua. Con el agua de esta infusión se moja una compresa que se aplica encima de la zona afectada.⁵

Hipertensión: El Hibisco constituye un antihipertensivo eficaz. Dada su capacidad para eliminar líquidos corporales, resulta beneficioso en el tratamiento de la hipertensión utilizar la tintura.¹⁰

Aparato respiratorio: Para eliminar la tos resultan especialmente útiles los vahos de vapor de Hibisco que se realizan añadiendo unas gotas de extracto de Hibisco en el agua de la bañera. Igualmente los preparados de estas plantas se utilizan para combatir otras enfermedades del aparato respiratorio como la gripe, la bronquitis o los resfriados.

Fiebre: Su contenido en ácido cítrico le proporciona propiedades antifebrífugas. Para rebajar la fiebre se puede realizar una infusión con una cucharadita de pétalos secos por vaso de agua. Tomar un par de tazas al día.

Caída del cabello: Esta misma infusión resulta adecuada para fortalecer las raíces del cabello evitando la alopecia o calvicie. También se puede utilizar el extracto fluido.

Se cultiva por sus frutos verdes y hojas jóvenes que se comen como verdura.

Son importantes sus semillas aromáticas de las que se extrae un aceite esencial para perfumería que poseen un olor similar al del almizcle y sus componentes aromáticos han sido utilizados en la industria perfumera. Los diferentes grados de esencial, absoluta o aromáticos, se marcan en Europa como de alto grado perfumes (Singh et al. 1996). Las semillas son valoradas por el aceite volátil presente en la cubierta de la semilla. Informe de análisis de semillas de 11,1% de humedad, el 31,5% de fibra cruda, lípidos 14,5%, 13,4% de almidón, 2.3% de proteína, aceite esencial (0,2-0,6%) y ca / resina 5%.²⁴

Las fibras de sus tallos se utilizan en cordelería y saquerío en regiones tropicales de África, Asia y América.²²

También es utilizado como afrodisíaco, ya que las flores de esta planta se utilizan para incrementar el deseo, y como insecticida.^{12,16,18}

En la India las semillas de abelmosco se consideran valiosas en la medicina tradicional. De acuerdo con el sistema *Unani*, las semillas se utilizan para curar la dispepsia, la gonorrea y el picor, mientras que las raíces y las hojas son cura sólo para la gonorrea.¹

Algunos pueblos árabes mezclan sus semillas con el café y otras bebidas con el fin de aromatizarlas.

También se dice que es un antídoto frente al veneno de algunas serpientes.¹⁴

Los frutos de *H.abelmoschus* constituyen un alimento de consumo relativamente extendido en las zonas del Caribe.⁹

7. COMPOSICIÓN

Aceite fijo: El aceite contiene ambretólido, ácido ambretólido y farsenol.¹⁵

Fosfolípidos como α -cefalina, fosfotidilserina entre otros.

Aceite esencial.

Resinas.

El análisis de compuestos volátiles informa que existe miricetina-3-glucósido y un glucósido de la cianidina en las flores.⁸

Hay, además, un componente aromático en las semillas; el beta-sitosterol y su beta-D-glucósido. Se ha encontrado miricetina y su glucósido en las hojas y los pétalos y beta-sitosterol en la cáscara de frutos.²⁰

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

- **Insecticida natural contra mosquitos** : La actividad larvicida de las raíces de *Hibiscus abelmoschus* fue evaluada contra las larvas del mosquito Anopheles y Culex reduciendo las mismas en un alto porcentaje al pulverizar, zonas infestadas con estas larvas, con extracto de este *Hibiscus*.^{3,7,25,27}
- **Activador del Factor de Crecimiento en la piel**²¹: El extracto de la semilla de *Hibiscus abelmoschus*, puede mantener el contenido de FGF-2 en la piel mediante la imitación del efecto protector de los proteoglicanos, previniendo la degradación natural de los fibroblastos. Tras una pruebas 'in vitro' se han observado importantes mejoras en las propiedades biomecánicas piel y un alto porcentaje de reducción de las arrugas.
- El extracto etanólico del fruto posee **propiedades antibacterianas**.² La tintura del fruto es activa 'in vitro' frente a cepas de *Neisseria gonorrhoea*, con un espectro de inhibición del 80%.⁴
- Tras las experimentaciones pertinentes, ha resultado muy buen **inmunoestimulante**.⁹
- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:** Actualmente no existe en el mercado español ningún producto farmacéutico que contenga esta planta. Tampoco se comercializa como planta medicinal.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Agharkar, S.P. *Medicinal Plants of Bombay Presidency*. Oakland, USA 1991.
2. Ayensu, E. *Medicinal Plants of the West Indies*. Michigan, 1982.
3. Brown, A. 'Insecticide resistance in mosquitoes: a pragmatic review'. *J Am Mosq Control Assoc* 1986.2:123–140.

4. Caceres, A. 'Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases' *J. Ethnopharmacol* , October 1995.
5. Carballo, A. *Plantas medicinales del Escambray cubano. Apuntes científicos*. Colombia, 1995.
6. Chopra, R. N., Nayar, S. L., Chopra. I. C. *Glossary of Indian Medicinal Plants*. New Delhi, 1956
7. Dua, Virendra K., Pandey, A.C., Alam,M.F., Dash, A.P. 'Larvicidal activity of *Hibiscus abelmoschus* Linn. (Malvaceae) against mosquitoes'. *J Am Mosq Control Assoc*. 2006 Mar ;22 (1):155-7
8. Dubois, M., Giles, K. A., Alami, J. K., Rebers, P. A., Smith, R. 1956. 'Calorimetric method for determination of sugars and related substances'. *Anal Chem* 28:3350–356.
9. [Farmacopea Caribeña, 2º Edición]. Santo Domingo, 1997.
10. Hosttettmann, K., Lea, P. *Biologically Active Natural Products*. Oxford, 1987.
11. Kozel, C. *Guía de Medicina Natural: Plantas Medicinales*. Barcelona, 1980.
12. Krishnamurty, T. *Minor forest products of India*.New Delhi, 1993.
13. Kundu, B.C., Biswas, C. 'Anatomical characters for distinguishing the genera *Abelmoschus* and *Hibiscus*'. *Proc. Indian Sci. Congr*. 1973, 60 (3): 295.
14. Lindley J. *Flora medica*. New Delhi, 1985.
15. Mishra, M., Y. N. Shukla, S. P. Jain, and S. Kumar. 'Chemistry and pharmacology of some *Hibiscus* spp.' *J Med Aromatic Plant Sci* 1999, 21:1169–1186.
16. Mittal, P. K. and S. K. Subbarao. 'Prospects of using herbal products in the control of mosquito vectors'. *ICMR Bull* , 2003.33:1–10.
17. Morton, J. *Atlas of medicinal plants of middle America*. Springfield, 1981.
18. Novak, D. *Non chemical approaches to mosquito control in Czechoslovakia. Integrated mosquito control methodologies*. San Diego, 1985.
19. Patiño,V.M. *Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial*. Cali, 1963.
20. Rastogi, R. , Mehrotra, S. *Compendium of Indian Medicinal Plants*. Nueva Delhi, 1991.
21. Rival, D., Bonnet, S., Sohm, B., Perrier, E. 'A *Hibiscus abelmoschus* seed extract as a protective active ingredient to favour FGF-2 activity in skin'. *International Journal of Cosmetic Science*, 2009, 31, 419–426
22. Sánchez-Monge, E. *Flora Agrícola*. Madrid, 1991.

23. Sisa, J. *Farmacoterapia y Natura*. CD-ROM 2006.
24. Srivastava, U.C. *Ambrette seed*. New Delhi, 1995.
25. Sukumar, K., M. J. Perich, and L. R. Boobar. 1991. 'Botanical derivatives in mosquito control'. *J Am Mosq Control Assoc* 7:210–237.
26. Tomoda, M., Suzuki, Y. 'Plant mucilages XVIII. Isolation and characterization of a mucilage *Abelmoschus manihot*'. *Chem Pharm Bull*, 1977, 25:3061–3065.
27. WHO [World Health Organization] *Manual on practical entomology in malaria, part II*. Geneva, 1975.

4.1.3 CAMPECHE

(Haematoxylon campechianum L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden Fabales y a la familia Fabaceae.

Es nativo de México, Guatemala y Belice. Se distribuye desde el Sur y Sudeste mexicano hasta el Norte de Centroamérica, en selvas tropicales perennifolias y subperennifolias, donde ocupa el sotobosque.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Palo campeche, palo negro, campeche, palo de campeche, palo de tinte, tinte y palo tinta.

3. ETIMOLOGÍA

Su nombre genérico *Haematoxylum*, proviene del griego “color de sangre”, refiriéndose a su madera rojo fuerte, y significa "Madera de sangre", por las raíces griegas Ηαεματο [Haemato] (sangre) and Ξυλον [xylon] (madera).

4. DESCRIPCIÓN

Las hojas son perennes, de 3-6 cm de largo, son alternas, con 2 a 4 pares de foliolos.

Las flores tienen cinco pétalos y corola blanca que se juntan en cimas sujetas por un pedúnculo. Forman inflorescencias en racimo.

El fruto es una drupa de 1 cm de largo.

Es un árbol que crece en sitios húmedos y puede llegar medir hasta 15 metros de altura aunque generalmente suele ser más pequeño. Suele estar armado de espinas.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Durante el siglo XVI se inició un intercambio comercial entre la industria textil europea y América Central, debido al palo de tinte. Los barcos iban desde Marsella cargados con tejas y enseres hacia América, y volvían llevándose a cambio el Palo de Campeche. Sin embargo, alcanzó su auge en el siglo XVIII, cuando incluso los piratas franceses, ingleses y holandeses se iniciaron en el comercio de este árbol. Como anteriormente no había sido explotado, su desarrollo fue considerable, y en aquellos tiempos su aprovechamiento exigió numerosos hombres, navíos y muchos años para exportar sólo los troncos, y no la tintura como tal, es decir, era un recurso sin procesar.¹⁴

Este árbol era apreciado desde antes de la colonización, por los antiguos habitantes de la península de Yucatán, debido a sus propiedades colorantes para teñir telas.³ Por ello significa 'color de sangre' debido a su nombre genérico *Haematoxylum*, mientras que el restrictivo específico alude a su ámbito geográfico de procedencia. Llegó directamente desde la localidad mejicana de Campeche, en la península del Yucatán. Los naturales de Campeche, tierra de vida placentera en el imaginario popular, destacaron tradicionalmente por su cordialidad y trato afable. Por eso, en todos los países de habla hispana se llama 'campechanos' a quienes se comportan con llaneza y cordialidad, desdeñando formulismos y etiquetas.⁶

Campeche gozó de fama como lugar de origen del palo de Campeche o palo tinta, utilizado desde antiguo como materia prima para un tinte rojo como la sangre, que se obtenía por decocción de su madera y se utilizaba para teñir vestidos. Cuando, en el

siglo XVIII, Carlos Linneo tuvo que acuñar un nombre científico para el palo de Campeche, lo llamó “sangre de madera”, en griego (*hemato*, sangre; *xylon*, madera): *Haematoxylum campechianum*.

Los aztecas lo llamaban quamochitl y lo utilizaban como colorante, tal como lo conocieron los españoles en el siglo XVII. De la parte central del tronco extraían la sustancia colorante hematoxylina o hemateína, de color típicamente encarnado. La seda, el algodón, la lana y el cuero tintados con campeche según la técnica antigua toman un color negro de gran calidad estética y técnica; por este motivo fue un excelente competidor con el índigo a lo largo del siglo XVIII, lo que provocó grandes rivalidades comerciales entre España e Inglaterra, que en la práctica monopolizaba el comercio del índigo.

Cuando los europeos invadieron el Nuevo Mundo, este recurso forestal llamó particularmente su atención, era un producto de gran demanda en Europa y abundaba en las riberas de un río que se encontraba en el estado mexicano de Campeche. El río Palizada ha sido, desde finales del siglo XVII, un importante enclave comercial, ya que a través de su cauce era transportado el palo de tinte o de Campeche, también llamado palo de Brasil, que era explotado por los europeos durante esa época. Por esta razón, el mencionado río se denominó Río de la Palizada. La región cobró interés para los europeos por la abundancia de este vegetal, en virtud que era una fuente magnífica de colorante, altamente demandado por la industria textil del viejo continente.¹⁶

La explosión del palo de tinte también fue motivo para que los piratas ingleses, franceses y holandeses vieran en la región de la Laguna de Términos y sus alrededores, un sitio ideal para establecer y atacar naves y poblaciones españolas. Los que vivían en regiones donde era explotado el palo de tinte, como en las márgenes del Río Palizada, fueron construyendo sus viviendas a orillas de la Palizada; se asentaron a orillas de las lagunas, ensenadas y ríos, en pequeñas cabañas de jabín y hojas de palma, a veces recubiertas de barro. En la región del Río Palizada se realizaba todo el trabajo de explotación del producto tintóreo; desde tirar los árboles, cortarlos, quitarles la corteza del tronco, estibarlos, acarrearlos por las lagunas, ensenadas y ríos, hasta concentrar el preciado producto en la Laguna de Términos donde era recepcionado y almacenado en

las bodegas construídas para ese fin. A la región del corte del palo de tinte también se le llamó: "La Palotada".²

Es por ello que, desde el siglo XVII, importantes plantaciones de Campeche se extendieron a través de América Central y del Sur, llegando a un punto en que para el siglo XVIII, el 95% de la seda, el algodón, la lana y el cuero teñidos en negro, se habían hecho con extracto de palo de Campeche.

Por ello se cree que fue el producto más importante durante la época colonial hasta finales del siglo XIX, junto con la quina. Por su alta demanda, los ingleses ocuparon por varios años tierras novohispanas al margen de algunas lagunas de tierras mexicanas, hasta que fueron expulsados. Posteriormente, continuaron la explotación en las selvas de Belice, sin olvidar que en Tabasco cortaron millones de árboles, principalmente en los municipios de Jonuta, Tenosique, Emiliano Zapata, Macuspana y Centla. Esto provocó una recesión del colorante sobre el mercado inglés, ocasionando múltiples guerras entre las colonias inglesas y españolas de América Latina, todo a fin de controlar las cosechas de este árbol. Sin embargo, aunque este auge económico terminó con la invención europea de los colorantes artificiales o anilinas en 1903, aún para 1950, el consumo mundial del palo de campeche todavía alcanzaba las 70,000 toneladas.¹

Este colorante fue identificado por el químico francés Chevreul en el año 1810. Usado en estado natural, el colorante del campeche da un tono azul violeta, más o menos intenso según su grado ph. La Compagnie Française des Extraits es uno de los importantes comercializadores de la tintura del palo campeche. Según marca y fabricantes, este colorante lleva hasta un 40% de tanino.

El primero en utilizar la **hematoxilina** como colorante histológico fue, hacia 1880, el anatomista alemán Wilhelm Waldeyer, todavía hoy recordado por su descripción del anillo linfático de Waldeyer y por haber acuñado dos términos de enorme importancia en la medicina moderna: 'neurona' y 'cromosoma'.¹⁵



El palo de campeche fue de gran relevancia económica para el Virreinato de la Nueva España por los tintes obtenidos a partir de su corteza, y que como consecuencia de su valía monetaria en el peso de las exportaciones virreinales hacía España hoy en día se considera en peligro de extinción.

En el siglo XVI el Códice Florentino menciona que ciertas partes de la planta eran usadas para combatir las fiebres.¹¹

Francisco Hernández, médico de Felipe II, en su obra señala que "quita la fiebre, estriñe y tonifica, detiene las diarreas, además es de naturaleza fría y astringente".¹⁰

Para los inicios del siglo XVIII, Juan de Esteyneffer en su "Florilegio Madicinal, 1713" refiere que su cocimiento sirve contra la tiricia (ictericia).

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Hojas y corteza

Entre sus diversos usos está la extracción de una sustancia llamada hematoxilina, útil para aumentar el contraste de ciertos tejidos estudiados a la vista del microscopio. El método de coloración general más utilizado hasta nuestros días en Histología es la tinción con hematoxilina (que tiñe las estructuras basófilas en tonos morados o violáceos) y eosina (que tiñe las estructuras acidófilas en tonos de color rosado).¹⁵

Hoy en día, para la producción del pigmento, sólo se utiliza la parte más seca y dura del tronco, consistiendo el procedimiento tradicional en hervir la madera en grandes calderas hasta producir una especie de jugo, mismo que se concentra en una pasta azulosa y oscura, casi negra, con el que se pueden teñir telas.

Antiguamente mezclando el líquido que se obtenía de su madera con sulfato de hierro, se producía un colorante vegetal doméstico, el mismo que comenzaron a utilizar los españoles, extendiendo su fama por Europa, recibiendo también el nombre de palo de tinte. Este árbol fue muy importante como fuente para la producción de tinte rojo, la

madera de este árbol se ha utilizado tradicionalmente para teñir vestidos mezclando el líquido obtenido por decocción de su madera con sulfato de hierro.³

Aunque es comestible, su valor nutricional es escaso. Su uso ha sido más bien medicinal como apoyo en el tratamiento para la diarrea y los cólicos. En leucorrea, se usa en forma de irrigaciones vaginales. En úlceras de tipo gangrenoso se aplica externamente, elaborando una decocción de madera de 10 a 20 gramos por litro de agua.⁵

Actualmente, este ejemplar está considerado en peligro de extinción. Se utiliza el jugo y la madera es apreciada en ebanistería.

Se cultiva ocasionalmente por su madera tintórea y por la resina de su corteza que se utiliza en la fabricación de barnices. Su uso se extiende por México, América Central y Norte de la del Sur, Antillas, Sudeste de Asia, África Tropical.¹²

7. COMPOSICIÓN ^{8,9}

COMPONENTES	PARTE DE LA PLANTA
Ácido acético	Corteza
Ácido elágico	Hoja
Etilgalato	Hoja
Haematoxylina	Corteza
Haematoxylol-A	Corteza
Myricetina	Hoja
Ácido oxálico	Corteza
Flobáfenos	Corteza y aceite esencial
Quercetina	Hoja
Resina	Corteza
Taninos	Corteza
Tetra-O- metil hematoxyl-B	Corteza

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

Propiedades antiinflamatorias⁷

Dolores cólicos del sistema digestivo y diarrea.¹³

El extracto etanólico de la planta tiene actividad frente a *Mycobacterium tuberculosis*¹⁷.

El galato de etilo es bactericida, anticarcinógeno, antioxidante y antiséptico⁴.

El ácido elágico es activo para el tratamiento de las cataratas, antioxidante, hemostático y hepatoprotector⁴.

La hematoxilina inhibe la aldosa- reductasa y es activa para el tratamiento de las cataratas⁴.

La miricetina es un protector de la mucosa gastroduodenal, antiinflamatorio y diurético⁴.

La quercetina es antiagregante plaquetario, antiherpético, antioxidante y protector capilar.⁴

- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**
Actualmente no existe en el mercado español ningún producto farmacéutico que contenga esta planta. Ni siquiera se comercializa como planta medicinal.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, J. *Palo de Campeche, Un historia en extinción*.
[<http://307rivieramaya.com/biosfera/palo-de-campeche-una-historia-en-extincion/>] [Consultado en 24/06/2013]
2. [Dirección General de Archivos. Palizada]. *Apuntes para la Historia de Palizada*, Campeche [México], 2009
3. Contreras, A. *Historia de una tintórea olvidada: el proceso de explotación y circulación del palo de tinte 1750 – 1807*. Mérida, (México), 1990.
4. Duke, J. *Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities*. Florida, 1992.
5. *Farmacopea Caribeña*, 1ª Ed. Santo Domingo, 1996.

6. [Gobierno del Estado de Campeche] *Apuntes Biográficos de Campechanos Distinguidos*. Mexico, 1991.
7. Hikino, H., Taguchi, T., Fujimura, H., Hiramatsu, Y. 'Antiinflammatory principles of Caesalpinia sappan wood and of Haematoxylon campechianum wood' *Planta Med.* 31(3):214-20.1977
8. Kandil, F.E., el-Sayed, N.H., Micheal, H.N., Ishak, M.S., Mabry, T.J. 'Gallotannins and flavonoids from Haematoxylon campechianum'. *Phytochemistry* 42(4):1243-5. 1996.
9. Lin, L.G., Xie, H., Li, H.L., Tong, L.J., Tang, C.P., Ke, C.Q., Liu, Q.F., Lin, L.P., Geng, M.Y., Jiang, H., Zhao, W.M., Ding, J., Ye, Y. 'Naturally occurring homoisoflavonoids function as potent protein tyrosine kinase inhibitors by c-Src-based high-throughput screening'. *J Med Chem.* 14;51(15): 4419-29. 2008.
10. López Piñero, J.M.; Pardo Tomás, J. *La influencia de Francisco Hernández, 1515-1587, en la constitución de la Botánica y la materia médica modernas*. Valencia, 1996.
11. Sahagún, B. *Historia general de las cosas de Nueva España que en doce libros y dos volúmenes escribió Bernardino de Sahagún; dada a luz con notas y suplementos Carlos María de Bustamante*. Mexico, 1829-1830. 3 vols.
12. Sánchez-Monge, E. *Flora agrícola. Taxonomía de las Magnoliofitas (Angiospermas) de interés agrícola, con excepción de las de aprovechamiento exclusivamente ornamental o forestal*. Madrid, 1991 (cf. pág. 478).
13. Ferreira, C.S. 'Staining of intestinal protozoa with Heidenhain's iron hematoxylin'. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 45(1):43-44. 2003.
14. Solórzano, J.C. *La frontera colonial del Istmo de América Central (1575-1800): indios, frailes, soldados y extranjeros en los límites de la colonización hispánica* [http://afehc-historiacentroamericana.org/index.php?action=fi_aff&id=3102]. [consultado en junio de 2013].
15. Titford, M. 'The long history of hematoxylin'. *Biotech Histochem.*, 80(2): 73-78. 2005.
16. Vladillo López, C. *La Región del Palo de Tinte. El Partido del Carmen, Campeche 1821-1857*. Campeche, 1994.
17. Grange, J., Davey, R. 'Detection of antituberculous activity in plant extracts' *J.Appl.Bacteriol.* 68 (6):587-591, 1990.

4.1.4 CONTRAYERBA

(*Flaveria bidentis* L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Campanulales* y a la familia *Compositae*.

Nativa de América del Sur¹¹ donde frecuentemente se comporta como arvense¹⁷ y ampliamente difundida en las zonas cálidas situadas entre el sur de los Estados Unidos y el centro de Argentina.⁸ Introducida como mala hierba en África del Sur.¹⁵ Actualmente se usa en Perú.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Escoba amarilla, valda, matagusanos, dalal, contrahierba, flor amarilla, dauda, daldal, matagusanos, hierba hedionda, fique (Argentina), taropé (guaraní), caápia (tupí).

En Chile y zona limítrofes se registran los nombres sinapaya, chinapaya, chinaspaya, kinapaya.

En Bolivia : Kellu kellu, anco anco.

En Sudáfrica: Smelterbossie.

3. ETIMOLOGÍA

El nombre del género deriva del latín *flavus*: *amarillo*, por el color de sus flores. De *flavus* deriva el término genérico *flavonoide*, genérico con que se identifica a una serie de metabolitos secundarios de las plantas. El nombre vulgar *Contrayerba* no es privativo de esta especie; tiene el significado de *contraveneno*, una denominación popular que hace referencia a uno de los usos tradicionales de esta planta.^{5,13}

4. DESCRIPCIÓN

Es una hierba anual, ramosa, puede alcanzar hasta 1m de altura.

Su tallo es recto, semileñoso, cilíndrico estriado, ramificado dicotómicamente.

Las hojas son simples, opuestas subsésiles, aserradas en el margen con tres nervaduras principales glabras.

Las flores se disponen en capítulos de color amarillo y de aspecto compacto.

El fruto es un aquenio sin vilano.

Se encuentra dentro de los campos de cultivo, en borde de caminos y acequias.¹⁷

Vive sobre suelos de textura compacta, calcáreos y con una cierta salinidad.

Una monografía publicada por A.M. Powell en 1978, ‘Sistemática de *Flaveria* (*Flaveriinae*-*Asteraceae*)’ en los Anales del Jardín Botánico de Missouri es el más completo estudio de la morfología y la biogeografía de las especies hasta la fecha de *Flaveria*. Un reciente estudio publicado por A. McKown en el año 2005, ‘Filogenia de *Flaveria* (*Asteraceae*)’, aclara muchas de las relaciones evolutivas entre las especies de *Flaveria*.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Desde tiempos remotos *Flaveria bidentis*, fue empleada por sus propiedades medicinales. Los nativos machacaban la planta en sal marina y la aplicaban en úlceras infectadas para impedir la supuración y expulsar los agentes patógenos y microbios que se formaban en ellas.¹⁹

Existen referencias de que los Incas utilizaban esta planta como depurativa, antitusígena, antivenérea y vermífuga. También por vía externa, mediante previo cocimiento, para el lavado de heridas.²¹

Hieronimus en 1882 hacía mención al efecto estimulante y emenagogo de esta planta, en tanto Lemos (1888) refería su uso como digestivo. Lallemand en el año 1894 describió lo siguiente: "goza de buena fama como remedio para el reumatismo, aplicándose la planta en baños calientes".²⁹

Pardal refiere: "El Daldal (*Flaveria bidentis* Pers. Compositae /Gay. IV, 278/), conocida con los nombres vulgares de Daudá, Contrayerba, Matagusanos, se utiliza en las picaduras o heridas de animales ponzoñosos. La consignan Guajardo, Guevara, Lenz, Philippi, Murillo y Rosales, quien dice: (pág.342) "Es muy buena machacada y con sal para cuando pican a uno los alacranes, arañas u otros animales o sabandijas ponzoñosas, puesta sobre la picadura".²²

En España solo se tiene noticia de su presencia en Mallorca (DUVIGNEAUD, *Cat. Prov. Fl. Baleares*: 9.1979), probablemente cultivada como medicinal (BONAFÉ, *Fl. Mallorca* 4: 241. 1980). Cavanilles (*Icon. Descr.* 1: 2, tab. 4. 1791) la describió como *Milleria contrayerba*, sobre la base de material cultivado en el Jardín Botánico de Madrid, procedente de América del Sur.¹

Parece ser que la primera vez que se encuentra es en la Europa continental. Está perfectamente naturalizada en el Campo de Cartagena, en la zona situada al sudoeste de Torre del Negro, en la carretera hacia La Palma, tanto en márgenes como en el interior de los cultivos de algodón, pimiento, tomate, etc., donde es relativamente frecuente y abundante.²

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Planta entera

Es usada como emenagoga, sudorífica y laxante. Hierónimus se refiere a dichas propiedades: "*En el Perú, esta yerba es muy estimada como medicamento capaz de precaver de la acción de los venenos y curar sus efectos. En Chile, se la usa como un ligero estimulante para las digestiones perezosas y como emenagoga en casos de menstruaciones difíciles y suspensiones. Además, es una planta de principio colorante que sirve para teñir la lana de color amarillo*"³²

Entre los usos medicinales reportados para *Flaveria bidentis*, tenemos: antiparasitario¹⁸, antitusígeno^{7,33} y antiséptico⁷.

*"Incorporada a la sal común sirve (según Ruiz y Pavón) en los casos de heridas pútridas de animales para matar las larvas de moscas que en ellas se forman."*¹⁶

Combate las parasitosis y las afecciones bronquiales principalmente en niños¹⁰.

Sus propiedades curativas son numerosas, se mencionan sus usos como desinfectante en heridas, llagas y ulceraciones; contra picaduras de insectos y mordeduras de viboras; como expectorante, vermífugo, sudorífico, emenagogo, diurético.¹³

Es planta sagrada, llamada 'payé', por sus cualidades curativas y espirituales. Se usa de muy variadas formas contra las enfermedades y contra el "mal", el "daño" o 'gualicho', o en cuestiones amorosas para dominar voluntades. El hombre o mujer payé la llevan de amuleto.

Formas de utilización:

Uso externo: Los indígenas lo emplean cocido, en una proporción de 50 g de planta en 1L de agua para realizar baños, lociones y fomentos usados para curar toda clase de heridas y mordeduras o picaduras ponzoñosas. Antiguamente neutralizaban el curare de las flechas envenenadas con él. Mezclada con sal mata los gusanos de las heridas infectadas. "*Es muy buena machacada y con sal para cuando pican a uno los alacranes, arañas u otros animales o sabandijas ponzoñosas, puesta sobre la picadura*"²²

Uso interno: Cocimiento, 20g en 1L. parásitos intestinales; fiebre; menstruaciones escasas y dolorosas; estitíquez. (falta de movimiento regular de los intestinos, lo que produce una defecación infrecuente o con esfuerzo, generalmente de heces escasas y duras).La infusión se prepara con 1 cucharada del vegetal para 1 litro de agua recién hervida: beber 1 taza 3 veces en el día .

Estimula el corazón, da resistencia, tomada caliente hace sudar y eliminar el veneno y se emplea para la circulación de la sangre. Se debe evitar su preparación en utensilios de aluminio.²⁰

Como sudorípara también ayuda a eliminar todas las toxinas que producen los reumas y parálisis, purificando el cuerpo en los casos de venéreas. Los pueblos indígenas de América la empleaban en los casos de viruela tomándola continuamente para que brotara pronto y eliminar la enfermedad.¹³

Otros usos son: como colorantes^{19,25} para teñir tejidos de color amarillo empleando sus flores e insecticidas².

7. COMPOSICIÓN

Principios activos^{6,9,23}

Posee taninos, flavonoides, leucoantocianidinas, esteroides y triterpenoides. El género *Flaveria* es conocido por ser fuente de flavonoides sulfatados⁴ en alto grado; contienen también compuestos acetilénicos 6-7; se caracterizan porque incluyen especies pertenecientes a diferentes grupos fotosintéticos, principalmente especies C₃ y C₄. Se han visto variaciones en los patrones de flavonoides sulfatados con relación a los tipos fotosintéticos; así las especies C₄ acumulan flavonoides mono a tetrasulfatados del tipo isoramnetina y quercetina o kaempferol sulfatados, mientras que las especies intermedias C₃-C₄ y C₃, acumulan flavonoides con baja sulfatación; estos últimos utilizan predominantemente quercetina y patuletina como agliconas para sus flavonoides³.

Flaveria bidentis presenta características fotosintéticas semejantes a las C₄, acumulando una variedad de ésteres de flavonoides sulfatados.¹⁴ Se han encontrado 3,7-bisulfato de

isoramnetina, 3,4'- bisulfato de quercetina, y 3,7,4'- trisulfato de quercetina, 3,7,3'- trisulfato de quercetina, 3-acetil-7,3',4',-trisulfato de quercetina y 3,7,3',4'-tetrasulfato de quercetina.²⁶ También presentan compuestos acetilénicos del tipo de tiofenos y sulfonas, no epoxidadas.³⁰

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA.

8.1 Nematicida: Su uso como vermífugo tiene evidencia científica.

Al someter independientemente los extractos diclorometánico, etanólico y acuoso de hojas y capitulescencias, a larvas de *Meloidogyne incognita*, se observó una mayor inmovilidad larval en el extracto diclorometánico, el cual fue investigado.

Los compuestos aislados de las capitulescencias y de las hojas, mostraron actividad nematicida al cabo de las 72 horas, la cual se incrementó aún después de que los nemátodos fueron resuspendidos en agua bidestilada, hasta la mortalidad de un 100% a las 120 horas. El compuesto de las hojas, presentó un mayor efecto nematicida que el compuesto de las capitulescencias.²³

8.2 Antioxidante: El empleo de plantas medicinales constituye una alternativa a la medicina convencional para el tratamiento de patologías asociadas con la producción de estrés oxidativo. En este estudio se evaluó la capacidad antioxidante total (AC) y el contenido de fenoles (TP) y flavonoides³¹ (FV) de 21 extractos obtenidos de plantas nativas del valle de Traslasierra, Córdoba, Argentina. Entre las especies estudiadas se encuentra *Flaveria bidentis*.¹²

8.3 Afecciones bronquiales y catarros: Se realiza una receta en la que se utiliza 10 g de planta (flores, tallos y hojas secos o frescos) en un litro de agua. Se lleva a cocción. Beber 3 o 4 veces al día durante una o dos semanas.²⁷

8.4 Trombosis: Para tratamiento y prevención de trombosis sanguíneas, debido a la presencia de flavonoides que fueron aislados de esta planta por científicos argentinos. Tienen acción anticoagulante, según los estudios realizados sobre estos compuestos con potencialidad medicamentosa, tanto en el tratamiento como en la prevención de

trombosis sanguíneas. Por lo que no se debe administrar en caso de estar tomando anticoagulantes pues se podría potenciar el efecto anticoagulante del medicamento.²⁴

- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**
Actualmente no existe en el mercado español ningún producto farmacéutico que contenga esta planta. Ni siquiera se comercializa como planta medicinal.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. [Anales del Jardín Botánico de Madrid, Vol. 47, N° 1] Madrid, 1989.
2. Bandoni, A.; Mediondo, E.; Rondina, R., Coussio, J. *Survey of Argentine Medicinal Plants I. Folklore and Phitochemical Screening*. Buenos Aires, 1972.
3. Barron, D., Ibrahim, R. 'Quercetin and Patuletin 3, 3' - disulphates from *Flaveria chloraefolia*'. *Phytochemistry*. 1987, 26(4):1181-1184.
4. Barron, D., Ibrahim, R. '6 methoxyflavonol 3-monosulphatados from *Flaveria chloraefolia*'. *Phylochemistry*. 1987.26 (7): 2085-2088.
5. Boelcke, O., Vizinis, A. *Plantas vasculares de la Argentina nativas y exóticas*. Buenos Aires, 1986.
6. Heywood, V. H., Harborne, J. B., Turner, B. L. *The Biology and Chemistry of Compositae*. London, 1977.
7. Brack, A. *Diccionario Enciclopédico de Plantas Útiles del Perú*. Perú, 1999.
8. Cabrera, A.L. *Flora de la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires, 1970.
9. Cabrera, J.L., Juliani, H.R. 'Quercetin-3-acetyl-7,3',4'-trisulphate from *Flaveria bidentis*'. *Lloydia*, 39 (1976), pp. 253–254
10. Herbert, N., Seigler, D. *Phytochemicals resources for medicine and agriculture*. New York, 1992 .
11. Cronquist, A. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York, 1981.
12. Dadé, M., Fioravanti, D., Schinella, G., Tournier, H. 'Capacidad antioxidante y contenido de fenoles totales de 21 extractos acuosos de plantas nativas del Valle de Traslasierra (Argentina)'. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 2009; 8 (6), 529 – 539.
13. Di Liscia, M. S., Prina Aníbal, O. 'Los saberes indígenas y la ciencia de la Ilustración'. *Revista Española de Antropología Americana*, 2002, 32: 295-319

14. Hannoufa, A.; Brown, H., Ibrahim, R. 'Variations in Flavonoid Sulphate Pattern in Relation to Photosynthetic Types of five *Flaveria* species'. *Phytochemistry*. 1994. 36 (2): 353-356.
15. Henderson, M., Anderson, J. G. *Common Weeds in South Africa*. República de Sudáfrica, 1966.
16. Hieronymus, J. *Plantae diaphoricae florum Argentinae*. Buenos Aires, 1882.
17. LeRoy, G.H. *A Geographical Atlas of World Weeds*. New York, 1979.
18. Jatala, P., Schubert, K., Gavilano, L., Delgado, I. 'Actividades Nematicidas de varios extractos de Plantas selectas del Perú'. *Biocontrol*, 1995. 1 (2): 35-48.
19. Johnston, J.A. *Revision of the Genus Flaveria. Contributions from The Gray Herbarium of Harvard University*. Massachusetts, 1903.
20. Luján, J. C. 'Ingesta de aluminio al cocinar alimentos y hervir agua con utensilios domésticos'. *Revista Tecnología y Ciencia Año 3 - N° 6*, 2005.
21. Palacios Vaccaro, J. *Plantas Medicinales nativas del Perú*. Lima, 1997.
22. Pardal, R. *Medicina aborígen americana*. Buenos Aires, 1937.
23. Pastor de Abram, A., Zelada M., Bertha, R. 'Estudio fitoquímico de *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze (Asteraceae)'. *Rev. Soc. Quím. Perú*, ene./mar. 2006, vol.72, no.1, p.3-11.
24. Pérez, C. 'Entre las sierras y la farmacia: nuevo antimicrobiano de origen vegetal'. *Cable Semanal, Año 15*, 3 mayo 2004.
25. Pereyra, A. *Plantas Tintóreas Usadas por los Antiguos Peruanos en Textilería*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú. 1964.
26. Pereyra de Santiago, O.J., Juliani, H.R. 'Isolation of quercetin 3,7,3',4'-tetrasulphate from *Flaveria bidentis* L. Otto Kuntze'. *Experientia*, 28 (1972), pp. 380-381.
27. Rainer, W., Ashley, G. 'Plantas medicinales utilizadas en Perú para el tratamiento de enfermedades'. *Rev. peru. biol.* 17(2): 331 - 346 (Agosto 2010)
28. Robinson, H. 'A Revision of the Tribal and Subtribal limits of the Heliantheae (Asteraceae)'. *Smithsonian Contributions to Botany*. 1981(51): 1-73.

29. Roig, F. A. *Flora medicinal mendocina: Las plantas medicinales y aromáticas de la provincia de Mendoza (Argentina): aborígenes, exóticas espontáneas o naturalizadas y cultivadas*. Cuyo- Argentina, 2001.
30. Rondina, R., Coussio, J. 'Estudio Fitoquímico de Plantas Medicinales Argentinas'. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*. 1969. Serie 2, Vol VI, N° 33: 351-366.
31. Suárez, S.S., Cabrera, J.L., Juliani, H.R. 'Flavonoides en *Flaveria bidentis* (L) O.K. y *Flaveria bidentis* var. *angustifolia* O.K. (Compuestas)'. *Anales Asoc. Quim. Argent.*, 67 (1979), pp. 229–230.
32. Vazquez, A. 'Estudio farmacológico de *Flaveria bidentis*.' *Sociedad Farmacéutica de Chile I*, 40.
33. Zelada, B. *Estudio Taxónomico y Fitoquímico de *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze (Asteraceae)*. [Tesis para optar el título de Biólogo]. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú, 2003.

4.1.5 OCUJE

(*Calophyllum antillanum* Britt.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Malpighiales* y a la familia *Clusiaceae*.

Actualmente se encuentra en Cuba, Sudeste de México, Centroamérica, Perú y Brasil. También en las Antillas, desde Jamaica hasta Trinidad. Árbol maderable que abunda en los bosques del sur de la provincia de Matanzas (Cuba). Por su belleza, es una de las mejores variedades para ser plantadas en autopistas, carreteras y avenidas.

Lugar de origen: América Tropical.¹¹

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Bálsamo de María²², Calaba, Ocuje¹⁵, Palo María¹³, Calambuco,

3. ETIMOLOGÍA

El significado de *Calophyllum* es hoja bella. Su denominación procede del griego; kalos que significa 'bello', y phyllon, 'hoja'.^{5, 11} *Antillanum* : Procedente de las Antillas.¹¹

4. DESCRIPCIÓN

Es un árbol tropical de hoja perenne y de tamaño medio.

Alcanza hasta 20 m de altura, de fuste recto, copa cilíndrica, corteza oscura, profundamente fisurada.

Las hojas son elípticas, de 5-8 cm de largo y de 3-5 cm de ancho; el ápice redondeado; base obtusa o redondeada, no estrechada en el pecíolo.

Sus flores se disponen en racimos; las inflorescencias son axilares, a menudo también laterales en las partes de las ramas que ya perdieron las hojas, de 4-5 cm de largo con 7-15 flores.

El fruto es globoso de más o menos 2 cm de diámetro, verde-amarillento cuando está maduro.^{20,14}

La semilla es pesada y sólo la diseminan los animales y las corrientes de agua.¹

El ocuje es una especie perennifolia, componente de los bosques tropicales húmedos. Se encuentra preferentemente en los bosques siempreverdes, pero también en los semicaducifolios sobre suelos ácidos o de mal drenaje. Los bosques de este árbol son llamados ocujales. Es bastante esciófila lo que se puede desarrollar bien a la sombra; pero también crece en sitios abiertos con intensa iluminación. Habita en áreas con temperaturas medias mensuales en el mes más frío, superiores a 16°C. En Cuba se encuentra en sitios donde los promedios mensuales de temperatura del mes más frío, son superiores a 20°C y en altitudes que fluctúan entre 400m y 500m.²

El Ocuje prefiere suelos aluviales húmedos, siendo frecuente en lugares próximos a ríos, lagunas y ciénagas.

La recolección de la semilla (frutos monospermos) se hace en el suelo, después de que ésta ha 'goteado'. Si la recogida se demora mucho, la semilla puede ser atacada por insectos que inutilizan gran cantidad de la misma.

Una vez que se ha efectuado la recolección, si los frutos tienen humedad en exceso se deben secar a la sombra y posteriormente, envasarlos en sacos. Se almacenan,

colocando los sacos a temperaturas ambiente en lugar fresco; no se deben situar en naves cerradas con techos de cinc galvanizado o fibrocemento, donde la temperatura se eleva más de lo normal. No se recomienda el almacenamiento en cámaras de refrigeración, ya que la semilla se enrancia y se torna parduzca, perdiendo su viabilidad. Las semillas almacenadas en lugar seco y fresco, a temperatura ambiente, conservan la viabilidad durante bastante tiempo; con las recién recolectadas, se obtiene hasta 80% y en ocasiones un 85% de germinación.¹⁴

Su madera es muy sólida, de color rojo y muy resistente. Esta madera se usa ampliamente en los trópicos.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Pocas referencias históricas se han encontrado de esta planta.

Los indígenas cubanos, antes de la colonización de los españoles, lo utilizaban para rituales mágicos de curación y para quitar el mal de ojo.¹⁴

Hay referencias de que en La Habana se prohibió la tala de estos árboles para la construcción de barcos. Dicha disposición fue tomada en 1747 por el capitán general y gobernador Cagigal de la Vega y ratificada posteriormente por la Corona Española.¹² El Ocuje es uno de los casi 500 árboles endémicos de los bosques cubanos, de los cuales se estima que unos cien están en peligro de extinción.⁶

Actualmente existen ejemplares en España, concretamente en Sevilla. Se trajeron desde Cuba para la Exposición Universal en Sevilla de 1992.¹⁰

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Corteza y resina.

De este árbol se obtiene el Bálsamo de María.²⁰ Esta resina obtenida tras hacer una incisión al tronco, se ha empleado con fines medicinales.¹⁹ Tiene propiedades como sudorífico, cicatrizante¹⁸, pectoral, astringente y detergente. La infusión de la corteza es útil para estimular la mucosa pulmonar. El aceite que se extrae de las semillas se usa para las enfermedades de la piel¹⁸ y el reumatismo.^{9, 14} El aceite del fruto se usa para el

cabello y se plantea que se utilizó para las niguas e infecciones en el ombligo de los niños, así como en el tratamiento de las hernias.²¹ La corteza sirve para aliviar las enfermedades del hígado.⁴

"Las hojas se usaban como diurético en Granada, pero se dice en Dominica que son venenosas" (Politi, 1996).

La madera es clasificada como madera dura y por ende es usada donde se requiera de una madera que tenga gran durabilidad y firmeza por ejemplo para construcciones navales, puentes, carretas, traviesas ferroviarias, marcos de puertas y ventanas, decorado interior y otros. La madera de este árbol se usa ampliamente en los trópicos porque es bastante fácil de trabajar. Es muy apreciado para la producción de madera, la cual es muy dura y duradera. Por su dureza y resistencia, presenta características muy importantes para la elaboración de muebles.⁸ También se utiliza en la construcción de chozas de larga duración, ya que al considerarse su madera tan resistente y duradera, se considera incorruptible.¹⁹

Pese a su escasez en la zona de origen, se la considera una especie de planta invasora en algunas zonas del Caribe.³ El árbol se planta también para dar sombra a lo largo de las calles y como una protección contra el viento, o para proteger contra las salpicaduras de sal cerca del océano. Frecuentemente se poda para formar un espeso follaje a lo largo de las zonas urbanas.⁵ Se considera, fundamentalmente, un árbol ornamental.⁷

Los frutos son utilizados como alimento de cerdos y el aceite para lámparas se extrae de las semillas.⁹

7. COMPOSICIÓN¹²

Contiene ácido benzoico, guanandine, isoguanandine y jacareubine.

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA.

No existe evidencia, ni artículo que confirme ninguno de sus usos tradicionales y/o populares.

➤ **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**

Actualmente no existe en el mercado español ningún producto farmacéutico que contenga esta planta. Ni siquiera se comercializa como planta medicinal.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Betancourt, A. *Silvicultura especial de árboles maderables tropicales*. La Habana, 1987.
2. Bisse, J. *Árboles de Cuba*. La Habana, 1988.
3. Burns, R.M., Mosquera, M.S., Whitmore, J.L. 'Useful trees of the tropical region of North America'. *North American Forestry Commission Publication Number 3, 1998*.
4. Carballo, A. 'Plantas medicinales del Escambray cubano. Apuntes científicos'. *Tramil VII*; Cuba, 1994.
5. [Catálogo de plantas. Jardín Botánico Nacional]. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. Vol. 14-15*: 4-149.
6. [Crece un árbol dentro de otro en una esquina de La Habana]. *Diario Juventud Rebelde*. La Habana, mayo 2007.
7. Ewald, W. *Invasive Plant Species of the World: A Reference Guide to Environmental Weeds*. Cambridge, 2003.
8. Hammer, K., Esquivel, M., Knüpfper, H. 'Inventory of the cultivated plants'. *Origen, Evolution and Diversity of Cuban Plant Genetic Resources; Vol.2, chapter 14*. Germany, 1992.
9. Kent Kirk, T. *Tropical Trees of Florida and the Virgin Islands*. Florida, 2003.
10. López Lillo, A., Sánchez de Lorenzo, J.M. *Árboles en España: Manual de Identificación*. Cáceres, 1998.
11. Panfet Valdés, C.M. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 30-31: 113-117, La Habana 2009-2010.
12. Pérez Arbeláez, E. *Plantas útiles de Colombia*. Volumen 1. Madrid, 1956.
13. Piqueras, J. A. *Las Antillas en la Era de las Luces y la Revolución*. Madrid, 2005.
14. Quirós-Morán, D. *Guide to Afro-cuban Herbalism*. Bloomington- Indiana, 2009.

15. Henry, P.P., García, J.M. 'Elaboración de tabla de volumen de madera en bolo para cuatro especies latifolias de la ciénaga de Zapata'. *Revista Forestal Baracoa* vol. 24 (1), junio 2005.
16. Roig, J. T. *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*. La Habana, 1963.
17. Roig y Mesa, J. T. *Catálogo de maderas cubanas*. La Habana, 1966.
18. Salas y Quiroga, J. *Viages de D. Jacinto de Salas y Quiroga: Isla de Cuba*. Madrid, 1840.
19. Tejera, E. *Indigenismos*. Santo Domingo, 1977.
20. Vallejo, M.P. *Enciclopedia Invicta Alfabético temática*. Colombia, 2001.
21. Venegas, J. M. *Compendio de la medicina*. México, 1788.
22. Von Reis, S., Lipp, F. J. *New Plant Sources for Drugs and Foods from the New Your Botanical Garden Herbarium*. Harvard, 1982.

4.1.6 PALO SANTO

(*Guaiacum sanctum* L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Zygophyllales* y a la familia *Zygophyllaceae*.

Guaiacum sanctum es originaria de América. Se encuentra en Bahamas, Belize, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, y sur de Florida en EEUU. Se encuentra en peligro de extinción por pérdida de hábitat.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Palo santo, palo sagrado, lignum vitae, lignum sanctum, madera de la vida.

3. ETIMOLOGÍA

Es una planta medicinal usada desde los tiempos precolombinos. A partir de la llegada de los europeos apareció en las farmacopeas bajo el nombre de *Lignum vitae*, que en latín significa leño de la vida, o como *Lignum sanctum*, que significa leño santo, precisamente por sus virtudes medicinales contra la lepra o la sífilis y otras enfermedades de transmisión sexual. Este árbol es una de las dos especies que producen la madera Lignum Vitae. La otra especie es *Guaiacum officinale*.³

4. DESCRIPCIÓN

Este árbol perennifolio alcanza una altura de 7 metros con un tronco de 50 cm de diámetro.

Las hojas son compuestas de 2.5 a 3 cm de longitud y 2 cm de ancho.

Las flores tienen cinco pétalos azules y producen un fruto amarillo con carne roja y semillas negras.

Probablemente ninguna otra madera en el mundo, ha sido el motivo central de tantas investigaciones, reportajes, publicaciones e informes como el guayacán real, madera conocida mundialmente como *lignum vitae* que en latín significa **madera de la vida**.



Es muy común encontrar documentos que dicen que se trata de *la madera más dura y pesada del mundo, que es tan fuerte como el hierro, que es la única madera del mundo de color verde esmeralda, que tiene partículas de cobre en su interior, que no permite el paso de la radiación, que se pueden fabricar hachas, cuchillos y espadas con ella, que es más valiosa que el oro, que sólo con un rayo láser se puede cortar esta madera, que las piezas del motor de cierta marca de vehículos de lujo están hechos de esta madera, etc.*¹⁰

Este exceso de información de corte tan sensacionalista, se ha transformado con el tiempo en una mitología tan voluminosa y exagerada acerca de la madera del guayacán

real, que para lo único que sirvió fue para despertar la codicia y la voracidad de muchas personas hacia una madera ‘tan’ mágica, exótica, fantástica, poderosa y valiosa. El resultado de todas esas historias provocó una depredación tan encarnizada de esta especie, que su población casi se extinguió por completo en un período muy corto de tiempo. Éste es uno de esos típicos casos en los que la fantasía y la exageración popular, tuvieron el suficiente poder para aniquilar poblaciones completas de una especie de árbol.¹³

La madera del guayacán real efectivamente es muy fuerte y muy pesada, pero se encuentra muy lejos de ser ‘la más dura y la más pesada del mundo’, honor que comparten unas dos docenas de otras especies de maderas originarias mayoritariamente del continente africano.⁹

Posee una albura de color amarillo claro, y un hermoso duramen compuesto de bandas de diferentes grosores y tonalidades de verde cuando la madera está recién



cortada, pero conforme pasa el tiempo y a causa de la acción combinada del aire y de la luz, se va tornando de un feo café oscuro. Para recobrar su color verde original, es necesario volver a lijar la madera a profundidad. Si bien es cierto una madera verde podría resultar muy rara, en el mundo hay un medio centenar de maderas que poseen este mismo color. Así es que tampoco es la única madera color verde en todo el mundo.



En cuanto a la manejabilidad, aunque siempre se ha dicho que esta madera es tan dura e indomable como el acero, los pocos artesanos y ebanistas que han tenido la experiencia de trabajar trozos de esta madera, coinciden en que si bien es cierto es muy dura y pesada, no ofrece más dificultades que otras maderas duras.

Aparte de su color verde, la más notable cualidad de la madera del guayacán real, es su alto contenido de un aceite verde y translúcido de excelentes propiedades lubricantes y

medicinales conocido como "guayacol", el cual ha sido utilizado desde hace muchos años en una gran cantidad de aplicaciones.¹⁵

Guaiacum sanctum figura entre las especies consideradas "en peligro" en la Lista Mundial de Árboles en Peligro, puesto que "se ha extinguido o es extremadamente rara en la mayoría de las islas del Caribe".²² En América Central y en Florida, las poblaciones restantes están confinadas a ciertas zonas restringidas y siguen estando amenazadas por la pérdida de sus hábitats o la explotación excesiva.³²

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Historia del guayacol:

El remedio medicinal americano que de forma más rápida se extendió fue el guayaco ya que se difundió como un remedio eficaz contra el morbo gálico. Uno de los primeros en describirlo fue Gonzalo Fernández de Oviedo: "*así como es común el mal de las búas en todas estas partes, quiere la misericordia divina que así sea el remedio comunicado e se halle para curar esta dolencia; pero aunque en otras partes se halle esta enfermedad, el origen donde los cristianos vieron las búas e experimentaron e vieron curarlas y experimentar el árbol del guayacán fue en esta isla Española*".¹¹ Sus palabras tuvieron mucha repercusión en Europa tras la publicación de sus libros.

Al llegar los primeros europeos a América, de inmediato se dieron cuenta de que había un árbol cuya madera 'sangraba' aceite por los poros cuando se cortaba, y por más que se limpiaba y se secaba, el aceite seguía cubriendo la superficie de la madera.^{16, 17}

No pasó mucho tiempo para idear que esta madera dura, aceitosa y auto-lubricante, se podría utilizar para fabricar y reemplazar piezas de madera y de metal que requerían normalmente de una constante lubricación, como por ejemplo ejes de carruajes y navíos, poleas, rieles, rodines, manivelas, guías, roles, muñoneras, etc. Usos que se mantienen hasta nuestros días.¹⁴

Históricamente el aprovechamiento como madera tuvo carácter artesanal: confección de artesanías, tornería, postes, instrumentos de trabajo, etc, habida cuenta de su gran dureza que limitó hasta recientemente su aplicación en mueblería.

El único inconveniente del aceite de guayacol, es que para extraer una pequeña cantidad, se debe sacrificar al árbol entero, cortarlo en piezas y ponerlas al fuego para que el aceite escurra por efecto del calor.

Después del regreso de Colón de su primer viaje a América, se propagó en Europa una nueva variante de la sífilis. La afección de este mal fue importada a Europa desde América por las tripulaciones de Colón después de ese primer viaje. Desde el principio de su aparición se consideró que el mal era una 'enfermedad nueva' porque no había descripciones de ella en los textos clásicos de Medicina. Los médicos pensaron que si la enfermedad era de origen americano, quizás el remedio debería buscarse en las Indias.

Las primeras noticias acerca del tratamiento del 'morbo gálico' con plantas o productos vegetales de las Indias Occidentales están recogidas por los españoles desde 1493. Los médicos españoles que acompañaron a Colón trajeron noticias y relaciones de los hechiceros de Centroamérica que trataban varias enfermedades de los aborígenes con plantas. Una de ellas era el 'Guayacán' (Guayaco) un árbol que crecía en la isla Española (Haití) y otras islas próximas. De acuerdo a estas primeras descripciones, el 'Guayacán' era utilizado para el tratamiento de la enfermedad 'sucia' y muy común, descrita por Ramón Pané en la isla Española.³³ Las relaciones hablaban acerca de la 'milagrosa' eficacia del tratamiento entre los aborígenes y también entre los europeos que se habían contagiado de esta enfermedad. Desde entonces el 'Guayacán', llamado en España 'Palo Santo' o simplemente 'Palo', por sus presuntas virtudes, fue transportado a España a través de la Casa de Contratación de Sevilla, e introducido en Europa por intermedio de la familia de banqueros alemanes Fugger, quienes gozaron del monopolio. Sin embargo, pocas décadas después de descubrirse las presuntas y 'milagrosas' virtudes curativas del Guayaco, al fin y al cabo un sudorífico, el 'Palo Santo' no tardará en conocer su definitivo descrédito. Paracelso será el que más eficazmente contribuirá con sus escritos a su desprestigio, aunque se seguiría empleando. En el siglo XVI existen bastantes textos que citan o hablan del Guayaco o Palo de Indias como tratamiento de las bubas o morbo gálico y que fue considerada realmente eficaz en el tratamiento de la sífilis por los médicos españoles. Dichos médicos conocieron las propiedades y cualidades de este producto, aunque su uso, al igual que en el resto de Europa, decayó a favor de los mercuriales a partir de mediados del siglo XVI. Aunque las propiedades y cualidades del Guayaco como medicamento sudorífico, y su escasa eficacia en el tratamiento de las

bubas fueron conocidas por los médicos españoles, en España el uso del Guayaco perduró mucho más que en el resto de Europa posiblemente debido a factores extramédicos como lo fueron el monopolio de la Corona en el comercio con las Indias y las subvenciones que los Fugger pagaban a los médicos que lo recomendaban.²⁷

A mediados del siglo XVI, el médico y botánico español Nicolás Monardes (1493-1588) hace referencia de algunos de los usos de dicho árbol y menciona lo siguiente: "*es usada para bubas comunes, llamado sarampión de las indias. Maravilloso remedio para curar el mal de bubas, de los cuales y de cada uno de ellos se hace el agua que se toma. Sana muchas enfermedades incurables en que la medicina no pudo hacer su efecto, para hidropesía, asma gota coral, males de vejiga, riñones, dolores de coyunturas (articulaciones), para todo mal causado de humores fríos, ventosidades, y es un buen sudorífico*".^{4,12}

El primer caso de sífilis curado por el Guayacán también lo relata Nicolás Monardes, textualmente: "*Dio noticias de él a su amo de este manera. Como un español padeciese grandes dolores de bubas, que una india se las había pegado, el indio le dio el agua del guayacán, con que no sólo se le quitaron los dolores que padecía, pero sanó muy bien del mal; (...) y cierto para este mal es el mejor y más alto remedio de cuantos hoy se han hallado y que con más certinidad y más firmeza sana y cura la tal enfermedad. Porque si se da esta agua como se ha de dar, es cierto que sanan perfectísimamente, sin tornar a recaer, salvo si el enfermo no torna a revolcarse en el mismo cieno do tomó las primeras*".^{4,31}

Por los mismos años en los que Monardes hace pública dicha información, el botánico español Francisco Hernández (1517-1587) sólo relata lo siguiente: la corteza es muy amarga; caliente y seca en segundo grado sin hacer referencia alguna de los usos medicinales del guayacán.²

Siguiendo con la Historia, en el siglo XVI, Gregorio López (1542-1596) también hace referencia del uso de dicho árbol mencionando lo siguiente: "*se usa para la lepra, aprovecha para todo género de llagas, contra bubas, expele enfermedades frías, mal francés, hidropesía, quartana, opilaciones, gota coral, asma, mal de bexiga y riñones, corrige anhelito hediondo y para los tísicos*".²

En el siglo XVIII el botánico español Vicente Cervantes (1755- 1829) dedicado principalmente al estudio de la flora mexicana y el cual fundó el jardín botánico de México, refiere lo siguiente acerca del guayacán: "*la corteza es aperitiva y purifica los humores; la resina la usan en la lue venérea, artritis y en la sarna*".¹⁹

Ya en el siglo XX fue el botánico Maximino Martínez el que hace referencia de los usos del guayacán dando a conocer los siguientes usos: "*como antifímico, antisifílico, contra enfermedades del bazo, males antiguos de la cabeza; con los atributos de ser depurativo, diaforético, utilizado contra enfermedades venéreas del estomago "de pecho" y de los riñones.*"²⁸

En Costa Rica algunos árboles se utilizaron hace muchos años para elaborar los pisos y artesones y escaleras de casas lujo, pues la gran mayoría de los centenarios árboles que había, fueron cortados y sacados ilegalmente vía marítima en la década de los años 50 del siglo XX.⁶

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Corteza, aceite, hojas.

Además de sus reconocidas propiedades físicas como lubricante de primera, el guayacol posee una amplia reputación por sus múltiples propiedades medicinales cuyo uso se ha extendido por tradición popular, pero sin ninguna investigación científica que lo acredite.

La más notable cualidad de la madera del guayacán real, es su alto contenido de un aceite verde y translúcido al que se le han atribuído excelentes propiedades medicinales y lubricantes conocido como guayacol, el cual ha sido utilizado desde hace muchos años en una gran cantidad de aplicaciones.²⁰

Mezclado con mercurio, el guayacol fue el primer remedio conocido en el Nuevo Mundo para la curación pronta y eficaz de la sífilis y de otros padecimientos similares mucho antes de la aparición de la penicilina, motivo por el cual el árbol fue bautizado por los asustados enfermos con los rimbombantes nombres de: palo santo, palo sagrado, lignum vitae, lignum sanctum, madera de la vida... Esta planta fue introducida por los

españoles en el año 1508 como remedio en decocción contra la sífilis junto derivados mercuriales como tratamiento.⁸

Además es utilizado desde tiempos ancestrales en el tratamiento de la lepra, gota, reumatismo, artritis, ciática, lumbago y enfermedades de la piel. Sus hojas en infusión, son recomendadas en medicina alternativa para eliminar impurezas, aliviar el estrés y la depresión, controlar la tensión, prevenir el endurecimiento de las arterias y los catarros. Los usos medicinales que se hacen de esta especie son diversos, pero bastante extendidos sobre todo en México: se emplea en enfermedades venéreas y cutáneas (Quintana Roo); en casos de fiebre (Oaxaca), así como para fortalecer la vista (Puebla). A la resina se le atribuyen propiedades diaforéticas, purgantes y tónicas.

Es estimulante digestivo y se usa en virosis gripal y otras afecciones respiratorias. Se emplea a nivel externo en dolores articulares y se aplica el zumo de las hojas en las zonas afectadas. También se usa el fruto en decocción para las inflamaciones de senos paranasales (sinusitis), laringe, faringe, bronquios y amígdalas (faringoamigdalitis).

El fruto maduro es comido al natural para prevenir problemas de la próstata y para bajar las fiebres.

El aserrín de la madera del guayacán puesto en alcohol por un día, se cuele y el líquido es aplicado en las articulaciones dolorosas para calmar el dolor. También es mezclado con vaselina sólida y luego se fricciona en la artritis y contusiones.

La decocción de la corteza contiene guayacol que es una sustancia buena para la tos. Esta decocción también se da a tomar a las personas con reumatismo de larga duración y que no mejoran con los tratamientos regulares usados en esta enfermedad. También en las infecciones intestinales¹⁸.

El aceite de la corteza se usa como balsámico para aplicarlo en torceduras, artritis, picaduras de insectos y dolores neuromusculares.

Se usa desde muy antiguo para aplicaciones en afecciones cutáneas y estados febriles que han trascendido hasta nuestros días. No existen, sin embargo, estudios farmacológicos que corroboren su efectividad en estos casos.

La madera conserva el olor por décadas sin grandes alteraciones. Es dura y se usa en ebanistería. También se usa para fabricación de mangos de herramientas, pilones, ceniceros, camas y tarros.⁵

Los usos dados a esta especie a lo largo de la historia se han basado en sus propiedades aromáticas, por un lado y la dureza y textura de su madera, por el otro. No obstante, los diferentes usos dados a lo largo del tiempo a la especie pueden categorizarse de la siguiente manera⁷ :

El té de la flor de guayacán es empleado para el tratamiento en la tuberculosis, sífilis, ayuda contra la retención de orina y enfermedades existentes en vejiga así como también en los riñones y es utilizado para depurar la sangre.

El té de resina de guayacán se utiliza como un buen laxante, se ha utilizado también como tratamiento en la gonorrea.

Aceite esencial: Por destilación se puede extraer el aceite esencial, conocido como guayacol, guajol o guayaco. Es un producto de gran aplicación en la industria del perfume, debido a su olor suave y agradable similar al de la rosa y con menor intensidad al de violeta. Por tal motivo su éster acético se emplea como fijador natural, en composiciones aromáticas de rosas. Puede también utilizarse en el perfumado de jabones finos para tocador, con el objeto de encubrir el aroma desagradable de los aromáticos sintéticos y como excipiente en la elaboración de cosméticos. También es utilizado en el agregado del piretro en espirales repelentes contra los mosquitos. Como subproducto se obtiene el aserrín cocido o residual, del cual, y mediante un tratamiento con solventes, se obtiene la resina de ‘palo santo’, apta para la fabricación de barnices y pinturas oscuras.

Madera:

Mueblería: Es una de sus aplicaciones más lucrativas, ya que los finos muebles confeccionados se cotizan a muy buenos precios a nivel internacional.²⁵

Suelo: Uso reciente de gran demanda internacional.²⁵

Tornería: Uso histórico, se caracteriza por su aptitud para el trabajo en el torno, permitiendo confeccionar numerosos artículos muy cotizados por sus colores vistosos y el delicado aroma que exhala su madera. Se fabrican bastones, cajas para cigarrillos, ceniceros, lapiceras finas, mates, servilleteros, tabaqueras, abanicos, cofres, copas, bomboneras, costureros, soportes para flores, pedestales para obras escultóricas y muchos otros objetos regionales y de adorno.

Postes: Su alto contenido de resinas hace que sea imputrescible bajo tierra y esto ha determinado que también se utilicen árboles jóvenes para postes de alambradas.²³

Carbón: No es una de las especies más utilizadas, aunque en los últimos años se han registrado producciones de carbón derivadas de esta especie.

Bujes: Históricamente fue aprovechada para la confección de bujes navales.

Medicinal:

El término *ibiocaí* (Según Tortorelli: vocablo que se refiere a las propiedades de las hojas) confirma las múltiples propiedades curativas que le atribuían los indios nortños: gran depurativo de la sangre, sudorífico y diurético son solo algunas de sus facultades.²⁹ Dependiendo de la parte del árbol que se utilice, puede tener distintas propiedades y distintos usos:

Propiedades

- Diaforético (estimulante de la sudoración) y estimulante del sistema digestivo (su madera)
- Estimulante digestivo (Su resina)
- Purgante (Su resina y sus hojas en cocimiento o infusión)
- Antireumática (Corteza macerada en alcohol)
- Balsámica y pectoral (Guayacol)

Usos

- Reumatismo crónico (Su madera)
- Sistema digestivo (en pequeñas dosis su madera)
- Faringitis (resina de guayaco)
- Laringitis (Resina de guayaco)
- Dolores de muelas (Vía externa) (Resina de guayaco)
- Infecciones micóticas de la piel (Vía externa) (Resina de guayaco)
- Dolores reumáticos (Maceración alcohólica de su corteza)
- Jarabes pectorales (guayacol)

Usos tradicionales actuales:^{16, 17}

Las tribus wichí y toba, aborígenes del noroeste de Argentina, utilizaron y, en algunos casos, utilizan aún al palo santo en variadas formas:

Actividad culinaria: Instrumentos para revolver o moler. Leña para iluminar y ahuyentar a los insectos.

Fuentes de agua: Los huecos del tronco se utilizan como tuberías para llevar cierta cantidad de agua.

Instrumental: Para fabricar útiles de labranza o utensilios para cazar.

Métodos para control de plagas: Realizaban humaredas para combatir las “vizcachas” (*Lagostomus maximus*) cuando éstas atacan los sembrados. En sus cosechas, los indígenas, utilizaban también el humo del palo santo para ahuyentar a los insectos agresivos.

Pesca: La maza para rematar a los pescados, así como agujas de madera para ensartar peces.¹

Ritual amoroso: El palo santo está ligado a rituales matrimoniales de los indígenas de la región.

Actualmente: Su principal uso es la fabricación de artesanías para la venta, como también para postes de alambrado.

Recetas²⁶:

- Infusión, se prepara con una cucharada del vegetal del guayacán y se hierve en un litro de agua, se toma recién hervida 1 taza tres veces al día, para tratamiento en resfriados afecciones reumáticas y afecciones renales, así como también se utiliza para la fiebre.

- Aplicación local: Se muelen las hojas del guayacán y se aplican en forma de emplastos para aliviar picaduras de hormiga y también granos infectados.

- Otro remedio es calentar las hojas de guayacán, se maceran en un poco de alcohol y se aplican sobre la sien para mitigar el dolor de cabeza. La resina se disuelve en alcohol y se utiliza como tratamiento para la gota.

- Baños o cataplasma: Se hierve una cucharada del vegetal de guayacán en un litro de agua, se colocan de forma local para tratamientos en dolores por golpes y contusiones.

7. COMPOSICIÓN

La madera del guayacán contiene ácidos guayacólico y benzoico, sustancia amarga y picante.

De la madera, también, se extrae metoxifenol, que es expectorante, fluidificante de las secreciones y favorece su expulsión.

Se ha encontrado en esta planta glucopiranosil, guaianin y guayacol. Este último se obtiene de la resina de la corteza.

PRINCIPALES COMPONENTES:

- En la madera:

resina (25%)	aceite esencial (6%)	guayacol	guayazuleno	guayóxido
ácido alfa y beta guayacónico(70%)	ácido guayacorresínico (10%)	guttina	ácido guayácico	guayacutina
amarillo de guayaco	vainillina	Saponósidos: guayacosaponinas		

- En la resina:

guayacol	cresol	picroguayacina	guayeno	gomas
ácido guayacónico (70%)	guayarético y mesohidroguayarético (15%)	vanillina (15%)	saponinas	pigmentos

8. EVIDENCIAS FARMACOLÓGICAS

Es indicado para afecciones de las vías respiratorias.²⁴ Entra en la composición de medicamentos, principalmente de una gran cantidad de jarabes para aliviar los síntomas catarrales relacionados con las vías respiratorias.

El guayacol inyectado se vende de manera libre en muchos países del mundo. En los últimos años, con el auge de los tratamientos de antienvjecimiento, se ha usado mucho el guayacol inyectado en las arrugas y como demoliente directo en tejido graso, En ambos casos, con el objetivo de remodelar la apariencia estética del individuo²⁹. Sin embargo, se han registrado muertes por daños graves a los riñones y al corazón, relacionados con el uso incorrecto de esta sustancia.²¹

- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:** Una gran cantidad de jarabes tienen guayacol o algún derivado en su composición; entre éstos se encuentran Terbasmin®, Diminex®, Cinfatos®, Voxfor® y Robitussin®.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Arenas, P. 'Nombres y usos de las plantas por los indígenas Maka del Chaco Boreal'. *Parodiana* 2(2):131-229. 1983.
2. Argueta Villamar, A. *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. México, 1994.
3. Bisse, J. *Arboles de Cuba: Guaiacum officinale & Guaiacum sanctum*. La Habana, 1988.
4. Boxer, C. R. *Two pioneers of tropical medicine: Garcia d'Orta and Nicolás Monardes*. London, 1963.
5. Camargos, J. A., Coradin, V., Czarneski, C., De Oliveira, D., Meguierditchian, I. *Catálogo de Árvores do Brasil*. Brasilia- Brasil, 2001.
6. [Dirección General de Control de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la Contraloría General de la República del Paraguay] *.Exportación de Palo Santo. Años 2000-2006*. Paraguay, 2006.
7. Di Lella, E., Rique, T. 'El palo santo: su industrialización'. *Publicación Técnica N° 20*, 1955.
8. Flores Oquendo, A. *Sexualidad responsable*. Quito- Ecuador, 2011
9. Fors, A.J. *Las Maderas Cubanas. Guayacán: Guaiacum officinale* La Habana, 1936.
10. Giménez, A.M. ; Hernández, P; Gerez, R; Spagarino, C. 'Anatomía de leño y anillos de crecimiento de Palo Santo'. *Revista Quebracho. N° 14*: 23-35. Santiago del Estero- Argentina, 2007.
11. Fernández de Oviedo, G. *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del mar océano*. Madrid, 1535.
12. Guerra, F. *Nicolás Bautista Monardes, su vida y su obra, ca. 1493-1588*. México, 1961.
13. Hernández, E. *Estudio poblacional de Guayacán real en el Parque Nacional Palo Verde y en Las Delicias de Garza, Guanacaste*. [Tesis de Licenciatura en Ciencias Forestales, Universidad Nacional]. Costa Rica, 2001..
14. Holdridge, L., Poveda, L., Jiménez, Q. *Árboles de Costa Rica*. San José, 1997.
15. Jiménez, Q. *Consideraciones sobre el manejo y conservación de 18 especies forestales vedadas en Costa Rica. Guaiacum sanctum L. Guayacán real, un caso*

- particular de estudio*. [Tesis Mag. Sc. Universidad Internacional de Andalucía], Baeza-Jaen, 1999.
16. Sugobono, N. *Leyendas, Mitos, Cuentos y Otros Relatos: Tobas*. Buenos Aires, 2003.
 17. Sugobono, N. *Leyendas, Mitos, Cuentos y Otros Relatos: Wichís*. Buenos Aires, 2004.
 18. Lopez, G. *Tesoro de Medicinas*. Madrid, 1982.
 19. Maldonado Polo, J.L. 'La expedición botánica a Nueva España, 1786-1803: El Jardín Botánico y la Cátedra de Botánica'. *Historia Mexicana*, vol. L., núm.1, pp.5:56 julio- septiembre 2000.
 20. Munger, R.S. 'Guaiacum, the holy wood from the New World'. *J. Hist. Med. Allied Sci.* 4: 196-229, 1949.
 21. Murillo-Godínez, G. 'Uso ilícito de modelantes y efectos adversos'. *Med Int Mex* 2010;26(4):346-349
 22. Oldfield, S., Lusty, C., MacKinven, A. *The world list of threatened trees*. Cambridge, 1998.
 23. Palacios, R., Hunziker, J. 'Revisión taxonómica del género Zigophyllaceae'. *Darwiniana* 25: 299-320. 1984.
 24. Ramírez, N., Jared, M., Hodgden, J., Toalson, W. J. 'Question: does guaifenesin improve outcomes in patients with cough associated with upper respiratory infection compared with no intervention?'. *Okla State Med Assoc.* 2012 Oct;105(10):397-8.
 25. Record, S.J. 'Lignum-vitae imports increase'. *Hardwood Rec.* 50(9): 18-19.
 26. Salgado Valladares, C.A., Flores Rodríguez, M. 'Usos medicinales del guayacán (*Guajacum sanctum* L.)'. *Tlahui - Medic No. 31, I/2011*
 27. Sáenz Medina, J., Linares Quevedo, A., Pérez Sanz, P., Clemente Ramos, L., Maganto Pavón, E. 'Tratamiento de la sífilis (bubas, mal francés, morbo gálico) con el guayaco o Palo Santo de Indias en la Bibliografía española del siglo XVI'. *Congreso Nacional de Urología*. Murcia, 2002.
 28. Salas, J. *Árboles de Nicaragua*. Managua, 1993.
 29. Tortorelli, L. A. *Maderas y Bosques argentinos*. Buenos Aires, Argentina, 1956.

30. Vera Lastra, O. 'Human adjuvant disease induced by foreign substances: a new model of ASIA'. *Lupus October 1, 2012 21*: 1326-1334.
31. Potenzianni, J. 'Historia de las enfermedades venéreas'. *Vitae, n° 35* abril-junio 2008.
32. Waller, T. 'Palo Santo: Situación y tendencias en su explotación'. *Comité de Flora de la CITES. 17 al 21 de marzo de 2009*. Buenos Aires, 2009.
33. Arrom, J. J. *Relación acerca de las antigüedades de las Indias de fray Ramón Pané*. México D. F, 1974.

4.1.7 LOBELIA

(Lobelia inflata L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Campanulales* y a la familia *Campanulaceae*.

Lobelia inflata es nativa del este de Norteamérica; desde el sudeste de Canadá (Nueva Escocia a Ontario) al sur por el este de EEUU a Alabama y oeste de Kansas. Crece en terrenos secos e incultos, bordes de carreteras, prados y ribazos.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Lobelia, Mataballos, Tabaco indio, Hierba del asma, Tabaco indiano, maleza de asma, flor de Cardenal, gran Lobelia, Bladderpod y Rosa de India.

En el siglo XIX, lobelia tenía otros nombres: mala hierba de vómito, raíz de mordaza, y mala hierba de asma.¹⁴

3. ETIMOLOGÍA

El nombre *Lobelia* viene de Matthias de L'Obel, llamado Lobelius, botánico y médico flamenco que vivió en la segunda mitad del siglo XVI. Introducida en Europa en el siglo XVIII, la lobelia se difundió rápidamente como planta ornamental, aunque en América era conocida como especie medicinal. Sus ovarios prominentes le dan el nombre de 'inflata' a esta especie. Debido a esa característica la convierten en una planta muy femenina y por esa razón es a menudo incorporada a hechizos mágicos de amor. En el 'idioma de las flores', lobelia significa malevolencia.¹⁵

4. DESCRIPCIÓN¹³

Es una planta herbácea caduca o bienal que alcanza los 15-100 cm de altura, con los tallos erectos cubiertos de fina pelusa.

Tiene una raíz fibrosa amarillenta o violácea.

Sus hojas de 5-7 cm de longitud por 2-3 cm de ancho, son alternas, pecioladas las inferiores y sésiles la superiores, oblongas, dentadas y cubiertas de pelillos.

Las flores son numerosas y pequeñas de color violeta o azul pálido, tintadas de amarillo su interior, se producen en racimos terminales. El cáliz tiene 5 segmentos, la corola es pequeña y tubular de color azul pálido. Las anteras de los estambres están unidas formando una corona de color púrpura.

El fruto es una pequeña cápsula con dos celdas con numerosas semillas.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Las especies de *Lobelia*, desde hace mucho tiempo, han sido parte de la farmacopea herbolaria de distintas poblaciones indígenas, incluso las de Mesoamérica, siendo el asma una de las aflicciones que los médicos aztecas trataban con un preparado de lobelia.

Las utilizaban en prácticas religiosas, ya que tiene la capacidad de facilitar un estado de relajación y ensoñación.¹⁰ Algunos nativos americanos la usaban para la purificación.²²

De hecho, se especula que la famosa pipa de la paz contenía lobelia. Su empleo era costumbre en las reuniones del consejo tribal y en las ceremonias de hermanamiento, símbolo de un lazo de amistad entre diferentes personas, basado en una adopción figurativa, una confraternización en paz entre pueblos e individuos.¹⁴

La lobelia también conocida como “Flor de Cardenal indio” era utilizada en las ceremonias religiosas de algunas tribus nativas americanas, así como también se la aplicaba con fines mágicos y para tratar el mal de amores. Los indios americanos creían que al mezclar hilos de su raíz en los alimentos de una pareja con problemas, estos se resolverían para retornar al amor nuevamente.¹⁸

La lobelia era muy apreciada como planta medicinal en la América prehispánica, considerándose la como una panacea, por lo tanto se la utilizaba para casi todos los males; y cuando fue descubierta por los ingleses, la llevaron a Inglaterra donde fue administrada para tratar un gran número de enfermedades, siendo utilizada aún hoy en muchas terapias alternativas en todo mundo. Tiene una larga historia de consumo como un sustituto del tabaco; de hecho, funciona con receptores de nicotina como un antagonista de la nicotina, aunque no contiene nicotina.

La hierba lobelia era usada originalmente por los americanos nativos en la región de Nueva Inglaterra. Posteriormente, se popularizó por Samuel Thomson, el fundador de una forma alternativa de medicina llamada Thomsonianismo, que consideró a Lobelia como una especie de panacea. La popularidad duradera de la lobelia es uno de los legados de este entusiasmo del siglo XIX. Los nombres tradicionales de la hierba capturan sus usos tradicionales: tabaco silvestre, hierba para el asma, raíz de mordaza y hierba para el vómito. La lobelia seca sabe y huele un tanto similar al tabaco, y por esta razón se vendía como sustituto para el tabaco. La lobelia también se usaba para tratar el asma y estimular el vómito.²

Los Thomsonianos adicionalmente afirmaban que la lobelia podía relajar los músculos y nervios. Sobre esta base, la usaban para la ansiedad, epilepsia, cálculos renales, insomnio, calambres menstruales, espasmos musculares, colon espástico, y tétanos.²

Se declara ampliamente que la lobelia es una peligrosa hierba tóxica. Sin embargo, el herbolario Paul Bergner emprendió una revisión de literatura publicada y descubrió que

cada autor que describía a la lobelia como tóxica, simplemente estaba citando a otro autor en un tipo de ‘juego de teléfono’ que duró casi 200 años.¹

En 1921 Boehringer crea el Lobelinun, analéptico respiratorio cuyas sustancias activas fueron aisladas por el prof. Dr. Heinrich Wieland a partir de *Lobelia inflata*. El componente Lobelina, resina amarillo-verdosa, fue muy utilizado durante la Segunda Guerra Mundial como estimulante respiratorio.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Hojas y/o planta entera.

Se cultiva por las propiedades medicinales de sus hojas y flores, en Europa y América del Norte. De la lobelia principalmente se emplean las hojas de la planta.²³

Utilizado en las afecciones respiratorias contra el asma y la tos. Es emética, expectorante, sedante, diaforética y discretamente laxante. También estimula la frecuencia de la respiración y la dilatación de los bronquios.^{4,5}

Los beneficios saludables de la Lobelia se aplican para tratar la inflamación y los trastornos convulsivos como la epilepsia, convulsiones histéricas, lesiones traumáticas, heridas, abscesos, tétanos, resfriados, fiebres, la difteria y la amigdalitis. Cuando se mastica su sabor es similar al del tabaco y produce efectos similares a los de la nicotina, motivo por el cual se utilizaba en antaño para tratar la adicción al tabaco. Pero puede tener efectos secundarios, como vómitos, somnolencia e insuficiencia respiratoria si se abusa. Esta indicada en casos de asma, bronquitis crónica, enfisema; en el caso de insuficiencia respiratoria, es usado como medicación de urgencia.³

La dopamina también desempeña una función en la adicción al cigarro. Por esta razón, a pesar de que la lobelina carece de semejanza con la nicotina, al menos es posible que la lobelia pueda ser útil para las personas que desean dejar de fumar. Desafortunadamente, a pesar de su venta generalizada para este propósito, nunca ha habido alguna evidencia significativa de que funcione.⁶

Debido a las diferencias en la composición de la planta en función de su procedencia, es más recomendable utilizar formas estandarizadas, valoradas en lobelina, o los alcaloides aislados o semisintéticos.

Se han hecho estudios acerca de su eficacia como antidepresivo.²⁷

Formas de uso

Los preparados de lobelia, generalmente en forma de extractos o tintura, siguen estando presentes en algunos preparados fitoterápicos indicados para el tratamiento de enfermedades broncopulmonares (bronquitis, enfisema, asma).

- En tintura (1:10), 100-300 mg, una a tres veces al día; la dosis máxima no debe superar los 3 g/día.

Las hojas en forma de tintura se usan como antiasmático. Combate el enfisema pulmonar. Se ha empleado como expectorante y antiasmática a dosis bajas. Se la recomienda para las bronquitis crónicas con disnea y en el asma bronquial.

- Polvo micronizado, de 50 a 300 g, una a tres veces al día; la dosis máxima no debe superar el 1,5 g/día.

Por vía externa, se emplea para aliviar el dolor y la irritación provocados por esguinces, picaduras y reuma.¹⁹

La planta entera se utiliza como laxante, expectorante, diaforético, antiasmático, analgésica, antiespasmódica, narcótica y sedante.

La lobelina se empleó en la reanimación cardiorrespiratoria (asfixia, especialmente apnea del recién nacido) en aplicación subcutánea o intramuscular.

Otros usos propuestos de la lobelia también carecen de evidencia de apoyo. Por ejemplo, aunque estudios en caballos han encontrado que la lobelina inyectada causa que los animales respiren más profundamente.¹⁶ Un hallazgo como éste está muy lejos de las afirmaciones generalizadas de que la lobelia es útil para el asma.

Al quemar la planta, el humo que expele rechaza de forma natural a los insectos, en especial a los mosquitos.

Toxicidad Es una planta muy tóxica (DL=4 g): puede producir vómitos, diarrea, hipotensión, taquicardia y, a continuación, bradicardia, ansiedad seguida de estupor, convulsiones y muerte por parálisis respiratoria. La referencia original publicada que informa de la toxicidad de esta planta parece estar basada en una nota en el *American New Dispensatory* de 1810, en la que se cita a un "médico eminente" por declarar que si una persona consume lobelia y no vomita, seguirá la muerte. El origen primordial de esta afirmación parece haber sido las declaraciones hechas por el proceso en un ensayo ampliamente promocionado de Samuel Thomson en el cual él fue acusado de cometer asesinato mediante el uso de lobelia.²

Los efectos secundarios a corto plazo asociados con la lobelia que se han descrito incluyen dolor estomacal, acidez, náusea, vómito y mareos.^{9, 30}

La lobelina, paradójicamente, también parece desencadenar la tos y una sensación de asfixia.^{20, 21}

El hecho de que la lobelina restringe la liberación de dopamina sugiere al menos una posibilidad de que la lobelia puede empeorar los síntomas de mal de Parkinson, en el que los niveles de dopamina son bajos, y posiblemente interferir con la acción de medicamentos usados para la esquizofrenia o trastorno de déficit de atención, que también actúa sobre la dopamina. Sin embargo, estas hipótesis son meramente experimentales en este momento.⁷

7. COMPOSICIÓN

Se han aislado una veintena de alcaloides del tipo de la piperidina y metilpiperidina, el más importantes es la lobelina. La lobelina ayuda a la deshabituación del tabaco. Se encuentra en forma de sulfato de lobelina que por su efecto gangliopléjico, similar a la nicotina (actúa como antagonista), se sigue utilizando en algunos programas de deshabituación nicotínica.²⁸

La investigación médica ha descubierto que los componentes más importantes de la planta son los alcaloides de piperidina incluyendo la lobelina y otros ácidos carboxílicos²⁸, así como también; isolobelanina, goma, resina, aceite fijo clorofila, lignina, sales de cal y potasio, óxido férrico.²⁶

El compuesto llamado lobelina, ubicado principalmente en las semillas, estimula el centro respiratorio del cerebro, provocando una respiración más profunda y sostenida, por lo cual es muy útil para el tratamiento de las enfermedades respiratorias.

El compuesto isolobelanina relaja las funciones neuromusculares del sistema respiratorio. También actúa como tónico nervioso y antiespasmódico, siendo considerado uno de los relajantes sistémicos más eficaces, ya que brinda una combinación integral de estimulación y relajación.²⁹

8. EVIDENCIAS FARMACOLÓGICAS

El principal ingrediente activo de la lobelia es una sustancia llamada lobelina. Se declara ampliamente que la lobelina es químicamente similar a la nicotina, y sobre esta base se ha vendido como un tratamiento para dejar de fumar.²⁴ Sin embargo, esta creencia parece ser un tipo de leyenda urbana; la lobelina en realidad no es químicamente similar a la nicotina.⁸

Estudios en animales informan de que la lobelina puede fomentar la memoria y reducir el dolor.¹¹

El palmitato beta-amirina, otro componente de la lobelia, puede tener propiedades antidepresivas y sedantes.²⁵ Tiene acción adrenérgica (simpaticomimética): aumenta la frecuencia y el latido cardíaco, coronariodilatador, disminuye el peristaltismo y aumenta el tono intestinal, provoca liberación de glucógeno hepático, inhibe la secreción biliar, disminuye la diuresis, es vasoconstrictor, aumenta la tensión arterial, al producir descarga adrenalínica estimula el sistema nervioso central a nivel de los centros bulbares produciendo broncodilatación. La isolobinina tiene un efecto balsámico, expectorante y antiasmático.^{4,5}

De manera interesante, los químicos que investigan el mito lobelina-nicotina encontraron que la lobelina puede disminuir algunos efectos de la nicotina en el cuerpo,

específicamente la liberación inducida por la nicotina de la sustancia dopamina. Dado que la dopamina se cree que desempeña una función importante en la adicción a las drogas, estos hallazgos se pueden tomar como una insinuación de que la lobelina puede ser útil para tratar la adicción a las drogas. Se han encontrado beneficios potenciales para la adicción a las anfetaminas.^{8, 12, 17}

- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**
Lufeel® (comprimidos) y Pazbronquial® (jarabe).

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Bergner P. 'Is lobelia toxic?'. *Medical Herbalism*. 1998;10:1,15-32.
2. Bergner, P. 'Lobelia: Legal considerations in the Samuel Thomson trial' *Medical Herbalism* 2001,10(1-2):29
3. Butler, J.E., Anand, A., Crawford, M.R. 'Changes in respiratory sensations induced by lobeline after human bilateral lung transplantation'. *J Physiol*. 2001;534(Pt. 2):583-93.
4. Cañigüeral, S. *Fitoterapia: vademécum de prescripción*. Barcelona, 2003.
5. Cañigüeral, S. *Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para infusión y tisana*. Barcelona, 1998.
6. Davison, G.C., Rosen, R.C. 'Lobeline and reduction of cigarette smoking'. *Psychol Rep*. 1972;31:443-56.
7. Decker, M.W., Majchrzak, M.J., Arneric, S.P. 'Effects of lobeline, a nicotinic receptor agonist, on learning and memory'. *Pharmacol Biochem Behav*. 1993;45:571-6.
8. Dwoskin, L.P., Crooks, P.A. 'A novel mechanism of action and potential use for lobeline as a treatment for psychostimulant abuse'. *Biochem Pharmacol*. 2002;63:89-98.
9. Felter, H.W., Lloyd, J.U. 'King's American Dispensatory'. *Eclectic Medical Publications*,1983; 1199-205.
10. Guerra, F. *Historia de la medicina*. Madrid, 2007

11. Hamann, S.R., Martin, W.R. 'Hyperalgesic and analgesic actions of morphine, U50-488, naltrexone, and (-)-lobeline in the rat brainstem'. *Pharmacol Biochem Behav.* 1994;47:197-201.
12. Harrod, S.B., Dwoskin, L.P., Crooks, P.A., Klebaur, J.E., Bardo, M.T. 'Lobeline attenuates d-methamphetamine self-administration in rats'. *J Pharmacol Exp Ther.* 2001;298:172-9.
13. Krochmal, A., Wilken, L., Chien, M. 'Plant and Lobeline Harvest of *Lobelia inflata* L.' *Economic Botany* 26 (1972): 216–220.
14. [Laboratorios Abies, ficha nº 47] Montevideo, Uruguay.
15. Marsh, J. *El lenguaje de las flores*. Londres, 1884.
16. Marlin, D.J., Roberts, C.A., Schroter, R.C., Lekeux, P. 'Respiratory responses of mature horses to intravenous lobeline bolus'. *Equine Vet J.* 2000;32:200-7.
17. Miller, D.K., Crooks, P.A., Teng, L. 'Lobeline inhibits the neurochemical and behavioral effects of amphetamine'. *J Pharmacol Exp Ther.* 2001;296:1023-34.
18. Ott, J. *Pharmacotheon: Entheogenic Drugs, Their Plant Sources And History.* , UK,1993.
19. Peris, J.B.; Stübing, G.; Vanaclocha, B. *Fitoterapia aplicada*. Valencia, 1995.
20. Raj, H., Bakshi, G.S., Tiwari, R.R., Anand, A., Paintal, A.S. 'How does lobeline injected intravenously produce a cough?'. *Respir Physiol Neurobiol.* 2005;145:79-90.
21. Raj, H., Singh, V.K., Anand, A., Paintal, A.S. 'Sensory origin of lobeline-induced sensations: a correlative study in man and cat'. *J Physiol.* 1995;482(pt 1):235-46.
22. Roth, H.A. *Lobelia Seeds from Alchemy Works – Seeds for Magick Herbs and Pagan Gardens*. New York, 2004.
23. Sánchez-Monge, E. *Flora Agrícola*. Madrid, 1991.
24. Stead, L.F., Hughes, J.R. 'Lobeline for smoking cessation'. *The Cochrane Library*, núm 4. Oxford, 1997.
25. Subarnas, A., Tadano, T., Oshima, Y., Kisara, K., Ohizumi, Y. 'Pharmacological properties of beta-amyrin palmitate, a novel centrally acting compound, isolated from *Lobelia inflata* leaves'. *J Pharm Pharmacol.* 1993;45:545-50.
26. Subarnas, A., Tadano, T., Nakahata, N. 'A possible mechanism of antidepressant activity of beta-amyrin palmitate isolated from *Lobelia inflata* leaves in the forced swimming test'. *Life Sci.* 1993;52:289-96.

27. Subarnas, A., Oshima, Y., Ohizumi, Y. 'An antidepressant principle of *Lobelia inflata* L. (Campanulaceae)'. *JPharm Sci.* 1992;81:620-1.
28. Szoke, E., Krajewska, A., Nesmélyi, A. 'NMR Characterization of Alkaloids from *Lobelia inflata*.' *Planta Medica* 59, no. A704 ,1993.
29. Wilhelm, C.J., Johnson, R.A., Eshleman, A.J., Janowsky, A. 'Lobeline effects on tonic and methamphetamine-induced dopamine release'. *Biochem Pharmacol.* 2008 Mar 15;75(6):1411-5
30. Wright, I.S., Littauer D. 'Lobeline sulfate: its pharmacology and use in the treatment of the tobacco habit'. *JAMA.* 1937;109:649-654.

4.1.8 SERPENTARIA

(*Cimicifuga racemosa* (Nutt.)L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Ranunculales* y a la familia *Ranunculaceae*.

Es una planta nativa del Hemisferio Norte. Endémica de América del Norte y Eurasia.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Cimicífuga, cohosh negro, yerba de la chinche, snakeroot, squawroot.

3. ETIMOLOGÍA

La traducción literal de su nombre es 'repelente de insectos' del latín *cimex* (chinche) y *fugare* (repeler), en alusión a uno de los primeros usos de esta especie, debido al olor repugnante de las flores que son capaces de repeler los chinches. Cimicífuga es una droga muy antigua que los indios del Canadá, Wisconsin y del Missouri ya conocían y utilizaban para tratar las mordeduras de serpientes y para facilitar los partos, lo que explica los términos con la que se conocía de *snakeroot* y de *squawroot*.²

4. DESCRIPCIÓN

Se trata de plantas herbáceas, perennes, con rizomas, de las que emerge un tallo que puede medir 1.8 m de altura.

Las hojas, de color verde oscuro, están divididas en tres segmentos. Son basales y caulinares son compuestas, pecioladas y con alas basales. Las hojas caulinares son alternas.

Las flores son hermafroditas, con simetría actinomorfa. Los sépalos no son persistentes en el fruto.

El fruto es sésil o escipitado, ovoideo o subovoideo.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Fue descrita en primera instancia por el botánico Plukenet en 1696 y posteriormente en el siglo XVIII por Linneo. Los nativos norteamericanos la empleaban con frecuencia para tratar las irregularidades menstruales, facilitar el parto y bajo la forma de cataplasma para tratar mordeduras de serpiente. En 1828 fue incorporada a la práctica médica siendo una de las preferidas por la escuela fisiomédica de Turner, quienes también la recomendaban como antihipertensiva, sedante, febrífuga y antiinflamatoria en casos de procesos reumáticos. En 1860 es llevada a Europa por recomendación de Colden quien sugería su empleo como estimulante uterino.

En el siglo XIX fue muy popular un tónico femenino llamado Compuesto Vegetal Lydia Pinkham, en el que uno de sus ingredientes era el rizoma de la *Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt. Este tónico fue una de las medicinas de patente más popular del siglo XIX, que se introdujo en 1876 para tratar las 'debilidades femeninas', es decir, los dolores menstruales. El compuesto de Pinkham contenía varias hierbas, siendo la principal la Cimicifuga, que desde hacia mucho tiempo usaban los indios algonquinos para el tratamiento de trastornos ginecológicos. Este producto contenía, también, grandes cantidades de alcohol. Es sabido que las damas respetables del siglo XIX no bebían licor, así que muchas tomaban el compuesto vegetal de Lydia E. Pinkham. En la actualidad, todavía se vende este compuesto con una fórmula nueva con mucho menos

alcohol y, paradójicamente, sin cimicífuga, que pudo haber sido su ingrediente más eficaz contra el dolor de la menstruación.⁵³

La cimicífuga fue considerada droga oficial en la farmacopea norteamericana hasta 1926, año correspondiente a la revisión de la 11ª edición. Sin embargo, a partir de las primeras evidencias farmacológicas logradas en animales por Gizycki en 1944, la cimicífuga vuelve a ser tenida en cuenta por el ámbito médico. Entre 1950 y 1960 se habían reportado 1738 casos documentados a través de publicaciones ginecológicas. En 1962 los pacientes evaluados fueron 1.500 a través de 14 estudios clínicos. De ahí hasta nuestros días continuaron los estudios hasta corroborar la eficacia de este producto herbario. No obstante, es más reconocida aun en países europeos como Alemania, que en su propio país de origen (Estados Unidos).

La descripción botánica más antigua data del siglo XVII y fue realizada por R. Morrison. Describe la Cimicifuga como *Christophoriana canadensis*, y de este nombre deriva probablemente el antiguo nombre, que ya no se utiliza, de hierba de Christoph.

Los americanos nativos ya utilizaban el rizoma de *Cimicifuga racemosa* como medicina valiosa para el alivio del dolor menstrual y del parto. La raíz fresca se aplicaba externamente en mordeduras de serpiente cascabel. El rizoma también se utilizó para tratar malestar general, dolencias renales, reumatismo y malaria.

A principios del siglo XVII, la cimicifuga fue descrita en el jardín botánico americano de John Bartram. Ya en 1743 el médico Colden recomendó Cimicifuga para “el tratamiento de las úlceras cirróticas y la inducción del parto”. En los años siguientes se incluyó en la “Materie Medica” de Linné.

Cimicifuga fue introducida en ginecología hacia principios del siglo XVIII y se utilizó en el tratamiento de los síntomas del climaterio.

La descripción botánica de Linneo fue hecha en 1753 [*Actaea racemosa* L., Species Plantarum 1: 504. 1753. / *Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt. The Genera of North American Plants 2: 15. 1818). Los primeros trabajos que reconocen el potencial curativo de esta planta datan de 1801.¹⁴

En ese sentido, fue ampliamente indicada por los galenos del siglo XIX para el tratamiento de desórdenes ginecológicos y para el reumatismo. Los norteamericanos la empleaban con frecuencia para tratar las irregularidades menstruales y facilitar el parto.² Algunos médicos americanos del siglo XIX, utilizaron el cohosh negro para los problemas tales como fiebre, calambres menstruales, artritis, e insomnio.²²

Cimicífuga racemosa, llamada *Black cohosh* por los americanos, es una planta que gozaba de gran reputación por sus cualidades medicinales entre los nativos de Norte América. Estos indígenas, entre los cuales se incluyen los Delawere, Iroquíes y Cherokees usaban la raíz para el tratamiento de afecciones ginecológicas mucho antes de que los europeos llegaran a América.^{9, 22}

En el siglo XVIII, el rizoma de cimicífuga se introdujo en la medicina ginecológica y empezó a considerarse como panacea universal contra las fiebres reumáticas, la ciática, como tónico para las mujeres, como estimulante nervioso y otros. Sometida a los actuales criterios de los expertos clínicos homeopáticos, la sustancia ha adquirido una altísima reputación, tanto en el campo homeopático como en el fitoterapéutico. Excelente remedio contra los problemas de los trastornos vinculados a la menopausia.¹⁹

Fue incluida en la Farmacopea de Estados Unidos desde 1820 a 1926 y fue reincorporada en la USP 24.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Raíz

Con fines medicinales se usa la raíz. Entre los indios americanos gozó de gran popularidad. Se conoce por sus propiedades como emenagoga, espasmódica e hipotensora.⁶

Se ha utilizado en tratamiento de artritis reumatoide, osteoartritis y dolor muscular o neurológico por sus propiedades como analgésico central, antiinflamatorio, sedante del sistema nervioso e hipotensor.²⁸

Se ha encontrado beneficiosa en casos de tinnitus (acúfenos). No es aconsejable su uso durante el embarazo. Puede producir molestias de estómago, cefaleas, pesadez en las piernas y aumento de peso. No se conocen los efectos adversos relacionados con un tratamiento crónico.

La planta ha sido usada en el tratamiento de síntomas propios de la menopausia como sudores nocturnos²⁹ y sequedad vaginal, así como en caso de irregularidades menstruales, síndrome premenstrual y flujo vaginal.⁴⁴ Adicionalmente se emplea para tratar reumatismo, artritis, mareos, trastornos del sueño, dolores y espasmos musculares y como antiinflamatorio, tónico, diurético, aperitivo, antitusivo y antidiarreico.²²

La raíz se utiliza en infusión¹⁷, (en Norteamérica), preparada añadiendo una cucharadita de la planta en cuarto de litro de agua hirviendo, para el tratamiento de las alteraciones del aparato reproductor femenino, en casos de menstruación dolorosa o retardada. Parece ser bastante eficaz en el tratamiento de los sofocos y otras molestias de la menopausia. La duración del tratamiento suele ser de 3 a 6 meses.⁹

Ingredientes:

1 cucharada de raíz de cimífuga.

1 cucharadita de calaguala

¼ de l de agua

Preparación:

Dejar hervir unos cinco minutos en el agua y reposar durante toda la noche. Tomar al día siguiente a lo largo de toda la jornada.

Se utilizan principalmente extractos alcohólicos estandarizados (isopropanólicos al 40% y etanólicos al 60%), que contengan 2 mg de 2,7-deoxiacteína. Se administra sólo en forma oral. La variabilidad clínica que se puede observar se debe a las diferencias de biodisponibilidad y pureza entre los productos. La mejoría clínica se observa entre las 4 a 6 semanas de tratamiento.

No existen datos al respecto, pero deberá utilizarse con precaución en el caso de tratamiento concomitante con AINE'S, psicofármacos, ciclobenzaprina, cafeína, fenitoína, tacrina, fluvoxamina, fluvastatina, warfarina, etc.

La Comisión E alemana, un organismo oficial con funciones reguladoras de los remedios fitoterápicos en ese país, algo así como la FDA o EMEA de las plantas medicinales, ha autorizado el uso de un preparado de esta planta (Remifemin®) durante un plazo máximo de seis meses para el tratamiento de los síntomas de la menopausia, el síndrome neurovegetativo relacionado con la menopausia, el síndrome premenstrual y la dismenorrea, basándose en estudios ad hoc sobre este preparado, no válidos para otras formas o extractos de la planta.³⁷

Posología recomendada por la Comisión E (salvo otra prescripción): Extractos alcohólicos (40-60% v/v), equivalentes a 40 mg de droga. No prolongar el tratamiento durante más de 6 meses. A pesar de la advertencia de la Comisión E, numerosas mujeres exceden el periodo máximo establecido de seis meses.

Los efectos secundarios mas frecuentes con el uso de la planta son molestias gástricas, que tienden a desaparecer o disminuir con el tiempo. La aplicación de dosis altas puede originar dolor de cabeza, mareos y vómitos. La planta no debe usarse durante el embarazo o la lactancia.

El extracto de esta planta contiene ipriflavona, una sustancia que inhibe las isoenzimas CYP1A2 y CYP2C9 del sistema enzimático del citocromo P450, pudiendo interferir con fármacos que se metabolizan por estas enzimas.²⁶

Espasmolítico de la fibra muscular lisa, con efecto hipotensor, por vaso dilatación periférica (acteína).

7. COMPOSICIÓN³¹

Aceite esencial, fitosterol, cimifugina, heterósidos triterpénicos derivados del cicloartano (saponósidos): acteína, alcaloides quinolizidínicos, glucósidos triterpénicos derivados del cicloartano como la acetina, 27-deoxiacteína, cimicifugósido, cimiacerósido A, cimiracemósidos A-H), derivados del ácido hidroxicinámico: ácidos cafeico, ferúlico, isoferúlico, fukinólico (con comprobada actividad estrogénica), ácidos cimicifúgicos A, B, E y F, taninos, resina, principios amargos, compuestos estrogénicos (isoflavonas) y ácidos orgánicos como acético, butírico, fórmico, gálico, oleico, palmítico y salicílico.

Los efectos terapéuticos se le atribuyen a la formocetina, una isoflavona presente en la planta².

El principio activo más importante de esta hierba es la 27-deoxiacteína, que posee una actividad análoga a la de los estrógenos, además de su capacidad para reducir selectivamente la concentración en el suero de hormona luteinizante (LH), incluso mayor que su efecto estrogénico.⁴² La acción del fitoestrógeno reductor de la LH es el principal responsable de la capacidad clínicamente probada de la cimífuga para paliar síntomas menopáusicos comunes como los sofocos³⁶ o la sequedad vaginal⁵⁷.

8. EVIDENCIAS FARMACOLÓGICAS

Los primeros estudios con base científica fueron realizados a finales de la década de los 50', demostrándose entonces que el suministro de extractos alcohólicos del rizoma de *cimicífuga* inducían el estro en los animales (de manera dosis-dependiente) con incremento del peso del útero y sin cambios histológicos en los ovarios.^{21,33}

En la década de los 60' fueron realizados casi 30 estudios clínicos que abarcaron a 1.738 pacientes, a los cuales se les suministró extractos de *cimicífuga* por vía oral tanto en pacientes menopáusicas como en premenopáusicas y jóvenes con disturbios hormonales, observándose resultados satisfactorios en casos de oligomenorrea, dismenorrea, síndrome premenstrual, síntomas neurovegetativos asociados, metrorragias y estados depresivos. En todos los casos se hizo hincapié en la casi ausencia de efectos colaterales.^{11,54}

En la década de los 80' comienza a dilucidarse el mecanismo de acción de esta especie, ya que si bien los resultados eran hasta entonces alentadores, su *modus operandi* aún daba lugar a algunas dudas⁵⁸. En 1982 se realizó un estudio abierto, multicéntrico que abarcó 704 pacientes en edad menopáusica y con sintomatología clásica, a las cuales se les suministró 40 gotas de un preparado comercial (Remifemin®) dos veces al día, con control a las 4, 6 y 8 semanas del tratamiento.

Entre las 6 y 8 semanas el 80% de los casos evaluados demostraron mejorías clínicamente significativas (disminución de sofocos, palpitaciones, zumbidos, nerviosismo, insomnio y estados depresivos). Del total evaluado, 204 pacientes habían

recibido previamente tratamiento hormonal. De esa cantidad, el 72% experimentó mejorías sintomatológicas con *cimicífuga*, en tanto sólo un 7% experimentó trastornos estomacales como principal efecto adverso.⁵⁸

Resultados similares fueron observados en otros estudios realizados con 86 mujeres con síntomas menopáusicos que rehusaban tomar tratamiento hormonal o donde el mismo estaba contraindicado.^{15, 61}

También resultaron positivos estudios abiertos y controlados sobre 60 pacientes divididas en 3 grupos: uno con extractos de *cimicífuga*; el segundo con estrógenos conjugados y el tercero con diazepam. Tanto el extracto de *cimicífuga* como el tratamiento hormonal demostraron estimular el índice citológico de la mucosa vaginal de manera similar.⁶²

A mediados de la década de los 80' se pudo establecer el mecanismo de acción de esta especie merced al trabajo de dos investigadores alemanes. En su estudio realizado sobre animales pudieron demostrar que el extracto metanólico elaborado a partir del rizoma de *cimicífuga* ejerce un efecto reductor en la concentración de la *hormona luteinizante (LH)* en ratas ovariectomizadas, observándose a la vez una afinidad por los receptores estrogénicos en el útero aislado de esos animales.^{32, 40}

Dicha actividad se vio reducida por la hidrólisis enzimática de los compuestos glucósidos presentes. Entre los compuestos con actividad endócrina, la *formononetina* demostró ejercer un efecto competitivo con receptores estrogénicos, pero sin modificar los niveles de *hormona luteinizante* en sangre.³⁰

Asimismo 70 mujeres que previamente estaban bajo tratamiento hormonal inyectable y que reemplazaron el mismo por extractos de *cimicífuga* a razón de 80 mg diarios, demostraron en el 82% de los casos que el extracto constituía una excelente sustitución y el 56% no requirió tratamiento inyectable complementario.⁵¹ La administración del extracto etanólico del rizoma de *cimicífuga* a un grupo de mujeres menopáusicas (en un estudio doble ciego) permitió observar una reducción de síntomas climatéricos, en especial los relacionados con calores y estados depresivos.⁴⁷

Tras 8 semanas de tratamiento se constató una reducción en los niveles de *LH* pero sin constatar cambios en los de *FSH* ni *prolactina*. Estudios posteriores pudieron

determinar que las fracciones responsables provocaban los mismos cambios observados en los estudios previos en ratas ovariectomizadas, encontrándose una competencia con el *17- β -estradiol* por el receptor estrogénico. El examen citológico reveló las mismas modificaciones que se observan en pacientes tomadoras de estrógenos.^{34, 35}

Los estudios cromatográficos determinaron que existirían en la *cimicífuga* 3 tipos de compuestos con actividad endócrina. El primero de ellos no tendría afinidad por el receptor estrogénico pero disminuye de todos modos la concentración de *LH*, quizás actuando sobre la glándula pituitaria. El segundo presenta afinidad por el receptor y además disminuye los niveles de *LH*. Finalmente el tercero demostró afinidad por el receptor pero no alteraría la concentración de *LH*. Todo ello lleva a pensar que existiría un mecanismo sinergizante entre los tres tipos de componentes que explicaría el efecto reductor sobre *LH*.¹⁸

Sin embargo, estudios recientes en animales aun no pudieron confirmar rotundamente que exista por parte de esta especie un efecto estrogénico directo que implique reducción en la concentración de la hormona *LH*.^{20, 38} Asimismo los preparados etanólicos e isopropanólicos de *cimicífuga* no contienen *formononetina*, *kaempferol* o *genisteína*, con lo cual no promoverían supresión de *LH* ni efectos estrogénicos.³⁹

Todos estos últimos informes se contrapondrían con lo señalado por la Comisión "E" de monografías de Alemania que hacía referencia a mecanismos de acción de "tipo estrogénico" con supresión de la actividad de la hormona luteinizante. En síntesis, se requieren nuevos estudios que determinen el mecanismo final de actividad de la *cimicífuga* y si existe o no una relación real con receptores estrogénicos.²²

A finales de 2004 se publicó un informe sobre su eficacia y seguridad en estudios clínicos, así como varios estudios relacionados con la toxicidad de esta planta. La eficacia en tratamientos de síntomas postmenopáusicos queda totalmente demostrada. La relación causa-efecto en los casos de hepatotoxicidad observados en pacientes tratados con esta planta, no está muy clara; aunque se recomienda una vigilancia de las enzimas hepáticas durante los tratamientos crónicos. En modelos de animales, la *Cimifuga racemosa* ha mostrado no inducir cáncer de mama, aunque los animales tratados de forma crónica que desarrollaron tumores mostraron una mayor incidencia de metástasis que los animales control.

Cimicifuga racemosa, tradicionalmente usada para el tratamiento de varios desórdenes ginecológicos, se considera actualmente una fuente de fitoestrógenos, sin embargo el mecanismo de acción de su extracto estandarizado no está aún dilucidado. La formononetina parece ser responsable de su efecto estrogénico, ya que esta isoflavona se une competitivamente a los receptores estrogénicos. Se ha sugerido que la *Cimicifuga* podría actuar de forma similar a los modificadores selectivos del receptor de estrógeno; también se ha postulado que la modulación selectiva que ejerce sobre los pulsos de LH podría dar cuenta de su acción. Los constituyentes de *C. racemosa* se unen a los receptores de estrógenos, pero no afectan los niveles de LH y no presentan efecto tipo estrógeno. El extracto estandarizado de *Cimicifuga racemosa* también puede presentar actividad farmacológica no relacionada con las funciones endocrinas. Se ha observado que la acteína antagoniza la entrada de calcio y la contracción inducida por norepinefrina en aorta aislada de rata; también se ha referido que potencia los efectos de medicamentos antihipertensivos en conejos y perros.¹⁵

Ampliamente usado en Estados Unidos para tratar los sofocos de la mujer climatérica.¹²

Investigadores de la Universidad de Columbia han demostrado que las supervivientes del cáncer de mama que usan píldoras de *cohosh* negro, o *Cimicifuga racemosa*, durante dos meses mejoran sus sofocos y sudoración en la misma medida que las mujeres que reciben placebo, aunque también señalan que no produce efectos adversos significativos. Es importante que las medicinas alternativas, tradicionales o domésticas se evalúen científicamente para conocer los beneficios y efectos adversos y, una vez conocidos los resultados, se usen sabiendo lo que se puede esperar de dichos tratamientos.¹³

Se ha justificado que la falta de mejoría de los síntomas climatéricos estudiados se debe al uso simultáneo de tamoxifeno que era consumido por el 60% de las mujeres del estudio. Por otra parte, algunos investigadores señalan que precisamente no se debe usar la hierba por tener algún efecto estrogénico que sería perjudicial en las mujeres con cáncer de mama. El tratamiento de los síntomas vasomotores de la mujer con tumores hormonodependientes es un problema clínico actual muy importante y se necesita buscar nuevas soluciones compatibles con la biología tumoral.¹⁶

- **Actividad hormonal:** Debemos recordar que durante la menopausia existe normalmente una reducción en la producción de *estrógenos* y un incremento en la secreción de *hormona luteinizante (LH)* y *folículo estimulante (FSH)*. Estos cambios hormonales serían responsables de la aparición de síntomas tales como "calores" debidos fundamentalmente a picos de liberación de LH, insomnio y depresión principalmente, los cuales son tratados comúnmente con estrógenos. En vista de que existen mujeres que tienen contraindicada la toma de los mismos, surge la necesidad de poder suministrar un tratamiento de reemplazo sin los efectos colaterales de éstos.⁴¹

Los componentes activos de Cimicifuga parecen regular los niveles de estrógenos, lo que provoca la normalización hormonal del equilibrio y la moderación de los síntomas que acompañan los niveles fluctuantes de hormonas.⁶¹

El extracto del cohosh negro trabaja principalmente a través de la actividad sinérgica de dos tipos de compuestos: fitoestrógenos y triterpenos. Los fitoestrógenos son una clase de flavonoides con actividad estrogénica suave en el cuerpo y que parecen tener efectos sobre la normalización de los niveles hormonales. En el extracto, el cohosh negro contiene *formononetina*, un tipo de fitoestrógeno de isoflavonas.⁵⁹

La actividad concertada de formononetina y triterpenos parece ayudar en la regulación del balance de los estrógenos. Los glucósidos triterpenos encontrados en el extracto de cohosh negro actúan sinérgicamente con la formononetina para suprimir la secreción excesiva de la hormona luteinizante (LH).

Los aumentos repentinos en la secreción de LH, que se producen en respuesta a la disminución de los niveles de estrógenos, parecen en gran medida responsables de muchos síntomas asociados con la menopausia, como sofocos, sudores nocturnos, insomnio, irritabilidad, palpitaciones del corazón, y dolores de cabeza.

- **Actividad hipotensora:** Al respecto, la *acteína* en dosis de 1 mg/k demostró en gatos y conejos anestesiados actividad hipotensora, por actuar a nivel de los centros vasomotores centrales, alcanzando con 10 mg/k su máximo efecto. Estudios comparativos efectuados por los mismos investigadores en pacientes con compromiso de la circulación arterial periférica, demostraron que 500 mg/k de *acteína* provocaban una acción vasodilatadora y un mayor flujo sanguíneo a nivel periférico, sin afectar de manera significativa la presión arterial.²⁵

Las evidencias demuestran que la cimicífuga posee un significativo efecto hipotensor, acción que está complementada por un efecto calmante sobre el sistema nervioso. También se han observado efectos contra la ansiedad.³

- **Actividad antiinflamatoria:** La misma fue demostrada con extractos crudos del rizoma de la especie asiática *Cimicifuga dahurica*, en modelos de edema plantar en ratas bajo inducción con *carragenina*. Al respecto el componente activo responsable sería el *ácido isoferúlico*.^{56, 27}

Es efectiva en casos de reumatismo, por sus propiedades antiinflamatorias, o calambres musculares. Además, es útil popularmente para tratar patologías tan dispares como resfriados y bronquitis e incluso en caso de pérdida de apetito; además de artritis reumatoide, reumatismos musculares, dolor ciático, neuralgias intercostales, dismenorrea, cefaleas, jaquecas y vértigos.

- **Otras:** Investigaciones realizadas con extractos del rizoma, demostraron una actividad antibacteriana frente a cultivos de *Bacillus subtilis*, *Mycobacterium smegmatis*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei* y *Escherichia coli*.⁴³ Los glucósidos triterpénicos demostraron exhibir una actividad hipocolesterolemiaante *in vivo*⁵², en tanto el contenido en ácido salicílico ejercería un papel analgésico y los taninos su consabida actividad astringente.⁶⁰

Por último cabe consignar que la *cimicífuga* se encuentra registrada por las farmacopeas de China, Alemania, Inglaterra, Rusia y Japón. La FDA norteamericana la contempla como hierba de seguridad indefinida aunque aprobada como suplemento dietario⁴⁶, no obstante la Comisión E de Alemania la recomienda para los trastornos relacionados con la menopausia y el síndrome premenstrual.⁷

Aunque no se dispone de información relevante acerca de posibles interacciones planta-planta o planta-medicamento, se han comunicado varios casos de fallo hepático agudo en mujeres que utilizaban *Cimicifuga racemosa*. No se dispone de una explicación exacta que explique la hepatotoxicidad de *Cimicifuga racemosa*, aunque probablemente es multifactorial. Los siete casos recogidos en la literatura obligan a un uso con precauciones de la planta, evitando su empleo si el paciente presenta algún problema del hígado, pese a que en algún caso la relación causa-efecto no resulte del todo clara. La

práctica totalidad de las agencias oficiales competentes en la materia hicieron serias advertencias a los profesionales y consumidores acerca de este riesgo durante 2006.

Una revisión sumaria de los estudios disponibles, todos a corto o muy corto plazo, parece demostrar un efecto beneficioso de la planta sobre los sofocos y, tal vez, sobre la alteración del sueño, sudoración excesiva y fatigabilidad en pacientes menopáusicas. Se puede objetar que los estudios que avalan la eficacia de *Cimicifuga racemosa* se basan en un escaso número de pacientes y se observó:

- Actividad antiestrogénica en extractos de la planta.^{8, 63}
- El extracto isopropanólico mostró actividad antiosteoporosis en ratas.⁴⁸
- Estudios clínicos mostraron reducción de los síntomas premenopáusicos, del extracto en isopropanol.^{4, 10, 23, 45, 49}
- Extractos acuoso y etanólico presentaron actividad inhibidora de 5- β - reductasa.^{24, 55}

8.1 Contraindicaciones

Debido a su potencial efecto sobre la hormona luteinizante (LH), *C. racemosa* está contraindicada en niños y adolescentes hasta la edad de 18 años y no se recomienda su uso durante el embarazo, la lactancia y en pacientes con enfermedades cardiovasculares. Dado que puede tener efecto vasodilatador, se debe suspender su administración 2 a 3 semanas antes de una intervención quirúrgica.

Como no se conoce con precisión su vía de eliminación debe administrarse con precaución en enfermos con insuficiencia hepática o renal.¹

8.2 Efectos secundarios

No se ha registrado interrupción en el tratamiento con el extracto de *Cimicifuga racemosa* por efectos colaterales. Siempre se observa buena tolerancia, sin presencia de efectos colaterales en el 93% de las pacientes, su buena tolerancia permite la terapia por tiempo ilimitado. Se han descrito algunos casos de problemas gastrointestinales en

algunas pacientes al inicio del tratamiento (dispepsia, náuseas y vómitos). En algunas ocasiones y particularmente con altas dosis del extracto se puede observar sudoración profusa, vértigo, dolor de cabeza, hipertensión o hipotensión, aumento del flujo menstrual, cambios en la frecuencia cardiaca (palpitaciones, bradicardia sinusal, taquicardia sinusal o disminución de la frecuencia de pulso), inquietud, y alteraciones visuales (visión borrosa). Muy raramente se presentan reacciones alérgicas tipo *rash*.

8.3 Precauciones:

Estudios experimentales demuestran que no tiene efectos tóxicos, mutagénicos, carcinógenos o propiedades teratógenas; sin embargo, como no existen estudios controlados a muy largo plazo, se recomienda no administrar en forma continuada por periodos superiores a 6 meses.

En julio de 2006, en España, se recomendó precaución en el uso de los productos que contienen el extracto de la raíz de *Cimifuga racemosa* por el riesgo de hepatotoxicidad.¹

- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**
Ymea®, Avala®, Remifemin®

9. BIBLIOGRAFÍA

1. [Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios]. Comunicación sobre riesgos de medicamentos para profesionales sanitarios Ref: 2006/06. NOTA INFORMATIVA: *Extracto de la raíz de “Cimicifuga racemosa” y lesiones hepáticas.*
2. Alonso, J. *Tratado de Fitomedicina: Bases Clínicas y Farmacológicas.* Buenos Aires, 1998.
3. Amsterdam, J.D., Yao, Y., Mao, J.J., Soeller, I., Rockwell, K., Shults, J. 'Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of Cimicifuga racemosa (black cohosh) in women with anxiety disorder due to menopause'. *J Clin Psychopharmacol.* 29(5):478-83, 2009.
4. Bai, W., Henneicke-von Zepelin, H.H., Wang, S., Zheng, S., Liu, J., Zhang, Z. 'Efficacy and tolerability of a medicinal product containing an isopropanolic black cohosh extract in Chinese women with menopausal symptoms: a randomized, double blind, parallel-controlled study versus tibolone'. *Maturitas* 2007, 58: 31-41

5. Barton, B. S. *Collections for an Essay Towards a Materia Medica of the United States*. Philadelphia, 1801.
6. McMillan, T., Mark, S. 'Complementary and alternative medicine and physical activity for menopausal symptoms' *Journal of the American Medical Women's Association*, Volume 59, N° 4.
7. Blumenthal, M. *Commission E Herbal Monographs*. Austin- Texas, 1998.
8. Bolle, P., Mastrangelo, S., Perrone, F., Evandri, M.G. 'Estrogen-like effect of a *Cimicifuga racemosa* extract subfraction as assessed by in vivo, ex vivo and in vitro assays'. *The Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 2007, 107: 262-269
9. Bown, D. *Enciclopedia de las hierbas y sus usos*. Barcelona, 1996.
10. Briese, V., Stammwitz, U., Friede, M., Henneicke-von Zepelin, H.H. 'Black cohosh with or without St. John's wort for symptom-specific climacteric treatment – results of a large-scale, controlled, observational study'. *Maturitas* 2007, 57: 405-414
11. Brücker, A. 'Essay on the phytotherapy of hormonal disorders in women'. *Med. Wel.* 44: 2331-3, 1960.
12. Chin, W. Keng, H. *Chinese Medicinal Herbs*. Kuala Lumpur, Malaysia, 1990.
13. Chung, D.J., Kim, H.Y., Park, K.H., Jeong, K.A., Lee, S.K., Lee, Y.I., Hur, S.E., Cho, M.S., Lee, B.S., Bai, S.W., Kim, C.M., Cho, S.H., Hwang, J.Y., Park, J.H. 'Black cohosh and St. John's wort for climacteric symptoms'. *Yonsei Med J.* 2007 Apr 30;48(2):289-94.
14. Brockie, J. 'An alternative approach to menopausal symptoms'. *Community Nurse*. 1999;5:39-40.
15. Daiber, W. 'Climacteric complaints: success without using hormones. A phytotherapeutic agent lessens hot flushes, sweating and insomnia'. *Arztliche Praxis.* 36 (65): 1946-7, 1983.
16. Daiber, W. 'Menopause symptoms: Success without hormones'. *Arztl Praxis* 1983;35:1946.
17. Duke, J. *Handbook of Medicinal Herbs*. Boca Raton, 1985.
18. Düker, E., Kopanski, L., Jarry, H., Wuttke, W. 'Effects of extracts from *Cimicifuga racemosa* on gonadotropin release in menopausal women and ovariectomized rats'. *Planta Medica.* N° 57, pp. 420- 4, 1990.
19. Eckerhard, L. 'Therapeutic efficacy and safety of *Cimicifuga racemosa* for gynecologic disorders'. *Advances in Natural Therapy* 1998; 15(1):45.
20. Einer Jensen, N., Zhao, J., Andersen, K., Kristoffersen, K. 'Cimicifuga and Melbrosia lack oestrogenic effects in mice and rats'. *Maturitas.* 25: 149-53, 1996.

21. Földes, J. 'The actions of an extract of *Cimicifuga racemosa*'. *Ärztl. Forsch.* 13 (12): 623-4, 1959.
22. Foster, S. 'Black Cohosh: A literature review'. *HerbalGram*, 1999- 45: 49.
23. Frei-Kleiner, S., Schaffner, W., Rahlfs, V.W., Bodmer, C., Birkhäuser, M. 'Cimicifuga racemosa dried ethanolic extract in menopausal disorders: a double-blind placebo-controlled clinical trial'. *Maturitas* 2005, 51: 397-404
24. Freudenstein, J., Bodinet, C. 'Influence of an isopropanolic aqueous extract of *Cimicifuga racemosa* rhizoma on the proliferation of MCF-7 cells'. 23^o *International LOF-Symposium on Phyto-oestrogens, 15 January 1999.* Belgium, 1999.
25. Genazzani, E., Sorrentino, L. 'Vascular action of acteina: active constituent of *Actaea racemosa* L.' *Nature.* N^o 194, pp. 544-5 ,1962.
26. Guzman, G., Kallwitz, E.R., Wojewoda, C., Chennuri, R., Berkes, J., Layden, T.J., Cotler, S.J. 'Liver Injury with Features Mimicking Autoimmune Hepatitis following the Use of Black Cohosh'. *Case Report Med*; 2009:918156
27. Handa, S., Chawla, A. 'Plants with antiinflammatory activity'. *Fitoterapia.* Vol. LXIII, n^o 1, pp. 3-31-1992.
28. Hobbs, Ch. 'From hot flashes to herbal therapy'. *Herbs for Health.* Nov.-Dec.1997, Pp. 20
29. Jacobson, J.S., Troxel, A.B., Evans, J. 'Randomized trial of black cohosh for the treatment of hot flashes among women with a history of breast cancer'. *Journal of Clinical Oncology* 19: 2739-2745, 2001.
30. Jarry, H., Harnischfeger, G., Dükers, E. 'The endocrine effects of the constituents of *Cimicifuga racemosa*. In vitro binding of constituents to estrogen receptors'. *Plant Med.* 1985; 4:316-319.
31. Kruse, S.O., Lohning, A., Pauli, G.F., Winterhoff, H., Nahrstedt, A. 'Fukiic and piscidic acid esters from the rhizome of *Cimicifuga racemosa* and the in vitroestrogenic activity of fukinolic acid'. *Planta Medica* 65: 763-764, 1999.
32. Kupperman, H.S., Harnischfeger, G. 'Endocrine effects of constituents of *Cimicifuga racemosa*. The effect on serum levels of pituitary hormones in ovariectomized rats'. *Planta Medica* 1985; 1:46-49.
33. Kupperman, H.S., Wetchler, B.B., Blatt, M.H.G. 'Contemporary therapy of menopausal syndrome'. *JAMA* 1959; 171:1627.
34. Lehmann-Willenbrock, E., Riedel, H.H. 'Clinical and endocrinologic examinations concerning therapy of climacteric symptoms following hysterectomy with remaining ovaries'. *Zentbl Gynäkol* 1988; 110:61.

35. Lehmann-Willenbrock, E., Riedel, H.H. 'Klinische und endokrinologische Untersuchungen zur Therapie ovarieller Ausfallserscheinungen nach Hysterektomie unter Belassung der Adnexe'. *Zentbl Gynäkol* 1988, 110: 611-618.
36. Leigh, E. 'Black cohosh: A change for the better in menopause'. *Herb Research Foundation*. Pp. 4. Fall 1998.
37. Lieberman, S. 'A review of the effectiveness of *Cimicifuga racemosa* (Black Cohosh) for the symptoms of menopause'. *J Human Women's Health* 1998; 7 (5): 525.
38. Liske, E., Wüstenberg, P. 'Therapy of Climateric Complaints with *C. racemosa*'. *Menopause*. 5(4): 250, 1998.
39. Liske, P. 'Therapeutic efficacy and safety of *Cimicifuga racemosa* for gynecologic disorders'. *Advances in Therapy*. 15 (1): 45-53, 1998.
40. Maber, R. *The complete new herbal*. London, 1988.
41. Mac Kinley, S., Jeffreys, M.' The menopausal syndrome' *M. Bristish Journal Prev. Soc. Med.* N° 28, pp. 108, 1974.
42. Miksicek, R.J. 'Commonly occurring plant flavonoids have estrogenic activity'. *Mol.Pharm.* 1993; 44:37.
43. Moskalenko, S. 'Preliminary screening of far eastern ethnomedicinal plants for antibacterial activity'. *Journal of Ethnopharmacology*. N° 15, pp. 231-59, 1986.
44. Nadinic, J. 'Cimicifuga: un cambio para una mejor menopausia. Fitociencia'. Año 2 n° 1: 6, 1998.
45. Nappi, R., Malavasi, B., Brundu, B., Facchinetti, F. 'Efficacy of *Cimicifuga racemosa* on climacteric complaints: a randomized study versus low-dose transdermal estradiol'. *Gynecological Endocrinology* 2005, 20(1): 30-35.
46. Newall, C., Anderson, L., Phillipson, J. *Herbal Medicines*. London, 1996.
47. Newton, K.M., Reed, S.D., LaCroix, A.Z., Grothaus, L.C., Ehrlich, K., Gultinan, J. 'Treatment of vasomotor symptoms of menopause with black cohosh, multibotanicals, soy, hormone therapy, or placebo: a randomized trial'. *Ann Intern Med.* 19;145(12):869-79, Dec 2006.
48. Nislein, T., Freudenstein, J. 'Effects of an isopropanolic extract of *Cimicifuga racemosa* on urinary corsslinks and other parameters of bone quality in an ovariectomized rat model of osteoporosis'. *Journal of Bone and Mineral metabolism* 2003, 21: 370-376
49. Osmers, R., Friede, M., Liske, E., Schnitker, J., Freudenstein, J. 'Efficacy and safety of isopropanolic black cohosh extract for climacteric symptoms'. *Obstetrics & Gynecology* 2005, 105(5): 1074-1083

50. Peris, J., Stübing, G., Vanaclocha, B. *Fitoterapia Aplicada*. Valencia. 1995.
51. Pethö, J. 'Climateric complaints are often helped with black cohosh'. *Ärztliche Praxis*. 47: 1551-3, 1987.
52. Resing, K., Fitzgerald, A. 'Crystal data for 15 - O- acetylacerinol and two related triterpenes isolated from Japanese *Cimicifuga* plants'. *Journal of Appl. Cryst.* N° 11, pp. 58, 1978.
53. Roberts, A. J., O'Brien, M. E., Subak-Sharpe, G. *Nutricéuticos*. Barcelona, 2003.
54. Schildge, E. 'Essay on the treatment of premenstrual and menopausal mood swings and depressive states'. *Ringelh. Biol. Umsch.* 19 (2): 1822 (1964).
55. Seidlová-Wuttke, D., Jarry, H., Becker, T., Christoffel, V., Wuttke, W. 'Pharmacology of *Cimicifuga racemosa* extract BNO 1055 in rats: bone, fat and uterus'. *Maturitas* 2003, 44(1): 39-50
56. Shibata, S., Yamatake, Y., Amagaya, Y., Fukushima, M. *Yakugaku Zasshi*. N° 95, pp. 539, 1975.
57. Stoll, W. 'Phytotherapy influences atrophic vaginal epithelium'. *Therapeutikon* 1987; 1:23.
58. Stolze, H. 'An alternative to treat menopausal complaints'. *Gynecology*. 3: 14-16, 1982.
59. Struck, D., Tegtmeier, M., Harnischfeger, G. 'Flavones in extracts of *Cimicifuga racemosa*'. *Plant Med.* 1997; 63:289.
60. Stuart, M. *Enciclopedia de Hierbas y Herboristería*. Barcelona, 1981.
61. Vorberg, G. 'Therapy of climateric complaints'. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*. 60: 626-9, 1984.
62. Warnecke, G. 'Influence of a phytopharmaceutical on climateric complaints'. *Die Meizinische Welt*. 36: 871-4, 1985.
63. Zierau, O., Bodinet, C., Kolba, S., Wulf, M., Vollmer, G. 'Antiestrogenic activities of *Cimicifuga racemosa* extracts'. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 2002, 80: 125-130

4.1.9 ZARZAPARRILLA

(*Smilax aspera* L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Liliales* y a la familia *Smilacaceae*.

El género *Smilax* es un grupo taxonómicamente complicado, debido a la cantidad de especies que presenta y a los distintos nombres que tiene, a pesar de que, en muchos casos, se trate de la misma planta. La mayoría de las zarzaparrillas se encuentran en América del Norte y del Sur. Las zarzaparrillas europeas se pueden encontrar en España, en la zona mediterránea como en Tarragona y en las Islas Baleares. También es muy común en la Provenza francesa, aunque realmente se puede decir que brota en media Europa. Asimismo las hay procedentes de la India.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Bigorda, cerrajuda, salparrilla, salsa parilla, salsaparrilla, sarza de España, uva de perro, yedra, zaparrilla, zarza morisca.

Como es una planta tan ampliamente distribuída, utilizada y conocida en todo el mundo, cada región geográfica le da su propio nombre en función de la nacionalidad.

Zarzaparrillas pertenecientes al género *Smilax*.

Existen muchas especies de *Smilax* en el mundo, similares en apariencia, usos e incluso en la estructura química de sus componentes, que incluyen entre otras:¹⁷

Smilax aristolochiæfolia = zarzaparrilla, zarzaparrilla de Veracruz, zarzaparrilla mexicana.

Smilax campestris = zarzaparrilla blanca.

Smilax havanensis = zarzaparrilla.

Smilax nobilis = zarzaparrilla.

Smilax medica = zarza, zarzaparrilla.

Smilax mexicana = zarzaparrilla.

Smilax officinalis = zarzaparrilla.

Smilax ornata = zarzaparrilla de Jamaica.

Smilax regelii = zarzaparrilla de Honduras.

Smilax salsaparrilla = donguey

Smilax spruceana = zarzaparrilla de Lisboa, zarzaparrilla de Marañón, zarzaparrilla de Pará.

3. ETIMOLOGÍA

La palabra ‘zarzaparrilla’ es de tipo parasintética y está formada por los lexemas ‘zarza + parra’ y el sufijo diminutivo ‘illa’. Así, literalmente, significaría ‘zarza en forma de parra pequeña’. El nombre se debe a la similitud de los frutos con las uvas y el hecho de tratarse de una enredadera trepadora como la parra, una variedad de vid.

Aunque el origen etimológico de zarzaparrilla que hace Pedro Felipe Monlau, catedrático de Literatura e Historia de la Universidad de Barcelona en su ‘Diccionario etimológico de la Lengua Castellana’, publicado en 1856 es el siguiente:

‘Es el *Smilax sarsaparilla* de Linneo. Planta que crece espontánea en el Perú, en México y en toda la América del Sur: su raíz es medicinal. Dicen algunos que el

primero que la *trujo* á Europa fue un médico español llamado Parillo, y que este nombre propio añadido al de zarza formo zarza-parrilla. Los franceses la llaman salsepareille o sarzepareille, y algún etimologista de su nación ha dicho que esta voz se formó de salse ó sarce, sarze, euíbnizaeion francesa de zarza, y del adjetivo pareil, parejo, parecido, semejante; esto es, parecida a la zarza. Los botánicos dan a la zarzaparrilla de Europa la denominación genérico-específica de *Smilax áspera*; y hay quien cree también posible que empezase el pueblo al decir zarza-áspera, y luego zarza-asperilla, y por último zarzaparrilla. A todas estas conjeturas se añade una nueva: Puesto que las flores de la zarzaparrilla son arracimadas, y llevan unas bayas encarnadas parecidas a las uvas de las parras silvestres, es posible que la palabra parrilla sea un diminutivo de parra’.

4. DESCRIPCIÓN

Zarzaparrilla es una planta escandente de tallos volubles que puede crecer hasta 50 metros de largo.

La raíz, utilizada con fines medicinales, es larga y tuberosa, fibrosa y casi cilíndrica; soporta a una enredadera rastrera que puede escalar.

Los tallos son delgados, volubles, de uno a dos metros de largo y espinosas.

Las hojas son pecioladas, alternas, ásperas, con muchos nervios, acorazonadas, y persistentes. En la base del pecíolo de cada hoja, hay dos zarcillos.

Las flores son de color amarillo-crema en racimos axilares.

Los frutos en forma de bayas globosas. El fruto contiene de una a tres semillas⁵. El fruto no se utiliza.

La zarzaparrilla es una planta perenne que se mantiene verde los 365 días del año; se va encaramando a los árboles hasta llegar a la copa, o se engancha a su alrededor por medio de unos zarcillos que posee. El rizoma crece mucho y forma alargados tallos subterráneos de varios metros de longitud. Las hojas se encuentran esparcidas a lo largo de todo el tallo, son lampiñas y coriáceas y de varias formas.

Se cría donde abundan las encinas y sobreviven perfectamente cuando estos árboles se talan.

La más extendida es *Smilax officinalis*, pero la *Smilax aspera*, algo menos eficaz medicinalmente, es la que se encuentra naturalizada en el área mediterránea y en la Península Ibérica. Se localiza siempre en las tierras bajas en muchos tipos de bosques, matorrales y zarzales. A menudo se encuentra tapizando el suelo en los bosques, pero no debe confundirse con la hiedra (*Hedera helix*).

La zarzaparrilla no empieza a florecer hasta bien entrado el verano y los frutos maduran a principios del otoño³⁴. De la recolección interesa con fines medicinales la raíz, que se recoge en cualquier época del año, poniéndola a secar a la sombra o en secadero. No hace falta arrancar la planta entera, basta con recoger una parte del largo rizoma y dejar el resto suficiente para que la planta no muera.

Posteriormente se trocea y se guarda en recipientes herméticos para que no se altere por la luz o la humedad.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

La zarzaparrilla se cuenta entre los primeros productos que fueron exportados a Europa por parte de los colonos americanos. Después de quinientos años de exportaciones hacia Europa, esta planta sigue utilizándose por sus múltiples propiedades terapéuticas.

Los españoles aplicaron el nombre de zarzaparrilla, es decir, zarza (por sus espinas), y parrilla por su manera de enzarzarse como una parrilla, a diversas especies americanas del mismo género *Smilax*. Desde antes del Descubrimiento, los aborígenes ya las utilizaban como medicinales en el Nuevo Mundo, tanto para purificar la sangre, como por creer que sanaban la sífilis⁸.

El nombre 'zarzaparrilla' es más común y conocido internacionalmente que el de *cuculmeca*, tanto en los textos antiguos como en modernas publicaciones, pero ambos son importantes en los mercados populares de América Central y se refieren al género vegetal *Smilax*, de la familia *Smilacaceae*⁹. Este género, además de los usos medicinales atribuidos a varias de sus especies, incluye plantas que son fuente de fibras o cuyos tallos se emplean con fines ornamentales. La auténtica zarzaparrilla peninsular pasó a

ser una zarzaparrilla falsa o bastarda, y vino a llamarse zarzaparrilla de España o zarzaparrilla del país, en castellano; ‘salsaparrilha do reino’ en Portugal; y sarsa de la terra, etc., en catalán.

La composición de la zarzaparrilla española no es del todo conocida. Se sabe que sus características externas son distintas a las de las zarzaparrillas americanas, aunque poseen efectos similares. Siglos atrás estuvieron muy de moda las plantas americanas y se utilizaban para sanar la sífilis, tan extendida por aquella época. También se usaban popularmente para depurar la sangre. Con los mismos fines se utilizaba la zarzaparrilla española, pero al final ni la transatlántica ni la europea fueron eficaces para erradicar la sífilis. No obstante, ambas se continuaron empleando por sus propiedades depurativas¹⁹.

La llamada zarzaparrilla se cuenta entre los primeros productos que fueron exportados hacia Europa por parte de los colonos desde países como México, Honduras, Ecuador y Perú⁷. Al igual que ocurrió con otras plantas medicinales cuyas propiedades, reales o asumidas popularmente, llamaron la atención de los europeos, la fama de la zarzaparrilla como medicamento eficaz para el control de la sífilis motivó una gran demanda del producto en el viejo continente²⁷.

La zarzaparrilla ha sido utilizada durante varios siglos por la población indígena de Centro y Sudamérica, para el tratamiento de la impotencia sexual, reumatismo, enfermedades de la piel y como tónico para la debilidad física³³. Su raíz fue utilizada por los indios sudamericanos como tónico general²⁹. En tiempos de la colonización de América, fue “descubierta” por los comerciantes que la introdujeron a la medicina Europea en 1563. Los médicos europeos la consideraron como tónico, purificador sanguíneo, diurético, diaforético y la utilizaron intensamente para el tratamiento de la sífilis y otras enfermedades de transmisión sexual y el reumatismo²². Fue registrada por la *U.S. Pharmacopoeia* como hierba oficial para el tratamiento de la sífilis, desde 1820 a 1910. Desde entonces, es utilizada como purificador sanguíneo y tónico general, y ha sido utilizada en todo el mundo para el tratamiento de otras afecciones, tales como gota, gonorrea, heridas, artritis, fiebres, tos, escrófula, hipertensión, alteraciones digestivas, psoriasis, eccema y otras enfermedades dermatológicas.

Los tratamientos contra la sífilis, especialmente con zarzaparrilla, fueron históricamente muy populares, especialmente debido a que el tratamiento médico estándar fue el

mercurio, mineral poco popular debido a sus serios efectos secundarios. En “Green Pharmacy: A History of Herbal Medicine”³⁶ se describe que los casos de sífilis tratados con zarzaparrilla por médicos portugueses mejoraron más rápidamente que los tratados con mercurio por médicos ingleses, en 1812.

Dioscórides la describió en el capítulo 145 del Libro IV, y, tomando el texto de la traducción de Laguna se expresó en los siguientes términos:

“La esmilace áspera tiene las hojas como las de la madre selva, y hace muchos sarmientos sutiles y llenos de espinas, como los de la zarza o del paliuro. Sube por los árboles y revuélvese desde el tronco hasta la cumbre dellos.

Produce el fructo a manera de racimillos menudos, el cual, después de maduro, se torna rojo y es blandamente mordaz al gusto. Tiene una raíz gruesa y dura. Nace por cenadales y en escabrosos lugares.

Las hojas y el fructo de aquesta planta son remedio contra veneno si se beben tras él o antes. Dícese que si diéremos a un niño recién nacido un poquito de las hojas o del fructo molido ningún veneno le ofenderá jamás; por donde se mezcla esta planta en las medicinas contra veneno”.

A este capítulo, Mattioli le puso estos comentarios: *“En algunos lugares de Toscana donde se la ve copiosísima encaramada a los árboles, la llaman hedera spinosa, y en otros sitios rovo cervino”.* En el Libro III, de la *Historia de las plantas* de Teofrasto, habla de ella diciendo así: *“La esmilace es la hiedra de Cilicia, que se revuelve también sobre los árboles. Echa el tallo espinoso y áspero, y las hojas, apuntadas, semejantes a las de la hiedra común, pero menores y sin ángulos, húmedas junto al pezón. Tiene esta particularidad: Que la costilla que divide la hoja a lo largo es mucho más sutil; no proceden de ella los filamentos que a intervalos, tesan las hojas, como hacen en la otra, sino que discurren en torno y provienen del ligamento del pezón. De los mismos nudos en que nacen las hojas, el tallo produce también algunos delgados zarcillos con los cuales se agarra. Da la flor blanca, que exhala suave aroma, la cual nace en tiempo de primavera.*

Su fruto es semejante al del solano o de la brionia, pero se parece mucho más al de la labrusca. Los racimos cuelgan de ella como los de la hiedra pero son harto más

parecidos a los de dicha vid salvaje, porque los cabillos que sostienen los granos nacen de un mismo punto. El color del fruto es rojo, y suele tener dos simientes en cada grano, aunque alguna vez, los mayores, tienen tres, y los más pequeños, uno. La simiente es muy dura, y negra por fuera.

*Los racimos cuelgan en torno del tallo, todo en derredor, y de lo alto de él está suspendido el mayor de todos, lo mismo que en el ramno y en la zarza. Por lo cual a la esmilace se la ve fructífera en sus extremos y, ampliamente, en sus flancos. Todo esto dice Teofrasto -prosigue Mattioli- de la esmilace áspera... “.*³⁵

De *Smilax*, llamándola ‘mílace’ y no ‘esmílace’, hace mención Galeno en el Libro VII de las Facultades de los Simples, diciendo así: “ *La mílace áspera abunda en zarcillos y se encarama a los árboles de manera varia. Las hojas son ligeramente agudas al gusto, pero cálidas por sus facultades y por el uso que se hace de ellas*”.¹⁹

En los comentarios de Laguna al mismo capítulo de Dioscórides, a pesar de la época en que fueron escritos, ya se advierte el feliz suceso de las zarzaparrillas americanas en Europa, y la rapidez con que se propagó su fama: “ *La esmilace áspera no es otra cosa sino la zarzaparrilla, tan celebrada por el mundo universo. Sus flores son blancas y suavemente olorosas, y su fructo se parece cosa de no creer a las uvas salvajes.*

Hállanse, dentro de cada grano, uno, dos, y a las veces tres cuesquecitos redondos, duros, lisos y relucientes teñidos de un rojo oscuro. Sus raíces son luengas de diez y doce brazas. Nace copiosamente por los setos y por las zarzas, y ansi no cumple ir a las Indias por ella... “

El género *Smilax* se considera como un recurso emblemático, representativo del bosque tropical como fuente de productos útiles al ser humano y de los retos intrínsecos al uso sostenible de estos recursos que justifican su investigación y el establecimiento de prácticas de manejo forestal diversificado¹. Después de quinientos años de exportaciones hacia Europa, estas plantas siguen obteniéndose de sus poblaciones silvestres en el bosque; pero aún poco se conoce sobre sus propiedades, biología y alternativas de manejo¹⁶.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte utilizada: Raíz

Tiene acción diurética y diaforética (aumenta la sudoración), porque favorece la circulación.

En efecto, la infusión del rizoma de esta planta posee excelentes propiedades diuréticas y sudoríficas²¹, aunque precisamente por estas acciones acelera la eliminación de medicamentos.

La planta también se utiliza como tónico y por sus supuestas propiedades afrodisíacas en México y en la Amazonia para aumentar la virilidad y el tratamiento de los trastornos de la menopausia. Se utiliza en el tratamiento de las enfermedades respiratorias y la sífilis¹³. Otros países que utilizan zarzaparrilla para tratar los síntomas de enfermedades venéreas incluyen: China, Tailandia, Filipinas, Malasia, Vietnam y Camboya.

Para casos de reumatismo y las enfermedades de la piel como el eccema o la psoriasis, sino también en los casos de gripe, la anorexia o la gota.

Estudios realizados en China sugieren que esta planta ofrece un potencial terapéutico en casos de leptospirosis.⁶

Smilax ha sido muy comercializada por ser una fuente natural de testosterona exógena, y por tanto, por su efecto anabolizante²⁰. Los esteroides de la plantas no son andrógenos humanos y nuestro sistema enzimático no es capaz de convertirlo en andrógenos activos o en anabolizantes esteroídicos. Esa es la razón por la que los beneficios de este tipo de suplementos todavía deben ser comprobados. Se ha demostrado que la zarzaparrilla aumenta de forma endógena la testosterona (hormona sexual masculina). Hace algunos años se conoce que en esta planta, así como otros fitoesteroides de otros vegetales, son utilizados para la producción de suplementos deportivos anabólicos.⁴

La zarzaparrilla se utiliza como apoyo al culturismo y también como afrodisíaco mejorando la salud sexual estimulando la producción hormona. En algunas partes del mundo, la hormona sexual masculina testosterona se obtiene a partir de la raíz de zarzaparrilla. Las sustancias fitoquímicas conocidas en las raíces de zarzaparrilla son:

potasio, varios glúcidos, almidón, glucosa, manosa, colina, y varias derivaciones propias de la planta que por hidrólisis ácida originan una molécula de sarsapogenina, dos moléculas de glucosa y una molécula de ramnosa. Estas conversiones son hechas con el recurso, no sólo a las técnicas de la química orgánica, sino también y particularmente a las biotecnologías de fermentación que se apoyan en las capacidades metabólicas de variados microorganismos, que hacen la conversión de unas sustancias a otras²⁵.

Ante tales evidencias bioquímicas, algunos investigadores norteamericanos, habían propuesto la utilización del extracto total de zarzaparrilla como producto ergogénico y anabólico.

- No posee evidentemente los marcados y rápidos efectos de los esteroides anabolizantes, pero no deja por ello de ser una buena opción, pues sus efectos son efectivos, consiguiéndose a la corto plazo un aumento de la capacidad atlética (incluyendo fuerza y resistencia muscular),
- A mediano plazo algún aumento de peso masivo muscular, que ciertamente estará relacionado con un aumento de la síntesis proteica.
- El hecho de que la zarzaparrilla disminuye la azotemia (nivel elevado de ázoe sanguíneo) sin que su eliminación renal la justifique en la totalidad, puede estar relacionado con la movilización de ázoe para la síntesis proteica.
- Posee la ventaja de no provocar retención hídrica, y por lo contrario provocar una eliminación fisiológica del agua y sodio retenidos excesivamente, sin provocar pérdidas de potasio y otros minerales y oligoelementos indispensables¹³.

Se considera que la fragancia de la raíz es placentera y tiene un sabor dulzón. Antes de ser reemplazada por sustancias artificiales, la raíz de zarzaparrilla fue utilizada como saborizante para ciertas bebidas gaseosas. La zarzaparrilla dió nombre a una bebida refrescante obtenida de las raíces de la planta. Esta bebida comenzó a hacerse popular en España hacia 1930 y fue la precursora de las posteriores bebidas de cola.²

Fortalecerse, tener mayor vigor, combatir la debilidad, limpiar y controlar enfermedades de la sangre y curar mordeduras de serpiente son algunas expresiones con las que durante cientos de años se ha justificado el uso de las plantas medicinales denominadas *cuculmecca* o "zarzaparrilla", nativas de la América tropical.²⁷

Otras propiedades más específicas que se le atribuyen a estas plantas son su poder analgésico, depurativo de la sangre, diurético, diaforético, anti-psoriasis, control de reumatismo, gota, artritis, inflamaciones, anemia, problemas abdominales, vaginitis, enfermedades venéreas. Otras, particularmente dermatológicas (erupciones, eczemas, costra láctea, verrugas, forúnculos) han motivado su comercialización en grandes cantidades, al menos desde el periodo colonial.^{7,11,15,23,27}

- **Formas de administración**

Infusión. Se utiliza en una proporción de 30 g de rizoma de zarzaparrilla por litro de agua. Se aconsejan unas 3 tazas al día. Muchas veces la infusión se prepara añadiendo otras plantas, como la dulcamara o el nogal.

Decocción. Se colocan una o dos cucharaditas de raíz en una taza de agua, se calienta y se deja hervir a fuego lento durante diez o quince minutos. Se aconseja su toma tres veces al día.

Tintura. De la cual se debe tomar entre 1 y 2 ml. de tintura tres veces al día.

- **Efectos secundarios / Toxicidad**

En los casos de nefritis aguda no deberá administrarse esta planta debido a las posibles irritaciones en el riñón causadas por la saponina. Por lo demás, *Smilax* no produce ningún efecto secundario adverso ni toxicidad, incluso cuando se utiliza por períodos prolongados. Debido a la presencia de saponósidos con acción hemolítica (aunque sólo se ha comprobado experimentalmente *in vitro* y en animales tras su administración parenteral), se prescribe de forma discontinua. A dosis elevadas, puede provocar gastroenteritis.

Su uso como diurético en caso de hipertensión, cardiopatías o insuficiencia renal moderada o grave, sólo debe hacerse por prescripción y bajo control médico, ante el

peligro que puede suponer el aporte incontrolado de líquidos, la posibilidad de que se produzca una descompensación tensional.

7. COMPOSICIÓN⁸

1- Fitoesteroles:

- Beta-sitosterol
- Epsilon-sitosterol
- Stigmasterol
- Sitosterol-d-glucosido
- Polinastanol

2- Saponinas esteroideas³:

- Sarsasapogenina
- Sarsasaponina (Parillina: antifúngico y antibacteriano)
- Smilagenina
- Smilasaponina
- Diosgenina
- Tigogenina
- Asperagenina
- Laxogenina
- Sarsaparillosido

3- Ácidos: Sarsápico, cafeoil-shikímico, ferúlico y shikímico²⁴.

4- Flavonoides: Quercetina, kaempferol.

5- Minerales⁹:

Aluminio	Calcio	Cromo	Cobalto	Fósforo	Hierro
Magnesio	Manganeso	Potasio	Selenio	Sílice	Zinc

6- Taninos

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

En un estudio realizado por Therman publicado en la revista "New England Journal of Medicine" se demostró clínicamente que la zarzaparrilla mejora considerablemente los casos de psoriasis. En un estudio controlado sobre 92 pacientes, la sarsaponina de Zarzaparrilla mejoró significativamente la psoriasis en 62 % de los pacientes y logró erradicar la enfermedad en 18 % de los casos.³¹

En la década de los 50's, se documentaron sus propiedades antibióticas.¹⁴ Posteriormente, un estudio en humanos de 1959 demostró su efectividad en el tratamiento de la lepra.²⁸

Sus efectos antiinflamatorios³² y hepatoprotectores²⁶ han sido demostrados en ratas y la mejoría del apetito y la digestión, así como los efectos diuréticos, también han sido demostrados en estudios sobre humanos.

La efectividad de *Smilax* en tratamientos antihemorrágicos ha recibido cierto soporte experimental¹⁰.

La eficacia de la zarzaparrilla para el control de la sífilis motivó una gran demanda del producto en el Viejo Continente. Sin embargo, actualmente, solamente se usa por sus propiedades diuréticas¹⁸ que pueden ser aprovechadas mediante el consumo de infusiones de su raíz para tratar casos de infecciones urinarias leves, así como cistitis y nefritis.

Debido a que la zarzaparrilla favorece la eliminación de líquidos, es considerada un excelente depurativo del organismo, por lo que su consumo en forma de infusión ayuda a mejorar el funcionamiento del sistema circulatorio.

- **Mecanismo de acción**

- Algunas de las saponinas esteroideas se unen al colesterol y a toxinas, dentro del tracto gastrointestinal, reduciendo de esa manera su absorción al torrente circulatorio.⁴

- Los principios activos pueden atacar y neutralizar sustancias microbianas dentro de los vasos sanguíneos.¹²

- Mejora las funciones excretoras hepáticas y renales, por lo que facilita la remoción de sustancias tóxicas y de desecho que se encuentran en las células, vasos sanguíneos y sistema linfático.²⁶

- Los fitoesteroles bloquean la acción de la prostaglandin-sintetasa, disminuyendo la producción de prostaglandinas a partir del ácido araquidónico, lo que explica su acción antiinflamatoria y su uso tradicional en los casos de artritis y gota.³⁰

- La acción estrogénica de los fitoesteroles explica sus beneficios en el síndrome premenstrual y en la menopausia.

- **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:** No aparece como parte de un fármaco comercializado, pero sí se puede encontrar fácilmente en cualquier oficina de farmacia o herbolario en paquetes de raíz pulverizada o troceada.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Ammour, T., Ocampo, R., Robles, G. *Caracterización de los sectores asociados a la producción, comercialización y transformación de plantas medicinales en Costa Rica*. Costa Rica, 1994.
2. ANFABRA, [Asociación Nacional de Fabricantes de Bebidas Refrescantes Analcohólicas], Madrid.
3. Belhouchet, Z., Sautour, M., Miyamoto, T., Lacaille-Dubois, M. A. 'Steroidal Saponins from the Roots of *Smilax aspera* subsp. *Mauritanica*'. *Chem. Pharm. Bull*, 2008 56(9):1324—1327.
4. Bernardo, R.R., Pinto, A.V., Parente, J.P. 'Steroidal saponins from *Smilax*'. *Phytochemistry*, 1996 Sep; 43 (2): 465-9 .
5. [Botanical Monograph, Zarzaparrilla (*Smilax Zarzaparrilla*)]. *American Journal of Natural Medicine*, 1996 Vol.3, N°.9
6. Brines, R., Ortega Rodríguez, J. D. *Atlas ilustrado de las hierbas y plantas: aromáticas, medicinales y culinarias*. Madrid, 2006.
7. Brown, D. *Encyclopedia of herbs and their uses*. London, 1995.
8. Cáceres, A. *Zarzaparrilla, Plantas medicinales del género Smilax en Centroamérica*. Costa Rica, 1998.

9. Castro, O., Umaña, R.E. *Análisis químico preliminar de dos especies de Smilax, conocidas como zarzaparrilla y cuculmeca*. San José- Costa Rica, 1990.
10. Castro, O., Gutiérrez, J.M., Villegas, J. *Evaluación de la actividad antihemorrágica de Smilax spp.* Turrialba-Costa Rica, 1998.
11. CEMAT-FARMAYA. 1990. Fichas populares sobre plantas medicinales. 1a. Serie (Nos. 1-40). 2 ed. Guatemala. Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología apropiada, Laboratorio y Droguería de Productos Fitofarmacéuticos FARMAYA S.A. 174 p.
12. D'Amico, M.L. 'Ricerche sulla presenza di sostanze ad azione antibiotica nelle piante superiori.' *Fitoterapia*, 21(1), 77-79, 1950
13. Duke, James A. *Handbook of Medicinal Herbs*. Florida, 1985.
14. Fitzpatrick, F.K., 'Plant substances active against mycobacterium tuberculosis' *Antibiotics and Chemotherapy*, 4(5), 528-536, 1954.
15. Fouque, A. 1981. Les plantes medicinales presentes en foret guyanaise. *Fruits* 36(3): 157-170.
16. Galvis, G. 'Economía extractiva y desarrollo sostenible'. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 19(73):299-304, 1994.
17. Gentry, A.H. *A field guide to the families and genera of woody plants of northwestern South America*. Washington DC, 1993.
18. Girón, L.M. *Aprovechamiento industrial de Smilax. Experiencia en Guatemala*. Guatemala, 1998.
19. Gómez Pamo, J.R. *Tratado de Materia Farmacéutica vegetal*. 2ª edición, Madrid, 1906 (cf. tomo 1: 192).
20. Harnischfeger, G. Smilax Species - Sarsaparille. In: *Bewahrte Pflanzendrogen in Wissenschaft und Medizin*. Bad Homburg/Melsungen: Notamed Verlag. 1983: p. 216-25.
21. Heinerman, J. *Heinerman's Encyclopedia of Healing Herbs & Spices*. NY, 1996.
22. Hobbs, C. 'Zarzaparrilla, A Literature Review.' *HerbalGram* N° 17, 1988.
23. House, P.R., Lagos-Witte, S., Ochoa, L., Torres, C., Mejía, T., Rivas, M. *Plantas medicinales comunes de Honduras*. Tegucigalpa, Honduras, 1995.
24. Lung, A., Steven F. *Encyclopedia of Common Natural Ingredients*. New York, 1996.
25. Mora, G. *Fitoquímica y actividad biológica del género Smilax en Mesoamérica. Plantas medicinales del género Smilax en Centroamérica*. Turrialba- Costa Rica, 1998.
26. Rafatullah, S. 'Hepatoprotective and safety evaluation studies on Zarzaparrilla.' *Int J. Pharmacognosy* 1991; 29: 296-301

27. Robles, G; Villalobos, R. *Plantas medicinales del genero Smilax en Centroamérica*. Costa Rica, 1998.
28. Rollier, R. 'Treatment of lepromatous leprosy by a combination of DDS and Zarzaparrilla (Smilax).' *Int J Leprosy* 1959; 27: 328-40.
29. Sáez, A. *Historia agrícola de Costa Rica*. Costa Rica, 1970.
30. Shao, B., Guo, H., Cui, Y., Ye, M., Han, J., Guo, D. 'Steroidal saponins from Smilax china and their anti-inflammatory activities'. *Phytochemistry*, 2007 Mar; 68 (5): 623-30 .
31. Therman, F.M. 'The treatment of psoriasis with Zarzaparrilla compound.' *New England Journal of Medicine*, 337, 128-133, 1942.
32. Tschesche, R. *Advances in the chemistry of antibiotic substances from higher plants'*. *Pharmacognosy and Phytochemistry*. N.Y., 1971.
33. Villalobos, R., Ocampo, R., Dalle, S., Robles, G. 'Historia y etnobotánica de Smilax sp. en Centroamérica'. *Actas de la reunión celebrada del 22 al 25 de septiembre de 1997*. Costa Rica, 1998.
34. Willard, T. *The Wild Rose Scientific Herbal*. Canada, 1991.
35. Teofrasto [María Díaz-Regañón López, trad.], *Historia de las plantas*. Madrid, 1988.
36. Grigs, B. *Green Pharmacy: A History of Herbal Medicine*. London, 1981.

4.1.10 RATANIA

(Krameria triandra Ruíz & Pav.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Zygophyllales* y a la familia *Krameriaceae*.

Ratania es una planta originaria de Perú, Bolivia y Ecuador y crece en zonas secas y rocosas. Crece espontáneamente en los terrenos areniscos de América Meridional.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Mapato, Pumacuchu. Ratania de payta. Ratania del Perú, Raíz para los dientes¹².

3. ETIMOLOGÍA

El nombre de *Krameria* proviene de J. George Heinrich Kramer, un famoso botánico y físico húngaro del siglo XVIII. La palabra triandra significa tres machos, refiriéndose a la estructura de sus flores que poseen tres estambres.

El nombre popular de *ratahnia* significa ‘planta tendida en tierra’. También se conoció como mapato, por la vellosidad de sus hojas y pumachucu (birrete de león) por la forma de sus flores.¹⁴

4. DESCRIPCIÓN^{5,13}

Planta fruticosa, arbustiva de 30 centímetros a 1 metro de alto.

Su raíz es horizontal y puede llegar a alcanzar un metro de longitud y es muy sinuosa. De color rojizo, de 1-3 cm de diámetro. Corteza fina y escamosa en raíces adultas mientras que es lisa y fácilmente separable de leño en las más jóvenes. La zona leñosa es finamente porosa, con numerosos radios medulares finos. Cuenta con un sistema de raíces muy fuertes, hojas plateadas y flores rojas que florecen en la estación lluviosa.

El tallo es tendido con hojas pubescentes y seríceos en sus ramas jóvenes y carecen de ellas las ramas más antiguas.

Las hojas son sencillas, enteras y alternas, oblongo-lanceoladas.

Las flores se encuentran en racimos terminales de color rojo y con forma de mariposa. La corola posee cuatro pétalos desiguales de color púrpura en su parte interna, mientras que presenta vellosidad gris en su parte externa. Tres estambres, de ahí su nombre.

El fruto es una baya, globosa e indehiscente.

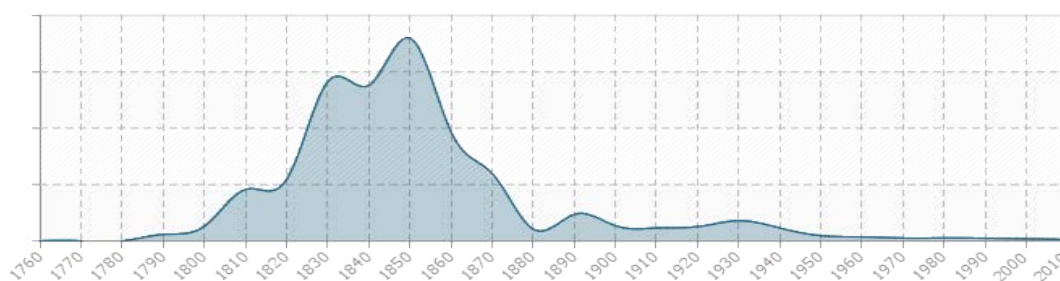
5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

La ratania se utilizaba en las culturas precolombinas como un potente astringente. El botánico español Hipólito Ruiz López, fue el que la introdujo en Europa en 1780 y le dio su actual nombre de *Krameria triandra*.²

Hipólito Ruiz fue designado, en 1777, por el monarca español Carlos III para ponerse al frente de una expedición al Perú. En el año 1779 llegó a la provincia de Tarma donde, por primera vez, vió la ratania. Le llamó la atención de tal manera que la estudió escrupulosamente, la describió y la mandó dibujar. Al llegar a Lima, observó que las mujeres masticaban unos palitos de color rojo, que eran la raíz de una planta que llamaban *ratanhia* y, más comúnmente, ‘raíz para los dientes’, porque la utilizaban para la conservación y limpieza de la dentadura. Al probarla él mismo comprobó su propiedad astringente. Además, de manera fortuítá, también comprobó sus propiedades antihemorrágicas. Con todo ello, lo propuso como nuevo medicamento necesario y útil

a la Real Academia de Medicina de Madrid en 1796 y fue autorizado como un nuevo remedio por sus privilegiadas propiedades astringentes.¹³

Uso de la palabra ratania a lo largo de la Historia: Como curiosidad, se ha encontrado, en una búsqueda por internet, que a partir de su descubrimiento el interés por esta planta aumentó, alcanzando su máximo auge en el siglo XIX. Esto queda corroborado por la multitud de investigadores que durante esa época dedicaron su estudio y experimentación a las múltiples propiedades que le adjudicaron a la raíz de esta planta. (Ver en punto 5. Propiedades y usos tradicionales).



A partir del XX fue decayendo el interés hasta dejar de despertar la atención por su conocimiento completamente en la actualidad.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Raíz

Desde su descubrimiento hasta principios del siglo XX la planta suscitó gran interés, por lo que se han encontrado numerosos usos testimoniados por los siguientes estudiosos de la época¹³:

- Hipólito Ruíz en 1796 introdujo la raíz como medicamento.
- Plenk, Catedrático de Cirugía y Anatomía en la Regia Universidad de Buda (Hungría) 1819, emplea el extracto de la raíz mezclado con resinas como excelente cicatrizante de úlceras cutáneas y heridas. También lo usó en colutorios para curar llagas de la boca y fortalecer las encías (uso que permanece en la actualidad).

- Foy en 1838 la empleó en diarreas y hemorragias.
- Dr. Chavert (s. XIX, Veracruz, México) obtuvo buenos resultados con su utilización en la fiebre amarilla.
- Dujardin-Beaumetz (s. XIX) lo usó como hemostático y explicó su empleo en escorbuto, diarreas, leucorrea y gonorrea. Consideró el extracto como un buen medicamento para la bronquitis catarral y en el tratamiento de hemorroides.
- Bretonneau, Trosseau, Lisfranc y Marjolin ensalzan los resultados de ratania para el tratamiento de la fisura de ano.
- Blache, Trosseau y Marchal recomendaron su uso en excoriaciones y fisuras de la mama.
- Merat aconsejó los fomentos con una solución de su extracto para sabañones ulcerados y para activar la cicatrización de úlceras cutáneas.
- Gray confirma buenos resultados en uretritis crónica.
- Quadri ensalza la acción de ratania como colirio en la queratitis.
- Hurtado la recomienda para la hemoptisis, hematemesis y metrorragia.
- Delioux la recomienda como medicamento que no ocasiona irritación alguna en el estómago.
- Raboureau la cita como uno de los mejores astringentes de suma utilidad para uso interno en hemorragias y diarreas crónicas, así como en tratamiento de varicocele.

Actualmente su raíz es conocida por sus propiedades antiinflamatorias y tonificantes, propiedades por las que ha sido utilizada por las poblaciones andinas contra las inflamaciones bucales durante siglos. Los habitantes de Bolivia y Perú han utilizado tradicionalmente la ratania, para cuidar los dientes y fortalecer las encías. De alto contenido en taninos, de sabor astringente, algo amargo, tiene propiedades tonificantes, mejora inflamaciones e infecciones. La raíz también fortalece los tejidos.

La raíz de ratania se emplea en las inflamaciones¹⁶ de la mucosa de la cavidad bucofaríngea, del estómago y del intestino, y en las diarreas de diverso tipo. Es frecuente el uso de la tintura, tanto interna como externamente.

Entra a formar parte de diversos productos para la higiene local y se la mezcla principalmente con la tintura de mirra.⁵

Otros usos documentados son enteritis, varices, hemorroides, fragilidad capilar, hemorragias uterinas funcionales, varices.²⁰

En uso tópico: Estomatitis, faringitis, heridas, fisuras anales, quemaduras, ulceraciones dérmicas y corneales.^{5,20}

Debido al efecto astringente de los taninos, la ratania ejerce un efecto antidiarreico. Estos efectos astringentes se deben fundamentalmente a taninos con un grado de polimerización mayor a 5 monómeros. Se emplea actualmente con poca frecuencia.⁵

Los taninos de la ratania se unen a las proteínas y las precipitan, ejerciendo un efecto astringente de la piel y formando una capa protectora.²⁰

Las reacciones adversas de la ratania son raras y leves; puede producir raramente gastralgia o gastritis debido a los efectos irritantes de los taninos. Los taninos ejercen un efecto agresivo e irritante sobre la mucosa gástrica, por lo que en caso de hemorragia digestiva, pueden retrasar la curación de la úlcera.

La tintura de la raíz de ratania se utilizaba hasta hace pocos años para dar cuerpo al vino de Oporto.²

Se han encontrado usos tradicionales propios de los habitantes de los incas actuales para distintas afecciones de diversos órganos:⁹

-Riñones: El tallo se hierva y el mate se toma como refresco.

-Hemorragias vaginales: El tallo se hace hervir y se toma el mate al momento.

-Vías urinarias, tomar el mate tres veces al día.

-Astringente: El cocimiento de la raíz se toma vía oral.

-Inflamaciones: Se hierve la raíz y se toma como refresco.

-Aftas: Se hierve la raíz y se realizan enjuagues.

-Disentería: Se hierven la corteza y raíz, para ser tomados en mate 4 veces al día.

Actualmente el monopolio del cultivo y comercialización de Ratania está controlado por los laboratorios Weleda® :²¹Weleda® necesita cerca de una tonelada de raíces secas de ratania para la elaboración del extracto alcohólico usado en su línea dental.

La demanda mundial de ratania se cubría hasta hace poco con recolección silvestre pero el aumento de la exportación en los últimos años ha hecho que la ratania se encuentre amenazada.

Weleda® ha creado un proyecto de recolección silvestre controlada y comercio justo, en colaboración con las autoridades peruanas del medio ambiente, entre otros organismos, que determina cómo y en que cantidad se puede recolectar para asegurar su futuro. Una de las medidas que se han adoptado es plantar 5 semillas de ratania por cada una recolectada.

Los recolectores han mejorado sus condiciones de vida al tener asegurada la venta de una parte fija de la cosecha cada año, a precios justos al mismo tiempo que han aprendido a valorar y proteger sus recursos naturales.

7. COMPOSICIÓN⁵

Diversos taninos: krameriatanino y ácido ratanotánico; además contiene ceras, gomas, azúcares, lignina, ácido catéquico, oxalato de calcio y almidón.

Taninos. Entre los taninos predominantes tenemos los catéquicos (10-15%), que son condensaciones poliméricas del flavin-3-ol. Entre ellos tenemos el ácido rataniatánico, y catecoles. Por condensación se forma un flobáfeno característico llamado rojo de ratania.

Neolignanós (0.3%). Aparecen derivados benzofuránicos, como los rataniafenoles I y II. Glúcidos. Como otras raíces, presenta grandes cantidades de polisacáridos de reserva,

fundamentalmente almidón. Sustancias nitrogenadas. Se ha aislado la ratanina o N-metil-tirosina, sales minerales (4-5%).

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

Se ha verificado actividad como agente antiinflamatorio, astringente, hemostático y antidisentérico.^{6,16}

Actividad citotóxica *in vitro* sobre células cancerosas de glándula mamaria, pulmón y sistema nervioso central. Los estudios fitoquímicos indican que al asociar *Annona muricata* más *Krameria triandra* se incrementa el número de compuestos fenólicos y triterpenoides, ambos con diferente estructura química, por lo que se plantea que al asociarlas se dispondría de un extracto rico en estos compuestos, que estarían coadyuvando en la actividad citotóxica.¹

Los usos aprobados por la Comisión E del Ministerio de Sanidad alemán son¹⁷:

- Afecciones bucofaríngeas como estomatitis y faringitis.
 - Tratamiento de la diarrea aguda, de origen bacteriano o no.
 - Afecciones dérmicas como dermatitis, heridas o úlcera cutánea.
-
- La *infusión de ratania* de la V edición de la Farmacopea española (1865) se compone de ratania quebrantada, 22 g; agua, cantidad suficiente para 690 g producto. Dosis, 60 a 120 g (Alonso Rodríguez, 1878).
 - En jarabe de ratania de la V edición de la Farmacopea española se compone de extracto de ratania, 11 g; agua, 115 g; azúcar puro, 230 g. Dosis, de 15 a 30 g (Alonso Rodríguez, 1878).

➤ **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**

Pasta dentífrica de Ratania (75ml, lab. Weleda®): Protección natural de las encías. Limpia los dientes en profundidad, ayudando a mantener sano el tejido bucal. *Composición:* agua, carbonato cálcico, glicerina, arcilla, alcohol, extractos hidroalcohólicos de ratania y de mirra, aceite de menta, aceite de yerbabuena, aceite de hinojo, xantano, glicirrizato de amonio (extracto de regaliz), aceites esenciales naturales.

Gel dentífrico vegetal (75 ml, 1 ab. Weleda®): Dentífrico especialmente concebido para proteger las encías debilitadas con extractos de manzanilla, mirra y ratania que las cuidan y refuerzan. Por su fórmula suave es ideal para niños con dientes definitivos.

Composición: glicerina, agua, ácido silícico, extractos hidroalcohólicos de manzanilla, de ratania y de mirra, aceite de yerbabuena, aceite de menta, aceite de hinojo, alginato sódico, alcohol, aesculina, aceites esenciales naturales.

Agua dentífrica de Ratania (50 ml, 1 ab. Weleda®): Enjuague concentrado que refresca el aliento y purifica la cavidad bucal. Se utiliza diluido en agua, activando las propiedades antisépticas y astringentes de la mirra y la ratania. Su alto contenido en extractos vegetales y aceites esenciales refresca el aliento de forma intensiva, respetando al máximo la flora natural de la boca. *Composición:* alcohol, agua, extracto de mirra y de raíz de ratania, aceites esenciales naturales, castaño de indias**, fluoruro de calcio**, plata**, sulfato de magnesio**. (**en alta dilución).

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Arroyo, J., Prashad, M., Vasquez, Y., 'Actividad citotóxica in Vitro de la mezcla de *Annona muricata* y *Krameria Lappacea* sobre células cancerosas de glándula mamaria, pulmón y sistema nervioso central.' *Rev. perú. med. exp. salud pública*, oct./dic 2005, vol.22, no.4, p.247-253.
2. Brako, L., Zarucchi, J.L. *Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru*. Missouri, 1993.
3. Bruneton J. *Éléments de Phytochimie et de Pharmacognosie. Technique et Documentation*. Paris, 1987.
4. Cañigueral, S. *Fitoterapia: vademécum de prescripción*. España, 2003.
5. Cañigueral, S. *Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para infusión y tisana*. Barcelona, 1998.
6. Gupta, M.P. *Plantas Medicinales Iberoamericanas*. Santa Fe de Bogotá, 1995.
7. Jørgensen, P. M., León-Yáñez, S. *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. Missouri, 1999.
8. López, R. P. 'La prepuna boliviana'. *Ecología en Bolivia* 34: 45–70, 2000.
9. Mantilla Holguín, J., Olazábal Castillo, O. *Las Plantas Medicinales de nuestra Madre Tierra*. Perú, 2008.
10. Paris, R.R., Moyse, H. *Matière Médicale*. Paris, 1971.

11. Paulier, A. B. *Manual de Terapéutica Farmacológica*. Madrid, 1878.
12. Ruiz y Pavón, H. *Disertación sobre la raíz de la Ratanía y de la Canchalagua*. Madrid, 1796.
13. Saravia, E. *Estudio de la vegetación de las partes altas de las provincias Campero y Mizque (Cochabamba)*. [Tesis para optar al Título de Biólogo]. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba- Bolivia, 1996.
14. Serrano López-Hermoso, R. *Estudio especial sobre las ratanias*. Madrid, 1913.
15. Simpson, B. B. 'Krameriaceae'. *Fl. Neotrop.* 49: 1–108, 1989.
16. Soukup, J. *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros*. Lima, 1987
17. [American Botanical Council]. *The Complete German Commission E Monographs, Therapeutic Guide to Herbal Medicines*. United States of América, 1998.
18. Trease, Evans. *Pharmacognosy*. Edinburgh, 2002.
19. Trosseau, A. *Tratado de terapéutica y materia médica*. Madrid, 1841.(traducido al castellano por Serapio Escolar y Morales y Antonio Codorniu)
20. Vanaclocha, B., Cañigüeral Folcarà, S. *Fitoterapia: vademecum de prescripción*. Barcelona, 2006.
21. Weleda Laboratorios
[<http://www.weleda.com.ar/grupoweledaresponsabilidad.php>] [consultado en junio de 2013]

4.1.11 ESTIGMAS DE MAÍZ

(*Zea mays* L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

El maíz pertenece al orden *Poales* y a la familia *Poaceae*.

Zea mays L. es una gramínea anual originaria de América e introducida en Europa en el siglo XVI. Actualmente, es el cereal con mayor volumen de producción en el mundo, superando al trigo y al arroz.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

El maíz es un cereal. Además de este nombre, también se lo conoce con otras denominaciones, tales como choclo, elote o borona.

Dependiendo de la zona, *Zea mays* recibe también nombres como oroña, danza, zara, millo, mijo o panizo, barba de choclo, pelo de choclo.

En español tiene distintos nombres tales como: borona, maíz de Indias, panizo de Indias, grano turco, mijo turquesco, trigo de Turquía, panizo americano.

Gracias a su gran difusión y propagación por todo el mundo, se han creado numerosas variedades, que suman más de trescientas y que se diferencian entre sí por el tamaño de la propia mazorca.

A continuación se mencionan algunas de las especies de maíz.

- *Zea alba* Miller
- *Zea amylacea* Sturtevant
- *Zea amylesaccharata* Sturtevant
- *Zea cryptosperma* Bonafous
- *Zea curagua*
- *Zea erythrolepis*
- *Zea glumacea* Larrañaga
- *Zea indentata* Sturtevant
- *Zea indurata* Sturtevant
- *Zea japonica* van Houtte
- *Zea macrosperma* Klotzsch
- *Zea mucronata* Vilmorin
- *Zea rostrata* Bonafous
- *Zea saccharata* Sturtevant
- *Mays vulgaris* Seringe
- *Mays zea* Gaert.
- *Thalysia mays* Kuntze
- *Zea americana* Mill.
- *Zea segetalis* Salisb.
- *Zea tunicata* (St-Hilaire) Sturtevant
- *Zea vulgaris* Miller
- *Zea calama* (Choclo Calameño)

3. ETIMOLOGÍA²⁶

Zea es de origen griego, derivada de *zeo* (vivir). Es conocida con el nombre común de maíz, derivado de la palabra taína *mahís* con la que los indios del Caribe llamaban a esta planta. La palabra milpa, viene del náhuatl “milli” y significa sembradío o terreno dedicado principalmente al cultivo del maíz y cubre uno de los requerimientos nutricionales básicos del ser humano.

El nombre proviene de las Antillas, pero en México, de donde es incuestionablemente originario, los nahuas lo denominaron *milpa* (a la planta), *centli* (a la mazorca) o *tlaolli* (al grano).

4. DESCRIPCIÓN

Su sistema radical está compuesto por tres tipos de raíces: las seminales, las coroneles y las aéreas. Las raíces seminales o primarias están compuestas por la raíz y unas pocas raíces laterales que crecen adventiciamente desde la base del primer nudo del tallo inmediatamente arriba del nudo escutelar. Las raíces coroneles nacen de la porción basal del tallo a partir de la base de los entrenudos subterráneos y en un número aproximado de 85 raíces que se ramifican y subramifican posteriormente.¹

El tallo es macizo y sin ramificaciones del que salen las hojas.

Las hojas son bastante anchas y ásperas al tacto, aunque destacan por su longitud, que pueden llegar a ser de más de un metro.

Florece en verano y otoño, con la particularidad de tener separadas las flores masculinas de las femeninas; las masculinas son de color verde, con forma de espiga alargada, de donde sale el polen que fecundará las flores del otro sexo. Las femeninas, por el contrario, salen de las axilas de las hojas, envueltas en grandes brácteas por las que asoman los estilos, que dan lugar a lo que popularmente se llaman las barbas del maíz.²⁰

Una vez hecha la fecundación, se obtienen los frutos globulosos, brillantes y generalmente de color amarillo.

El cultivo de esta planta se ha desarrollado rápidamente y está muy extendido en la actualidad, pues para su perfecto desarrollo sólo necesita de tierras que cuenten con un buen número de horas de sol y agua en abundancia.

Algunas formas no llegan a un metro y otras sobrepasan los cinco metros. En condiciones óptimas puede alcanzar hasta los seis metros.

La recolección de los estilos, parte que se emplea en medicina, se debe realizar cuando éstos se empiecen a formar y sean visibles; aunque con esta operación se perderá la mazorca, ya que de esta forma se impide su fecundación, que se produce necesariamente a través del estilo. Se deben secar rápidamente a la sombra y guardarse en frascos oscuros al abrigo de la humedad.¹²

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

El maíz ya existía en el continente americano ocho mil años antes de Cristo. Era un alimento básico en la dieta de los mayas y las civilizaciones Olmecas de Méjico y América Central, pero también lo usaban para realizar rituales y ceremonias religiosas. De hecho, todas las culturas ancestrales americanas consideraban al maíz como algo sagrado. Gozaba de una significativa presencia en las antiguas culturas más importantes: Inca, Maya y Azteca. Se sabe que estas tres culturas, con muchos rasgos de similitud, establecieron su economía y alimentación en base al maíz, siendo éste uno de los motivos principales por la que se le incluyó como elemento presente en la mayoría de sus ritos y festividades.³

Uno de los rituales más importantes del calendario Inca fue la Capacocha o Capac Hucha, traducido como "obligación real". Dicho ritual se realizaba entre abril y julio, y consistía en realizar fiestas y ofrendas de reconocimiento y gratitud, al ancestro inca Mama Huaco, quien había dado al imperio inca el primer maíz. De las cuatro regiones del Tahuantinsuyo enviaban al Cuzco uno o más niños, elegidos por su excepcional belleza y perfección física. Una vez reunidos en la ciudad imperial, los sacerdotes efectuaban el sacrificio de algunos animales y junto al Inca, oficiaban matrimonios simbólicos entre los niños de ambos sexos.

Después de la celebración, el séquito iba al lugar donde realizarían la ofrenda entonando canciones rítmicas en honor al Inca. Se vestía a los niños con las mejores prendas y se les daba de beber chicha, alcohol de maíz, hasta embriagarlos. Una vez dormidos eran depositados en un pozo bajo la tierra, acompañados de exquisitas ofrendas dentro del cual incluían al maíz. Este ritual ofrecería una buena cosecha del mencionado cereal.²

De esta manera, es comprensible que en buena parte de los fardos funerarios de las culturas precolombinas encontrados hasta la actualidad, está presente el maíz como parte de una ofrenda preciada y especial.

Igualmente en el Perú, el maíz está presente en diversas cerámicas, mantos y grabados en los muros de diversas culturas y aún hoy podemos apreciar como diversas vestimentas de algunos bailes típicos del Perú son adornadas con granos de maíz.¹⁵

Cuentan los cronistas españoles que los hombres de Cristóbal Colón descubrieron el maíz el 6 de Noviembre de 1492, cuando exploraron la isla de Cuba. Encontraron un grano que lo llamaban Ma-Hiz, vocablo taíno que significa "el que sostiene la vida".

El maíz, era un alimento típico de América, lo mismo que las palomitas de maíz. Sin embargo, para los colonizadores del nuevo mundo fue toda una novedad, tanto así que Colón y sus hombres muy asombrados, intercambiaron diversos objetos por collares de este vegetal a los nativos caribeños.

Una vez descubierto, el maíz fue uno de los primeros alimentos introducidos en Europa en el siglo XVI. En la mayor parte de los países de América, el maíz constituye la base histórica de la alimentación regional.¹⁹

El origen exacto del maíz actual es algo que, incluso en nuestros días, no ha llegado a esclarecerse plenamente. Existen dos corrientes distintas con respecto a su origen. La primera y más extendida sitúa su origen en una evolución del *teosinte*, cultivo anual que posiblemente sea el más cercano al maíz.

La segunda tendencia cree que se desarrolló a partir de un maíz silvestre hoy desaparecido. Gracias a la datación por medio de Carbono 14 realizada sobre espigas de maíz encontradas en yacimientos arqueológicos del Valle de Tehuacán se ha sabido que el maíz era consumido en México hace 7000 años. Las mazorcas de aquella época se

diferenciaban considerablemente de las que conocemos hoy en día. Medían entre 3 y 4 cm. de longitud y tenían escasa cantidad de granos cada una. Unos 1000 años después, este maíz primitivo ya estaba domesticado. La evolución natural y las capacidades agrícolas de los indígenas precolombinos transformaron progresivamente esas pequeñas mazorcas salvajes en algo más parecido a lo que conocemos actualmente. El maíz era un alimento básico de las culturas indígenas americanas muchos siglos antes de que los europeos llegaran a América. En las civilizaciones maya y azteca jugó un papel fundamental en las creencias religiosas, en sus festividades y en su nutrición. En tiempos precolombinos se cultivaba desde Chile hasta Canadá.

A Europa fue traído en 1520 por los colonizadores españoles y en el año 1604 se inició su cultivo en España. Debido a su productividad y a su fácil adaptación al medio, el cultivo del maíz se extendió rápidamente en la dieta popular. Durante el siglo XVIII el cultivo se difundió de forma gradual por el resto de Europa; primero por los lugares de clima más cálido del Mediterráneo y posteriormente por la Europa septentrional. Es el único cereal proveniente del Nuevo Mundo.

Gramínea anual cultivada en el mundo entero y originaria de Centroamérica y Sudamérica. Se supone que las tribus indias del sudoeste de Estados Unidos conocían el maíz desde hace milenios. En parajes prehistóricos de Nuevo México se han encontrado restos de esta planta de más de 7.500 años de edad.

El maíz era divinizado y se le representaba como un joven hermoso, que llevaba el signo kan (símbolo del grano de maíz) en su tocado, aunque otras deidades, como el de nariz larga o el dios de la muerte, se relacionaban con el maíz, el agua y la fertilidad.

Según el Popol Vuh, libro sagrado de los mayas, el hombre fue creado a partir del maíz. Este antiguo documento también habla del paraíso, lugar donde fue creado el hombre, donde crecía en abundancia el maíz de diferentes colores, el cacao, el zapote, la chirimoya, el jocote, el matasano y el nance. El uso de las flores con fines rituales ha sobrevivido en la zona maya guatemalteca al igual que en otras regiones de México.¹⁶

Su importancia radica, hasta nuestros días, en ser alimento básico y una gramínea con grandes propiedades medicinales. Hoy en día, su cultivo está extendido por todo el mundo pues es una planta que se adapta y crece en climas muy diversos.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte utilizada: estigmas

Los estilos que coronan las espigas fructíferas, llamados pelos o barbas de maíz (mal llamados estigmas). Estas barbas se desechan cuando se utiliza el choclo para cocinar. También las semillas (el almidón, el aceite y su fracción insaponificable).

Juan T. Roig (1991) en "Plantas aromáticas, medicinales o venenosas de Cuba", cuya primera edición data de 1945, al comentar sobre el maíz, escribe:

"Partes empleadas: Los estigmas. Aplicaciones: Los estigmas de maíz constituyen una droga oficial que figura en todas las farmacopeas y también se utiliza en el campo, el cocimiento de las pelusas o estilo del maíz como diurético."

Es materia prima indispensable en la fabricación de productos alimenticios, farmacéuticos y de uso industrial. Tanto los granos, como las hojas, las flores y los tallos son aprovechados para la fabricación de multitud de productos: almidón, aceite comestible, bebidas alcohólicas, papel, edulcorante alimenticio, pegamentos, cosméticos, forraje, levaduras, jabones, antibióticos, caramelos y plásticos; incluso, desde hace poco, se emplea como combustible alternativo a la gasolina, más económico y menos contaminante.²⁵

J. Hieronymus¹⁷ (1882) para *Zea mays* L., escribe: " ...Se saca de las semillas una harina amarillenta que sirve para hacer polentas, tortas, etc., y se emplea para la fabricación de la cerveza, del aguardiente, etc. Las espigas tiernas, denominadas choclos se comen tostadas, cocinadas en la comida nacional argentina, el puchero, puestas en vinagre como pepinos, etc. Con los granos maduros se prepara la comida muy conocida en la R.A. y denominada maza-morra. Las partes verdes de la planta componen un buen forraje para los animales vacunos y caballares. En medicina se usan: la harina de maíz para cataplasmas, el decoctado de las semillas en casos de enfermedades de los ojos, las flores masculinas en los de disuria y otras enfermedades de la uretra y de la vejiga. La infusión de las flores femeninas se toma como té. Las brácteas (chalias) que rodean las inflorescencias femeninas se usan para envolver tabaco y hacer cigarrillos y las hojas y bracteas sirven para la fabricación de un papel

empleado para el mismo fin." "Los indígenas elaboran con la harina del maíz una bebida semejante á la cerveza y la denominan chicha; para ello, usan la saliva como fermento mascando una cantidad de granos y agragando la masa mascada á la infusión acuática que quieren poner en fermentación. Aunque no sea muy limpia esta preparación, no es mala la bebida producida por su intermedio."

M. Toursarkissian (1980), escribe: "Usos: Hieronymus (1882:284) diurético (estigma); Pérez Arbelaez (1947:111) diurético (estigma); M. Crovetto (1964:328) antiblenorrágico; Schaunberg y París (1972) diurético, estupefaciente (estilos)."

Martínez Crovetto (1968) en Estudios Etnobotánicos III, escribe: "Zea mayz, wa. La barba (payún wa) se emplea como diurético en decocción. El grano se llama monkól wa."

Tiene la principal propiedad de ser diurético ayudando al buen funcionamiento de los riñones. Su tarea consiste en limpiar las vías urinarias de arenilla, y reduce afecciones de la vejiga. Colabora eliminando toxinas por la orina, reduce los dolores reumáticos, renales, de cintura, de espalda, y de hombros. Las personas que sufren de acumulación de líquidos, en piernas, rodillas y tobillos, pueden utilizar el 'estigma' de maíz, para favorecer la circulación de líquidos. Se le atribuye también, propiedades que favorecerían el correcto funcionamiento hepático. Gracias a estas propiedades de la planta de choclo se usa como complemento para adelgazar y, por ello, se ha elaborado el té de barba de choclo.

Se puede realizar una infusión, y aprovechar las propiedades beneficiosas que posee el 'estigma' de maíz :

1. 1 litro de agua.
2. 20 gramos de 'estigma' de maíz.
 - Colocar en una cacerola, el agua y la cantidad necesaria de la hierba.
 - Llevar al fuego, y dejar que rompa el hervor.
 - Luego dejar reposar 5 minutos aproximadamente y colar.
 - Ingiera 3 o 4 tazas por día.

Esta infusión puede ayudar a aumentar la secreción de la orina. Los beneficios del maíz en casos de oliguria son notables, llegando a triplicar el volumen de la orina de la persona afectada. La decocción de barbas de maíz constituye uno de los recursos naturales más importantes para aumentar la diuresis o eliminación de líquidos del organismo.

Las propiedades diuréticas de la barba de choclo para bajar de peso son el resultado de la eliminación del excedente de líquidos acumulados en el organismo, gracias a su contenido en flavonoides y potasio. La planta de maíz actúa sobre el metabolismo renal, ayudando a limpiar las vías urinarias, eliminando de esta forma el excedente de líquidos. Las propiedades diuréticas de la decocción del estigma de maíz lo hacen muy útil en el tratamiento de la obesidad, hipertensión, cálculos renales, cálculos biliares, cistitis, nefritis, edemas, insuficiencias cardíacas y renales, y la hinchazón del síndrome premenstrual, de lo que se deduce que posee propiedades diuréticas e hipotensoras por contener sales de potasio.²⁵

Pío Font Quer (1980), escribe sobre las virtudes como diurética de las barbas o cabelleras del maíz, considerándolas realmente eficaces y de acción muy segura cuando se han recolectado sin haber sido fecundadas, agregando que nunca irritan. Las aconseja para activar la secreción urinaria; por ejemplo, en estados febriles, inflamaciones de la vejiga, enfermedades cardíacas, albuminaria, gota, etc. Considera que la infusión de estos filamentos estilares es inocua, y que puede consumirse cuanta se quiera. Pero hace una salvedad: "Si la dificultad de orinar tuviere como origen una inflamación de la próstata, en modo alguno debe propinarse esta infusión, que multiplicaría los padecimientos del enfermo."

Contiene alantoína, lo que le confiere actividad epitelizante y emoliente, por lo que se emplea en pequeñas heridas. Los taninos, por su parte, le aportan acción astringente. Tiene una ligera acción hipoglucemiante. El aceite de maíz se emplea en dietas hipolipemiantes para bajar el colesterol, ya que contiene ácidos grasos poliinsaturados. La porción insaponificable del aceite de maíz se emplea para combatir la piorrea, y es muy utilizado en la preparación de dentífricos.

Los 'estigmas' de maíz: "se emplea en las enfermedades del aparato urinario manifestándose inmediatamente su acción diurética. Se usa contra la anuria y las

arenillas, como calmante de los dolores nefríticos y como diurético en los catarros de la vejiga".¹⁰ "Diurético energético usado con éxito en los cólicos nefríticos. Preparaciones farmacéuticas: al interior; tisana, 10 g por 1.000 jarabe".⁹

"Los estigmas antes de secar, constituyen un diurético poderoso, pero al contrario de lo que se supone, el abuso es perjudicial. 30 g por litro de agua, en decocción ligera para beber como refresco, tres veces al día, suspendiendo el medicamento al iniciarse la mejoría"⁶

- Actúa depurando el organismo, a través del mejoramiento del metabolismo hepático.
- Mejora y aumenta el metabolismo celular y digestivo.

Debido a que favorece el aumento de la diuresis se utiliza para trastornos genitourinarios (cistitis, uretritis, oliguria, urolitiasis), hiperuricemia, gota, hipertensión arterial, edemas, sobrepeso, retención de líquidos.⁴

- Uso tópico: Se aplica la planta machacada en forma de emplastos para eczemas secos, psoriasis, sequedad cutánea, distrofia de la mucosa vaginal.

◦ La harina de maíz²⁰, aplicada externamente en forma de cataplasma, puede utilizarse con propiedades terapéuticas vulnerarias para la curación de las enfermedades de la piel y para el tratamiento del reumatismo. Las cataplasmas pueden utilizarse en el tratamiento de eccemas, dermatitis del pañal, llagas o úlceras, golpes y traumatismos.

◦ El aceite de maíz²⁰ tiene aplicaciones en uso externo, especialmente con fines cosméticos; se emplea para aliviar la sequedad e hidratar las manos y el pelo.

Además de su propiedad diurética, puede ayudar a perder peso debido a sus propiedades desintoxicantes que actúan a nivel hepático, gástrico e intestinal.

- Depurativa: Actúa acelerando el metabolismo hepático, por lo tanto ayuda a desintoxicar más rápidamente el organismo.
- Saciante: Por su alto contenido en fibra actúa a nivel de los receptores gástricos aumentando la sensación de saciedad.
- Desintoxicante: Ayuda a regular la motilidad intestinal, además de ser muy bien tolerado en caso de alergias alimentarias o celiaquía.

- Es un alimento utilizado en tratamientos de artritis reumatoidea, ya que evita el precipitado de toxinas en las articulaciones.

Aplicaciones culinarias

En lo que se refiere al tipo de alimento, pertenece al grupo de los Cereales, y su característica principal es que es un alimento sin gluten, por lo que es una alternativa de consumo para las personas celíacas.

Hoy en día el maíz se utiliza como fuente fundamental en la nutrición tanto de seres humanos como animales. En cuanto a su aprovechamiento, todas las partes del maíz son utilizadas: el jugo de su caña verde se usa para preparar bebidas fermentadas; las hojas sirven para envolver tamales; los elotes se comen asados, hervidos, en esquites, sopas y otros guisos. De los granos del maíz, tras su posterior molienda y desengrasado, se obtiene la harina de maíz, más conocida por su nombre comercial (Maizena®). Hace no muchos años constituía el principal alimento de los niños pequeños, ya que su carencia de glúten lo hacía idóneo para estas edades, aunque un empleo continuado y una alimentación basada exclusivamente en este tipo de harinas pueden producir enfermedades de tipo carencial.

Una de las principales características de las culturas mesoamericanas continúa siendo, hasta nuestros días, el empleo variado y predominante del maíz como alimento básico; principalmente, en las comunidades indígenas que organizan su vida comunitaria en torno a la agricultura

Adicionalmente, el maíz es un cereal con el que pueden prepararse infinidad de platos, desde tortillas y todo tipo de panadería, hasta sopas, guisos, postres y dulces. Constituye un alimento fundamental de la dieta de muchos países americanos.

Del maíz pueden obtenerse una infinidad de alimentos como: tortilla, tostadas, garnachas, memelas, picadas, enfrijoladas, enchiladas, chalupas, quesadillas, peneques, esquites, chilmole, panuchos, tacos y tlacoyos, sin embargo, también puede ser utilizado para elaborar diversos dulces como son: el pinole, gorditas de maíz, gorditas de maíz crudo, corundas, etc. También hay una amplia gama de bebidas realizadas a base de maíz.

En Perú, el maíz se come verde en choclo y tostado se llama ancausho y es muy rico. Del maíz se hace cancha, mote, chochoca, sopas, guisos, humitas, tamales, pastel de choclo, choclo con queso, y variedad de formas según el conocimiento y el ingenio. La caña tiene un jugo muy dulce y las hojas sirven de forraje para los animales. Según las costumbres, sirve de ofrenda para algunos santos en las fiestas patronales.

La tortilla es el alimento mexicano y guatemalteco por excelencia. El procedimiento para su elaboración, en este país, actualmente es igual al que utilizaron los antepasados. A partir del nixtamal, que es una mezcla de grano molido, agua caliente y cal, se obtiene una masa que posteriormente se pone sobre una plancha metálica o *comal* y da lugar a la tortilla que proporciona vitaminas, hidratos de carbono y minerales como: calcio, fósforo y potasio. Son dos los factores que han suscitado que las tortillerías vuelvan a consumir grano y retomar el proceso tradicional de nixtamalización: la desaparición del subsidio en la harina y la mejor calidad de la tortilla hecha a base de grano, los buenos tacos se hacen con tortillas de grano y no de harina.

Con todo ello, en México, el maíz amarillo, nacional e importado, debe seguir destinándose a la alimentación animal y a la agroindustria. El maíz blanco nacional, como fuente de ingresos para las familias rurales, garantiza la alimentación de estas familias y el excedente se envía al mercado. También se obtiene el rastrojo que es fuente de alimento para animales de traspatio y animales de tiro empleados en el campo mexicano. Es, asimismo, suministro importante de proteína y energía para gallinas, guajolotes y demás aves de corral, así como factor de desarrollo para evitar el flujo migratorio excesivo hacia los Estados Unidos.

También es usado para forraje.⁵

Usos y aplicaciones más comunes del almidón de maíz

Por lo general, el almidón de maíz suele utilizarse como agente espesante en diferentes procedimientos, sin embargo sus usos son más variados:

- Alimentos: Se utiliza para espesar y engrosar preparaciones. En productos horneados, pan, dulces, aderezos para ensaladas, entre otros.
- Alcohol: Se utiliza en la preparación de bebidas no alcohólicas, perfumes, aerosoles fijadores de cabello y para la pureza del alcohol etílico.

- Farmacéutica.
- Alimentación de mascotas.
- Fabricación de papel.
- Adhesivos.
- Cremas de afeitar.
- Productos textiles.
- Diversos productos de la industria del cuidado personal.
- Solventes.

7. COMPOSICIÓN

Principios activos

- Estilos: abundantes sales de potasio (la farmacopea francesa, supl. 1997, especifica que el contenido en potasio no será inferior al 1,5%), flavonoides, fermentos, taninos, trazas de aceite esencial, alantoína, ácido salicílico (0,3%), lípidos, acompañados de esteroides (beta-sitosterol).

- Semillas: almidón. El germen contiene más de un 20% de lípidos (ácidos palmítico, esteárico, oleico, linoleico, linolénico). La fracción insaponificable contiene esteroides: beta-sitosterol, campesterol; alfa y gamma-tocoferoles.

En cuanto al aporte nutricional de la mazorca, es un alimento que destaca por su contenido en hidratos de carbono, vitamina B, fibra, calorías, ácidos grasos poliinsaturados, vitamina B6, vitamina E, yodo, vitamina B2, vitamina B9 y magnesio. El resto de nutrientes presentes en este alimento, ordenados por relevancia de su presencia, son: vitamina C, hierro, vitamina D, vitamina B3, grasa, fósforo, cinc, potasio, selenio, ácidos grasos monoinsaturados, proteínas, agua, carotenoides, sodio, vitamina A, ácidos grasos saturados, retinol, calcio y vitamina B12.

Su composición química por cada 100 g de maíz o choclo:

- Calorías: 96
- Hidratos de carbono: 22.10 g
- Proteínas: 3.5 g
- Grasas: 1 g

- Fibra: 2.1 g
- Flavonoides.
- 2.5 g de grasas poliinsaturadas.
- 260 mg de potasio.
- 240 mg de betacaroteno.
- 38 mg de magnesio.

Actúa como un potente diurético, gracias a una sustancia denominada alantoína, la cual estimula al riñón en forma efectiva. A partir de esto, es posible eliminar toxinas, residuos y excesos de líquidos.

- El maíz tiene un alto contenido en hidratos de carbono de fácil digestión. Posee propiedades diuréticas, así como un alto contenido en fibra, lo que favorece la digestión, el tránsito intestinal y reduce el colesterol.
- Contiene betacaroteno, un potente antioxidante. Es rico en vitaminas del grupo B (especialmente B1, B3 y B9) y en vitamina E (en especial su aceite).
- Aporta proteínas vegetales de calidad. Tiene un alto contenido en potasio, hierro y fósforo y es rico en aceites esenciales.

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

El marcado efecto diurético de las barbas de maíz potencia su acción hipotensora, si bien debe tenerse cuidado con las dosis empleadas para evitar la pérdida de electrolitos esenciales para el correcto funcionamiento del organismo.³⁰

Potente antioxidante²⁴ y con múltiples aplicaciones para el cuidado de la salud como reducción de la hiperglucemia¹¹, antidepresivo⁷ y antifatiga.^{14, 18}

También tiene un considerable efecto antiinflamatorio.^{13, 23}

Efecto neuroprotector.²¹

También tiene una acción hipolipemiente y antiateromatosa por la presencia de sus flavonoides.²²

- Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen: Sólo como planta medicinal.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Amorín, J. L. Guía taxonómica con plantas de interés farmacéutico. *Rev. Inf. de Farmacia y Bioquímica*, N° 701, 1980
2. Asturias, M. A. *Hombres de maíz*. Buenos Aires, 2004.
3. [El maíz como planta medicinal. Fiesta del Maíz en Yaracuy.] Yaracuy, Venezuela, 2004.
4. Bastien, J.W. Pharmacopeia of qollahuayaandean. *J. Ethnopharmacol.* 1982, 8, 97–111.
5. Boelcke, O. *Plantas vasculares de la Argentina*, Buenos Aires, 1989.
6. Cañas, F. *Plantas medicinales de Cuba*. La Habana, 1937
7. Ebrahimzadeh, M.A.; Mahmoudi, M.; Ahangar, N.; Ehteshami, S.; Ansaroudi, F.; Nabavi, S.F.; Nabavi, S.M. 'Antidepressant activity of corn silk'. *Pharmacologyonline* 2009, 3, 647–652.
8. Font Quer, P. *Plantas medicinales*. Barcelona, 1980.
9. Gómez de la Maza, M. *Flora de Cuba*. La Habana, 1914.
10. Gómez Pamo, J.R. *Tratado de materia farmacéutica vegetal*. Madrid, 1906.
11. Guo, J.; Liu, T.; Han, L.; Liu, Y. 'The effects of corn silk on glycaemic metabolism'. *Nutr. Metab.* 2009, 6, 47.
12. Gutiérrez González, G. *Memoria sobre el cultivo del maíz*. Bogotá, 1952.
13. Habtemariam, S. 'Extract of Corn silk (Stigma of Zea mays) Inhibit the Tumour Necrosis Factor- α -and Bacterial Lipopolysaccharide-Induced Cell Adhesion and ICAM-1 Expression'. *Planta Med.* 1998, 64, 314–318.
14. Hasanudin, K.; Hashim, P.; Mustafa, S. Corn Silk (*Stigma Maydis*) in Healthcare: A Phytochemical and Pharmacological Review. *Molecules* 2012, 17, 9697-9715.
15. Hernández Corzo, A. *Historia, usos e importancia del maíz*. Turrialba, Costa Rica, 1954.
16. Heyden, D. *Mitología y simbolismo de la Flora en el México prehispánico*. México DF, 1985.
17. Hieronymus, G. *Plantae Diaphoricae Florae Argentinae*. Buenos Aires, 1882.

18. Hu, Q.L.; Zhang, L.J.; Li, Y.N.; Ding, Y.J.; Li, F.L. 'Purification and anti-fatigue activity of flavonoids from corn silk'. *Int. J. Phys. Sci.* 2010, 5, 321–326.
19. Ibarra Martínez, O., Blanco Moreno, T. *Sin maíz no hay juego*. México DF, 2004.
20. Inglett, G.E. *Corn: Culture, Processing, Products*. Westport, CT, USA, 1970.
21. Kan, A.; Orhan, I.; Coksari, G.; Sener, B. 'In-vitro neuroprotective properties of the maydis stigma extracts from four corn varieties'. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2011, 63, 1–4.
22. Kaup, S.R.; Arunkumar, N.; Bernhardt, L.K.; Vasari, R.G.; Shetty, S.S.; Pai, S.R.; Arunkumar, B. 'Antihyperlipedemic activity of CS extract in high-cholesterol diet fed Wistar rats'. *Genomic Med. Biomark. Health Sci.* 2011, 3, 98–102.
23. Kim, K.; Shin, H.H.; Choi, S.K.; Choi, H.S. 'Corn Silk Induced Cyclooxygenase-2 in Murine Macrophages'. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2005, 69, 1848–1853.
24. Liu, J.; Wang, C.; Wang, Z.; Zhang, C.; Lu, S.; Liu, J. 'The antioxidant and free-radical scavenging activities of extract and fractions from corn silk (*Zea mays* L.) and related flavone glycosides'. *Food Chem.* 2011, 126, 261–269.
25. [Maíz y Nutrición: Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal] *Recopilación de ILSI Argentina. Serie de Informes Especiales*. Volumen II, octubre de 2006.
26. Martínez Crovetto, R. 'Estudios Etnobotánicos III. Nombres de plantas y su utilidad, según los indios araucano-pampas del Oeste de Buenos Aires (República Argentina)'. *Etnobiológica*, 1968 12: 1-24.
27. Roig, J. T. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. La Habana, Cuba, 1988.
28. Schery, R.W. *Plantas utiles al hombre: Botánica económica*. Barcelona, 1956.
29. Toursarkissian, M. *Plantas medicinales de la Argentina: sus nombres botánicos, vulgares, usos y distribución geográfica*. Buenos Aires, 1980.
30. Velazquez, D.V., Xavier, H.S., Batista, J.E., de Castro-Chaves, C. 'Zea mays L. extracts modify glomerular function and potassium urinary excretion in conscious rats'. *Phytomedicine*, 2005 May;12(5):363-9.

4.1.12 HAMAMELIS

(Hamamelis virginiana L.)



1. TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

Pertenece al orden *Saxifragales* y a la familia *Hamamelidaceae*. Procedente de América del Norte, es un árbol autóctono del este de Canadá y los Estados Unidos. También se puede encontrar plantado en jardines y parques europeos.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Hamamelis, también es conocida como escoba de bruja o avellano de bruja.

3. ETIMOLOGÍA

El nombre de hamamelis, de origen griego, está compuesto de dos partes, por un lado *hama* = simultáneamente y *melon* = fruta, manzana, haciendo referencia a la aparición simultánea de flores y frutos en este arbusto.

Es posible, además, que el nombre también esté relacionado con la palabra hamatus que se refiere a la forma angular de la fruta.

4. DESCRIPCIÓN

Crece ampliamente en climas frescos y se usa como ornamento por sus delicadas flores y grandes hojas ovaladas. Las hojas se recolectan en el verano, antes de tornarse color marrón. La corteza se cosecha en otoño o primavera.

En invierno, en las uniones de ramas y tallos brotan los macizos de flores amarillentas.

Su fruto, de color marrón, consta de pequeñas cápsulas que se abren para liberar las semillas.

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Originaria de Norteamérica, Hamamelis fue utilizada por varias tribus nativas como planta medicinal antes de llegar a Europa.¹² Tradicionalmente, los indios americanos utilizaban las ramas de esta planta para fabricar sus arcos e incluso para curar heridas, tratar tumores o como remedio para el dolor de las articulaciones. Creyeron que tenía propiedades mágicas porque sus semillas al madurar salen despedidas varios metros. Sus ramas, terminadas en forma de horquilla, se usaban para buscar manantiales subterráneos y depósitos minerales.

Los primeros en utilizar agua de hamamelis, por sus propiedades curativas, fueron los norteamericanos nativos. Los colonos europeos fueron testigos de los sorprendentes efectos curativos de esta planta y decidieron traerla a Europa en el siglo XVIII.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Hojas y corteza.

Una vez deshidratadas, las hojas y la corteza se usan en infusiones, polvos, extractos líquidos y secos, y en tinturas.

Las hojas de hamamelis son vasoprotectoras, lo que ayuda a disminuir la permeabilidad capilar y a tonificar las venas. Al contener taninos, flavonoides y saponinas,

proporcionan al hamamelis propiedades antiinflamatorias, astringentes, hemostáticas y antioxidantes.

Tiene acción venotónica y antiinflamatoria, por lo que es usada en las flebitis de las piernas. Hamamelis se utiliza para el tratamiento de las varices, derivado del efecto antiinflamatorio que ejerce sobre las venas, el dolor de piernas y en la mala circulación de los pies. Por sus propiedades astringentes produce constricción de los vasos sanguíneos, aliviando la pesadez y la inflamación, disminuye también la inflamación y el picor de la hemorroides aplicando una compresa con tintura de hamamelis.

En heridas leves y hemorragias, hamamelis ejerce una acción hemostática, ayudando a detener la hemorragia. Si se aplica el agua de hamamelis en la herida, alivia el dolor y la picazón, además de detener la hemorragia.

Su acción antiinflamatoria y antibiótica ayuda en la curación de las picaduras de los insectos.⁷ Además, las propiedades de hamamelis se pueden utilizar sobre hematomas y cardenales, ya que el agua de hamamelis disminuye la inflamación, el dolor y elimina el color azulado. También en las quemaduras que se producen por una excesiva exposición al sol, ya que el agua de hamamelis disminuye el dolor, previene la infección y contribuye a su curación.⁸

También se utiliza para las heridas no cicatrizadas y la dermatitis atópica. La hamamelis se utiliza frecuentemente en la dermocosmética ya que ayuda a solucionar los problemas o afecciones de la piel, tales como: quemaduras leves, arañazos, rozaduras o cortes.⁹

Indicado para el cuidado del cutis es una planta que posee grandes beneficios tanto para la piel como para curar ciertas lesiones. Se emplea fundamentalmente para contusiones, torceduras, lesiones cutáneas leves, inflamaciones locales de piel y mucosa, etc.

Está especialmente indicada para la piel grasa, sobre la cual actúa eliminando el exceso de aceite y cerrando los poros demasiado irritados. Otro de sus usos es el de vigorizar y revitalizar la piel, su extracto es muy hidratante y sus principios activos eficaces.

Las esencias extraídas de sus hojas y de su corteza se utilizan en geles de ducha, así como en muchos cosméticos de cuidado facial. La planta es especialmente apreciada por sus efectos astringentes, reafirmantes y estimuladores sobre el tejido conjuntivo,

aportando a la piel una tez clara y rosácea. Gracias a sus propiedades astringentes y antiinflamatorios, es particularmente adecuado para usarlo como loción para después del afeitado.⁹

Se utiliza para apoyar el tratamiento de la indigestión y de las inflamaciones bucales, por ello, Hamamelis se usa en enjuagues bucales, geles y ungüentos. También forma parte de los ingredientes de dentífricos fortaleciendo las membranas mucosas de la boca.¹¹

° Vía interna: Tratamiento sintomático de hemorroides,³ venas varicosas y sus manifestaciones funcionales, como piernas cansadas y dolorosas.

° Vía externa: Contusiones, torceduras, lesiones cutáneas leves, inflamaciones locales de piel y mucosa, hemorroides.³ Tratamiento sintomático de neurodermitis atópica y sensación de piernas cansadas.

Hamamelis se utiliza en el tratamiento sintomático a corto plazo de diarreas.¹ En algunas de estas indicaciones, su actividad bacteriostática es un beneficio añadido. También en conjuntivitis e irritaciones oculares.

En función de la aplicación que se realice, hamamelis se puede usar en distintas formas farmacéuticas:

1. Para tratar problemas circulatorios y hemorroides.

Extracto líquido: Equivalente a 2 g de hojas o corteza seca; tomar tres veces al día.

Cápsulas (hoja seca): Tomar tres veces al día.

2. Para problemas circulatorios, hemorroides, inflamación.

Geles y ungüentos: Aplicar un masaje en el área afectada una vez al día.

Agua de hamamelis: Aplicar sobre la zona afectada una o dos veces al día.

Posología. Los preparados de hoja de hamamelis se administran tanto por vía interna como por vía tópica. La droga triturada se emplea en infusión, decocción. El extracto de la misma se usa para la preparación de formas farmacéuticas líquidas, semisólidas y sólidas.

Posología recomendada por ESCOP:

- Uso interno (adultos): 2-3 g de droga como infusión; extracto líquido (1:1, 45 % de etanol), 2-4 ml tres veces al día.
- Uso tópico:
Preparaciones líquidas o extractos semisólidos, correspondiente a 5-10% de droga. Para cataplasmas, 20-30% en preparaciones semisólidas.
Decocción , 5-10 g de droga por cada 250 ml de agua para compresas y enjuagues.
Ungüento correspondiente a 10 % de extracto líquido. Supositorios correspondiente a 200 mg de extracto seco, 1-2 por día.

Posología recomendada por la Comisión E:

- Uso tópico:

Destilado de hamamelis puro o diluido 1:3 en agua.

Extractos semisólidos y preparaciones líquidas equivalentes a un 5-10% de la droga.
Decocción: 5-10 g de droga por taza (250 ml), en forma de compresas e irrigaciones.
- Uso interno:

Supositorios (0,1-1 g de droga), aplicados 1-3 veces al día.

Otras preparaciones equivalentes a 0,1-1 g de droga, puras o diluidas en agua.

Efectos secundarios En pacientes hipersensibles pueden aparecer, ocasionalmente, irritaciones gástricas. En raras ocasiones, los taninos de hamamelis pueden causar daños hepáticos.

Precauciones

No se ha observado toxicidad alguna a las dosis indicadas. Por vía interna, puede ser recomendable tratamiento discontinuo por su alto contenido en taninos, los cuales pueden irritar la mucosa gástrica.

En la homeopatía se utiliza también para tratar los dolores menstruales.¹

7. COMPOSICIÓN

La droga está constituida por las hojas (*Hamamelidis folium*). Ocasionalmente se emplea la corteza (*Hamamelidis cortex*) y algunas veces incluso conjuntamente.

La **hoja de ha mamelis** contiene taninos (> 7 %), una mezcla de galotaninos y proantocianidinas. La droga contiene también varios heterósidos flavónicos como quercitrina e isoquercitrina (kempferol, miricetina, quercetina como agliconas); principios amargos; un 0,01-0,50% de aceite esencial compuesto aproximadamente por un 40% de alcoholes alifáticos, 15% de ésteres alifáticos, 25% de compuestos carbonílicos y 0,2% como máximo de safrol. Los taninos constituyen más del 10 por ciento de la hoja seca. Ejercen efectos vasoconstrictores y antiinflamatorios. Contiene también flavonoides, que son antiinflamatorios y fortalecen los vasos sanguíneos, y una pequeña proporción de aceite esencial.

La *Farmacopea Española* indica que la hoja de hamamelis deberá contener como mínimo un 3,0% de taninos expresados como pirogalol, calculado a partir de droga desecada.

La **corteza de hamamelis** contiene taninos (hasta un 10%), constituidos también una mezcla de galotaninos y proantocianidinas, como en la hoja, sin embargo, el contenido en hamamelitanino de la corteza es 30 veces superior al de la hoja. Otros componentes son grasas, ceras y aceite esencial que tiene un sesquiterpeno como componente principal. Los taninos catéquicos son capaces de inhibir diversos mediadores implicados en los procesos inflamatorios.¹⁴

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

Investigaciones realizadas han demostrado que el extracto de hojas fortalece las venas, reduce la absorción de los vasos capilares y tiene propiedades antiinflamatorias^{8,9}.

La acción venotónica ha sido demostrada en conejos para diversos extractos acuosos e hidroalcohólicos.

Por lo que se refiere a la actividad antiinflamatoria, ésta fue demostrada en ratas para la fase crónica de la inflamación, pero no se ha observado actividad en la fase aguda.¹⁰

En cuanto a la corteza, al tener hamamelitaninos, ha demostrado actividad antioxidante contra radicales superóxido inhibiendo, por otra parte, la despolimerización del ácido hialurónico y provocando además la contracción de la túnica muscular de las venas.

También demostraron que es vasoconstrictor.¹³

En 2002, ensayos clínicos alemanes mostraron que el hamamelis puede reducir el eritema, afección que enrojece la piel debido a la dilatación de los vasos sanguíneos. La acción antiinflamatoria de la planta respalda su uso para tratar el eccema.²

•Sistema cardiovascular: propiedades flebotónicas y vasoconstrictoras. Actúa sobre las afecciones que incluyen dilatación venosa excesiva y también insuficiencia circulatoria de retorno. Se disminuye la inflamación, el dolor y la pesadez de las venas inflamadas. Tiene efecto directo sobre la pared venosa.

•Ginecología⁴: Propiedades emenagogas, útiles en el tratamiento de menstruación abundante o irregular, y en casos de menopausia.¹⁵

Nuevas investigaciones alemanas realizadas en 2002 demostraron la acción antimicrobiana de la planta. También se halló que un compuesto que contenía hamamelis resultó ser eficaz contra la bacteria *Staphylococcus aureus* y el hongo *Candida albicans*. Las cualidades antibacterianas y calmantes de la planta explican su uso en enjuagues bucales y colirios para los ojos.¹¹

Un extracto concentrado de hoja de hamamelis, ha demostrado actividad antiviral *in vitro* contra virus, del herpes HSV-1. Por lo que se refiere a la corteza, ha demostrado actividad antimicrobial *in vitro* para los extractos acuoso y acetona contra diferentes microorganismos.⁵

Un estudio clínico pone de manifiesto la eficacia del extracto de hoja de hamamelis incorporado a una crema en pacientes con síntoma de eczema o neurodermitis, tratados dos veces al día durante dos semanas.⁶

El extracto de hamamelis se puede utilizar para reducir las bolsas de los ojos gracias a sus propiedades antiinflamatorias que contribuyen a descongestionar y relajar la zona. Además que puede producir una acción cicatrizante y antihemorrágica. Y debida a su contenido en taninos contrae las venas y capilares se van a contrayendo con más fuerza favoreciendo el flujo de la sangre¹⁴.

➤ **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**

Ojosbel® (colirio), Ojosbel azul® (solución oftálica), Optrex® (colirio natural), Repavar regeneradora® (crema antiestrías), Traumeel S® (comprimidos), Traumel S® (gotas orales en solución), Traumel S® (pomada).

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Adams, P. *Guía fácil de homeopatía*. 2009, Barcelona.
2. Deters, A., Dauer, A., Schnetz, E., Fartasch, M., and Hensel, A. 'High molecular compounds (polysaccharides and proanthocyanidins) from Hamamelis virginiana bark: influence on human skin keratinocyte proliferation and differentiation and influence on irritated skin'. *Phytochemistry* 2001; 58(6):949-958.
3. [Drug therapy of hemorrhoids. Proven results of therapy with a hamamelis containing hemorrhoid ointment. Results of a meeting of experts]. *Fortschr Med.Suppl* 1991; 116:1-11.
4. East, C. E., Begg, L., Henshall, N. E., Marchant, P., and Wallace, K. 'Local cooling for relieving pain from perineal trauma sustained during childbirth'. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 ;(4):CD006304.
5. Erdelmeier, C. A., Cinatl, J., Jr., Rabenau, H., Doerr, H. W., Biber, A., and Koch, E. 'Antiviral and antiphlogistic activities of Hamamelis virginiana bark'. *Planta Med* 1996; 62(3):241-245.
6. Granlund, H. 'Contact allergy to witch hazel'. *Contact Dermatitis* 1994; 31(3):195.
7. Hill, N., Stam, C., and van Haselen, R. A. 'The efficacy of Prrikweg gel in the treatment of insect bites: a double-blind, placebo-controlled clinical trial'. *Pharm World Sci* 1996; 18(1):35-41.
8. Hughes-Formella, B. J., Filbry, A., Gassmueller, J., and Rippke, F. 'Anti-inflammatory efficacy of topical preparations with 10% hamamelis distillate in a UV erythema test'. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 2002;15(2):125-132.
9. Korting, H. C., Schafer-Korting, M., Hart, H., Laux, P., and Schmid, M. 'Anti-inflammatory activity of hamamelis distillate applied topically to the skin. Influence of vehicle and dose'. *Eur J Clin Pharmacol* 1993;44(4):315-318.

10. Korting, H. C., Schafer-Korting, M., Klovekorn, W., Klovekorn, G., Martin, C., and Laux, P. 'Comparative efficacy of hamamelis distillate and hydrocortisone cream in atopic eczema'. *Eur J Clin Pharmacol* 1995;48(6):461-465.
11. Lauk, L., Lo Bue, A. M., Milazzo, I., Rapisarda, A., and Blandino, G. 'Antibacterial activity of medicinal plant extracts against periodontopathic bacteria'. *Phytother Res* 2003;17(6):599-604.
12. Moerman, D. E. *Medicinal plants of Native America*. London,2009.
13. Pereira da Silva, R., Silva, C. M., Mira, L., Duarte, M. F., and Florencio, M. H. 'Antioxidants in medicinal plant extracts. A research study of the antioxidant capacity of Crataegus, Hamamelis and Hydrastis'. *Phytother Res* 2000;14(8):612-616.
14. Wang, H., Provan, G. J., and Helliwell, K. 'Determination of hamamelitannin, catechins and gallic acid in witch hazel bark, twig and leaf by HPLC'. *J Pharm Biomed Anal* 11-24-2003;33(4):539-544.
15. Willhite, L. A. and O'Connell, M. B. 'Urogenital atrophy: prevention and treatment'. *Pharmacotherapy* 2001;21(4):464-480.

4.1.13 BOLDO

(*Peumus boldus* Mol.)



1. DISTRIBUCIÓN Y TAXONOMÍA

Pertenece al orden *Laurales* y a la familia *Monimiaceae*.

El boldo es originario de la costa central de Chile y de las regiones de Valparaíso, Santiago y Concepción. Se la considera una especie endémica de Chile, Bolivia y Perú.

2. NOMBRES POPULARES, COMUNES O VERNÁCULOS

Boldo, boldea, peta, voldu, boldu, limoncillo²⁷.

3. ETIMOLOGÍA

Existe cierta controversia acerca del origen del nombre de esta planta pues, en la búsqueda bibliográfica, se han encontrado distintas procedencias.

El nombre del género *Peumus* es el nombre chileno común dado a esta planta. El calificativo *boldus* fue dado en honor al botánico español Baltasar Manuel Boldo (17?-1799)⁹

Peumus, que se parece al Peumo, nombre de un árbol parecido. Boldu, nombre Mapuche.²

La palabra boldo deriva del concepto 'volver a echar raíces'.³

4. DESCRIPCIÓN

La familia *Monimiaceae* es algo heterogénea, agrupa a unos 30 a 35 géneros y unas 45 especies nativas de regiones tropicales y subtropicales, especialmente en el Hemisferio Sur. En Chile, existen tres especies: boldo, laurel (*Laurelia sempervirens* Ruiz & Pav.) y la tepa (*Laureliopsis philippiana* Looser).

El boldo es un árbol dioico, de hasta 20 m de altura, copa redondeada, frondoso, tronco corto, de hasta un metro de diámetro; corteza gris pardo, delgada, ligeramente rugosa y agrietada en los árboles más viejos¹². Este árbol es originario de los Andes chilenos.⁶ Las ramas son cilíndricas y abundantes. Las ramas nuevas están cubiertas de un tomento pardusco.

Las hojas son persistentes, aromáticas, gruesas, de pecíolo corto, su forma es ovalada y miden entre 3 y 7 cm de largo. Su cara superior es brillante y áspera, con la nervadura hundida en la lámina; la cara inferior es más clara, su nervadura es muy marcada, con abundantes pelos fasciculados rígidos, margen liso, revoluto; pecíolo corto, tomentoso.¹⁹

Las flores se agrupan en racimos cortos, con 5 a 12 flores axilares o terminales; tienen alrededor de 1 cm de diámetro y son de pétalos blanco-amarillentos. Las flores masculinas tienen muchos estambres.

En otoño maduran sus olorosos frutos amarillos. El fruto es una drupa ovoide, se encuentra reunida en grupos de 2 a 5, raramente solitaria. Su semilla posee abundante endosperma, es comestible.

Su propagación se dificulta por la lentitud de la germinación de las semillas¹². Se mantiene siempre verde, lo que permite recoger las hojas en cualquier época del año.

Crece en diversas condiciones, bien adaptado a lugares con poca humedad y sobre suelos a menudo pedregosos¹⁹. Su carácter de hojas esclerófilas le permite adecuarse a las condiciones de sequía más o menos frecuentes de las provincias centrales de Chile, donde es particularmente abundante²⁰.

Su floración se realiza en julio siendo para estos países pleno invierno y extendiéndose hasta noviembre. Sus hojas se recogen en diciembre y enero (pleno verano para estas zonas). Chile es el país que más lo produce siendo sus hojas exportadas. El boldo representa, aproximadamente, el 45% del total de las plantas medicinales exportadas por este país

5. REFERENCIAS HISTÓRICAS

Antes de la llegada de los españoles a América, el boldo era una planta ampliamente usada por varios grupos indígenas de Chile¹². Lo utilizaban para curar los padecimientos hepáticos, para ayudar a la digestión o favorecer la expulsión de gases intestinales. Además, antes de la colonización, los mapuches usaban el boldo para tratar el reumatismo y las luxaciones.⁷

Llega a Europa en el siglo XIX, pero no logra aclimatarse, por lo que deben importarse las hojas, desecadas, desde el país andino. Existen algunas plantaciones de menor importancia en África septentrional. Es una de las especies autóctonas más conocidas y usadas por el resto del mundo.¹⁰ Es preciso aclarar que un árbol nativo o autóctono es aquel originario de la región en la cual habita, y que no ha sido introducido de manera intencional o accidental por la actividad humana.

Desde finales del siglo XIX hay referencias sobre su reputación en el tratamiento de afecciones hepáticas, especialmente después de que, en 1869, un ganadero hizo la observación fortuita de que un lote de ganado mejoró de una afección hepática al ingerir las hojas de boldo.⁸

Las hojas secas se venden en Chile en muchas droguerías, empaquetadas en sobres para problemas del hígado y cálculos de la vesícula¹⁵.

6. PROPIEDADES Y USOS TRADICIONALES

Parte empleada: Hojas

Actualmente, el uso del boldo, particularmente sus hojas, se encuentra difundido prácticamente en todo el mundo. Tiene propiedades beneficiosas en el tratamiento de ciertas afecciones de hígado y estómago. En Chile, el uso del boldo se encuentra difundido en todo su territorio. Lo que se emplea de este árbol son sus hojas que una vez extraídas son secadas²².

El líquido obtenido por cocción de la corteza es muy aplicado contra debilidades nerviosas; por otro lado, las hojas secas y finamente trituradas constituyen un excelente remedio contra los resfriados¹².

Está especialmente indicado en problemas hepáticos, digestiones lentas, flatulencias, problemas urinarios y trastornos nerviosos e insomnio provocados por trastornos hepáticos. También se utiliza en casos de reumatismo y gota aliviando al actuar como estimulante de la expulsión de la urea. También actúa en la diuresis y como efecto antiinflamatorio y antiséptico urinario, gracias a la acción de los flavonoides y del aceite esencial que la componen.⁴

Tienen una acción marcadamente hepatoprotectora actuando como tónico y estimulante de la función digestiva y hepática, así como para tratar trastornos de la vesícula biliar e hígado y como preventiva en la formación de cálculos biliares. También tiene acción antiinflamatoria y antipirética, antiséptica, diurética y fungicida²⁰. Ligeramente sedante del sistema nervioso.¹

Es colerético y colagogo, además de laxante suave, sedante del sistema circulatorio, debido a la boldina y antihelmíntico por el ascaridol. Posee un efecto estimulante sobre la secreción salival y gástrica²¹.

Es antilitiásico y carminativo⁵.

Contraindicaciones. No es conveniente tomarlo cuando hay enfermedades hepáticas graves u obstrucciones de las vías biliares. Si bien no hay hasta el momento nada que lo compruebe, se aconseja no tomar boldo durante el embarazo y la lactancia debido al

contenido de alcaloides y al aceite esencial, ya que podría provocar irritación. Debido al contenido de alcaloides su uso excesivo puede provocar irritación en los riñones no siendo conveniente para enfermos renales.

No se debe consumir más de 4 tazas al día, ya que dosis elevadas actúan como somnífero y anestésico sobre el sistema nervioso central. Estos efectos se presentan únicamente en dosis elevadas. Aunque no hay pruebas concluyentes de que pueda afectar al feto, como medida preventiva las mujeres embarazadas deben evitar su ingestión.

Uso interno: Estomacal, excita el apetito, carminativo, contra jaquecas, cefaleas, reumatismo, reconforta los nervios.

Uso externo: En casos de romadizo crónico y contra el dolor de oídos.

- MODO DE EMPLEO¹⁶:

Infusión: Es la forma más habitual de uso. Tomar caliente, preferentemente después de las comidas. En esta forma sirve como estimulante digestivo y sedante nervioso. También está recomendado en caso de diarreas¹³. Tomando una taza en ayunas ayuda a limpiar el hígado. Se prepara la infusión con media cucharadita de boldo seco y triturado por taza de agua hirviendo.

Cataplasma: Se cuecen hojas en una pequeña cantidad de agua y luego se aplican sobre la zona dolorida, afirmadas con un paño limpio. Alivia neuralgias y dolores reumáticos.

Fomentos: Se aplica por cocimiento de las hojas (neuralgias y dolores reumáticos).

Baños: Se hace hervir un puñado grande de hojas en un tiesto con dos o tres litros de agua. Luego se cuela y se agrega este líquido al baño. Bañarse durante media hora a 35° C. (Se puede agregar una taza de sal de mar y una cucharada de bicarbonato). Esto se aplica para dolores reumáticos.

Vino: Machacar bien 90 g de boldo y echar en un recipiente de vidrio donde se le agregan 60 g de alcohol de uva y un litro de vino blanco generoso. Dejar macerando durante diez días y filtrar. Tomar cinco copitas diarias. Para afecciones hepáticas y reumáticas.

Jugo: Machacar hojas frescas en un paño, luego extraer el jugo por torsión. Echarse un poco de este extracto en los oídos afectados.

Compresas: Aplicarlas en la cara y en la cabeza para combatir las jaquecas. En el caso de dolores de muelas; colocar hojas sancochadas, envolviendo la pieza dental afectada para aliviar el dolor.

- USO COMÚN:

Alimentario: Sustituto del té y del café en infusión muy diluída y edulcorada.

Aromático: Usado en aromaterapia.

Textil: Su corteza es utilizada para curtir y teñir fibras¹¹.

7. COMPOSICIÓN

Principios activos¹²:

- Aceite esencial: Las hojas contienen 2-2,6% de un aceite esencial compuesto por distintos hidrocarburos, como el ascaridol, el cimol y eucaliptol, que dan a la droga su olor característico.²³

- Alcaloides: El más importante es la boldina.

- Glucósidos: Dentro de los 12 heterósidos reconocidos, posee el boldo-glicina y otros de tipo flavonoide.

- Taninos

- Otros: Ácido cítrico, gomas, sales minerales.

No es frecuente el caso de plantas medicinales que contengan al mismo tiempo aceite esencial y alcaloides, por ello, esto hace que el boldo ocupe una posición especial. Es muy difícil decir cuál de los principios activos que contiene es el más importante. La boldina, y probablemente los otros alcaloides, estimula la formación de jugos gástricos y de bilis, aumenta la secreción de urea y ácido úrico y desarrolla además un efecto hipnótico. El aceite esencial conlleva todas las características de estos aceites, diversos

tés empleados contra los trastornos gastrointestinales, los dolores biliares y hepáticos y las enfermedades de los riñones y de los conductores urinarios¹⁴.

El boldo es una planta altamente valorada por sus efectos medicinales y desde comienzos del siglo pasado ha recibido la atención de naturalistas y científicos. Es la especie medicinal chilena más difundida por el resto del mundo¹².

Dado el alto grado de información que ha sido recogido sobre su farmacología, se puede plantear que el boldo ya es oficial en varias farmacopeas. El aceite esencial y la boldina, son las sustancias que aparecen más relacionadas con las propiedades medicinales de esta planta¹⁷.

8. EVIDENCIAS DE SU ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA

Estudios antibacterianos demuestran que los extractos acuoso y etanólico son inactivos contra *E. coli* y *S. aureus*.¹⁸

Estimulante de la digestión; colagogo y colerético.¹²

Propiedades sedantes sobre el sistema nervioso.¹²

Para aliviar molestias dentarias y dolores reumáticos.¹²

➤ **Productos farmacéuticos comercializados en España que la contienen:**

Se comercializan, por parte de distintos laboratorios, las hojas de la planta en distintas formas farmacéuticas como planta medicinal colagoga y protectora hepática. Ejemplo : Arkocapsulas® boldo, Soria Natural®, etc.

El boldo entra en la composición de muchas especialidades, pues se asocia fácilmente con otras plantas digestivas²³: Nico Hepatocyn®, Opobyl®, Resolutivo Regium®, Solución Schoum®.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso J. *Tratado de fitofármacos y nutraceuticos*. Buenos Aires, 2004.
2. Bandoni, A. *Los recursos vegetales aromáticos en Latinoamérica*. Buenos Aires, 2000.
3. Cáceres, A. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. Guatemala, 1996.
4. Chiej R., *Guía de Plantas Medicinales*. Barcelona, 1983.
5. Del Sol, E. *Manual de la salud natural: Plantas y flores medicinales*. Chile, 1995.
6. Donoso, C. *Árboles nativos de Chile. Guía de reconocimiento*. Valdivia, Chile. 2005.
7. Duke A. James, PhD, Ethnobotanist. *Medical Botany*.
8. Farga, C., Lastra J. *Plantas medicinales de uso común en Chile*. Paesmi. Santiago de Chile, 1988.
9. Fonnegra, R.; Jiménez, S. L. *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. 2007
10. García, N. C. Ormazabal. *Árboles Nativos de Chile*. Santiago, Chile. 2008.
11. Hoffmann, A. *Flora Silvestre de Chile, Zona Central*. Santiago de Chile, 1998.
12. Hoffmann, J., Adriana, Farga C., Lastra J., Veghazi E. *Plantas Medicinales de Uso común en Chile*. 1992.
13. Lombeida, G. *De la Tierra del Pumin: vivencias y testimonios de los saberes cotidianos sobre la salud*. Bolívar. 1998
14. [Manual farmacoterapéutico. 1ª edición]. Buenos Aires, 1997.
15. Miszputen, Sender J, Szejinfeld, J., Ambrogini, J., Orlando, Shigeoka, David, Thuler, Borges F, Freire, Edan de Olivera. *Avaliacao ultra-sonografica da resposta motora da vesicula biliar em adultos assintomaticos apos medicacao fitoterápica*. GED; 24(4): 181-185, jul./ago. 2005.
16. Montecino, S., Conejeros, A. *Mujeres Mapuches, el saber tradicional en la curación de enfermedades comunes*. 1985.
17. Ody P. *Las Plantas Medicinales*. 1993.
18. PLANTER, "Obtención y Aprovechamiento de Extractos Vegetales de la Flora Salvadoreña". San Salvador, 1989.
19. Rodríguez, R., Quezada, M. *Flora de Chile*. Concepción, 2001.
20. Rocha, L., Soares, M., Correa, C. 'Analise da contaminacao fungica em amostras de *Cassia Acutifolia* Delile (sene) e *Peumus Boldus* (Molina) Lyons (boldo- do-

- Chile) comercializadas na cidade de Campinas, Brasil'. *Revista brasileira de Ciencias Farmaceuticas*.v. 40 n. 4 . Sao Paulo, oct./dic. 2004.
21. Rozzi, S. *Las plantas, fuente de salud*. Santiago de Chile, 1984.
 22. Simón, D, Chopra, D. *Manual de plantas medicinales Centro Chopra: cuarenta recetas naturales para alcanzar una salud perfecta*. Barcelona, 2000.
 23. Sisa Sentis, J. *Plantas medicinales, Fitoterapia*. Sant Carles- Ibiza, 1998.
 24. Svoboda, E. *Ayurveda. Life, Health and Longevity*. Toledo, Ohio- USA,1995.
 25. Trease, E. *Farmacognosia*. México,1991.
 26. Zin, S. J., Weiss, R. *La Salud por medio de las Plantas Medicinales* Santiago de Chile, 1980.
 27. Cáceres, A. *Vademecum Nacional de Plantas Medicinales*. Guatemala, 2009.

4.2 COMPROBACIONES EN EL LABORATORIO

La información recogida en la búsqueda bibliográfica permitió corroborar la existencia de elementos celulares al microscopio y realizar la distintas pruebas fitoquímicas para evidenciar los principios activos que contienen las muestras de las plantas a las que se ha tenido acceso. Esos mismos principios activos fueron verificados con las correspondientes cromatografías.

A pesar de haber indagado en el conocimiento de 13 plantas, sólo se han podido obtener muestras de 5 especies que son *Smilax aspera*, *Hamamelis virginiana*, *Pistacia lentiscus*, *Zea mays* y *Peamus boldo*. Las otras 8, no están comercializadas en España como plantas medicinales y, ni siquiera, se encuentran en el medio natural.

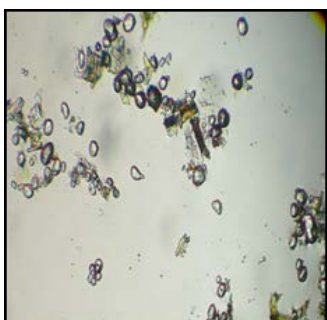
4.2.1 Estudio microscópico (micrografías)

Con las drogas, previamente pulverizadas y tamizadas, se han hecho preparaciones con agua y los distintos reactivos de tinción para observar los diferentes elementos y contenidos característicos de cada especie.

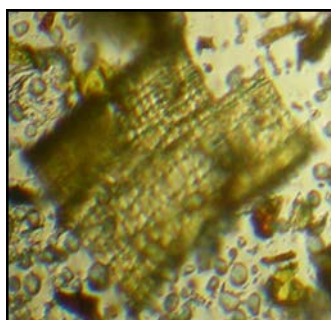
Smilax

En el caso de *Smilax*, se ha conseguido planta fresca, así como tres muestras de laboratorios diferentes de planta envasada. Sobre todas ellas se han realizado los reconocimientos pertinentes para constatar que todas ellas se tratan de la misma planta.

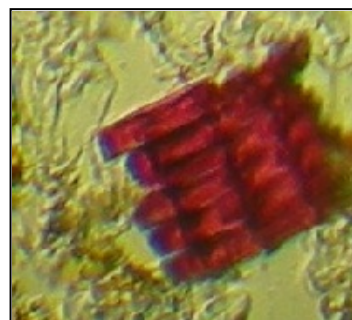
Muestra comercial n°1 (raíz)



Almidón 10x
(agua)



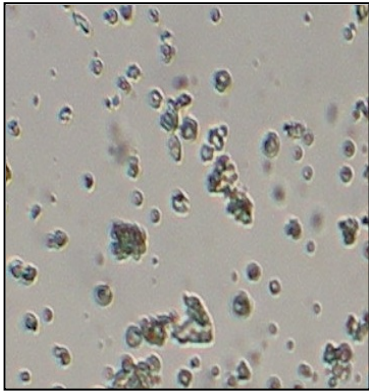
Vaso rayado 40x
(agua)



Vaso 40x
(floroglucina)

Los análisis microscópicos muestran abundante almidón y una gran cantidad de vasos rayados como muestran las anteriores fotografías. Se puede observar alguna contaminación de fibras, pero no se puede asegurar si su presencia es debida a otra parte de la planta pulverizada o a una contaminación de otra especie.

Muestra comercial n° 2 (raíz)



Almidón 10x
(agua de yodo)



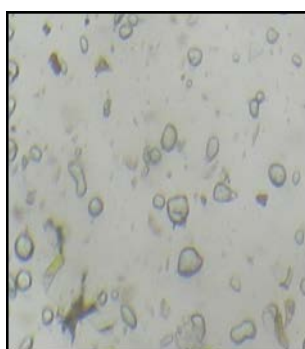
Vaso rayado 40x
(agua)



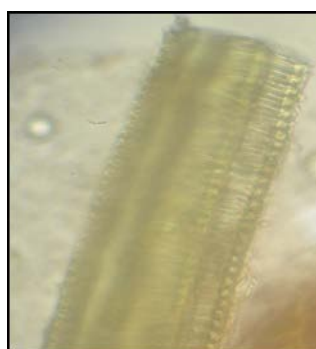
Vaso rayado 40x
(floroglucina)

Abundante almidón y vasos rayados. No se ven diferencias significativas con el resto de las muestras.

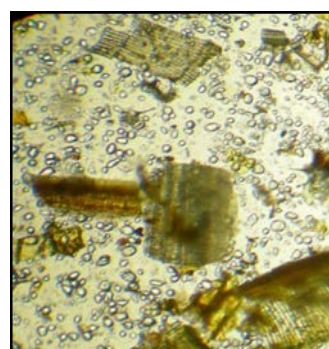
Muestra comercial n°3 (raíz)



Almidón 40x
(agua)



Vaso rayado 40x
(hidrato de cloral)



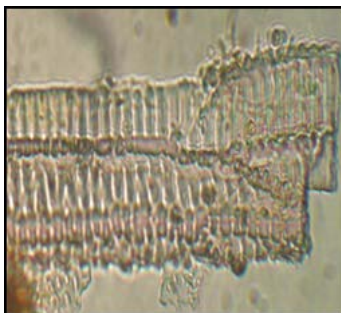
Vista general 10x
(agua)

En las fotografías obtenidas se observa abundante almidón, elemento característico de un órgano de reserva, como es este caso, ya que es una raíz, y vasos rayados.

Muestra fresca (raíz)



Almidón 10x
(agua de yodo)



Vasos rayados 40x
(floroglucina)



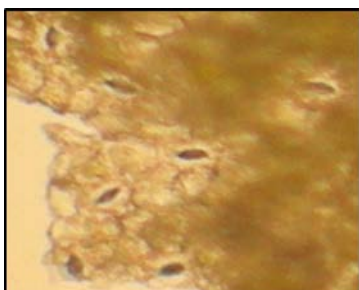
Vasos rayados 40x
(agua)

Las micrografías realizadas sobre la muestra fresca han permitido observar todos los elementos y contenidos con mayor claridad. Esta muestra contenía, al igual que las muestras comerciales, abundante almidón y una gran cantidad de vasos rayados fáciles de encontrar y que se ponen de manifiesto con los distintos reactivos.

Pistacia lentiscus

La única muestra de *Pistacia* es planta fresca, ya que no existe comercializada como planta medicinal.

Muestra fresca (hojas)



Estomas 40x
(hidrato de cloral)



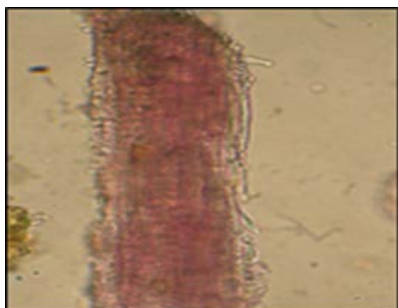
Pelos tectores 40x
(hidrato de cloral)



Vasos espiralados 10x
(floroglucina)

La micrografía de sus hojas presenta elementos característicos de diagnóstico. Se observan abundantes estomas, pelos unicelulares tectores, así como, abundantes vasos espiralados.

Muestra fresca (tallo)



Vasos rayados 10x
(floroglucina)

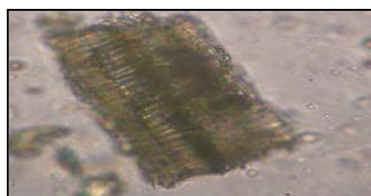


Células pétreas 40x
(floroglucina)

La tinción del pulverizado de corteza de *Pistacia* con floroglucina clorhídrica ha permitido la observación de vasos, células pétreas = esclereidas (tanto solas como agrupadas) y numerosas fibras cristalíferas.

Hamamelis virginiana

Muestra comercial n° 1 (hojas)



Vaso rayado 10x
(agua)



Pelo fasciculado 10x
(agua)



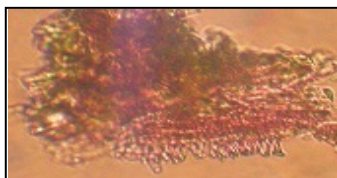
Célula pétreas 40x
(floroglucina)

Las características microscópicas de hamamelis son los pelos fasciculados unicelulares tectores de color pardo amarillento, curvados y muy engrosados. Las células pétreas aparecen pocas y muy lignificadas y pueden presentarse irregulares o ramificadas.

Muestra comercial nº 2 (hojas)



Pelo fasciculado 10x
(agua)



Vasos rayados 40x
(floroglucina)



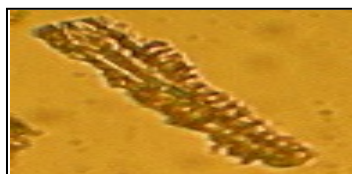
Células pétreas ramificadas 40x
(floroglucina)

Tras el análisis microscópico queda confirmada la existencia de elementos que comenta la bibliografía pertinente, tales como; pelos fasciculados, vasos y células pétreas ramificadas.

Muestra comercial nº 3 (hojas)



Pelo fasciculado 10x
(agua)



Vaso rayado 10x
(agua)

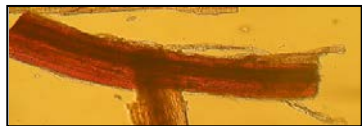


Células pétreas agrupadas 40x
(floroglucina)

En esta muestra se sigue confirmando la existencia de pelos fasciculados, vasos, aunque en este caso no son muy abundantes, y agrupaciones de células pétreas.

Zea mays

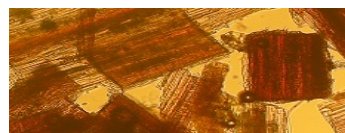
Muestra comercial (estigmas)



Fragmento de estilo 40x
(floroglucina)



Pelos pluricelulares 40x
(agua)



Vista general 40x
(floroglucina)

El análisis microscópico de la planta pulverizada ha permitido observar fragmentos de estilos filiformes; algunos, con pelos sobresalientes e inclinados. Además, también se han encontrado pelos pluricelulares pluriseriados como se muestra en las anteriores instantáneas.

Peumus boldo

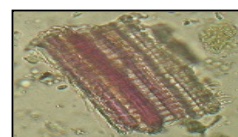
Muestra comercial (hojas)



Pelo tector 40x
(agua)



Pelos estrellados 10x
(hidrato de cloral)



Vasos 40x
(floroglucina)

Examinando al microscopio, se han observado numerosos estomas. Además se han encontrado pelos tectores unicelulares, solitarios, bifurcados o agrupados en forma de estrella. Tras la tinción con floroglucina clorhídrica, se han visualizado vasos rayados y espiralados. El mesófilo contiene gran número de grandes células redondeadas con esencia o aceite, aunque no ha sido posible hacer una buena foto. También se han visto fibras de pared engrosada.

4.2.2 Estudio fitoquímico

La siguiente tabla expresa los resultados obtenidos tras realizar las pertinentes pruebas fitoquímicas a las diferentes muestras con las que se ha realizado el estudio.

NOMBRE CIENTÍFICO	SAPONINAS	FLAVONOIDES	TANINOS	ANTRAQUINONAS	ALCALOIDES
<i>P. lentiscus</i>	+	+	+	-	-
<i>S. aspera</i>	+	+	+	-	-
<i>Z. mays</i>	+	+	+	-	-
<i>H. virginiana</i>	+	+	+	-	-
<i>P. boldus</i>	+	+	+	-	+

Los análisis fitoquímicos realizados en laboratorio sobre cada una de las muestras han corroborado la existencia de saponinas en todas las plantas estudiadas, así como de flavonoides.

Las pruebas de taninos han dado positiva en todas las plantas.

Ninguna posee antraquinonas ya que no han dado positiva la prueba de Born-Träger.

Sólo se confirma la existencia de alcaloides en el boldo, puesto que da positiva las pruebas correspondientes (Bouchardat, Draggendorf y Mayer); no así el maíz, pese a que alguna bibliografía confirma su existencia (Cañigual, 1998).

4.2.3 Determinación de cenizas y humedad.

Se siguieron las especificaciones de Farmacopea Española; aunque de las trece plantas en estudio, las únicas que aparecen en ella son *Krameria trianda*, *Peumus boldus* y *Hamamelis virginiana*.

En el caso de hamamelis, se tomaron 2g de droga pulverizada y se llevaron a estufa durante 4 horas a una temperatura de 100°C. La pérdida por desecación no fue más del 10%. Al determinar las cenizas totales, no llegaron a más del 7%.

En el caso del boldo, se tomaron 20g de droga pulverizada y se obtuvo no más del 10% de agua determinada por destilación. Los resultados referentes a cenizas totales no fueron mayores al 13%.

Tras las pruebas pertinentes, se cumplieron las condiciones mínimas de humedad y cenizas totales estipuladas por Farmacopea para hamamelis y boldo, lo cual indica que fueron secadas y almacenadas adecuadamente.

Del resto de las muestras encontradas en el comercio y/o medio natural (estigmas de maíz, zarzaparrilla y lentisco) se hicieron las mismas determinaciones, a pesar de no aparecer en Farmacopea, se encontraron entre los márgenes establecidos para las muestras anteriormente estudiadas.

4.2.4 Determinación de elementos extraños

Previamente a todas las pruebas de laboratorio, con cada una de las plantas encontradas en el comercio, se hizo una observación minuciosa y detallada, con una lupa de aumento, de una cantidad exacta de muestra de las plantas presentes en Farmacopea para comprobar que no tenían ningún elemento extraño.

En el caso de *Hamamelis*, la cantidad de elementos extraños no fue mayor del 7% y la cantidad de tallos encontrados no llegó al 7%, todo ello partiendo de 50g de droga.

En el caso de *Peumus boldus*, los elementos extraños no superaban el 2%, y la cantidad de ramitas de la muestra fue menor del 4%.

En ambos casos, se cumplían las especificaciones de Farmacopea. Para las que no aparecen en Farmacopea, tal es el caso de zarzaparrilla, se realizó el mismo protocolo en las tres muestras comerciales y en la recolectada, obteniendo como resultados que no superaban el 2% de elementos extraños, excepto la muestra comercial 2, que presentó un porcentaje un poco más alto, ya que su composición no era solamente de raíz.

Por otro lado, los estigmas de maíz cumplieron también con las especificaciones adecuadas.

4.2.5 Estudio cromatográfico

Queda demostrada la existencia de los principios activos presentes en cada una de las drogas estudiadas, comprobando las migraciones de los citados compuestos tanto a la luz visible como en el UV.

Tras probar distintas fases móviles, se ha confirmado que las mejores para estas plantas son las siguientes:

- Para comprobar flavonoides y taninos:

acetato de etilo/ ácido fórmico/ ácido acético glacial / agua (50 : 5.5 : 5.5 : 13.5)

- Para comprobar saponinas:

n- butanol/ ácido acético glacial / agua (25:5:20)

- Para corroborar la existencia de alcaloides:

Acetato de etilo / Metanol/ Agua (10: 1.35: 1)

Los reveladores utilizados más efectivos fueron los siguientes en función del principio activo estudiado:

Flavonoides: Reactivo NEU

Taninos: Cloruro férrico al 10%.

Saponinas: Reactivo de Lieberman- Bouchardart.

Alcaloides: Reactivo de Dragendorff.

FOTOGRAFÍAS DE ALGUNAS PRUEBAS CROMATOGRÁFICAS:



Cromatografía del extracto etanólico de Boldo (detección del alcaloide Boldina)

Ultravioleta de los extractos de las distintas plantas.

Alcaloides del Boldo al ultravioleta.

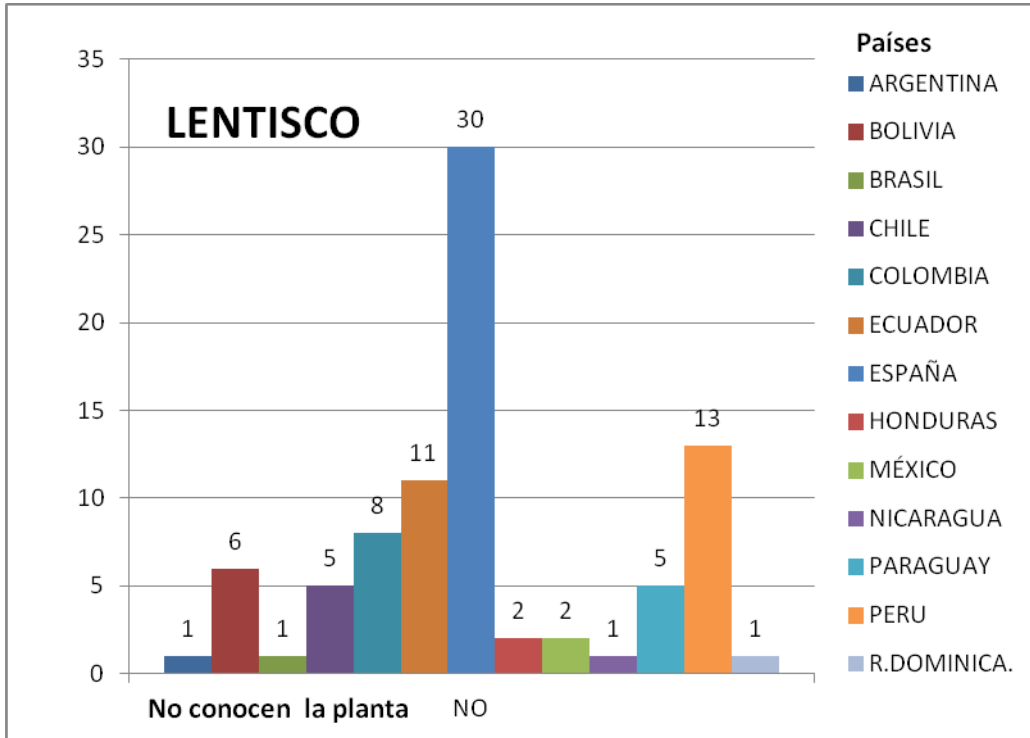
Los resultados obtenidos tras realizar las cromatografías tras su observación en el visible y en el ultravioleta, y con los distintos reveladores para los extractos etanólicos de *Pistacia lentiscus*, *Hamamelis virginiana*, *Smilax aspera*, *Peumus boldus* y *Zea mays* son los siguientes:

- ✓ Se confirma presencia de saponinas en todas las plantas, puesto que aparece una fluorescencia verde a 365nm.
- ✓ La presencia de flavonoides se evidencia en todas las muestras por la presencia de zonas de color azul oscuro en el fondo amarillo de la placa con una leve extinción de fluorescencia a 254nm. En cambio, a 365nm se observa una fluorescencia, que según los casos, puede ser amarilla, azul o verde.
- ✓ La existencia de taninos se hace patente en todas las plantas porque en las placas aparecen unas manchas de color oscuro tras la aplicación del revelador (FeCl_3).
- ✓ Los alcaloides sólo se manifiestan en *Peumus boldus*. A 254nm se ve una extinción de fluorescencia y a 365nm manchas de color azul o amarillo. El revelador más adecuado en este caso fue el de Dragendorff, con el que aparecen como manchas marrones o anaranjadas. Se probaron otros reveladores pero no fueron lo suficientemente precisos a la hora de confirmar la existencia de alcaloides.

4.3 TRABAJO DE CAMPO

4.3.1 Gráficas de las encuestas

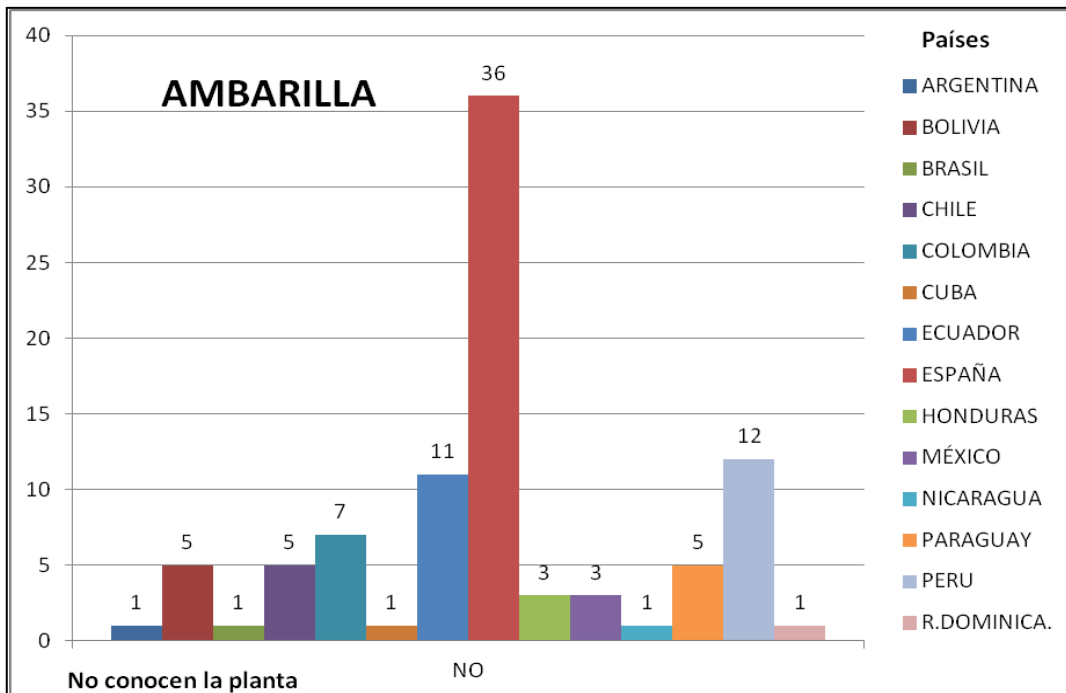
1. LENTISCO:



De las 100 personas encuestadas, 86 no conocen el lentisco; por lo que 14 saben de su existencia. De esas catorce, sólo el 3% del total la habían usado como aceite para frías, como antidiarreico o como anestésico. La obtención de esta planta fue directamente del campo. De los usos medicinales que han referido las personas que la han utilizado, ninguno aparece con evidencias científicas, por lo que se consideran usos populares no comprobados.

Queda corroborado que los entrevistados procedentes de Hispanoamérica desconocen la existencia del Lentisco debido a que su procedencia es del área Mediterránea; aunque tampoco se ha comprobado que la población española, en general, la conozca. Sólo los habitantes de la zona de Valencia y Andalucía, fundamentalmente, la población de mayor edad es la que la conoce e, incluso, la ha utilizado.

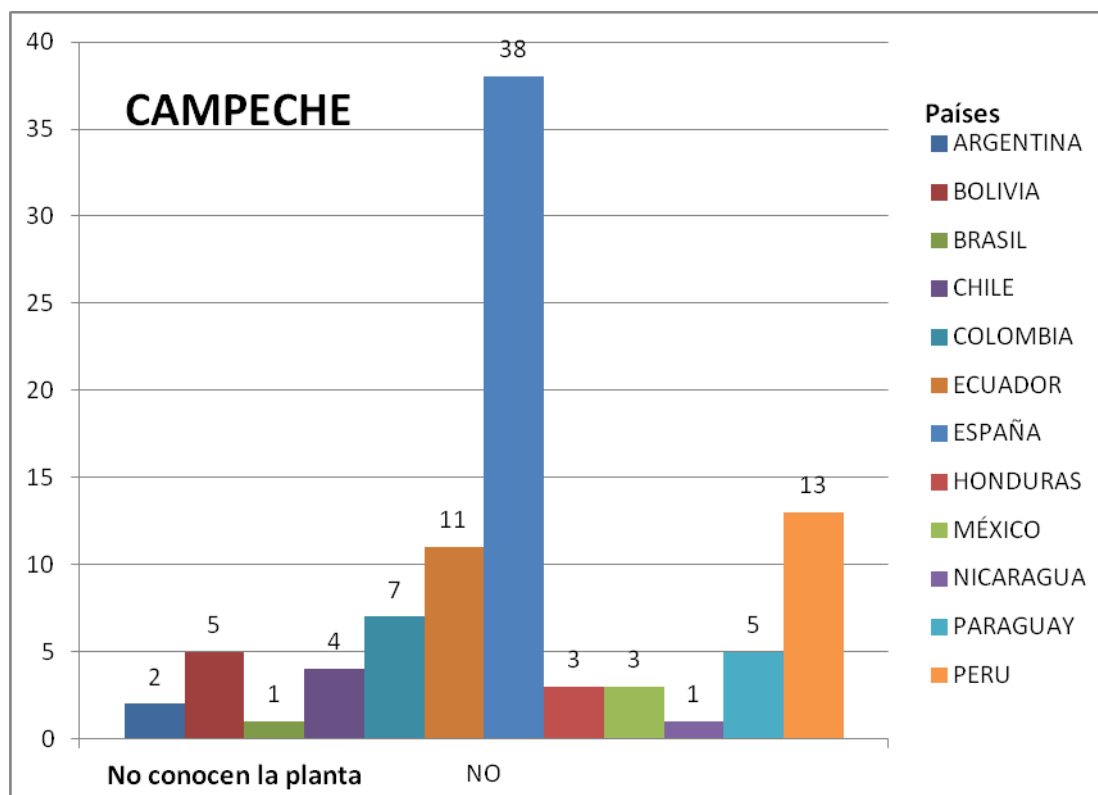
2. AMBARILLA:



El 92% de las personas entrevistadas no conocen la ambarilla. De las 8 personas que dicen conocerla, sólo dos de ellas han hecho uso de la misma. Una de ellas tiene 23 años y comenta que la obtuvo en el mercado negro (Argentina) para hacer uso de ella como afrodisíaco, al igual que la de 61 años, pero ésta la compró en un herbolario de su país de procedencia (Perú).

La ambarilla es desconocida completamente por los casi todos entrevistados, tanto de origen español como extranjero, a excepción de un argentino y un peruano, aunque su conocimiento no es significativo.

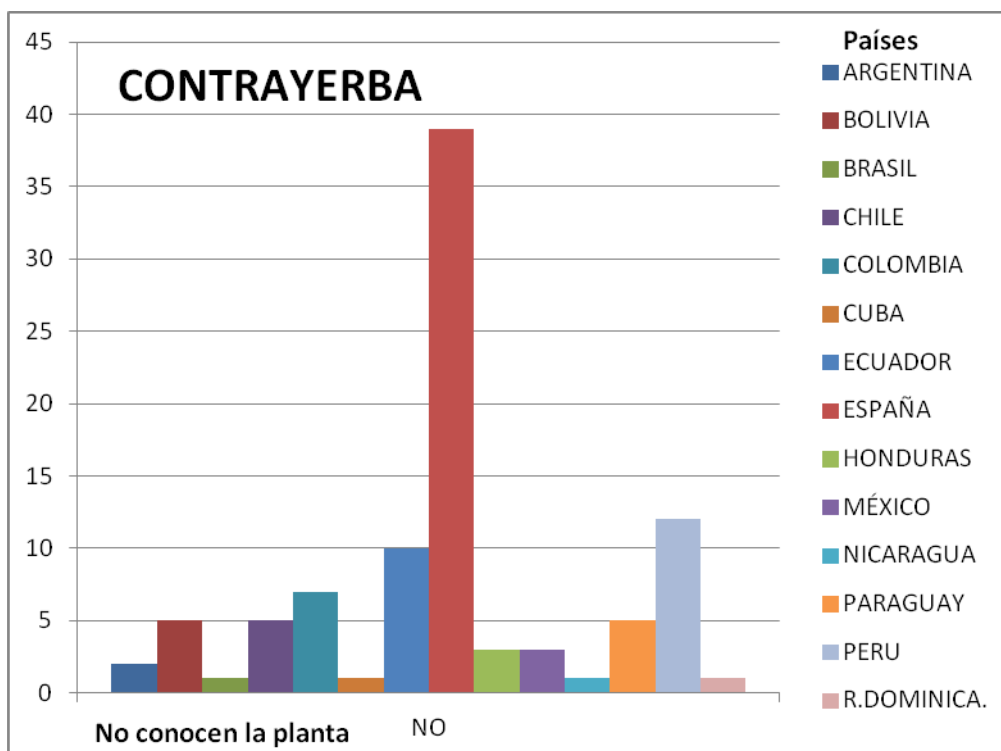
3. CAMPECHE



El 93% de los entrevistados no conocen el campeche. Del otro 7%, ninguno de ellos la ha usado aunque 3 de ellos saben que se utiliza como tinte. Cada uno de estas tres personas son de distinta procedencia y con distinto nivel de estudios.

Ningún entrevistado de origen español asegura haberla utilizado, ni tampoco la conoce.

4. CONTRAYERBA

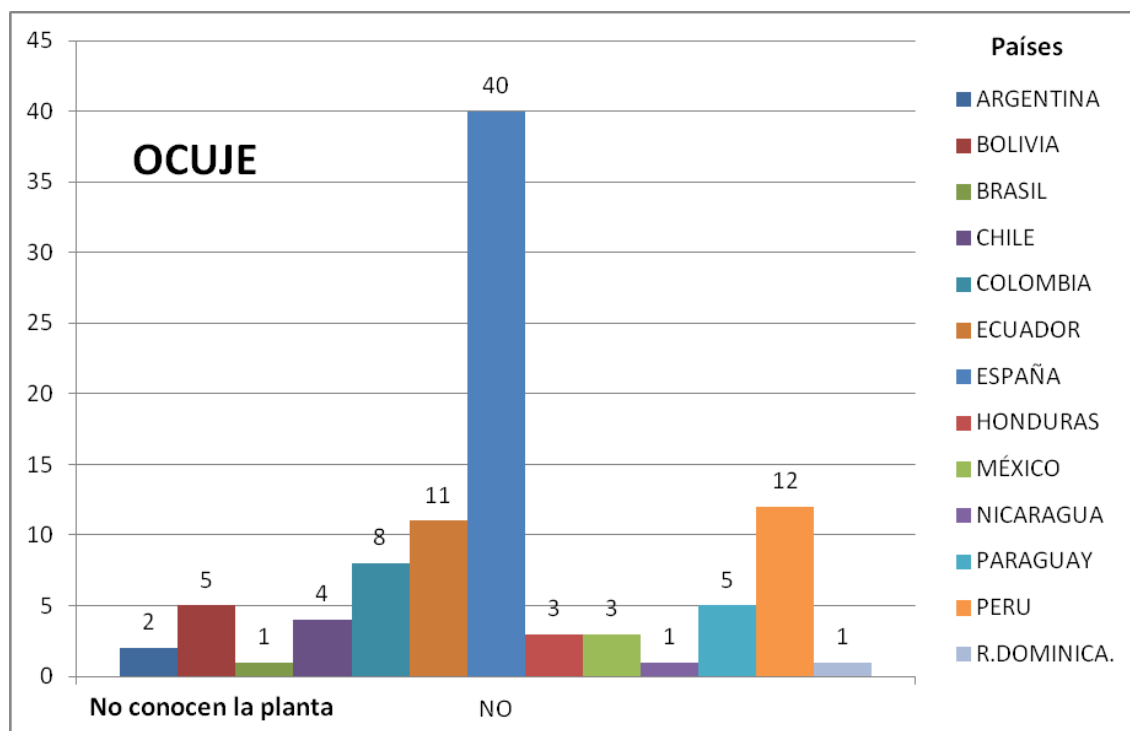


El 95% de los encuestados desconoce la existencia de contrayerba. El 5% restante ha oído alguna vez hablar de esta planta, aunque ninguno la ha usado y ni siquiera sabe su uso o utilidad.

En lo referente al nivel de estudios de las personas que conocen la contrayerba se obtuvieron los datos mostrados en la siguiente tabla:

NIVEL DE ESTUDIOS	Nº PERSONAS QUE LA CONOCEN
BACHILLER	1
LICENCIADO	3
SECUNDARIA	1
Total general	5

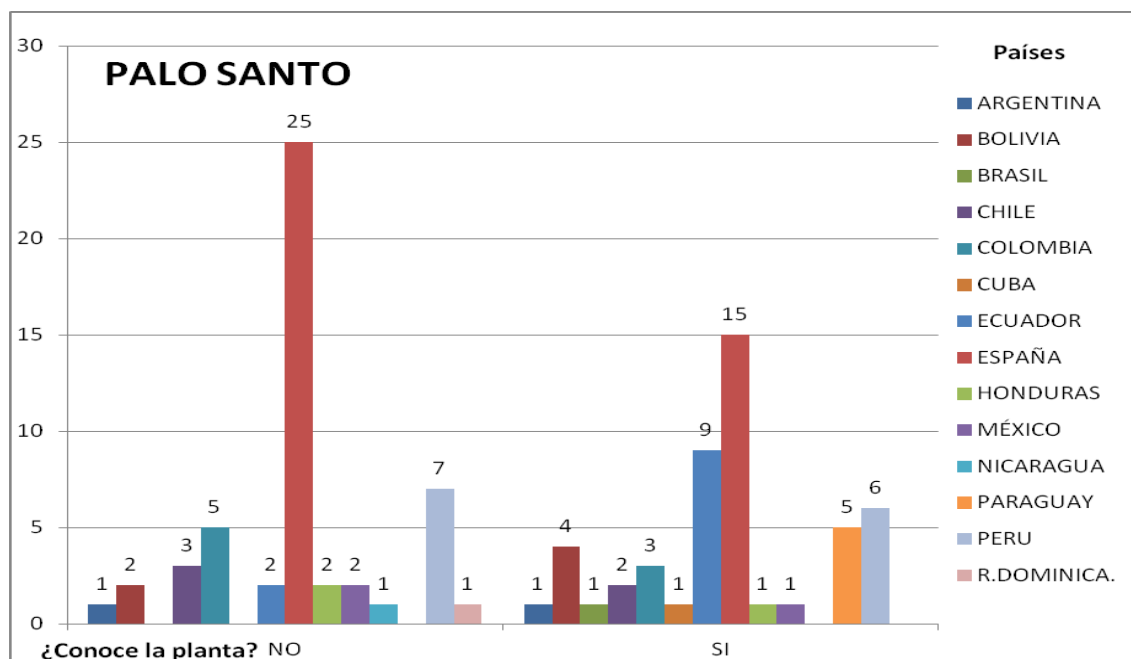
5. OCUJE



El 96% de los encuestados desconoce la existencia de esta planta y tan sólo un 4% ha oído hablar de ella.

De este 4%, sólo una persona conoce alguno de sus usos. En este caso refiere que conoce su utilidad en construcción y carpintería. Esta persona entrevistada es de origen cubano y, precisamente, es en Cuba de donde es endémico este árbol, sobradamente conocido y utilizado tradicionalmente por las múltiples propiedades de su resina.

6. PALO SANTO



El gráfico muestra que del total de encuestados, el 51% conoce la planta, mientras que el 49% desconoce su existencia. Hay una diferencia sustancial en el grado de conocimiento del palo santo en función de la nacionalidad de los entrevistados, resultando que es más popular entre la población latinoamericana que entre la española. De hecho, son múltiples los usos y aplicaciones que le confieren.

Del mencionado 51%, 32 personas creen conocer sus usos obteniéndose los siguientes resultados:

USOS	PORCENTAJE (%)
ALIMENTO	1
ANALGÉSICO	4
AROMATIZADOR	10
ARTESANÍA	5
COSMÉTICA	1
ESTÓMAGO	1
HECHICERÍA	6
LAXANTE	3
SÍFILIS	1
Total general	32

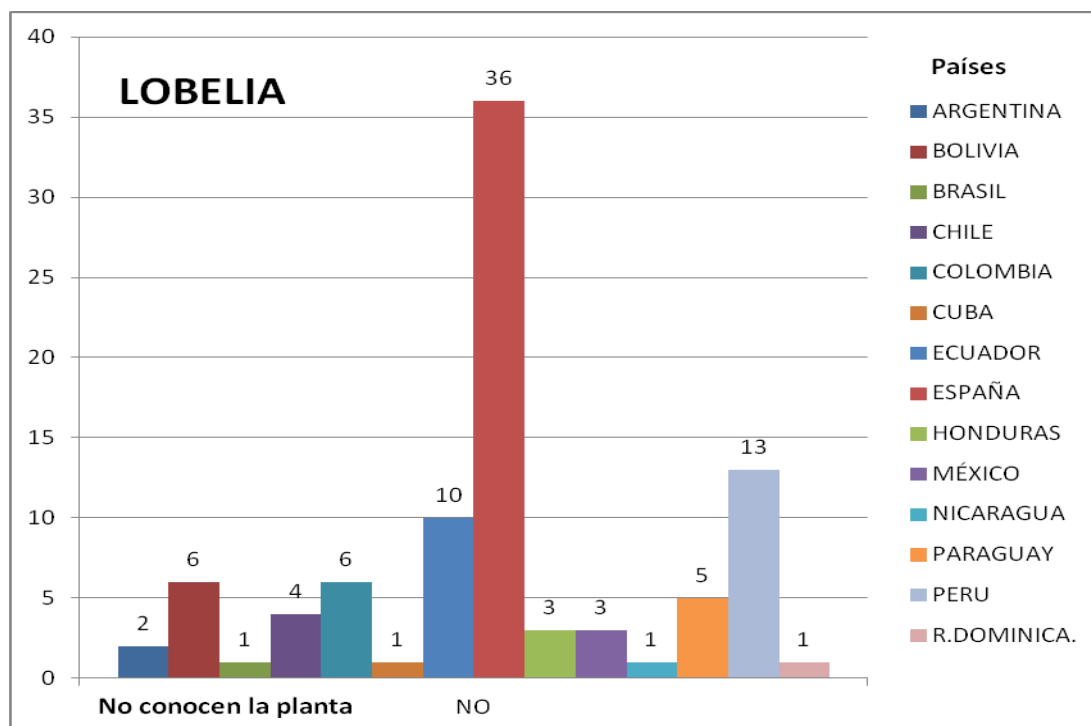
De todos los usos anteriores, ninguno coincide con los científicamente comprobados; ya que los productos derivados del aceite de guayacol se usan en industria farmacéutica

para la elaboración de medicamentos prescritos para las afecciones de las vías respiratorias.

Un 15% ha hecho uso de la planta obteniéndola en distintos sitios. Como dato curioso, ninguno la ha adquirido en una farmacia o bajo la supervisión de un farmacéutico.

¿Dónde se ha obtenido?	Porcentaje (%)
CAMPO	5
CURANDERO	4
MERCADO	5
SUPERMERCADO	1
Total general	15

7. LOBELIA

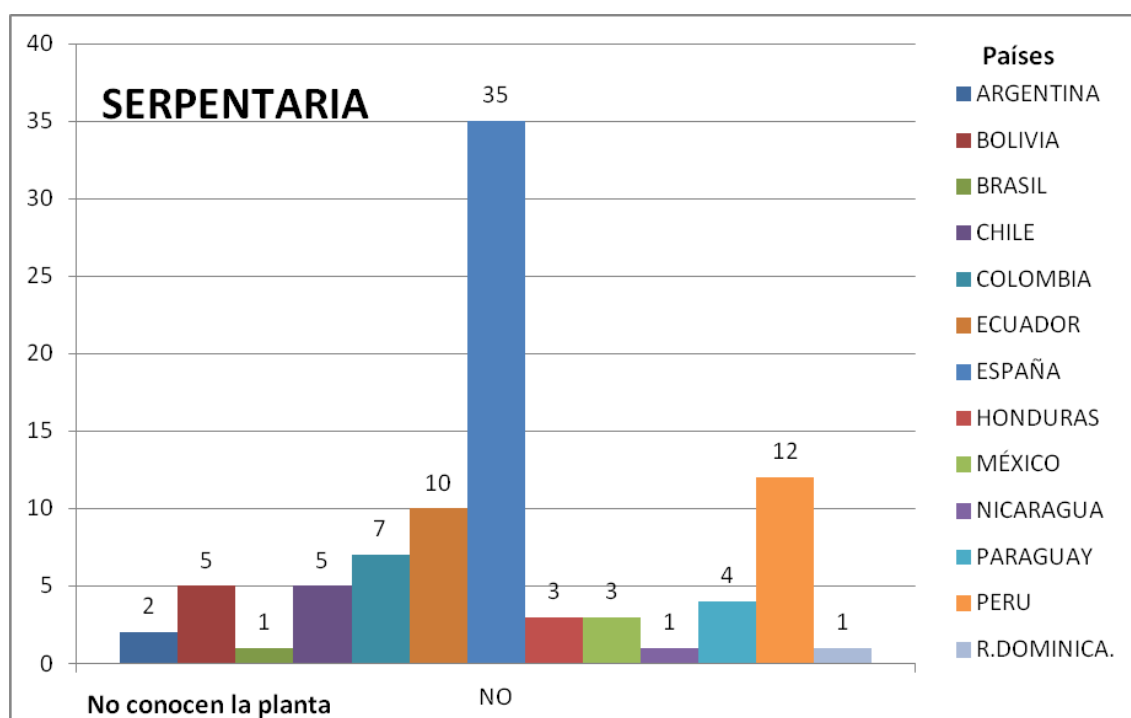


Sólamente conocen la planta el 8% de los encuestados y sólo dos hicieron uso de ella obteniéndose los siguientes datos:

LUGAR OBTENCIÓN	MERCADO	SUPERMERCADO
USO	DOLOR	TOS
EDAD	49	62
NIVEL ESTUDIOS	SECUNDARIA	PRIMARIA
PAÍS	ECUADOR	CHILE

Se ha observado que corresponde a un uso correcto, porque hay referencias científicas que avalan su utilización como balsámico, expectorante y antiasmático, así como analgésico.

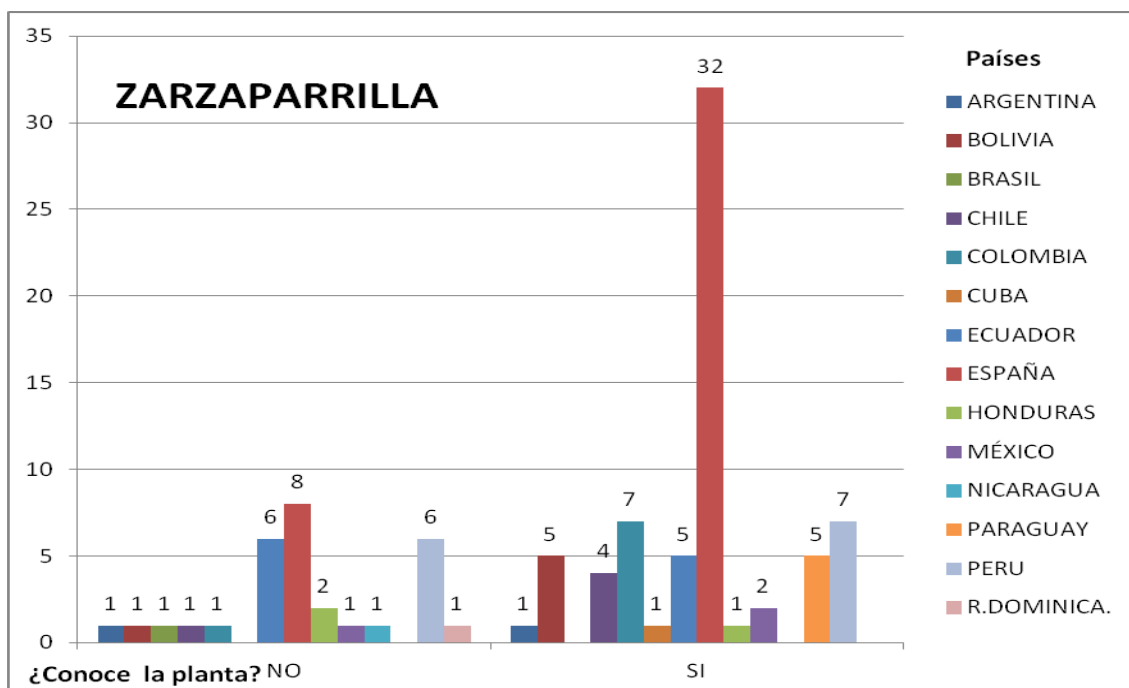
8. SERPENTARIA



El 89% de los encuestados desconocen esta planta. Ese porcentaje de desconocimiento aumenta a un 98% al preguntar si conocen sus usos y llega al 99% cuando se pregunta si la han utilizado.

Como nota anecdótica, se ha preguntado a las entrevistadas de cierta edad si usan algún tratamiento para la menopausia y sus síntomas, y la mayor parte de las mujeres mayores de 55 años siguen algún tratamiento desconociendo que el medicamento que toman forma parte de los comercializados con esta planta como principio activo.

9. ZARZAPARRILLA



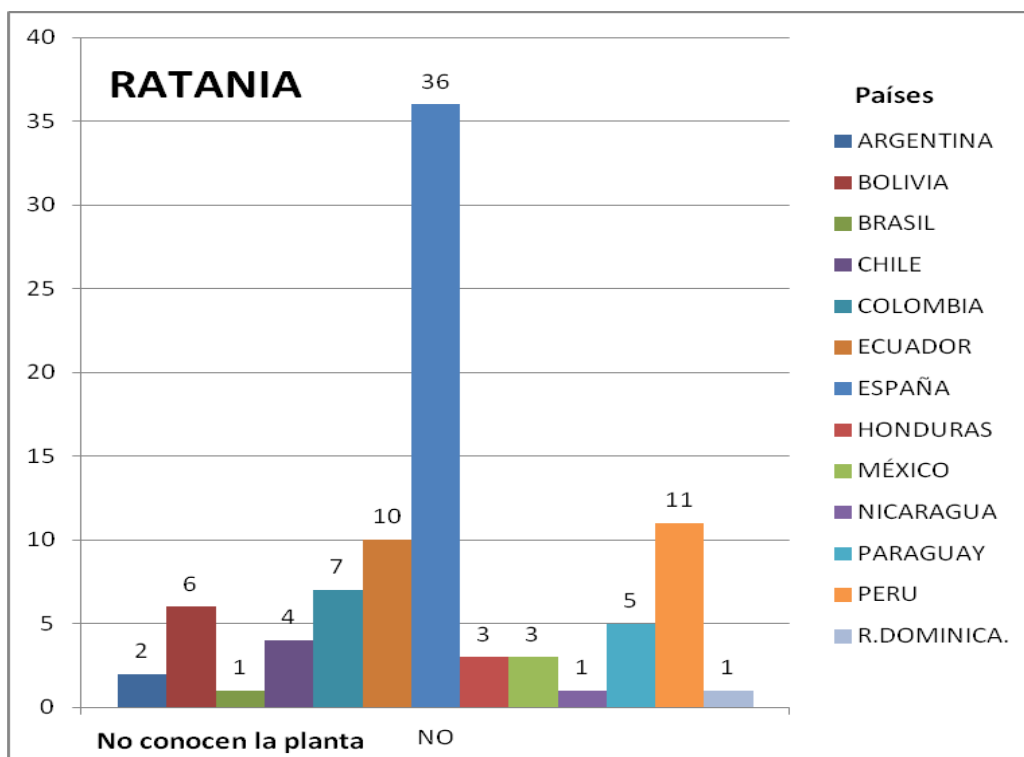
El 70% de los encuestados conocen la planta. Su conocimiento está extendido tanto en distintos países, como en franjas de edad o nivel de estudios.

Los usos más frecuentes y los lugares de obtención vienen resumidos en la siguiente tabla:

	BAR	CAMPO	FARMACIA	HERBOLARIO
ANTIBACTERIANO		1		
ANTITABACO		1		
BEBIDA	3		1	
BEBIDA ALCOHOLICA	1	1		
DEPURATIVO		1	1	1
DIURÉTICO		6	1	2
ESTOMAGO		3		
INFUSIÓN		6		2
RESACA		1		
Total general	4	20	3	5

Los únicos usos comprobados científicamente de los referidos por los encuestados son como depurativo y diurético.

10. RATANIA

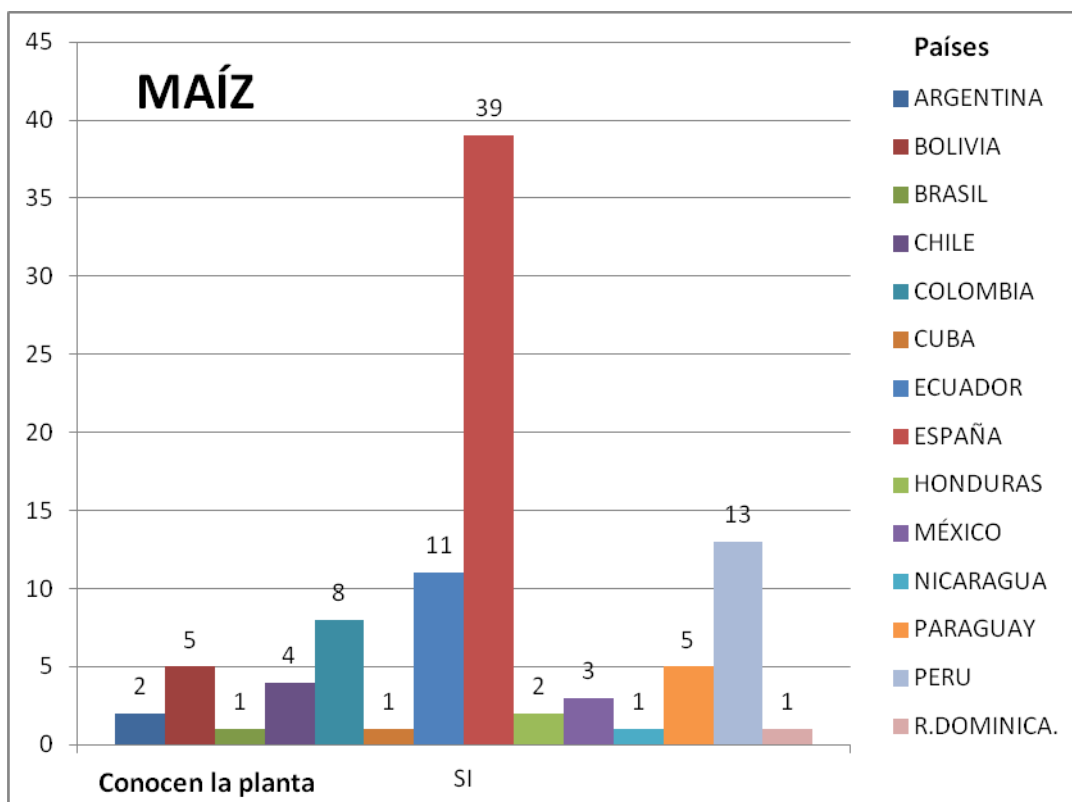


Es una planta bastante desconocida, el 96% de los encuestados jamás ha oído hablar de ella, pese a formar parte de una gran cantidad de productos homeopáticos destinados al cuidado bucal.

Referente a sus usos y su lugar de obtención se tiene la siguiente tabla:

	MERCADO	SUPERMERCADO
COSMETICO	1	1
HEMORROIDES		1
Total general	1	2

11. MAÍZ



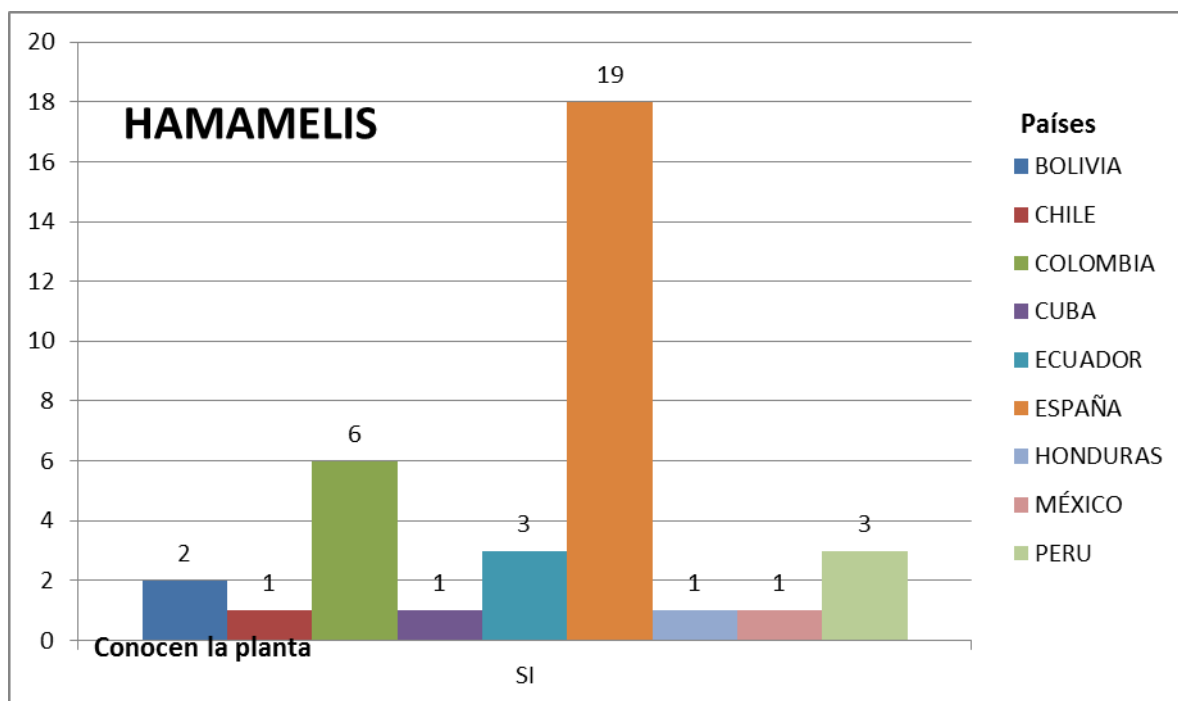
Es una planta ampliamente conocida por casi todos los encuestados de todas las nacionalidades; el 96% dice conocerla. El 76% de los encuestados refiere que la ha utilizado, principalmente como alimento, aunque su uso medicinal queda disminuído a un 15%.

	CAMPO	FARMACIA	HERBOLARIO	MERCADO	SUPERMERCADO	Total general
COMIDA	7			21	33	61
DIURETICO	6	3	2	4		15
Total general	13	3	2	25	33	76

Como alimento, ha sido obtenida principalmente en el supermercado y en el mercado.

Del 15% que lo ha utilizado como diurético, tan sólo el 3% ha recurrido a la farmacia y ha requerido de un consejo profesional farmacéutico.

12. HAMAMELIS



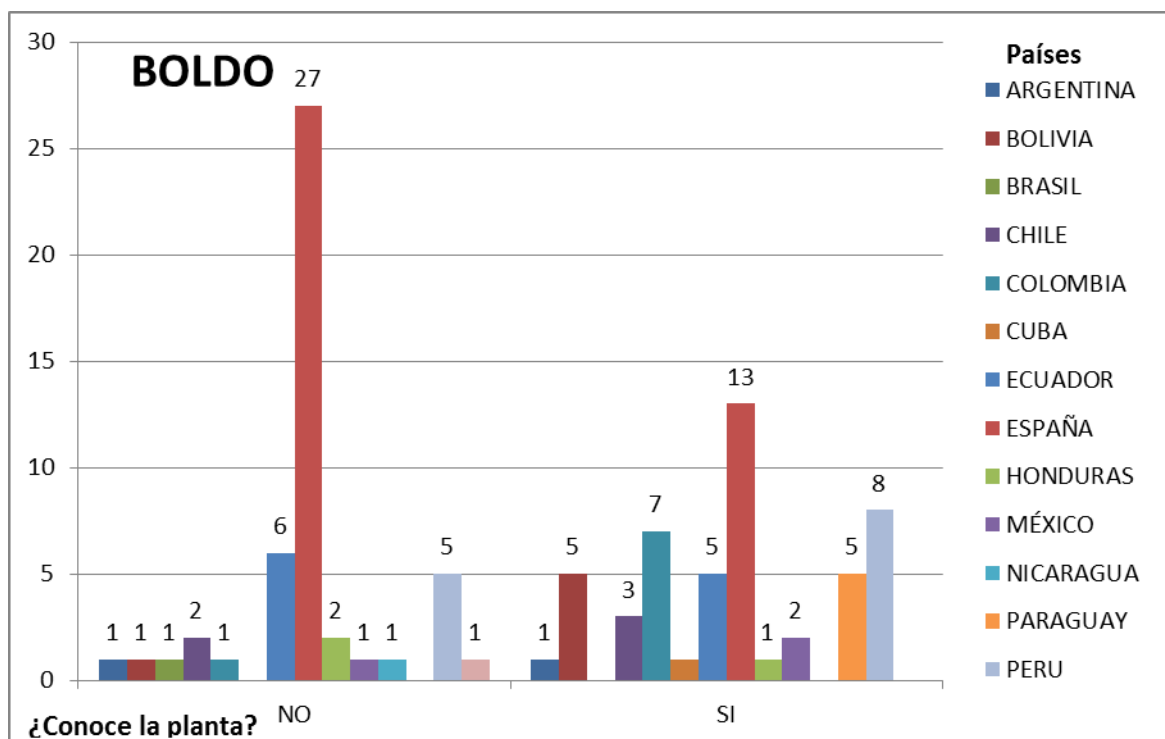
Conoce la planta el 36% de los encuestados y la ha utilizado el 11% del total.

El 5% se ha dirigido a la farmacia para conseguirla solicitando consejo farmacéutico; mientras que un 6% la ha recolectado de su medio natural, utilizándola para aplicaciones tanto externas como internas.

Todos los usos referidos por los entrevistados están evidenciados científicamente y se muestran en la siguiente tabla:

	CAMPO	FARMACIA	Total general
CABELLO	2	1	3
CONTUSIONES	1		1
CUTIS	2		2
ESTOMAGO	1	1	2
OJOS		3	3
Total general	6	5	11

13. BOLDO



El 49% de los encuestados no saben de la existencia del boldo, mientras que sí conocen esta planta el 51% restante.

	CAMPO	CURANDERO	FARMACIA	HERBOLARIO	MERCADO	SUPERMERCADO	Total general
ARTRITIS					1		1
DEPURATIVA		1	3		1	1	6
DIGESTIVO				1		1	2
ESTOMAGO	1		2	3		3	9
HIGADO	1			8		2	11
INFUSION	1			1			2
RESACA					1		1
Total general	3	1	5	13	3	7	32

A pesar de que la mayoría son usos adecuados y evidenciados científicamente, sólo un 5% de los entrevistados solicitaron la información sanitaria de un profesional farmacéutico.

5. DISCUSIÓN

En este trabajo se han estudiado trece plantas procedentes de las expediciones europeas al Nuevo Mundo entre los siglos del XV al XVIII, cuyas propiedades medicinales han sido descritas y comprobadas por un amplio número de estudios científicos. Algunas de ellas se siguen utilizando por el saber popular y la tradición oral sin ninguna evidencia científica que justifique su utilización; mientras que de otras, sus usos han quedado relegados para ornamentación, fabricación de distintos tipos de instrumentos y artilugios, debido a la valía de su madera, o se utilizan para fabricar tintes.

El objetivo principal de esta memoria, inicialmente, era corroborar si los usos dados a esas plantas a lo largo de la Historia, desde su descubrimiento tras las expediciones, se han conservado y han permanecido hasta nuestros días; comprobándose que la mayor parte de ellas no tienen ningún uso, ni existen en España actualmente. También se ha indagado bibliográficamente acerca de si sus usos han ido evolucionando en el tiempo y/o han cambiado en función de la zona geográfica endémica y si se ha logrado su cultivo en los nuevos hábitats europeos, concretamente en España, tras la colonización.

De todo ello se deduce que existen plantas cuyos usos terapéuticos se han mantenido a lo largo de los siglos tradicionalmente, pero se encuentran clasificadas simplemente como especie botánica sin ninguna propiedad terapéutica.

No obstante, se observa que alguna de estas especies puede aparecer en el mercado en forma de medicamento y/o en forma de producto farmacéutico de venta libre, lo que genera gran confusión al consumidor final e, incluso, al propio profesional sanitario.

Pistacia lentiscus no se ha encontrado, ni se encuentra en América, pese a las creencias de los antiguos expedicionarios. De gran tradición en la zona mediterránea, es utilizada únicamente en España en la zona de Levante y Andalucía, y en Chíos (Grecia), de donde es originaria. Su uso tradicional mayoritario es para refrescar el aliento y fortalecer las encías. (Sanz, 1992). La única muestra de *Pistacia* de la que se ha podido disponer es planta fresca, ya que no existe comercializada como planta medicinal. La micrografía de sus hojas presenta abundantes estomas, pelos unicelulares tectores, así como, abundantes vasos espiralados. La tinción del pulverizado de tallo de *Pistacia* ha permitido la observación de vasos, células pétreas y numerosas fibras cristalíferas.

Su estudio fitoquímico, tanto en hojas como en tallo, evidenció la presencia de gran cantidad de taninos, así como saponinas y flavonoides. Su existencia se ha corroborado mediante una cromatografía en capa fina.

Hibiscus abelmoschus no está comercializada en España, aunque en el extranjero se sigue utilizando, como antiguamente, en la industria cosmética y perfumera para la elaboración de cremas antiarrugas y, principalmente, como sustituto vegetal de alta calidad para la fijación del aroma de los perfumes; por ello también recibe el nombre de ‘almizcle vegetal’. (Rival et al. 2009)

Haematoxylum campechianum, actualmente no tiene ningún uso terapéutico en España; aunque de esta especie se obtiene un colorante natural llamado hematoxilina que forma parte de la tinción de rutina de todos los laboratorios de anatomía patológica. Es un colorante que tiene afinidad por las cargas negativas en los tejidos como los ácidos nucleicos presentes en el núcleo de las células y otras proteínas citoplasmáticas tiñéndolas de color morado (al virar cambia a azul), pero tiñendo mucho más fuertemente el núcleo por lo que es el colorante nuclear por excelencia. (Titford, 2005)

Flaveria bidentis pese a tener evidencias científicas de su acción nematocida, antioxidante, antitrombótico y sobre afecciones catarrales y bronquiales, no está comercializada en España, ni como planta medicinal ni forma parte de ningún medicamento. (Jatala, 1995), (Pérez, 2004)

Callophylum antillanum es completamente desconocida para la población española y, actualmente, sólo ha quedado relegado su uso para la construcción y la carpintería en las zonas del Caribe de donde es endémico. (Quirós- Morán, 2009)

De *Guaiacum sanctum* es sobradamente conocido su aceite de guayacol, aunque todavía no ha sido demostrada su actividad terapéutica ‘per se’. De él se obtiene la guaifenesina que forma parte de muchos jarabes antitusivos comercializados en España. (Ramírez, 2012)

Lobelia inflata tiene un principio activo que es la isolobinina que posee efecto balsámico, expectorante y antiasmático, por lo que es utilizado en jarabes y medicamentos comercializados en España. (Marlin et al., 2000)

Cimicífuga racemosa estuvo presente como planta medicinal en España hasta el año 2006, fecha en la que se retiró del mercado y actualmente sólo existe como parte de medicamentos que alivian los síntomas de la menopausia.(AEMPS, 2006)

Smilax aspera pertenece un grupo taxonómicamente complicado, debido a la cantidad de especies que presenta y a los distintos nombres que tiene, a pesar de que, en muchos casos, se trate de la misma planta. Aún a día de hoy, y pese a múltiples investigaciones se desconoce si la zarzaparrilla existente en Europa es la que trajeron los colonos de América o si forma parte de una variedad distinta. En España se comercializa y utiliza como planta medicinal por sus propiedades depurativas y diuréticas.(Mora, 1998) Con el estudio micrográfico se confirmaron los elementos y contenidos celulares característicos de esta especie ya que al ser un órgano de reserva presentaba abundante almidón, así como vasos rayados. Mediante el estudio fitoquímico, tanto de las tres muestras comerciales como de la planta recolectada, se han hallado principalmente saponinas, flavonoides y taninos. Se confirmó la presencia de estos principios activos mediante cromatografía en capa fina.

Los extractos de la raíz de *Krameria trianda* están comercializados en España como parte de productos homeopáticos de los laboratorios Weleda® para el cuidado de las encías y de la boca en general. (Weleda® lab., 2013)

Zea mays es bastante desconocida entre la población por sus propiedades diuréticas. (Velázquez et al., 2005), ya que es valorada, sobre todo, por su uso alimentario independientemente de la nacionalidad de los encuestados. Aunque se encuentra comercializada en el mercado español como planta medicinal son muy pocos los que conocen sus propiedades terapéuticas. Su análisis micrográfico ha permitido ver fragmentos de estilos filiformes; algunos, con pelos sobresalientes e inclinados y también se han encontrado pelos pluricelulares pluriseriados. El análisis fitoquímico ha confirmado la existencia de saponinas, flavonoides y taninos, corroborándose en cromatografía en capa fina.

Hamamelis virginiana es una de las especies más conocidas en España por la multitud de propiedades terapéuticas tanto populares como científicamente comprobadas. Se usa en colirios por su acción antiinflamatoria, así como a nivel digestivo (como planta medicinal, en infusiones) y por vía tópica para el cuidado de la piel y el cabello

formando parte de ciertos cosméticos. (Hughes-Formella et al. 2002)

Las características microscópicas de hamamelis son pelos fasciculados unicelulares tectores de color pardo amarillento, curvados y muy engrosados; también aparecen células pétreas muy lignificadas, irregulares o ramificadas. El estudio fitoquímico confirma la presencia de saponinas, flavonoides y taninos que proporcionan al hamamelis propiedades antiinflamatorias, astringentes, hemostáticas y antioxidantes.

Peumus boldus se comercializa en España como planta medicinal por sus propiedades depurativas y colagogas en infusión. También es protector hepático y digestiva, por lo que entra en la composición de muchas especialidades, pues se asocia fácilmente con otras plantas digestivas. (Cáceres, 2009) Examinando al microscopio, se han observado numerosos estomas, se han encontrado pelos tectores unicelulares, solitarios, bifurcados o agrupados en forma de estrella. Además se han visualizado vasos rayados y espiralados. El mesófilo contiene gran número de grandes células redondeadas con esencia o aceite. También se han visto fibras de pared engrosada. En el estudio fitoquímico se ha comprobado la existencia de saponinas, flavonoides, taninos y alcaloides; corroborando la existencia de cada uno de ellos mediante cromatografía en capa fina y con los reveladores correspondientes.

Zarzaparrilla, boldo, hamamelis y maíz se encuentran en el mercado español como plantas medicinales; mientras que lobelia y palo santo forman parte de productos farmacéuticos utilizados para las afecciones del aparato respiratorio. Por otra parte, la raíz de ratania es la más desconocida de las tres que aparecen en Farmacopea (boldo, hamamelis y ratania) aunque aparece como ingrediente en diversos productos homeopáticos.

Las encuestas realizadas han permitido conocer si la población en general, conoce y utiliza estas plantas con los usos terapéuticos que se les atribuyen científicamente o si continúan utilizándolas por sabiduría popular. Además, se estima que de todas las plantas estudiadas la más conocida por sus propiedades terapéuticas es zarzaparrilla frente al ocuje y krameria que son las menos conocidas. Ha sorprendido que las virtudes terapéuticas de plantas como hamamelis o boldo no tienen la repercusión esperada en las encuestas. El maíz sería la planta más conocida con un porcentaje de 96%, pero estos entrevistados se refieren a su valor como alimento de primera necesidad y no como planta medicinal, en cuyo caso es conocida sólo por el 15%, de los cuales tan solo

tres personas lo adquirieron en una farmacia por sus propiedades diuréticas. Por otra parte, nadie ha utilizado la contrayerba y ni siquiera conocen sus propiedades.

En la actualidad, una de las cuestiones más debatidas sobre las plantas medicinales ha sido su consideración o no como medicamentos, así como sus canales de distribución. Tomando este planteamiento como uno de los puntos de partida de este trabajo, se deduce que algunas de estas plantas son medicinales ya que tienen, en muchas ocasiones, un fin terapéutico y, por lo tanto, deberían ser consideradas como medicamentos.

De esto se deduce que las plantas medicinales que hagan referencia a propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas son medicamentos y, por lo tanto, su dispensación al público como planta medicinal o como parte de un medicamento debería ser exclusivo en oficinas de farmacia. En cuanto a aquellas plantas consideradas tradicionalmente como medicinales, siempre y cuando no hagan referencia a propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas, puede realizarse su venta indistintamente tanto en el canal farmacéutico o fuera del mismo y deben considerarse de venta libre.

A pesar de todo ello, en la práctica hay dificultad de conocer con exactitud la composición completa de una droga y, normalmente, se estandariza un único principio activo, o un conjunto de ellos, con propiedades similares, expresando el contenido total del principio más representativo y asumiendo que el resto de componentes considerados como activos actuará de forma similar, lo cual no tienen por qué ser del todo cierto. Quedarán por investigar esos componentes que podrían presentar cierta actividad y, por tanto, ser responsables de las propiedades que les adjudica el saber popular pero que no se han evidenciado farmacológicamente.

Además, se ha comprobado que las especificaciones botánicas en los envases comercializados de estas plantas no son del todo completas puesto que muchos de ellos no especifican la especie de la planta de la que se trata, poniendo solo el género seguido de la abreviatura *sp.* sin concretar la especie. Tampoco indican el lugar de origen de las mismas, y al tratarse la mayoría de ellas de muestras trituradas, no aseguran que correspondan exactamente a la parte de la planta que se indica como envasada.

Por otro lado, a lo largo de este estudio se ha encontrado que muy pocas de las plantas elegidas se pudieron adaptar al clima y al suelo propios de España, mientras que otras que se siguieron cultivando terminaron desapareciendo, desconociéndose los motivos, a pesar de los numerosos usos tradicionales que se las atribuyen desde su descubrimiento por parte de los antiguos expedicionarios, mientras que en sus países endémicos se siguen utilizando.

Aunque las plantas de las expediciones de origen americano tuvieron éxito como remedios vegetales tradicionales en el mundo europeo anterior a la segunda mitad del siglo XIX, los avances tecnológicos y farmacológicos han llevado a su práctica desaparición en la terapéutica de nuestros días.

6. CONCLUSIONES

1. Siguiendo un esquema común para su presentación se ha logrado realizar una monografía de cada una de las 13 plantas haciendo hincapié en sus propiedades y sus usos tradicionales, aunque no estén totalmente demostrados, pero basándose principalmente en reseñas históricas, previamente documentadas. En la descripción de cada planta se establece, además, un uso interno/externo, dosis, modo de empleo así como sus propiedades y usos tradicionales, composición y evidencias farmacológicas.

2. Aunque se partía de un conjunto de plantas bastante conocidas en la época de las expediciones, la mayoría no ha sido posible encontrarlas en España, actualmente, en ningún medio; ni en el comercio, ni de forma natural. Del imaginario o real de plantas americanas que se trajeron a Europa, su uso ha quedado extinto en gran parte. De las trece plantas estudiadas sólo existen en el mercado actual en España, como plantas medicinales, algunas aquí descritas tales como zarzaparrilla, hamamelis, boldo y maíz. Su comercialización está basada en que alguna parte de la planta posea algún interés farmacológico como en zarzaparrilla (raíz), hamamelis (hojas), boldo (hojas) o el maíz (estigmas de sus flores). Otras, aunque no estén en el mercado como tales, forman parte de los componentes de algunos medicamentos comercializados en España en la actualidad. Es el caso de lobelia, cimicifuga, boldo y guayaco.

3. Se corroboraron en el laboratorio los datos previamente obtenidos por documentación bibliográfica de las 5 plantas medicinales encontradas en España tanto en el medio natural o en el comercio (lentiscus, zarzaparrilla, hamamelis, boldo y estigmas de maíz), verificando que las muestras contenían los principios activos y elementos celulares característicos propios de su especie.

4. Según los resultados de las encuestas se obtiene que la planta más conocida es zarzaparrilla a la que refiere un 70% de los encuestados, el 51% conocen boldo y palo santo, descendiendo a un 4% los que han oído hablar del ocuje o de ratania. Se ha observado que no tiene significación alguna el nivel de estudios del entrevistado en el conocimiento de las plantas investigadas, excepto en aquellos encuestados pertenecientes al ámbito farmacéutico. El boldo, con un 31%, es la planta más conocida por sus propiedades medicinales.

Se sugiere el establecimiento de un listado de plantas, al alcance del consumidor, de uso prohibido o restringido en función de su toxicidad, tal y como se recoge en el artículo 51.2 de la Ley de Garantías, para evitar un mal uso de las mismas, ya que sigue muy extendida su utilización popular por tradición a lo largo de la Historia sin ninguna supervisión por parte del profesional farmacéutico.

7. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Acosta, J. *Historia natural y moral de las Indias*. Sevilla, 1590.
2. Arango Mejía, M. C. *Plantas medicinales: botánica de interés médico*. Bogotá, Colombia, 2006.
3. Alonso, J. Desmarchelier, C. *Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina*. Buenos Aires, 2005.
4. Ballesteros Beretta, A. *Cristóbal Colón y el descubrimiento de América*. Barcelona-Buenos Aires, 1945.
5. Bruneton, J. *Elementos de fitoquímica y farmacognosia*. Zaragoza. España, 1991.
6. Chardon, C.E. *Los naturalistas en América Latina*. Ciudad Trujillo, Mexico, 1949.
7. Cobo, B. *Historia del Nuevo Mundo*. Sevilla, 1890.
8. Colmeiro. *Vegetación americana*. Madrid, 1892.
9. Colomer, L. *Algo sobre el tabaco*. Madrid, 1945.
10. Cronau, R. *América*. Barcelona, 1892.
11. Díaz del Castillo, B. *Verdadera historia de la conquista de Nueva España*. Madrid, 1632.
12. Esparza, J. J. 'En aquel puerto de Palos... El origen de los viajes al Nuevo Mundo'. *Época*, revista dominical de la *Gaceta*, nº 1418, 30 septiembre 2012.
13. Fernández de Navarrete, M. *Viajes de Cristóbal Colón*. Madrid. 1941.
14. Fernández de Oviedo. *Primera parte de la H. Natural*. Madrid, 1851
15. Florez J. *Farmacología humana*. 3º edición. Barcelona, 1997.
16. Frías Núñez, M. *Tras El Dorado vegetal*. Sevilla, 1994.
17. Gutierrez-Colomer, L. *Contribución al estudio farmacobotánico de la flora de Méjico que describe Sahagún en el siglo XVI*. Madrid, 1946.
18. Gutierrez-Colomer, L. *Fray Bernardino de Sahagún y la vegetación mejicana*. Madrid, 1946.
19. Gutierrez-Colomer, L. *Médicos y farmacéuticos españoles en las Indias occidentales*. Madrid, 1947.
20. Huerta González, S. *Herbolaria Mexicana*. Mexico, 2010.
21. [España]. Ley 29/2006 de julio, de garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios. (BOE 27/07/2006).

22. Shi-zhen, L., Smith, P., Stuart, G. A. *Chinese Medicinal Herbs: A Modern Edition of a Classic Sixteenth-century Manual*. Nueva York, 2003
23. Litter, M. *Farmacología*. Buenos Aires, 1970.
24. López de Gomara, F. *Historia General de las Indias*. Madrid, 1941.
25. Maldonado, A., Valdizán, H. *Medicina vulgar peruana*. Lima, 1922.
26. Martínez, M. *Plantas útiles de la República Mexicana*. México, 1928.
27. Moscoso, R.M. *Flora de Santo Domingo*. Nueva York, 1943.
28. París, F.; Schauenberg, P. *Guía de Plantas Medicinales*. Barcelona, 1972.
29. Pascual González, M. E. *Bases de la investigación fitoquímica por TLC*. Madrid, [Memoria de licenciatura], 1996.
30. Pérez Arbeláez, E. *José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá, 1983.
31. [Ministerio de Sanidad y Consumo]. *Real Farmacopea Española*, 2ª edición. Madrid, 2002.
32. Rey Bueno, M. *Historia de las hierbas mágicas y medicinales*. Madrid, 2008.
33. Rojas Alba, M. *Tratado de Medicina Tradicional*. Mexico, 2009.
34. Slowing Barillas, K.V. *Estudio de la actividad antiinflamatoria de diversas especies de la flora de Guatemala*. Tesis doctoral. Madrid, 1992.
35. Wettstein, R. *Tratado de botánica sistemática*. Madrid, 1944.
36. Guerra, H. *Consensos en Fitoterapia ginecológica*. Madrid, 2008.
37. Bryan Cyril, P. *Ancient Egyptian medicine: the Papyrus Ebers*. Chicago, 1974.
38. González Bueno, A. *La Ciencia y la Técnica en el Oriente Medieval: China e India*. Madrid, 1991
39. González Bueno, A. *Los sistemas de clasificación de los seres vivos*. Madrid, 1998.
40. Puerto Sarmiento, F. J., González Bueno, A. *Compendio de Historia de la Farmacia y Legislación farmacéutica*. Madrid, 2011.
41. Contenau, G. *La médecine en Assyrie et en Babylonie*. Paris, 1938.
42. Lefebvre, G. *Essai sur la médecine égyptienne de la période pharaonique*. Paris, 1956.
43. Wagner, H., Bladt, S., Zgajski, E.M. *Plant drug analysis*. Berlin, 1984.
44. González Bueno, A. *Mitos y leyendas en torno al descubrimiento de la utilidad terapéutica de las quininas*. Madrid, 2011.

8. GLOSARIO*

Acúfenos: Percepción de un sonido en los oídos sin que exista una fuente externa que lo produzca.

Aladierno: Arbusto perenne de unos dos metros de altura, de hojas grandes, siempre verdes.

Algonquino: Se dice de los individuos de numerosas tribus de indios que se extendían por Canadá y los Estados Unidos.

Amenorrea: Ausencia de la menstruación.

Antifúngico: Medicamento o sustancia que combate los hongos o evita su aparición.

Antilitiásico: Que evita la formación de cálculos.

Antipirético: Sustancia que disminuye la fiebre.

Antiséptico: Productos químicos que se aplican sobre los tejidos vivos con la finalidad de eliminar o inhibir los microorganismos patógenos.

Aperitivo: Que sirve para abrir el apetito.

Astringente: Que, en contacto con la lengua, produce en ésta una sensación mixta entre la sequedad intensa y el amargor.

Ayurvédica: Propia de la medicina Ayurveda; medicina alternativa tradicional originaria de la India.

Ázoe: Relativo al nitrógeno.

Bubas: Postilla o tumor pequeño de pus. / Tumor blando, comúnmente doloroso y con pus, que se presenta normalmente en la región inguinal como consecuencia del mal venéreo, y también a veces en las axilas y en el cuello.

Capitulescencias: Inflorescencias en capítulo.

Carminativo: Sustancia que favorece la expulsión de los gases del tubo digestivo y con ello disminuyen las flatulencias y cólicos.

Cataplasma: Sustancia de uso tópico y de consistencia blanda, que se aplica con efecto medicinal, sobre todo, calmante.

Cicatrizante: Sustancias capaces de regenerar los tejidos de la dermis y epidermis que han sufrido una herida.

Cocimiento: Líquido cocido con hierbas u otras sustancias medicinales, que se hace para beber y para otros usos.

Colagogo: Sustancias que facilitan la secreción de la bilis retenida en la vesícula biliar

Colerético: Dícese la sustancia que activa la producción de la bilis como función hepática; así la bilis misma y sus sales en primer término.

Coscoja: Hojarasca de robles y encinas.

Dammar: Especie de barniz que se extrae de árboles tropicales, numerosas variedades de las especies Shorea y Hopea, originarios de Malaya, Borneo, Java y Sumatra.

Dehesas: Tierra generalmente acotada y, por lo común, destinada a pastos.

Dehiscente: Fruto cuyo pericarpio se abre naturalmente para que salga la semilla.

Depurativo: Que purifica el organismo y, principalmente, la sangre.

Detersivo: Que tiene virtud de limpiar o purificar.

Diuresis: Cantidad de orina producida en un tiempo determinado.

Diurético: Que tiene virtud para aumentar la excreción de la orina.

Elotes: Mazorca tierna de maíz, que se consume, cocida o asada, como alimento en México y otros países de América Central.

Emenagogo: Que provoca la regla o evacuación menstrual de las mujeres.

Emoliente: Que sirve para ablandar una dureza o un tumor.

Ergogénica: Sustancia externa al cuerpo que permite potenciar o incrementar el desempeño deportivo.

ESCOP: European Scientific Cooperative on Phytotherapy.

Esciófilo: Dicho de un vegetal, que vive en lugares umbrosos, que requiere la sombra.

Escrofulosis: Tumefacción fría de los ganglios linfáticos, principalmente cervicales, por lo común acompañada de un estado de debilidad general que predispone a las enfermedades infecciosas y sobre todo a la tuberculosis.

Expectorante: Que arranca y arroja por la boca las flemas y secreciones que se depositan en la faringe, la laringe, la tráquea o los bronquios.

Fomento: Medicamento líquido que se aplica con paños exteriormente.

Fungicida: Que destruye los hongos.

Garriga: Tipo de vegetación leñosa y subarbórea muy extendida en la Región Mediterránea.

Hemoptisis: Expectoración de sangre proveniente de la tráquea, los bronquios o los pulmones.

Hipnótico: Que produce sueño.

Hipotensor: Que disminuye la presión arterial.

Infusión: Proceso que consiste en volcar agua hirviendo sobre una planta dejando reposar de 5 a 10 minutos antes su filtrado.

Mascadijo: Sustancia aromática, comúnmente vegetal, que se masca para perfumar el aliento.

Melífera: Que lleva o tiene miel.

Meridional: Relativo al Sur.

Morbo galico: Enfermedad venérea, sífilis.

Nematicida: Sustancia que sirve para eliminar un parásito nematodo.

NEU: Revelador de cromatografías.

Niguas: Insecto díptero originario de América, parecido a la pulga, pero mucho más pequeño y de trompa más larga. Las hembras fecundadas penetran bajo la piel de los animales y del hombre, principalmente en los pies, y allí depositan la cría, que ocasiona mucha picazón y úlceras graves.

Paripinnada: Hoja que carece del foliolo terminal resultando par el número de elementos que la componen.

Pectoral: Útil o provechoso para el pecho.

Peumo: Árbol de la familia de las Lauráceas, de hoja aovada y siempre verde, y fruto ovalado y rojizo que contiene una pulpa blanca y mantecosa comestible.

Pistada: Machacada.

Polenta: Gachas de harina de maíz.

Presión / Tensión: Presión que ejerce la sangre sobre la pared de las venas.

Pubescente: Velloso.

Regüeldo: Eructo, expulsión de los gases del estómago por la boca.

Romadizo: Catarro, resfriado, constipado.

Sancochar: Cocer la comida, dejándola medio cruda y sin sazonar.

Seríceo: Dicho de un órgano vegetal, cubierto de pelos finos y cortos que le dan un aspecto y brillo como de seda.

Sotobosque: Vegetación formada por matas y arbustos que crece bajo los árboles de un bosque.

Sudorifero/Sudorífico: Agente o sustancia que favorece la producción de sudor.

Tahtarisma: Operación consistente en limpiar los cristales de resina solidificada.

Taíno: Se dice del individuo perteneciente a los pueblos amerindios que estaban establecidos en La Española y también en Cuba y Puerto Rico cuando se produjo el descubrimiento de América.

Tamales: Nombre de platos americanos de origen indígena preparados generalmente con masa de maíz rellena de carnes, vegetales, chiles, frutas, salsas y otros ingredientes. Pueden tener sabor dulce o salado.

Tinnitus: Término médico para el hecho de 'escuchar' ruidos en los oídos cuando no hay una fuente sonora externa.

Tintura: Extracción de los principios activos de una planta que se realiza dejando la planta en alcohol etílico o etanol.

Tose: (forma en desuso) Tos.

Trífido: Dividido en tres partes o lóbulos.

Varicocele: Tumor formado por la dilatación de las venas del escroto y del cordón espermático.

Vermífugo: Propiedad de una sustancia o planta medicinal que sirve para expulsar los gusanos intestinales (lombrices y oxiuros).

Vernáculo: Dicho especialmente del idioma o lengua: Doméstico, nativo, de nuestra casa o país.

White spirit: Solvente incoloro claro, que posee una baja solubilidad en agua y un olor característico. Se utiliza en pinturas y barnices, reemplazando al aguarrás.

***Todas las acepciones de este glosario proceden de la RAE y del Diccionario de Botánica de Font Quer.**

9. ANEXOS

Tablas resumen

TABLA I

<i>NOMBRE CIENTÍFICO</i>	<i>NOMBRE COMÚN</i>	<i>PARTE UTILIZADA</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco o Almaciga	Corteza/ hojas/resina
<i>Hibiscus abelmoschus</i>	Ambarilla	Semillas
<i>Haematoxylon campechianum</i>	Campeche	Corteza
<i>Flaveria bidentis</i>	Contrayerba	Planta entera
<i>Callophyllum antillanum</i>	Ocuje	Corteza
<i>Guaiacum sanctum</i>	Palo Santo	Corteza/aceite/ hojas
<i>Lobelia inflata</i>	Lobelia	Hojas/flores
<i>Cimifuga racemosa</i>	Serpentaria	Raíz
<i>Smilax aspera</i>	Zarzaparrilla	Raíz
<i>Krameria trianda</i>	Ratania	Raíz
<i>Zea mays</i>	Maíz	Estigmas
<i>Hamamelis virginiana</i>	Hamamelis	Hojas/corteza
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	Hojas

TABLA II

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USO TRADICIONAL	USO ACTUAL COMPROBADO
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco o Almáciga	Dolencias estomacales e intestinales, apetito, odontología, alimentación, cosmética, problemas pulmonares, renales, diarrea, gonorrea, gota, reumatismo, heridas, picaduras insectos, aceite de lámparas.	Placa dental, úlcera, hipotensor, protector cardiovascular, hepatoprotector, anticancerígeno, antimicrobiano, antifúngico, antioxidante.
<i>Hibiscus abelmoschus</i>	Ambarilla	Aparato digestivo, piel, hipertensión, aparato respiratorio, fiebre, antídoto veneno serpientes, diurético, estimulante, afrodisíaco, estomatitis, antiespasmódico, cardiotónico.	Insecticida, antibacteriano, inmunoestimulante, activador del Factor de Crecimiento de la piel.
<i>Haematoxylon campechianum</i>	Campeche	Cólicos, remedio contra la anemia, tintes, diarrea, cólicos.	Antiinflamatorio, digestivo, antioxidante, antiséptico, hemostático
<i>Flaveria bidentis</i>	Contrayerba	Desinfección de picaduras	Antiinflamatoria, antiasmática, antioxidante
<i>Callophyllum antillanum</i>	Ocuje	Sudorífico, cicatrizante, pectoral, astringente, detergente.	NO HAY
<i>Guaiaacum sanctum</i>	Palo santo	Afecciones cutáneas, estados febriles, torceduras, artritis, picaduras insectos	Antitusivo
<i>Lobelia inflata</i>	Lobelia	Asma, sedante, antitabaco	Antiasmático
<i>Cimifuga racemosa</i>	Serpentaria	Picaduras de serpiente, trastornos menstruales, parto	Menopausia
<i>Smilax aspera</i>	Zarzaparrilla	Tratamiento de sífilis, tónico, purificador sanguíneo, reumatismo, diurético,	Depurativo, Diurético
<i>Krameria trianda</i>	Ratania	Disentería, afecciones bucales	Cuidado bucal, astringente, antiinflamatoria, cicatrizante, desinfectante
<i>Zea mays</i>	Maíz	Alimentación, cosmético, hipertensión, problemas dermatológicos, gota.....	Diurético, hipertensión
<i>Hamamelis virginiana</i>	Hamamelis	Inflamación, quemaduras, varices	Antiinflamatorio, astringente de la piel, venotónico.
<i>Peumus boldus</i>	Boldo	Hígado, digestión, reumatismo, gota	Depurativo

TABLA III

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	P.ACTIVOS RESPONSABLES DE SU ACCIÓN	PROPIEDADES
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Lentisco	Taninos D- α -pireno	Astringente
<i>Hibiscus abelmoschus</i> L.	Ambarilla	Antocianósidos, flavonoides, fitosteroles, mucílagos,	Diurético, emoliente
<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche	Taninos, Flavonoides	Antidiarreico, bactericida, hemostático, hepatoprotector
<i>Flaveria bidentis</i> L.	Contrayerba	Flavonoides	Antioxidante, antitrombótico
<i>Callophyllum antillanum</i> Britt.	Ocuje	Ácido benzoico	NO se conocen evidencias científicas
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Palo Santo	guaifenesina	Expectorante, antitusivo
<i>Lobelia inflata</i> L.	Lobelia	Alcaloides	Emética, expectorante, sedante
<i>Cimifuga racemosa</i> L.	Serpentaria	Glucósidos triterpénicos, isoflavonas	Emenagoga, estrogénica
<i>Smilax aspera</i> L.	Zarzaparrilla	Fitosteroles, saponinas, minerales, ácidos	Diurética, sudorífica, anabolizante,
<i>Krameria trianda</i> Ruíz&Pav.	Ratania	Taninos catéquicos	Astringente, cicatrizante
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Alantoína, flavomoides, K ⁺ ,	Emoliente, diurética
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	Hamamelis	Taninos, flavonoides, saponinas	Antiinflamatorio, cicatrizante, antihemorrágica
<i>Peumus boldus</i> Mol.	Boldo	Alcaloides, taninos, flavonoides, saponinas	Depurativa, diurética

10. COMPENDIO BIBLIOGRÁFICO

[Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios]. Comunicación sobre riesgos de medicamentos para profesionales sanitarios Ref: 2006/06. NOTA INFORMATIVA: *Extracto de la raíz de “Cimicifuga racemosa” y lesiones hepáticas.*

[American Botanical Council]. *The Complete German Commission E Monographs, Therapeutic Guide to Herbal Medicines.* United States of América, 1998.

[Anales del Jardín Botánico de Madrid, Vol. 47, N° 1] Madrid, 1989.

[Botanical Monograph, Zorzaparrilla (Smilax Zorzaparrilla)]. *American Journal of Natural Medicine, 1996 Vol.3, N°.9*

[Catálogo de plantas. Jardín Botánico Nacional]. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. Vol. 14-15: 4-149.*

[Crece un árbol dentro de otro en una esquina de La Habana]. *Diario Juventud Rebelde.* La Habana, mayo 2007.

[Dirección General de Archivos. Palizada]. *Apuntes para la Historia de Palizada,* Campeche [México], 2009

[Dirección General de Control de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la Contraloría General de la República del Paraguay] *.Exportación de Palo Santo. Años 2000-2006.* Paraguay, 2006.

[Drug therapy of hemorrhoids. Proven results of therapy with a hamamelis containing hemorrhoid ointment. Results of a meeting of experts]. *Fortschr Med.Suppl* 1991; 116:1-11.

[El maíz como planta medicinal. Fiesta del Maíz en Yaracuy.] Yaracuy, Venezuela, 2004.

[España]. Ley 29/2006 de julio, de garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios. (BOE 27/07/2006).

[Farmacopea Caribeña, 2º Edición]. Santo Domingo, 1997.

[Gobierno del Estado de Campeche] *Apuntes Biográficos de Campechanos Distinguidos*. Mexico, 1991.

[Laboratorios Abies, ficha nº 47] Montevideo, Uruguay.

[Maíz y Nutrición: Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal] *Recopilación de ILSI Argentina. Serie de Informes Especiales*. Volumen II, octubre de 2006.

[*Manual farmacoterapéutico*. 1ª edición]. Buenos Aires, 1997.

[Ministerio de Sanidad y Consumo]. *Real Farmacopea Española*, 2ª edición. Madrid, 2002.

Abulafia, D. *El descubrimiento de la humanidad. Encuentros atlánticos en la era de Colón*. Barcelona, 2009.

Acosta, J. *Historia natural y moral de las Indias*. Sevilla, 1590.

Adams, P. *Guía fácil de homeopatía*. 2009, Barcelona.

Agharkar, S.P. *Medicinal Plants of Bombay Presidency*. Oakland, USA 1991.

Aguilar, J. *Palo de Campeche, Un historia en extinción*.

[<http://307rivieramaya.com/biosfera/palo-de-campeche-una-historia-en-extincion/>]

[Consultado en 24/06/2013]

Aksoy, A., Duran, N., Koksall, F. 'In vitro and in vivo antimicrobial effects of mastic chewing gum against *Streptococcus mutans* and *mutans streptococci*'. *Archives of Oral Biology* 51 (6): 476–81. 2006

Aksoy, A., Duran, N., Torogluç, S., Koksall, F. 'Short-term Effect of Mastic Gum on Salivary Concentrations of Cariogenic Bacteria in Orthodontic Patients'. *Angle Orthodontist*, Vol 77, No 1, 2007.

Al Habbal, M.J., Al Habbal, Z., Huwez, F.U. 'A double-blind controlled clinical trial of mastic and placebo in the treatment of duodenal ulcer'. *Clin Exp Pharmacol.Physiol* 1984; 11(5):541-544.

Al Said, M.S., Ageel, A.M., Parmar, N.S., et al. 'Evaluation of mastic, a crude drug obtained from Pistacia lentiscus for gastric and duodenal anti-ulcer activity'. *J Ethnopharmacol.* 1986; 15(3):271-278.

Ali-Shtayeh, M.S., Abu Ghdeib, S.I. 'Antifungal activity of plant extracts against dermatophytes'. *Mycoses* 1999; 42 (11-12):665-672.

Alonso J. *Tratado de fitofármacos y nutracéuticos*. Buenos Aires, 2004.

Alonso, J. Desmarchelier, C. *Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina*. Buenos Aires, 2005.

Alonso, J. *Tratado de Fitomedicina: Bases Clínicas y Farmacológicas*. Buenos Aires, 1998.

Ammour, T., Ocampo, R., Robles, G. *Caracterización de los sectores asociados a la producción, comercialización y transformación de plantas medicinales en Costa Rica*. Costa Rica, 1994.

Amorín, J. L. Guía taxonómica con plantas de interés farmacéutico. *Rev. Inf. de Farmacia y Bioquímica*, N° 701, 1980

Amsterdam, J.D., Yao, Y., Mao, J.J., Soeller, I., Rockwell, K., Shults, J. 'Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of Cimicifuga racemosa (black cohosh) in women with anxiety disorder due to menopause'. *J Clin Psychopharmacol.* 29(5):478-83, 2009.

Andrikopoulos, N.K., Kaliora, A.C., Assimopoulou, A.N. Papapeorgiou, V.P. 'Biological activity of some naturally occurring resins, gums and pigments against in vitro LDL oxidation'. *Phytotherapy Research* 17, 501-507, 2003

ANFABRA, [Asociación Nacional de Fabricantes de Bebidas Refrescantes Analcohólicas].

- Apicio, M. G. *Cocina romana*. Madrid, 1986.
- Arango Mejía, M. C. *Plantas medicinales: botánica de interés médico*. Bogotá, Colombia, 2006.
- Arenas, P. 'Nombres y usos de las plantas por los indígenas Maka del Chaco Boreal'. *Parodiana* 2(2):131-229. 1983.
- Argueta Villamar, A. *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. México, 1994.
- Arrom, J. J. *Relación acerca de las antigüedades de las Indias de fray Ramón Pané*. México D. F, 1974.
- Arroyo, J., Prashad, M., Vasquez, Y., 'Actividad citotóxica in Vitro de la mezcla de *Annona muricata* y *Krameria Lappacea* sobre células cancerosas de glándula mamaria, pulmón y sistema nervioso central.' *Rev. Perú. med. exp. salud pública*, oct./dic 2005, vol.22, no.4, p.247-253.
- Asturias, M. A. *Hombres de maíz*. Buenos Aires, 2004.
- Ayensu, E. *Medicinal Plants of the West Indies*. Michigan, 1982
- Bai, W., Henneicke-von Zepelin, H.H., Wang, S., Zheng, S., Liu, J., Zhang, Z. 'Efficacy and tolerability of a medicinal product containing an isopropanolic black cohosh extract in Chinese women with menopausal symptoms: a randomized, double blind, parallel-controlled study versus tibolone'. *Maturitas* 2007, 58: 31-41
- Ballesteros Beretta, A. *Cristóbal Colón y el descubrimiento de América*. Barcelona-Buenos Aires, 1945.
- Bandoni, A. *Los recursos vegetales aromáticos en Latinoamérica*. Buenos Aires, 2000.
- Bandoni, A.; Mediondo, E.; Rondina, R., Coussio, J. *Survey of Argentine Medicinal Plants I. Folklore and Phitochemical Screening*. Buenos Aires, 1972.
- Barron, D., Ibrahim, R. '6 methoxyflavonol 3-monosulphatados from *Flaveria chloraefolia*'. *Phytochemistry*. 1987.26 (7): 2085-2088.

- Barron, D., Ibrahim, R. 'Quercetin and Patuletin 3, 3' - disulphates from *Flaveria chloraefolia*'. *Phytochemistry*. 1987, 26(4):1181-1184.
- Barton, B. S. *Collections for an Essay Towards a Materia Medica of the United States*. Philadelphia, 1801.
- Bastien, J. 'Pharmacopeia of qollahuayaandean'. *J. Ethnopharmacol.* 1982, 8, 97-111.
- Belhouchet, Z., Sautour, M., Miyamoto, T., Lacaille-Dubois, M. A. 'Steroidal Saponins from the Roots of *Smilax aspera* subsp. *Mauritanica*'. *Chem. Pharm. Bull*, 2008 56(9):1324—1327.
- Benhammou, N. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* Vol. 2(2). pp. 022-028, April, 2008.
- Bergner P. 'Is lobelia toxic?'. *Medical Herbalism*. 1998;10:1,15-32.
- Bergner, P. 'Lobelia: Legal considerations in the Samuel Thomson trial' *Medical Herbalism* 2001,10(1-2):29
- Bernardo, R.R., Pinto, A.V., Parente, J.P. 'Steroidal saponins from *Smilax*'. *Phytochemistry*, 1996 Sep; 43 (2): 465-9 .
- Betancourt, A. *Silvicultura especial de árboles maderables tropicales*. La Habana, 1987.
- Bisse, J. *Árboles de Cuba*. La Habana, 1988.
- Bisse, J. *Arboles de Cuba: Guaiacum officinale & Guaiacum sanctum*. La Habana, 1988.
- Blanco Castro, E., Muñoz Verdú, G. 'El mundo vegetal en la tradición del Noroeste de Murcia (Comarca del Altiplano)' *Yakka N° 7*, 173-178. Yecla, 1996.
- Blumenthal, M. *Commission E Herbal Monographs*. Austin- Texas, 1998.
- Boelcke, O. *Plantas vasculares de la Argentina*, Buenos Aires, 1989.

- Boelcke, O., Vizini, A. *Plantas vasculares de la Argentina nativas y exóticas*. Buenos Aires, 1986.
- Bolle, P., Mastrangelo, S., Perrone, F., Evandri, M.G. 'Estrogen-like effect of a *Cimicifuga racemosa* extract subfraction as assessed by in vivo, ex vivo and in vitro assays'. *The Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 2007, 107: 262-269
- Boulos, M., el-Hadidi, M.N.; el-Gohary, M. *The weed flora of Egypt*. El Cairo, 1984.
- Bown, D. *Enciclopedia de las hierbas y sus usos*. Barcelona, 1996.
- Boxer, C. R. *Two pioneers of tropical medicine: Garcia d'Orta and Nicolás Monardes*. London, 1963.
- Brack, A. *Diccionario Enciclopédico de Plantas Útiles del Perú*. Perú, 1999.
- Brako, L., Zarucchi, J.L. *Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru*. Missouri, 1993.
- Briese, V., Stammwitz, U., Friede, M., Henneicke-von Zepelin, H.H. 'Black cohosh with or without St. John's wort for symptom-specific climacteric treatment – results of a large-scale, controlled, observational study'. *Maturitas* 2007, 57: 405-414
- Brines, R., Ortega Rodríguez, J. D. *Atlas ilustrado de las hierbas y plantas: aromáticas, medicinales y culinarias*. Madrid, 2006.
- Brockie, J. 'An alternative approach to menopausal symptoms'. *Community Nurse*. 1999;5:39-40.
- Brown, A.' Insecticide resistance in mosquitoes: a pragmatic review'. *J Am Mosq Control Assoc* 1986.2:123–140.
- Brown, D. *Encyclopedia of herbs and their uses*. London, 1995.
- Brücker, A. 'Essay on the phytotherapy of hormonal disorders in women'. *Med. Wel.* 44: 2331-3, 1960.

Bruneton J. *Éléments de Phytochimie et de Pharmacognosie. Technique et Documentation*. Paris, 1987.

Bruneton, J. *Elementos de fitoquímica y farmacognosia*. Zaragoza. España, 1991.

Bryan Cyril, P. *Ancient Egyptian medicine: the Papyrus Ebers*. Chicago, 1974.

Burns, R.M., Mosquera, M.S., Whitmone, J.L. 'Useful trees of the tropical region of North America'. *North American Forestry Commission Publication Number 3, 1998*.

Butler, J.E., Anand, A., Crawford, M.R. 'Changes in respiratory sensations induced by lobeline after human bilateral lung transplantation'. *J Physiol*. 2001;534(Pt. 2):583-93.

Cabrera, A.L. *Flora de la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires, 1970.

Cabrera, J.L., Juliani, H.R. 'Quercetin-3-acetyl-7,3',4'-trisulphate from *Flaveria bidentis*'. *Lloydia*, 39 (1976), pp. 253–254

Caceres, A. 'Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases' *J. Ethnopharmacol* , October 1995.

Cáceres, A. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. Guatemala, 1996.

Cáceres, A. *Vademecum Nacional de Plantas Medicinales*. Guatemala, 2009.

Cáceres, A. *Zarzaparrilla, Plantas medicinales del género Smilax en Centroamérica*. Costa Rica, 1998.

Cañas, F. *Plantas medicinales de Cuba*. La Habana, 1937

Camargos, J. A., Coradin, V., Czarneski, C., De Oliveira, D., Meguierditchian, I. *Catálogo de Árvores do Brasil*. Brasilia- Brasil, 2001.

Cañigüeral, S. *Fitoterapia: vademécum de prescripción*. Barcelona, 2003.

Cañigüeral, S. *Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para infusión y tisana*. Barcelona, 1998.

Carabaza, J. M. *Árboles y arbustos de Al-Andalus*. Madrid, 2004.

- Carballo, A. *Plantas medicinales del Escambray cubano. Apuntes científicos*. Colombia, 1995.
- Castro, O., Gutiérrez, J.M., Villegas, J. *Evaluación de la actividad antihemorrágica de Smilax spp.* Turrialba-Costa Rica, 1998.
- Castro, O., Umaña, R.E. *Análisis químico preliminar de dos especies de Smilax, conocidas como zarzaparrilla y cuculmeca*. San José- Costa Rica, 1990.
- Cemat-Farmaya. *Fichas populares sobre plantas medicinales*. Guatemala, 1990.
- Chardon, C.E. *Los naturalistas en América Latina*. Ciudad Trujillo, Mexico, 1949.
- Chiej R., *Guía de Plantas Medicinales*. Barcelona, 1983.
- Chin, W. Keng, H. *Chinese Medicinal Herbs*. Kuala Lumpur, Malaysia, 1990.
- Chopra, R. N., Nayar, S. L., Chopra. I. C. *Glossary of Indian Medicinal Plants*. New Delhi, 1956
- Chung, D.J., Kim, H.Y., Park, K.H., Jeong, K.A., Lee, S.K., Lee, Y.I., Hur, S.E., Cho, M.S., Lee, B.S., Bai, S.W., Kim, C.M., Cho, S.H., Hwang, J.Y., Park, J.H. 'Black cohosh and St.John's wort for climacteric symptoms'. *Yonsei Med J* . 2007 Apr 30;48(2):289-94.
- Cobo, B. *Historia del Nuevo Mundo*. Sevilla, 1890.
- Colmeiro. *Vegetación americana*. Madrid, 1892.
- Colomer, L. *Algo sobre el tabaco*. Madrid, 1945.
- Contenau, G. *La médecine en Assyrie et en Babylonie*. Paris, 1938.
- Contreras, A. *Historia de una tintórea olvidada: el proceso de explotación y circulación del palo de tinte 1750 – 1807*. Mérida, (México), 1990.
- Cronau, R. *América*. Barcelona, 1892.

- Cronquist, A. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York, 1981.
- Dadé, M., Fioravanti, D., Schinella, G., Tournier, H. 'Capacidad antioxidante y contenido de fenoles totales de 21 extractos acuosos de plantas nativas del Valle de Traslasierra (Argentina)'. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 2009; 8 (6), 529 – 539.
- Daiber, W. 'Climateric complaints: success without using hormones. A phytotherapeutic agent lessens hot flushes, sweating and insomnia'. *Arztliche Praxis*. 36 (65): 1946-7, 1983.
- Daiber, W. 'Menopause symptoms: Success without hormones'. *Arztl Praxis* 1983;35:1946.
- D'Amico, M.L. 'Ricerche sulla presenza di sostanze ad azione antibiotica nelle piante superiori.' *Fitoterapia*, 21(1), 77-79, 1950
- Davison, G.C., Rosen, R.C. 'Lobeline and reduction of cigarette smoking'. *Psychol Rep*. 1972;31:443-56.
- Decker, M.W., Majchrzak, M.J., Arneric, S.P. 'Effects of lobeline, a nicotinic receptor agonist, on learning and memory'. *Pharmacol Biochem Behav*. 1993;45:571-6.
- Dedoussis, G.V., Kaliora, A.C., Psarras, S., Chiou, A., Mylona, A., Papadopoulos, N.G., Andrikopoulos, N.K. 'Antiatherogenic effect of Pistacia lentiscus via GSH restoration and downregulation of CD36 mRNA expression'. *Atherosclerosis* 174, 293-303, 2004.
- Del Sol, E. *Manual de la salud natural: Plantas y flores medicinales*. Chile, 1995.
- Deters, A., Dauer, A., Schnetz, E., Fartasch, M., and Hensel, A. 'High molecular compounds (polysaccharides and proanthocyanidins) from Hamamelis virginiana bark: influence on human skin keratinocyte proliferation and differentiation and influence on irritated skin'. *Phytochemistry* 2001; 58(6):949-958.
- Di Lella, E., Rique, T. 'El palo santo: su industrialización'. *Publicación Técnica N° 20*, 1955.

- Di Liscia, M. S., Prina Aníbal, O. 'Los saberes indígenas y la ciencia de la Ilustración'. *Revista Española de Antropología Americana*, 2002, 32: 295-319
- Díaz del Castillo, B. *Verdadera historia de la conquista de Nueva España*. Madrid, 1632.
- Donoso, C. *Árboles nativos de Chile. Guía de reconocimiento*. Valdivia, Chile. 2005.
- Dua, Virendra K., Pandey, A.C., Alam, M.F., Dash, A.P. 'Larvicidal activity of *Hibiscus abelmoschus* Linn. (Malvaceae) against mosquitoes'. *J Am Mosq Control Assoc*. 2006 Mar ;22 (1):155-7
- Dubois, M., Giles, K. A., Alami, J. K., Rebers, P. A., Smith, R. 1956. 'Calorimetric method for determination of sugars and related substances'. *Anal Chem* 28:3350–356.
- Duke A. J. Ethnobotanist. *Medical Botany*.
- Duke, J. *Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities*. Florida, 1992.
- Duke, J. *Handbook of Medicinal Herbs*. Boca Raton, 1985.
- Düker, E., Kopanski, L., Jarry, H., Wuttke, W. 'Effects of extracts from *Cimicifuga racemosa* on gonadotropin release in menopausal women and ovariectomized rats'. *Planta Medica*. N° 57, pp. 420- 4, 1990.
- Dwoskin, L.P., Crooks, P.A. 'A novel mechanism of action and potential use for lobeline as a treatment for psychostimulant abuse'. *Biochem Pharmacol*. 2002;63:89-98.
- East, C. E., Begg, L., Henshall, N. E., Marchant, P., and Wallace, K. 'Local cooling for relieving pain from perineal trauma sustained during childbirth'. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 ;(4):CD006304.
- Ebrahimzadeh, M.A.; Mahmoudi, M.; Ahangar, N.; Ehteshami, S.; Ansaroudi, F.; Nabavi, S.F.; Nabavi, S.M. 'Antidepressant activity of corn silk'. *Pharmacologyonline* 2009, 3, 647–652.

Eckerhard, L. 'Therapeutic efficacy and safety of *Cimicifuga racemosa* for gynecologic disorders'. *Advances in Natural Therapy* 1998; 15(1):45.

Einer Jensen, N., Zhao, J., Andersen, K., Kristoffersen, K. 'Cimicifuga and Melbrosia lack oestrogenic effects in mice and rats'. *Maturitas*. 25: 149-53, 1996.

Erdelmeier, C. A., Cinatl, J., Jr., Rabenau, H., Doerr, H. W., Biber, A., and Koch, E. 'Antiviral and antiphlogistic activities of Hamamelis virginiana bark'. *Planta Med* 1996; 62(3):241-245.

Esparza, J. J. 'En aquel puerto de Palos... El origen de los viajes al Nuevo Mundo'. *Época*, revista dominical de la *Gaceta*, n° 1418, 30 septiembre 2012.

Ewald, W. *Invasive Plant Species of the World: A Reference Guide to Environmental Weeds*. Cambridge, 2003.

Farga, C., Lastra J. *Plantas medicinales de uso común en Chile*. Paesmi. Santiago de Chile, 1988.

[*Farmacopea Caribeña*, 1ª Ed. Santo Domingo], 1996.

Felter, H.W., Lloyd, J.U. 'King's American Dispensatory'. *Eclectic Medical Publications*, 1983; 1199-205.

Fernández de Navarrete, M. *Viajes de Cristóbal Colón*. Madrid. 1941.

Fernández de Oviedo, G. *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del mar océano*. Madrid, 1535.

Fernández de Oviedo. *Primera parte de la H. Natural*. Madrid, 1851

Fernández Ocaña, A.M. *Estudio etnobotánico en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Investigación química de un grupo de especies interesantes*. Universidad de Jaen [Tesis doctoral], 2000.

Ferreira, C.S. 'Staining of intestinal protozoa with Heidenhain's iron hematoxylin'. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 45(1):43-44. 2003.

Fitzpatrick, F.K., 'Plant substances active against mycobacterium tuberculosis' *Antibiotics and Chemotherapy*, 4(5), 528-536, 1954.

Flores Oquendo, A. *Sexualidad responsable*. Quito- Ecuador, 2011

Florez J. *Farmacología humana*. 3° edición. Barcelona, 1997.

Földes, J. 'The actions of an extract of *Cimicifuga racemosa*'. *Ärztl. Forsch.* 13 (12): 623-4, 1959.

Fonnegra, R.; Jiménez, S. L. *Plantas medicinales aprobadas en Colombia* .2007

Font Quer, P. *Plantas medicinales*. Barcelona, 1980.

Font Quer, P. *Plantas Medicinales. El Dioscorides renovado*. Barcelona, 1992.

Fors, A.J. *Las Maderas Cubanas. Guayacán: Guaiacum officinale* La Habana, 1936.

Foster, S. 'Black Cohosh: A literature review'. *HerbalGram*, 1999- 45: 49.

Fouque, A. 1981. Les plantes medicinales presentes en foret guyanaise. *Fruits* 36(3): 157-170.

Frei-Kleiner, S., Schaffner, W., Rahlfs, V.W., Bodmer, C., Birkhäuser, M. 'Cimicifuga racemosa dried ethanolic extract in menopausal disorders: a double-blind placebo-controlled clinical trial'. *Maturitas* 2005, 51: 397-404

Freudenstein, J., Bodinet, C. 'Influence of an isopropanolic aqueous extract of *Cimicifuga racemosa* rhizoma on the proliferation of MCF-7 cells'. *23° International LOF-Symposium on Phyto-oestrogens, 15 January 1999*. Belgium, 1999.

Frías Núñez, M. *Tras El Dorado vegetal*. Sevilla, 1994.

Galvis, G. 'Economía extractiva y desarrollo sostenible'. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 19(73):299-304, 1994.

García, N. C. Ormazabal. *Árboles Nativos de Chile*. Santiago, Chile. 2008.

- Genazzani, E., Sorrentino, L. 'Vascular action of acteina: active constituent of *Actaea racemosa* L.' *Nature*. N° 194, pp. 544-5, 1962.
- Gentry, A.H. *A field guide to the families and genera of woody plants of northwestern South America*. Washington DC, 1993.
- Giaginis, C., Theocharis, S. 'Current Evidence on the Anticancer Potential of Chios Mastic Gum'. *Nutrition and Cancer*, 63, 2011.
- Giménez, A.M. ; Hernández, P; Gerez, R; Spagarino, C. 'Anatomía de leño y anillos de crecimiento de Palo Santo'. *Revista Quebracho*. N° 14: 23-35. Santiago del Estero-Argentina, 2007.
- Girón, L.M. *Aprovechamiento industrial de Smilax. Experiencia en Guatemala*. Guatemala, 1998.
- Gómez de la Maza, M. *Flora de Cuba*. La Habana, 1914.
- Gómez Pamo, J.R. *Tratado de Materia Farmacéutica vegetal*. 2ª edición, Madrid, 1906 (cf. tomo 1: 192).
- González Bueno, A. *La Ciencia y la Técnica en el Oriente Medieval: China e India*. Madrid, 1991
- González Bueno, A. *Los sistemas de clasificación de los seres vivos*. Madrid, 1998.
- González Bueno, A. *Mitos y leyendas en torno al descubrimiento de la utilidad terapéutica de las quinas*. Madrid, 2011.
- Grange, J., Davey, R. 'Detection of antituberculous activity in plant extracts' *J.Appl.Bacteriol.* 68 (6):587-591, 1990.
- Granlund, H. 'Contact allergy to witch hazel'. *Contact Dermatitis* 1994; 31(3):195.
- Grigs, B. *Green Pharmacy: A History of Herbal Medicine*. London, 1981.
- Guerra, F. *Historia de la medicina*. Madrid, 2007
- Guerra, F. *Nicolás Bautista Monardes, su vida y su obra, ca. 1493-1588*. México, 1961.

- Guerra, H. *Consensos en Fitoterapia ginecológica*. Madrid, 2008.
- Guo, J.; Liu, T.; Han, L.; Liu, Y. 'The effects of corn silk on glycaemic metabolism'. *Nutr. Metab.* 2009, 6, 47.
- Gupta, M.P. *Plantas Medicinales Iberoamericanas*. Santa Fe de Bogotá, 1995.
- Gutiérrez González, G. *Memoria sobre el cultivo del maíz*. Bogotá, 1952.
- Gutierrez-Colomer, L. *Contribución al estudio farmacobotánico de la flora de Méjico que describe Sahagún en el siglo XVI*. Madrid, 1946.
- Gutierrez-Colomer, L. *Fray Bernardino de Sahagún y la vegetación mejicana*. Madrid, 1946.
- Gutierrez-Colomer, L. *Médicos y farmacéuticos españoles en las Indias occidentales*. Madrid, 1947.
- Guzman, G., Kallwitz, E.R., Wojewoda, C., Chennuri, R., Berkes, J., Layden, T.J., Cotler, S.J. 'Liver Injury with Features Mimicking Autoimmune Hepatitis following the Use of Black Cohosh'. *Case Report Med*; 2009:918156
- Habtemariam, S. 'Extract of Corn silk (Stigma of *Zea mays*) Inhibit the Tumour Necrosis Factor- α -and Bacterial Lipopolysaccharide-Induced Cell Adhesion and ICAM-1 Expression'. *Planta Med.* 1998, 64, 314–318.
- Hamann, S.R., Martin, W.R. 'Hyperalgesic and analgesic actions of morphine, U50-488, naltrexone, and (-)-lobeline in the rat brainstem'. *Pharmacol Biochem Behav.* 1994;47:197-201.
- Hammer, K., Esquivel, M., Knüpffer, H. 'Inventory of the cultivated plants'. *Origen, Evolution and Diversity of Cuban Plant Genetic Resources; Vol.2, chapter 14*. Germany, 1992.
- Handa, S., Chawla, A. 'Plants with antiinflammatory activity'. *Fitoterapia. Vol. LXIII, n° 1*, pp. 3-31-1992.

- Hannoufa, A.; Brown, H., Ibrahim, R. 'Variations in Flavonoid Sulphate Pattern in Relation to Photosynthetic Types of five Flaveria species'. *Phytochemistry*. 1994. 36 (2): 353-356.
- Harnischfeger, G. Smilax Species - Sarsaparille. In: *Bewahrte Pflanzendrogen in Wissenschaft und Medizin*. Bad Homburg/Melsungen: Notamed Verlag. 1983: p. 216-25.
- Harrod, S.B., Dwoskin, L.P., Crooks, P.A., Klebaur, J.E., Bardo, M.T. 'Lobeline attenuates d-methamphetamine self-administration in rats'. *J Pharmacol Exp Ther*. 2001;298:172-9.
- Hasanudin, K.; Hashim, P.; Mustafa, S. Corn Silk (*Stigma Maydis*) in Healthcare: A Phytochemical and Pharmacological Review. *Molecules* 2012, 17, 9697-9715.
- Heinerman, J. *Heinerman's Encyclopedia of Healing Herbs & Spices*. NY, 1996.
- Henderson, M., Anderson, J. G. *Common Weeds in South Africa*. República de Sudáfrica, 1966.
- Henry, P.P., García, J.M. 'Elaboración de tabla de volumen de madera en bolo para cuatro especies latifolias de la ciénaga de Zapata'. *Revista Forestal Baracoa* vol. 24 (1), junio 2005.
- Herbert, N., Seigler, D. *Phytochemicals resources for medicine and agriculture*. New York, 1992.
- Hernández Corzo, A. *Historia, usos e importancia del maíz*. Turrialba, Costa Rica, 1954.
- Hernández, E. *Estudio poblacional de Guayacán real en el Parque Nacional Palo Verde y en Las Delicias de Garza, Guanacaste*. [Tesis de Licenciatura en Ciencias Forestales, Universidad Nacional]. Costa Rica, 2001..
- Heyden, D. *Mitología y simbolismo de la Flora en el México prehispánico*. México DF, 1985.

Heywood, V. H., Harborne, J. B., Turner, B. L. *The Biology and Chemistry of Compositae*. London, 1977.

Hieronimus, G. *Plantae Diaphoricae Florae Argentinae*. Buenos Aires, 1882.

Hikino, H., Taguchi, T., Fujimura, H., Hiramatsu, Y. 'Antiinflammatory principles of Caesalpinia sappan wood and of Haematoxylon campechianum wood' *Planta Med.* 31(3):214-20.1977

Hill, N., Stam, C., and van Haselen, R. A. 'The efficacy of Prrikweg gel in the treatment of insect bites: a double-blind, placebo-controlled clinical trial'. *Pharm World Sci* 1996; 18(1):35-41.

Hobbs, C. 'Zarzaparrilla, A Literature Review.' *HerbalGram N° 17*, 1988.

Hobbs, Ch. 'From hot flashes to herbal therapy'. *Herbs for Health*. Nov.-Dec.1997, Pp. 20

Hoffmann, A. *Flora Silvestre de Chile, Zona Central*. Santiago de Chile, 1998.

Hoffmann, J., Adriana, Farga C., Lastra J., Veghazi E. *Plantas Medicinales de Uso común en Chile*. 1992.

Holdridge, L., Poveda, L., Jiménez, Q. *Árboles de Costa Rica*. San José, 1997.

Hosttettmann, K., Lea, P. *Biologically Active Natural Products*. Oxford, 1987.

House, P.R., Lagos-Witte, S., Ochoa, L., Torres, C., Mejía, T., Rivas, M. *Plantas medicinales comunes de Honduras*. Tegucigalpa, Honduras, 1995.

Hu, Q.L.; Zhang, L.J.; Li, Y.N.; Ding, Y.J.; Li, F.L. 'Purification and anti-fatigue activity of flavonoids from corn silk'. *Int. J. Phys. Sci.* 2010, 5, 321–326.

Huerta González, S. *Herbolaria Mexicana*. Mexico, 2010.

Hughes-Formella, B. J., Filbry, A., Gassmueller, J., and Rippke, F. 'Anti-inflammatory efficacy of topical preparations with 10% hamamelis distillate in a UV erythema test'. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 2002;15(2):125-132.

Huwez, F.U., Al Habbal, M.J. 'Mastic in treatment of benign gastric ulcers'. *Gastroenterol.Jpn.* 1986;21(3):273-274.

Huwez, F.U., Thirlwell, D., Cockayne, A. 'Mastic gum kills Helicobacter pylori'. *N.Engl.J Med* 12-24-1998.

Ibarra Martínez, O., Blanco Moreno, T. *Sin maíz no hay juego*. México DF, 2004.

Inglett, G.E. *Corn: Culture, Processing, Products*. Westport, CT, USA, 1970.

Jacobson, J.S., Troxel, A.B., Evans, J. 'Randomized trial of black cohosh for the treatment of hot flashes among women with a history of breast cancer'. *Journal of Clinical Oncology* 19: 2739-2745, 2001.

Janakat, S., Al-Merie, H. 'Evaluation of hepatoprotective effect of Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia and Nicotiana glauca'. *Journal of Ethnopharmacology* 83, 135-138, 2002.

Jarry, H., Harnischfeger, G., Dükers, E. 'The endocrine effects of the constituents of *Cimicifuga racemosa*. In vitro binding of constituents to estrogen receptors'. *Plant Med.* 1985; 4:316-319.

Jatala, P., Schubert, K., Gavilano, L., Delgado, I. 'Actividades Nematicidas de varios extractos de Plantas selectas del Perú'. *Biocontrol*, 1995. 1 (2): 35-48.

Jiménez, Q. *Consideraciones sobre el manejo y conservación de 18 especies forestales vedadas en Costa Rica. Guaiacum sanctum L. Guayacán real, un caso particular de estudio*. [Tesis Mag. Sc. Universidad Internacional de Andalucía], Baeza-Jaen, 1999.

Johnston, J.A. *Revision of the Genus Flaveria. Contributions from The Gray Herbarium of Harvard University*. Massachusetts, 1903.

Jørgensen, P. M., León-Yáñez, S. *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. Missouri, 1999.

Kan, A.; Orhan, I.; Coksari, G.; Sener, B. 'In-vitro neuroprotective properties of the maydis stigma extracts from four corn varieties'. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2011, 63, 1-4.

Kandil, F.E., el-Sayed, N.H., Micheal, H.N., Ishak, M.S., Mabry, T.J. 'Gallotannins and flavonoids from *Haematoxylon campechianum*'. *Phytochemistry* 42(4):1243-5. 1996.

Kaup, S.R.; Arunkumar, N.; Bernhardt, L.K.; Vasari, R.G.; Shetty, S.S.; Pai, S.R.; Arunkumar, B. 'Antihyperlipedemic activity of CS extract in high-cholesterol diet fed Wistar rats'. *Genomic Med. Biomark. Health Sci.* 2011, 3, 98–102.

Kent Kirk, T. *Tropical Trees of Florida and the Virgin Islands*. Florida, 2003.

Kim, K.; Shin, H.H.; Choi, S.K.; Choi, H.S. 'Corn Silk Induced Cyclooxygenase-2 in Murine Macrophages'. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2005, 69, 1848–1853.

Korting, H. C., Schafer-Korting, M., Hart, H., Laux, P., and Schmid, M. 'Anti-inflammatory activity of hamamelis distillate applied topically to the skin. Influence of vehicle and dose'. *Eur J Clin Pharmacol* 1993;44(4):315-318.

Korting, H. C., Schafer-Korting, M., Klovekorn, W., Klovekorn, G., Martin, C., and Laux, P. 'Comparative efficacy of hamamelis distillate and hydrocortisone cream in atopic eczema'. *Eur J Clin Pharmacol* 1995;48(6):461-465.

Koutsoudaki, C., Krsek, M., Rodger, A. 'Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil and the gum of *Pistacia lentiscus* Var. chia'. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53 (20): 7681–5, October 2005.

Kozel, C. *Guía de Medicina Natural: Plantas Medicinales*. Barcelona, 1980.

Kreiman, A. *Los pueblos del mastic en la isla de Kíos*.

[<http://sobregrecia.com/2010/12/29/los-pueblos-del-mastic-en-la-isla-de-kios/>]

[Consultado en 07/07/2013]

Krishnamurty, T. *Minor forest products of India*. New Delhi, 1993.

Krochmal, A., Wilken, L., Chien, M. 'Plant and Lobeline Harvest of *Lobelia inflata* L.' *Economic Botany* 26 (1972): 216–220.

Kruse, S.O., Lohning, A., Pauli, G.F., Winterhoff, H., Nahrstedt, A. 'Fukiic and piscidic acid esters from the rhizome of *Cimicifuga racemosa* and the in vitroestrogenic activity of fukinolic acid'. *Planta Medica* 65: 763-764, 1999.

Kühn, C.G. *Claudii Galeni opera omnia*, vol. 12. Leipzig, 1826.

Kundu, B.C., Biswas, C. 'Anatomical characters for distinguishing the genera *Abelmoschus* and *Hibiscus*'. *Proc. Indian Sci. Congr.* 1973, 60 (3): 295.

Kupperman, H.S., Harnischfeger, G. 'Endocrine effects of constituents of *Cimicifuga racemosa*. The effect on serum levels of pituitary hormones in ovariectomized rats'. *Planta Medica* 1985; 1:46-49.

Kupperman, H.S., Wetchler, B.B., Blatt, M.H.G. 'Contemporary therapy of menopausal syndrome'. *JAMA* 1959; 171:1627.

Lauk, L., Lo Bue, A. M., Milazzo, I., Rapisarda, A., and Blandino, G. 'Antibacterial activity of medicinal plant extracts against periodontopathic bacteria'. *Phytother Res* 2003;17(6):599-604.

Lauk, L., Ragusa, S., Rapisarda, A., Franco, S., Nicolosi, V. J. *Chemother.*1996; 8: 207-209

Lefebvre, G. *Essai sur la médecine égyptienne de la période pharaonique*. Paris, 1956.

Lehmann-Willenbrock, E., Riedel, H.H. 'Clinical and endocrinologic examinations concerning therapy of climacteric symptoms following hysterectomy with remaining ovaries'. *Zentbl Gynäkol* 1988; 110:61.

Lehmann-Willenbrock, E., Riedel, H.H. 'Klinische und endokrinologische Untersuchungen zur Therapie ovarieller Ausfallserscheinungen nach Hysterektomie unter Belassung der Adnexe'. *Zentbl Gynäkol* 1988, 110: 611-618.

Leigh, E. 'Black cohosh: A change for the better in menopause'. *Herb Research Foundation*. Pp. 4. Fall 1998.

LeRoy, G.H. *A Geographical Atlas of World Weeds*. New York, 1979.

Lieberman, S. 'A review of the effectiveness of *Cimicifuga racemosa* (Black Cohosh) for the symptoms of menopause'. *J Human Women's Health* 1998; 7 (5): 525.

Lin, L.G., Xie, H., Li, H.L., Tong, L.J., Tang, C.P., Ke, C.Q., Liu, Q.F., Lin, L.P., Geng, M.Y., Jiang, H., Zhao, W.M., Ding, J., Ye, Y. 'Naturally occurring homoisoflavonoids function as potent protein tyrosine kinase inhibitors by c-Src-based high-throughput screening'. *J Med Chem.* 14;51(15): 4419-29. 2008.

Lindley J. *Flora medica*. New Delhi, 1985.

Liske, E., Wüstenberg, P. 'Therapy of Climateric Complaints with *C. racemosa*'. *Menopause.* 5(4): 250, 1998.

Liske, P. 'Therapeutic efficacy and safety of *Cimicifuga racemosa* for gynecologic disorders'. *Advances in Therapy.* 15 (1): 45-53, 1998.

Litter, M. *Farmacología*. Buenos Aires, 1970.

Liu, J.; Wang, C.; Wang, Z.; Zhang, C.; Lu, S.; Liu, J. 'The antioxidant and free-radical scavenging activities of extract and fractions from corn silk (*Zea mays* L.) and related flavone glycosides'. *Food Chem.* 2011, 126, 261-269.

Lombeida, G. *De la Tierra del Pumin: vivencias y testimonios de los saberes cotidianos sobre la salud*. Bolívar. 1998

López de Gomara, F. *Historia General de las Indias*. Madrid, 1941.

López González, G. A. *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Madrid, 2004.

López Lillo, A., Sánchez de Lorenzo, J.M. *Árboles en España: Manual de Identificación*. Cáceres, 1998.

López Piñero, J.M.; Pardo Tomás, J. *La influencia de Francisco Hernández, 1515-1587, en la constitución de la Botánica y la materia médica modernas*. Valencia, 1996.

Lopez, G. *Tesoro de Medicinas*. Madrid, 1982.

- López, R. P. 'La prepuna boliviana'. *Ecología en Bolivia* 34: 45–70, 2000.
- Luján, J. C. 'Ingesta de aluminio al cocinar alimentos y hervir agua con utensilios domésticos'. *Revista Tecnología y Ciencia Año 3 - N° 6*, 2005.
- Lung, A., Steven F. *Encyclopedia of Common Natural Ingredients*. New York, 1996.
- Maber, R. *The complete new herbal*. London, 1988.
- Mac Kinley, S., Jeffreys, M.' The menopausal syndrome' *M. Bristish Journal Prev. Soc. Med. N° 28*, pp. 108, 1974.
- Magiatis, P., Melliou, E., Skaltsounis, A.L. 'Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Pistacia lentiscus* var. *chia*'. *Planta Med* 1999;65(8):749-752.
- Maldonado Polo, J.L. 'La expedición botánica a Nueva España, 1786-1803: El Jardín Botánico y la Cátedra de Botánica'. *Historia Mexicana*, vol. L., núm.1, pp.5:56 julio-septiembre 2000.
- Maldonado, A., Valdizán, H. *Medicina vulgar peruana*. Lima, 1922.
- Mantilla Holguín, J., Olazábal Castillo, O. *Las Plantas Medicinales de nuestra Madre Tierra*. Perú, 2008.
- Marlin, D.J., Roberts, C.A., Schroter, R.C., Lekeux, P. 'Respiratory responses of mature horses to intravenous lobeline bolus'. *Equine Vet J.* 2000;32:200-7.
- Marone, P., Bono, L., Leone, E., Bona, S., Carreto, E., Perversi, L. 'Bactericidal Activity of *Pistacia lentiscus* Mastic Gum Against *Helicobacter pylori*'. *Journal of Chemotherapy Vol. 13 - n. 6* (611-614) - 2001
- Marsh, J. *El lenguaje de las flores*. Londres, 1884.
- Martínez Crovetto, R. 'Estudios Etnobotánicos III. Nombres de plantas y su utilidad, según los indios araucano-pampas del Oeste de Buenos Aires (República Argentina)'. *Etnobiológica*, 1968 12: 1-24.

- Martínez, M. *Plantas útiles de la República Mexicana*. México, 1928.
- McMillan, T., Mark, S. 'Complementary and alternative medicine and physical activity for menopausal symptoms' *Journal of the American Medical Women's Association*, Volume 59, N° 4.
- Miksicek, R.J. 'Commonly occurring plant flavonoids have estrogenic activity'. *Mol.Pharm.* 1993; 44:37.
- Miller, D.K., Crooks, P.A., Teng, L. 'Lobeline inhibits the neurochemical and behavioral effects of amphetamine'. *J Pharmacol Exp Ther.* 2001;296:1023-34.
- Mishra, M., Y. N. Shukla, S. P. Jain, and S. Kumar. 'Chemistry and pharmacology of some *Hibiscus* spp.' *J Med Aromatic Plant Sci* 1999, 21:1169–1186.
- Miszputen, Sender J, Szejnfeld, J., Ambrogini, J., Orlando, Shigeoka, David, Thuler, Borges F, Freire, Edan de Olivera. Avaliacao ultra-sonografica da resposta motora da vesicula biliar em adultos assintomaticos apos medicacao fitoterápica. *GED*; 24(4): 181-185, jul./ago. 2005.
- Mittal, P. K. and S. K. Subbarao. 'Prospects of using herbal products in the control of mosquito vectors'. *ICMR Bull* , 2003.33:1–10.
- Moerman, D. E. *Medicinal plants of Native America*. London, 2009.
- Montecino, S., Conejeros, A. *Mujeres Mapuches, el saber tradicional en la curación de enfermedades comunes*. 1985.
- Mora, G. *Fitoquímica y actividad biológica del género Smilax en Mesoamérica. Plantas medicinales del género Smilax en Centroamérica*. Turialba- Costa Rica, 1998.
- Morton, J. *Atlas of medicinal plants of middle America*. Springfield, 1981.
- Moscoso, R.M. *Flora de Santo Domingo*. Nueva York, 1943.
- Moskalenko, S. 'Preliminary screening of far eastern ethnomedicinal plants for antibacterial activity'. *Journal of Ethnopharmacology*. N° 15, pp. 231-59, 1986.

Munger, R.S. 'Guaiacum, the holy wood from the New World'. *J. Hist. Med. Allied Sci.* 4: 196-229, 1949.

Murillo-Godínez, G. 'Uso ilícito de modelantes y efectos adversos'. *Med Int Mex* 2010;26(4):346-349

Nadinic, J. 'Cimicifuga: un cambio para una mejor menopausia. Fitociencia'. Año 2 n° 1: 6, 1998.

Nappi, R., Malavasi, B., Brundu, B., Facchinetti, F. 'Efficacy of Cimicifuga racemosa on climacteric complaints: a randomized study versus low-dose transdermal estradiol'. *Gynecological Endocrinology* 2005, 20(1): 30-35.

Newall, C., Anderson, L., Phillipson, J. *Herbal Medicines*. London, 1996.

Newton, K.M., Reed, S.D., LaCroix, A.Z., Grothaus, L.C., Ehrlich, K., Guiltinan, J. 'Treatment of vasomotor symptoms of menopause with black cohosh, multibotanicals, soy, hormone therapy, or placebo: a randomized trial'. *Ann Intern Med.* 19;145(12):869-79, Dec 2006.

Nislein, T., Freudenstein, J. 'Effects of an isopropanolic extract of Cimicifuga racemosa on urinary crosslinks and other parameters of bone quality in an ovariectomized rat model of osteoporosis'. *Journal of Bone and Mineral metabolism* 2003, 21: 370-376

Novak, D. *Non chemical approaches to mosquito control in Czechoslovakia. Integrated mosquito control methodologies*. San Diego, 1985.

Obón, C., Rivera, D. *Introducción al mundo de las plantas medicinales en Murcia*. Murcia, 1994.

Obón, C., Rivera, D. *Las plantas medicinales de nuestra región*. Murcia, 1991.

Ody P. *Las Plantas Medicinales*. 1993.

Oldfield, S., Lusty, C., MacKinven, A. *The world list of threatened trees*. Cambridge, 1998.

Osmers, R., Friede, M., Liske, E., Schnitker, J., Freudenstein, J. 'Efficacy and safety of isopropanolic black cohosh extract for climacteric symptoms'. *Obstetrics & Gynecology* 2005, 105(5): 1074-1083

Ott, J. *Pharmacotheon: Entheogenic Drugs, Their Plant Sources And History.* , UK,1993.

Palacios Vaccaro, J. *Plantas Medicinales nativas del Perú.* Lima, 1997.

Palacios, R., Hunziker, J. 'Revisión taxonómica del género Zigophyllaceae'. *Darwiniana* 25: 299-320. 1984.

Panfet Valdés, C.M. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 30-31: 113-117, La Habana 2009-2010.

Paraschos, S., Magiatis, P., Mitakou, S. (February 2007). 'In vitro and in vivo activities of Chios mastic gum extracts and constituents against Helicobacter pylori'. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 51 (2): 551-9.

Pardal, R. *Medicina aborígen americana.* Buenos Aires, 1937.

París, F.; Schauenberg, P. *Guía de Plantas Medicinales.* Barcelona, 1972.

Paris, R.R., Moyse, H., *Matière Médicale.* Paris, 1971.

Pascual González, M. E. *Bases de la investigación fitoquímica por TLC.* Madrid, [Memoria de licenciatura], 1996.

Pastor de Abram, A., Zelada M., Bertha, R. 'Estudio fitoquímico de Flaveria bidentis (L.) Kuntze (Asteraceae)'. *Rev. Soc. Quím. Perú*, ene./mar. 2006, vol.72, no.1, p.3-11.

Patiño, V.M. *Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial.* Cali, 1963.

Paulier, A. B. *Manual de Terapéutica Farmacológica.* Madrid, 1878.

- Pereira da Silva, R., Silva, C. M., Mira, L., Duarte, M. F., and Florencio, M. H. 'Antioxidants in medicinal plant extracts. A research study of the antioxidant capacity of Crataegus, Hamamelis and Hydrastis'. *Phytother Res* 2000;14(8):612-616.
- Pereyra de Santiago, O.J., Juliani, H.R. 'Isolation of quercetin 3,7,3',4'-tetrasulphate from *Flaveria bidentis* L. Otto Kuntze'. *Experientia*, 28 (1972), pp. 380–381.
- Pereyra, A. *Plantas Tinctóreas Usadas por los Antiguos Peruanos en Textilería*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima- Perú. 1964.
- Pérez Arbeláez, E. *José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá, 1983.
- Pérez Arbeláez, E. *Plantas útiles de Colombia*. Volumen 1. Madrid, 1956.
- Pérez, C. 'Entre las sierras y la farmacia: nuevo antimicrobiano de origen vegetal'. *Cable Semanal*, Año 15, 3 mayo 2004.
- Peris, J., Stübing, G., Vanaclocha, B. *Fitoterapia Aplicada*. Valencia. 1995.
- Peris, J.B.; Stübing, G.; Vanaclocha, B. *Fitoterapia aplicada*. Valencia, 1995.
- Pethö, J. 'Climateric complaints are often helped with black cohosh'. *Ärztliche Praxis*. 47: 1551-3, 1987.
- Piqueras, J. A. *Las Antillas en la Era de las Luces y la Revolución*. Madrid, 2005.
- PLANTER, "Obtención y Aprovechamiento de Extractos Vegetales de la Flora Salvadoreña". San Salvador, 1989.
- Potenzianni, J. 'Historia de las enfermedades venéreas'. *Vitae*, n° 35 abril-junio 2008.
- Puerto Sarmiento, F. J., González Bueno, A. *Compendio de Historia de la Farmacia y Legislación farmacéutica*. Madrid, 2011.
- Quirós-Morán, D. *Guide to Afro-cuban Herbalism*. Bloomington- Indiana, 2009.

- Rafatullah, S. 'Hepatoprotective and safety evaluation studies on Zarzaparrilla.' *Int J. Pharmacognosy* 1991; 29: 296-301
- Rainer, W., Ashley, G. 'Plantas medicinales utilizadas en Perú para el tratamiento de enfermedades'. *Rev. peru. biol.* 17(2): 331 - 346 (Agosto 2010)
- Raj, H., Bakshi, G.S., Tiwari, R.R., Anand, A., Paintal, A.S. 'How does lobeline injected intravenously produce a cough?'. *Respir Physiol Neurobiol.* 2005;145:79-90.
- Raj, H., Singh, V.K., Anand, A., Paintal, A.S. 'Sensory origin of lobeline-induced sensations: a correlative study in man and cat'. *J Physiol.* 1995;482(pt 1):235-46.
- Ramírez, N., Jared, M., Hodgden, J., Toalson, W. J. 'Question: does guaifenesin improve outcomes in patients with cough associated with upper respiratory infection compared with no intervention?'. *Okla State Med Assoc.* 2012 Oct;105(10):397-8.
- Rastogi, R. , Mehrotra, S. *Compendium of Indian Medicinal Plants*. Nueva Delhi, 1991.
- Record, S.J. 'Lignum-vitae imports increase'. *Hardwood Rec.* 50(9): 18-19.
- Resing, K., Fitzgerald, A. 'Crystal data for 15 - O- acetylacerinol and two related triterpenes isolated from Japanese Cimicifuga plants'. *Journal of Appl. Cryst.* N° 11, pp. 58, 1978.
- Rey Bueno, M. *Historia de las hierbas mágicas y medicinales*. Madrid , 2008.
- Rival, D., Bonnet, S., Sohm, B., Perrier, E. 'A *Hibiscus abelmoschus* seed extract as a protective active ingredient to favour FGF-2 activity in skin'. *International Journal of Cosmetic Science*, 2009, 31, 419–426
- Rivera, D., Obón, C. *La guía de Incafo de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares (excluidas medicinales)*. Madrid, 1991.
- Roberts, A. J., O'Brien, M. E., Subak-Sharpe, G. *Nutricéuticos*. Barcelona, 2003.
- Robinson, H. 'A Revision of the Tribal and Subtribal limits of the Heliantheae (Asteraceae)'. *Smithsonian Contributions to Botany.* 1981(51): 1-73.

Robles, G; Villalobos, R. *Plantas medicinales del genero Smilax en Centroamérica*. Costa Rica, 1998.

Rocha, L., Soares, M., Correa, C. 'Análise da contaminação fungica em amostras de *Cassia Acutifolia* Delile (sene) e *Peumus Boldus* (Molina) Lyons (boldo- do- Chile) comercializadas na cidade de Campinas, Brasil'. *Revista brasileira de Ciencias Farmaceuticas*.v. 40 n. 4 . Sao Paulo, oct./dic. 2004.

Rodríguez Garza, R. *Tamizaje fitoquímico y actividad biológica de *Fouquieria splendens* (Engelmann), *Ariocarpus retusus* (Scheidweiler) y *Ariocarpus kotschoubeyanus* (Lemaire)*". Universidad Autónoma de Nuevo León [México]. Tesis doctoral, 2010

Rodríguez, R., Quezada, M. *Flora de Chile*. Concepción, 2001.

Roig y Mesa, J. T. *Catálogo de maderas cubanas*. La Habana, 1966.

Roig, F. A. *Flora medicinal mendocina: Las plantas medicinales y aromáticas de la provincia de Mendoza (Argentina): aborígenes, exóticas espontáneas o naturalizadas y cultivadas*. Cuyo- Argentina, 2001.

Roig, J. T. *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*. La Habana, 1963.

Roig, J. T. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. La Habana, Cuba, 1988.

Rojas Alba, M. *Tratado de Medicina Tradicional*. Mexico, 2009.

Rollier, R. 'Treatment of lepromatous leprosy by a combination of DDS and Zarzaparrilla (*Smilax*).' *Int J Leprosy* 1959: 27: 328-40.

Rondina, R., Coussio, J. 'Estudio Fitoquímico de Plantas Medicinales Argentinas'. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*. 1969. Serie 2, Vol VI, N° 33: 351-366.

Roth, H.A. *Lobelia Seeds from Alchemy Works – Seeds for Magick Herbs and Pagan Gardens*. New York, 2004.

Rozzi, S. *Las plantas, fuente de salud*. Santiago de Chile, 1984.

Ruiz y Pavón, H. *Disertación sobre la raíz de la Ratania y de la Canchalagua*. Madrid, 1796.

Sáenz Medina, J., Linares Quevedo, A., Pérez Sanz, P., Clemente Ramos, L., Maganto Pavón, E. 'Tratamiento de la sífilis (bubas, mal francés, morbo gálico) con el guayaco o Palo Santo de Indias en la Bibliografía española del siglo XVI'. *Congreso Nacional de Urología*. Murcia, 2002.

Sáez, A. *Historia agrícola de Costa Rica*. Costa Rica, 1970.

Sahagún, B. *Historia general de las cosas de Nueva España que en doce libros y dos volúmenes escribió Bernardino de Sahagún; dada a luz con notas y suplementos Carlos María de Bustamante*. Mexico, 1829-1830. 3 vols.

Salas y Quiroga, J. *Viages de D. Jacinto de Salas y Quiroga: Isla de Cuba*. Madrid, 1840.

Salas, J. *Árboles de Nicaragua*. Managua, 1993.

Salgado Valladares, C.A., Flores Rodríguez, M. 'Usos medicinales del guayacán (*Guajacum sanctum* L.)'. *Tlahui - Medic No. 31, I/2011*

Sánchez Rubio, I., Rubio Mirón, A. 'Atención farmacéutica en la enfermedad periodontal'. *Offarm. 2010; 29:62-7*.

Sánchez-Monge, E. 'Flora Agrícola'. Madrid, 1991.

Sánchez-Monge, E. *Flora agrícola. Taxonomía de las Magnoliofitas (Angiospermas) de interés agrícola, con excepción de las de aprovechamiento exclusivamente ornamental o forestal*. Madrid, 1991 (cf. pág. 478).

Sanz Ferrando, M.J. *Estudio de efecto hipotensor de Pistacia lentiscus L.* Universidad de Valencia – Estudi General [Tesis doctoral], 1989.

Sanz, M.J., Terencio, M.C., Paya, M. 'Isolation and hypotensive activity of a polymeric procyanidin fraction from Pistacia lentiscus L.' *Pharmazie 1992;47(6):466-467*.

Sanz, M.J., Terencio, M.C., Paya, M. 'Pharmacological actions of a new procyanidin polymer from Pistacia lentiscus L.' *Pharmazie* 1993;48(2):152-153.

Saravia, E. *Estudio de la vegetación de las partes altas de las provincias Campero y Mizque (Cochabamba)*. [Tesis para optar al Título de Biólogo]. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba- Bolivia, 1996.

Schery, R.W. *Plantas utiles al hombre: Botánica económica*. Barcelona, 1956.

Schildge, E. 'Essay on the treatment of premenstrual and menopausal mood swings and depressive states'. *Ringelh. Biol. Umsch.* 19 (2): 1822 (1964).

Seidlová-Wuttke, D., Jarry, H., Becker, T., Christoffel, V., Wuttke, W. 'Pharmacology of Cimicifuga racemosa extract BNO 1055 in rats: bone, fat and uterus'. *Maturitas* 2003, 44(1): 39-50

Serrano López-Hermoso, R. *Estudio especial sobre las ratanias*. Madrid, 1913.

Shao, B., Guo, H., Cui, Y., Ye, M., Han, J., Guo, D. 'Steroidal saponins from Smilax china and their anti-inflammatory activities'. *Phytochemistry*, 2007 Mar; 68 (5): 623-30 .

Shibata, S., Yamatake, Y., Amagaya, Y., Fukushima, M. *Yakugaku Zasshi*. N° 95, pp. 539, 1975.

Shi-zhen, L., Smith, P., Stuart, G. A. *Chinese Medicinal Herbs: A Modern Edition of a Classic Sixteenth-century Manual*. Nueva York, 2003

Simón, D, Chopra, D. *Manual de plantas medicinales Centro Chopra: cuarenta recetas naturales para alcanzar una salud perfecta*. Barcelona, 2000.

Simpson, B. B. 'Krameriaceae'. *Fl. Neotrop.* 49: 1–108, 1989.

Sisa Sentis, J. *Plantas medicinales, Fitoterapia*. Sant Carles- Ibiza, 1998.

Sisa, J. *Farmacoterapia y Natura*. CD-ROM 2006.

Slowing Barillas, K.V. *Estudio de la actividad antiinflamatoria de diversas especies de la flora de Guatemala*. [Tesis doctoral]. Madrid, 1992.

Solórzano, J.C. *La frontera colonial del Istmo de América Central (1575-1800): indios, frailes, soldados y extranjeros en los límites de la colonización hispánica* [http://afehc-historiacentroamericana.org/index.php?action=fi_aff&id=3102]. [consultado en junio de 2013].

Soukup, J. *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros*. Lima, 1987

Srivastava, U.C. *Ambrette seed*. New Delhi, 1995.

Stead, L.F., Hughes, J.R. 'Lobeline for smoking cessation'. *The Cochrane Library*, núm 4. Oxford, 1997.

Stoll, W. 'Phytotherapy influences atrophic vaginal epithelium'. *Therapeutikon* 1987; 1:23.

Stolze, H. 'An alternative to treat menopausal complaints'. *Gynecology*. 3: 14-16, 1982.

Struck, D., Tegtmeier, M., Harnischfeger, G. 'Flavones in extracts of *Cimicifuga racemosa*'. *Plant Med.* 1997; 63:289.

Stuart, M. *Enciclopedia de Hierbas y Herboristería*. Barcelona, 1981.

Suárez, S.S., Cabrera, J.L., Juliani, H.R. 'Flavonoides en *Flaveria bidentis* (L) O.K. y *Flaveria bidentis* var. *angustifolia* O.K. (Compuestas)'. *Anales Asoc. Quim. Argent.*, 67 (1979), pp. 229–230.

Subarnas, A., Oshima, Y., Ohizumi, Y. 'An antidepressant principle of *Lobelia inflata* L. (*Campanulaceae*)'. *JPharm Sci.* 1992;81:620-1.

Subarnas, A., Tadano, T., Nakahata, N. 'A possible mechanism of antidepressant activity of beta-amyrin palmitate isolated from *Lobelia inflata* leaves in the forced swimming test'. *Life Sci.* 1993;52:289-96.

- Subarnas, A., Tadano, T., Oshima, Y., Kisara, K., Ohizumi, Y. 'Pharmacological properties of beta-amyrin palmitate, a novel centrally acting compound, isolated from *Lobelia inflata* leaves'. *J Pharm Pharmacol*. 1993;45:545-50.
- Sugobono, N. *Leyendas, Mitos, Cuentos y Otros Relatos: Tobas*. Buenos Aires, 2003.
- Sugobono, N. *Leyendas, Mitos, Cuentos y Otros Relatos: Wichís*. Buenos Aires, 2004.
- Sukumar, K., M. J. Perich, and L. R. Boobar. 1991. 'Botanical derivatives in mosquito control'. *J Am Mosq Control Assoc* 7:210–237.
- Svoboda, E. *Ayurveda. Life, Health and Longevity*. Toledo, Ohio- USA, 1995.
- Szoke, E., Krajewska, A., Nesmélyi, A. 'NMR Characterization of Alkaloids from *Lobelia inflata*.' *Planta Medica* 59, no. A704 ,1993.
- Takahashi, K., Fukazawa, M., Motohira, H.' A pilot study on antiplaque effects of mastic chewing gum in the oral cavity'. *J Periodontol*. 2003;74(4):501-505.
- Tejera, E. *Indigenismos*. Santo Domingo, 1977.
- Teofrasto [María Díaz-Regañón López, trad.], *Historia de las plantas*. Madrid, 1988.
- Therman, F.M. 'The treatment of psoriasis with Zarzaparrilla compound.' *New England Journal of Medicine*, 337, 128-133, 1942.
- Titford, M. 'The long history of hematoxylin'. *Biotech Histochem.*, 80(2): 73-78. 2005.
- Tomoda, M., Suzuki, Y. 'Plant mucilages XVIII. Isolation and characterization of a mucilage *Abelmoschus manihot*'. *Chem Pharm Bull*, 1977, 25:3061–3065.
- Tortorelli, L. A. *Maderas y Bosques argentinos*. Buenos Aires, Argentina, 1956.
- Toursarkissian, M. *Plantas medicinales de la Argentina: sus nombres botánicos, vulgares, usos y distribución geográfica*. Buenos Aires, 1980.
- Trease, E. *Farmacognosia*. México, 1991.
- Trease, Evans. *Pharmacognosy*. Edinburgh, 2002.

- Triantafyllou, A., Chaviaras, N., Sergentanis, T. N., Protopapa, E., Tsaknis, J. 'Chios mastic gum modulates serum biochemical parameters in a human population". *Journal of Ethnopharmacology* 2007; 111 (1): 43–49.
- Trosseau, A. *Tratado de terapéutica y materia médica*. Madrid, 1841.. (traducido al castellano por Serapio Escolar y Morales y Antonio Codorniu)
- Tschesche, R. *Advances in the chemistry of antibiotic substances from higher plants*'. *Pharmacognosy and Phytochemistry*. N.Y., 1971.
- Vallejo, M.P. *Enciclopedia Invicta Alfabético temática*. Colombia, 2001.
- Vanaclocha, B., Cañigüeral Folcarà, S. *Fitoterapia: vademecum de prescripción*. Barcelona, 2006.
- Vazquez, A. 'Estudio farmacológico de *Flaveria bidentis*.' *Sociedad Farmacéutica de Chile* 1, 40.
- Velazquez, D.V., Xavier, H.S., Batista, J.E., de Castro-Chaves, C. 'Zea mays L. extracts modify glomerular function and potassium urinary excretion in conscious rats'. *Phytomedicine*, 2005 May;12(5):363-9.
- Venegas, J. M. *Compendio de la medicina*. México, 1788.
- Vera Lastra, O. 'Human adjuvant disease induced by foreign substances: a new model of ASIA'. *Lupus October 1, 2012* 21: 1326-1334.
- Villalobos, R., Ocampo, R., Dalle, S., Robles, G. 'Historia y etnobotánica de *Smilax* sp. en Centroamérica'. *Actas de la reunión celebrada del 22 al 25 de septiembre de 1997*. Costa Rica, 1998.
- Villarquide Jevenois, A. *La pintura sobre tela. Vol. 1.: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián, 2004.
- Vladillo López, C. *La Región del Palo de Tinte. El Partido del Carmen, Campeche 1821-1857*. Campeche, 1994.

Von Reis, S., Lipp, F. J. *New Plant Sources for Drugs and Foods from the New York Botanical Garden Herbarium*. Harvard, 1982.

Vorberg, G. 'Therapy of climateric complaints'. *Zeitschrift fur Allgemeinmedizin*. 60: 626-9, 1984.

Wagner, H., Blatt, S., Zgaisti, E.M. *Plant drug analysis*. Berlin, 1984.

Waller, T. 'Palo Santo: Situación y tendencias en su explotación'. *Comité de Flora de la CITES. 17 al 21 de marzo de 2009*. Buenos Aires, 2009.

Wang, H., Provan, G. J., and Helliwell, K. 'Determination of hamamelitannin, catechins and gallic acid in witch hazel bark, twig and leaf by HPLC'. *J Pharm Biomed Anal* 11-24-2003;33(4):539-544.

Warnecke, G. 'Influence of a phytopharmaceutical on climateric complaints'. *Die Meizinische Welt*. 36: 871-4 ,1985.

Weleda Lab. [<http://www.weleda.com.ar/grupoweledaresponsabilidad.php>] [consultado en junio de 2013]

Wellmann, M. *Pedanii Dioscuridis Anazarbei de materia medica libri quinque, vol. 1*. Berlin, 1907.

Wettstein, R. *Tratado de botánica sistemática*. Madrid, 1944.

WHO [World Health Organization] *Manual on practical entomology in malaria, part II*. Geneva, 1975.

Wilhelm, C.J., Johnson, R.A., Eshleman, A.J., Janowsky, A. 'Lobeline effects on tonic and methamphetamine-induced dopamine release'. *Biochem Pharmacol*. 2008 Mar 15;75(6):1411-5

Willard, T. *The Wild Rose Scientific Herbal*. Canada, 1991.

Willhite, L. A. and O'Connell, M. B. 'Urogenital atrophy: prevention and treatment'. *Pharmacotherapy* 2001;21(4):464-480.

Wright, I.S., Littauer D. 'Lobeline sulfate: its pharmacology and use in the treatment of the tobacco habit'. *JAMA*. 1937;109:649-654.

Zelada, B. *Estudio Taxónomico y Fitoquímico de Flaveria bidentis (L.) Kuntze (Asteraceae)*. [Tesis para optar el título de Biólogo]. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú, 2003.

Zierau, O., Bodinet, C., Kolba, S., Wulf, M., Vollmer, G. 'Antiestrogenic activities of *Cimicifuga racemosa* extracts'. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 2002, 80: 125-130

Zin, S. J., Weiss, R. *La Salud por medio de las Plantas Medicinales* Santiago de Chile, 1980.