

## USO DE LA CORTEZA DEL CORÓNGORO *ZIZIPHUS AMOLE* (SESSÉ & MOC.) M.C. JOHNST. EN LA MEDICINA TRADICIONAL XOCHIPALENSE

Pilar América Romero-Castillo<sup>1</sup>, Armando Gómez-Campos<sup>1</sup>, Ma. Cristina Pérez Amador-Barrón<sup>2</sup>, Verónica Muñoz-Ocotero<sup>2</sup> y Alberto Reyes-Dorantes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Etnobotánica, <sup>2</sup>Laboratorio de Química, Facultad de Ciencias, UNAM. Ciudad Universitaria, UNAM, Coyoacán 04510, México DF, <sup>3</sup>Laboratorio de Enología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, UAMI. Av. San Rafael Atlixco núm. 186 Col. Vicentina 09340. Correo electrónico: [roca555@yahoo.com.mx](mailto:roca555@yahoo.com.mx)

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es valorar el conocimiento y uso medicinal del coróngoro *Ziziphus amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. reportado por los habitantes de Xochipala, Guerrero mediante un cuestionario y analizando sus respuestas a través de un análisis estadístico. Se recolectaron frutos, hojas, tallos y corteza, se elaboraron ejemplares botánicos para su confirmación taxonómica. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado y se aplicó un cuestionario con preguntas generales a 107 informantes. El análisis de los datos se hizo a partir de una evaluación binaria asignando un valor de cero (0) para “no” y (1) para “sí”. Se calculó el valor potencial máximo de conocimiento de cada informante acerca de la planta (OP), finalmente se realizó un análisis canónico discriminante (ACD) para valorar los padecimientos en que se usa la corteza del árbol, mediante el programa Statistical Analysis System (SAS). El OP fue de 0.63 lo que mostró que los informantes tienen un amplio conocimiento sobre la biología y uso medicinal de la planta. El ACD mostró que el porcentaje de variación para el uso de la corteza de *Z. amole* fue del 38.1% para

heridas, el 27.7% diabetes, diarrea, asma y hemorroides (otras), el 15.2% para el dolor de estómago y el 11.3% para granos. El peso promedio de la corteza que se usa para sus preparaciones fue de 9.29 g L<sup>-1</sup>. Los informantes con edad de 60 ó más años usan la corteza del coróngoro para heridas y con menor frecuencia para los granos. En edades de 15 a 23 años se usa para diabetes, diarrea, asma, hemorroides (otras) y dolor estomacal.

No se reportan casos de intoxicación por el uso de la corteza.

**Palabras Clave:** coróngoro, *Ziziphus amole*, evaluación binaria, valor potencial máximo (OP), análisis canónico discriminante (ACD), corteza.

### ABSTRACT

The aim of this study was to assess the knowledge and medicinal use of corongoro, *Ziziphus amole* (Sesse & Moc.) M.C. Johnst., as reported by the inhabitants of Xochipala, Guerrero, through a questionnaire and to analyze their responses through statistical analysis. Fruits, leaves, stems, and bark were collected, and botanical specimens were

prepared for taxonomic confirmation. A stratified random sampling was performed, and a questionnaire with general questions was given to 107 respondents. Data analysis was based on a binary assessment by assigning a value of zero (0) for "No" and one (1) for "Yes." The maximum potential knowledge value of each respondent about the plant (OP) was calculated. Subsequently, a canonical discriminant analysis (CDA) was carried out to assess the conditions for which the tree bark was used by means of the Statistical Analysis System (SAS) program. The OP was 0.63, which showed that the informants have a broad knowledge of the biology and medicinal uses of the plant. The CDA showed that the percentage of variation for the use of *Z. amole* bark was as follows: 38.1% for wounds, 27.7% for diabetes, diarrhea, asthma, hemorrhoids, and other conditions, 15.2% for stomach pain, and 11.3% for grains. The average weight of the bark used in preparations was 9.29 g L<sup>-1</sup>. Respondents aged 60 or over use corongoro bark for wounds and less frequently for grain, whereas those aged 15 to 23 use it for diabetes, diarrhea, asthma, hemorrhoids, stomach pain, and other conditions. No cases of poisoning due to the use of the bark have been reported.

**Keywords:** bark, binary assessment, canonical discriminant analysis (CDA), corongoro, maximum potential knowledge value (OP), *Ziziphus amole*.

## INTRODUCCIÓN

La familia Rhamnaceae, orden Rosales comprende cerca de 48 géneros y alrededor de 900 especies, se encuentra en regiones templadas y tropicales en ambos hemisferios. En México se conocen 11 géneros y 96 especies, de las cuales 46 de ellas son endémicas, algunas son importantes por su

valor ornamental, medicinal o industrial. En México existen siete especies silvestres de las cuales dos se encuentran en Guerrero: *Z. amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. y *Z. mexicana* Rose (Vega, 2002, Mabberley, 1997, Fernández, 1993).

*Z. amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. es un árbol espinoso de aproximadamente 10 m de altura de hojas ovoides cordadas o redondeadas en la base y con tres nervaduras de 3 a 5 cm, flores en grupos axilares pubescentes, fruto globoso, de color rojo de 1 cm, nativo de México, conocido como "coróngoro" en la medicina tradicional xochipalense (Martínez, 1979, Gómez, 1983). Xochipala se encuentra ubicada a 17° 50' de latitud norte y 99° 37' de longitud oeste, pertenece al municipio de Eduardo Neri, estado de Guerrero (Gobierno del Estado de Guerrero, 2010). El clima según el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García en 1973 corresponde al grupo de climas secos o esteparios con lluvias en verano (BS1 (h') w'' (w) ig), el tipo de vegetación predominante corresponde a un bosque tropical caducifolio también llamado selva baja caducifolia (Rzedowski, 1978, Miranda, 1963). Esta región se caracteriza por una abundante diversidad de especies del género *Bursera* conocidas localmente como cuajotes y copales (Jiménez, 1979, Gómez, 1983, Peralta, 1994, Gual, 1994).

En materia de salud actualmente la comunidad cuenta con una clínica dependiente de la Secretaría de Salubridad en la cual prestan su servicio social dos pasantes de medicina que son sustituidos cada año, una vez que cumplen el periodo de su servicio, auxiliados por una enfermera local.

También cuentan con los servicios de dos médicos particulares y cuatro farmacias distribuidas en el interior del poblado. Actualmente existen hueseros, curanderos y parteras especialistas en la medicina tradicional con un amplio conocimiento en el manejo de plantas con fines terapéuticos. Sin embargo las parteras han dejado de practicar sus oficios por ser la principal actividad que presta la clínica de Salubridad.

No obstante, aun con la prestación de servicios médicos oficiales, los pobladores de Xochipala siguen practicando su conocimiento tradicional en los trastornos que padecen con más frecuencia, para los cuales se tienen amplias experiencias en el manejo de su diversidad vegetal con fines medicinales así como de las partes de las plantas, dosis y terapias a seguir según sea el caso. En Xochipala el coróngoro se usa para curar heridas, llagas, dolor estomacal, granos, diabetes, diarrea, asma y hemorroides. La parte empleada es la corteza preparando con ella una decocción con la cual se lava la herida diariamente hasta sanar.

Otras especies de este género han sido reportadas con usos medicinales como: *Z. rugosa* Lam., *Z. jujuba* Mill., *Z. vulgaris* Lam., var. *spinosa* Bunge C.K. Schneid. (sin., *Z. sativa* Gaertn., *Z. mauritiana* Lam.) (Mukhtar *et al.*, 2004), *Z. spina christi* (L.) Desf., *Z. mauritiana* Lam. (Diallo *et al.*, 2004).

En la India la corteza de *Z. rugosa* Lam. se emplea para la diarrea, las flores y hojas para hemorragias (Tripathi *et al.*, 1989, Pondey *et al.*, 1988).

En China, el aceite de las semillas de *Z. jujuba* Mill. se emplea para el insomnio y ansiedad, el fruto como alimento depurador

de la sangre y digestivo (Peng *et al.*, 2000, Zhaoj *et al.*, 2006.).

Las semillas de *Z. vulgaris* Lam., var. *spinosa* Bunge C.K. Schneid. son usadas para las arritmias (Zhaoj *et al.*, 2006, Han *et al.*, 1990).

Las cenizas de la madera de *Z. spina christi* (L.) Desf. mezcladas con vinagre se prescriben en Egipto para el tratamiento del veneno de serpientes, con las hojas se hacen cataplasmas para abscesos y deshinchar los ojos (Fathy *et al.*, 1991).

Las hojas de *Z. mauritiana* Lam. se emplean para el tratamiento de la diabetes (Diallo *et al.*, 2004) y con los frutos se elabora una bebida fermentada en Zimbabwe (Nyanga *et al.*, 2007).

Considerando los usos y aplicaciones de diversas especies del género y en especial la información del coróngoro *Z. amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. obtenida en Xochipala, el objetivo del presente trabajo es valorar el conocimiento y uso medicinal del coróngoro *Ziziphus amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. reportado por los habitantes de Xochipala, Guerrero mediante un cuestionario y analizando sus respuestas a través un análisis estadístico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Como primer paso, se procedió a coleccionar ejemplares botánicos para ratificar la determinación taxonómica del coróngoro.

La colecta de ejemplares botánicos del coróngoro *Z. amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. se realizó el 26 de mayo de 2008 en los terrenos pertenecientes a la comunidad

de Xochipala del municipio de Eduardo Neri en el estado de Guerrero, la confirmación taxonómica fue realizada por Rafael Torres Colín y Verónica Juárez Jaimes, se elaboraron tres ejemplares botánicos, los cuales fueron depositados con el número de folio 1227106 en el Herbario Nacional MEXU del Instituto de Biología de la UNAM (Figs. 1 y 2).

Una vez confirmada la determinación del coróngoro como *Z. amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. se realizó la colecta del material biológico: flores, hojas, tallos, corteza y raíz, de ejemplares localizados geográficamente a los 17° 48' 478" latitud norte y a 99° 38' 291 de longitud oeste en terrenos pertenecientes a Xochipala a 1 100 m.s.n.m.

A continuación se estructuró un cuestionario con preguntas generales (anexo 1), para elegir el número de informantes se consultó la base de datos del censo nacional de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2000 (INEGI) específicamente la de la comunidad de Xochipala, en el municipio de Eduardo Neri en el estado de Guerrero. Una vez obtenida la población total se realizó un muestreo aleatorio estratificado de la siguiente forma: se seleccionaron a hombres y mujeres de 15 ó más años. Se realizó el cálculo para obtener el tamaño de muestra (número de informantes a aplicar el cuestionario) se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$n = N z^2 pq / E^2 (N-1) + z^2 pq \text{ (Mendenhall, 1987),}$$

en donde:

$N$  = tamaño de la población

$z = 1.96$

$p$  = proporción de éxito 0.05

$q$  = proporción de fracaso 0.95

$E$  = precisión relativa 0.05

Mediante una tabla de números aleatorios se eligieron números al azar, cada uno de los cuales representa a una vivienda, en la cual se aplicó el cuestionario a la persona que reuniera el perfil.

El análisis de los datos se realizó contando el número de veces que los informantes dieron a sus respuestas, de acuerdo a una evaluación binaria, asignando un valor de certidumbre en una escala de 0 para "no" y de 1 para "sí" (Weller y Romney, 1988).

Posteriormente se calculó el valor potencial máximo de un informante (OP) acerca de una planta (Andrade *et al.*, 2006) el cual, si es cercano a 1, indica que los informantes tienen conocimiento de la planta en los aspectos de la biología y uso medicinal, se realizó mediante la siguiente ecuación:

$$OP = [(respuestas\ sí)(100)/n\acute{u}m.\ de\ preguntas]/100$$

Finalmente se realizó un análisis canónico discriminante (ACD) para valorar los padecimientos en los cuales se usa la corteza del árbol mediante el programa Statistical Analysis System (SAS) (Cruz *et al.*, 1994).

Al ratificar el conocimiento sobre el coróngoro y su uso con fines medicinales por parte de los entrevistados, se les mostraron las partes de la planta que señalaban, solicitándoles que separarán tres muestras de la parte empleada según su tratamiento las cuales fueron guardadas en bolsas de papel por separado con los datos de la persona, con el fin de obtener el promedio ponderado de la cantidad de la parte recomendada.



Fig. 1. Coróngoro, *Ziziphus amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst. Xochipala, Guerrero.



Fig. 2. Coróngoro, *Ziziphus amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst.

## RESULTADOS

Se realizaron 107 encuestas a los pobladores de Xochipala y el valor potencial máximo de cada informante acerca de la planta (OP) fue de 0.63 lo que mostró que las personas tienen conocimiento sobre la biología y uso medicinal de la planta. El índice OP se usó para entender la importancia de la planta medicinal en el padecimiento de las heridas de la cual la gente tiene diferente grado de conocimiento y apreciación sobre *Z. amole* la cual fue analizada cuantitativamente.

El peso promedio de la corteza recomendado para su uso fue de  $9.29 \text{ g L}^{-1}$ .

El análisis canónico discriminante mostró diferencia significativa ( $\alpha = 0.05$ ) en los usos medicinales que le dan a la corteza de *Z. amole*. De acuerdo a los resultados presentados en el cuadro 1, se observó que el porcentaje de variación para el uso de la corteza de *Z. amole* fue del 38.1% y estuvo determinado principalmente por las heridas con un elevado coeficiente canónico estandarizado  $\text{CCE} = 0.98$ , con una  $r^2 = 0.90$ , seguido de los granos y llagas. En las diferentes especies del género de *Z. vulgaris* Lam. var. *spinosa* Bunge C.K. Schneid. (sin., *Z. sativa* Gaertn., *Z. mauritiana* Lam.), se demostró mediante espectrometría de masa la existencia de una lastona tipo triterpeno: zzyphulanostona -21-oico ácido y un terpeno  $\delta$  lactona, zizyphulanostan-18-oico ácido, aislados de la corteza, empleada para curar heridas y úlceras (Hayat *et al.*, 2004, Kirtikar y Basu, 2000).

La segunda función canónica discriminante ( $\text{FCD}_2$ ) presentó un porcentaje de variación del 27.7% en la que se encuentran los siguientes padecimientos: diabetes, diarrea,

asma y hemorroides (otras) con un  $\text{CCE} = 0.85$ , con una  $r^2 = 0.83$ . En estudios farmacológicos se ensayaron pruebas de toxicidad aguda del extracto en butanol de las hojas de *Z. spina christi* (L.) Desf. y mostraron un valor relativamente elevado de dosis letal ( $\text{DL}_{50}$ ) en ratones. Por lo que las hojas pueden ser potencialmente seguras para su uso como agente antidiabético (Ahmed *et al.*, 2005). En los tallos del extracto metanol observaron efectos antidiarreicos en ratas (Adzu *et al.*, 2003).

En la tercera función canónica discriminante ( $\text{FCD}_3$ ) el porcentaje de variación fue del 15.7% en la cual se reportó el uso de la corteza para el dolor de estómago con un  $\text{CCE} = 0.74$ , con una  $r^2 = 0.66$ . Borgi en 2009 demostró que en extractos acuosos y metanol de hojas y corteza de *Z. lotus* Lam. contienen efectos antiespasmódicos causando una relajación significativa en contracciones espontáneas y produjo una inhibición dependiente de la concentración ( $P < 0.01-0.001$ ) de contracción inducida por agentes espasmogénicos (Borgi, W. *et al.*, 2007).

Finalmente la cuarta función canónica discriminante ( $\text{FCD}_4$ ) el porcentaje de variación fue del 11.3% y el uso de la corteza es para granos con un  $\text{CCE} = 0.72$ , con una  $r^2 = 0.66$ . En la medicina tradicional las especies de *Zizyphus* (Rhamnaceae) se utilizan en el tratamiento de trastornos digestivos, infecciones de la piel, fiebre, diarrea e insomnio (Ahmed O. *et al.*, 2005).

El análisis canónico discriminante mostró diferencia significativa en los usos medicinales del *Z. amole* con ( $\alpha = 0.05$ ) en las medias de las funciones canónicas estandarizadas (véase cuadro 2) por edad en los 107

**Cuadro 1.** Coeficientes canónicos estandarizados (CCE) y coeficientes de correlación entre las funciones canónicas discriminantes (FCD<sub>1,2,3,4</sub>) para los diferentes usos medicinales.

Uso medicinal	FCD <sub>1</sub>		FCD <sub>2</sub>		FCD <sub>3</sub>		FCD <sub>4</sub>	
	CCE	r <sup>2</sup>						
Heridas	<b>0.98</b>	<b>0.90</b>	0.17	0.16	0.19	0.17	<b>0.46</b>	0.43
Granos	<b>0.83</b>	0.77					<b>0.72</b>	<b>0.66</b>
Llagas	<b>0.76</b>	0.67					0.20	0.18
Dolor estomacal			<b>0.67</b>	0.64	<b>0.74</b>	<b>0.71</b>		
Otras			<b>0.85</b>	<b>0.83</b>	<b>0.53</b>	0.52		
<b>%Varianza explicada</b>	<b>38.1</b>		<b>27.7</b>		<b>15.7</b>		<b>11.3</b>	

encuestados el 38.1% de los informantes estuvo determinado principalmente por personas con edades de 60 ó más años con una media de 1.70 que dijeron usarlo para heridas, el 27.7% con una media de 2.87 lo representaron personas con edad de 15 a 23 años y los usos son para diabetes, diarrea, asma y hemorroides (otras), el 15.7% con una media de 2.13 para dolor de estómago en edades de 15 a 23 años y el 11.35 con una media -2.54 en edad de 60 ó más años lo usan escasamente para los granos.

En lo que respecta a las edades de 24 a 59 años las medias no fueron significativas (-0.22) debido a que el uso que le dan a la corteza es para otros padecimientos (insomnio, asma, vías urinarias).

## CONCLUSIONES

Los pobladores de Xochipala tienen conocimiento sobre la biología y uso medicinal de la planta coróngoro *Z. amole* (Sessé & Mociño) M.C. Johnst.

El análisis canónico discriminante mostró que los pobladores de Xochipala conocen el uso medicinal del coróngoro *Z. amole* con una alta diferencia significativa.

El uso medicinal estuvo determinado principalmente para las heridas con un elevado coeficiente canónico estandarizado, seguido de los granos y llagas.

Informantes con edad de 60 ó más años usan la corteza del coróngoro para heridas y en menor frecuencia para los granos. En edades de 15 a 23 años para diabetes, diarrea, asma, hemorroides (otras) y dolor estomacal. No se reportan casos de intoxicación por el uso de la corteza.

De los resultados obtenidos en la presente investigación estadística sobre el uso de la corteza del árbol coróngoro *Z. amole* (Sessé & Mociño) M.C. Johnst. en la medicina tradicional xochipalense nos proporciona la posibilidad de realizar un estudio fitoquímico y farmacológico prometedor.

**Cuadro 2.** Medias ajustadas para las cuatro funciones canónicas discriminantes (FCD<sub>1,2,3,4</sub>).

Edad (años)	Medias			
	FCD <sub>1</sub>	FCD <sub>2</sub>	FCD <sub>3</sub>	FCD <sub>4</sub>
15 - 23		<b>2.87 b</b>	<b>2.13 b</b>	
60 ó más	<b>1.70 a</b>			<b>-2.54 a</b>

Valores con la misma letra no son significativamente diferentes Tukey  $\alpha = 0.05$ .

### AGRADECIMIENTOS

Al M.C. Rafael Torres-Colín y a la M.C. Verónica Juárez-Jaimes, del Herbario Nacional MEXU del Instituto de Biología de la UNAM por la confirmación taxonómica de *Zizyphus amole* (Sessé & Moc.) M.C. Johnst.

A Juanita Bello-Flores y a todos los habitantes por su hospitalidad en Xochipala, Guerrero.

### LITERATURA CITADA

Adzu, B., Amos, S., Amizan, M.B., Gamaniel, K., 2003. "Evaluation of the antidiarrheal effects of *Zizyphus spina-christi* (L.) Willd. stem bark in rats". *Acta Tropica*, **7**: 245-250.

Andrade, C.A., Becerra, J.J., Martínez, Z.E., Ortega L.P., Heinrich, M., 2006. "Disease Consensus Index as a tool of selecting potential hypoglycemic plants in Chikindzonot, Yucatán, México". *Journal of Ethnopharmacology*, **107**: 199-204.

Ahmed, O., Abdel, Z., Safa, Y.S., Mahmoud, H.A., Randa, H., Abdel, H., 2005. "Antidiabetic activity and toxicity of *Zizyphus spina christi* (L.) Willd. leaves". *Journal of Ethnopharmacology*, **10**: 129-138.

Borgi, W., Bouraoui, A., Chouchane, N., 2007. "Antiulcerogenic activity of *Zizyphus lotus* (L.) extracts". *Journal of Ethnopharmacology*, **112**: 228-231.

Borgi, W., Chouchane, N., 2009. "Antispasmodic effects of *Zizyphus lotus* (L.) Desf. extracts on isolated rat duodenum". *Journal of Ethnopharmacology*, **126**: 571-573.

Cruz, C., Ganeshanandam, S., Mackay, B., Lawes, C., Lawoko, C., Woolley, D., 1994. "Applications of Canonical Discriminant Analysis in Horticultural". *Research HortScience*, **29**(10): 1115-1119.

Diallo, P., Sanogo, R., Yasambou, H., Traeré, A., Coulibaly, K. y Maiga, A., 2004. "Étude des constituants

- des fêvilles de *Ziziphus mauritiana* Lam. Willd. (Rhamnaceae), utiles traditionnellement dans le traitement du diabète au Mali, C.R.” *Chimie*, 7: 1073-1080.
- Fathy, M., Abdel, G. y Mervat, A., 1991. “Ciclopeptide alkaloids from *Ziziphus spina-christi* (L.) Willd.”, 1991. *Phytochemistry*, 30(4): 1348-1349.
- Fernández, N.R., 1993. “La familia Rhamnaceae en México”. Tesis doctoral. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional, México. 345 pp.
- García E., 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Universidad Nacional Autónoma de México. 3a ed. México, DF.
- Gobierno del Estado de Guerrero, 2010. “Portal Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero”. Disponible en <http://www.guerrero.com.mx>
- Gómez, C.A., 1983. *Estudio etnobotánico de las plantas medicinales de Xochipala Guerrero. Biología de Campo*. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México (Mimeografiada).
- González, G.A., 2008. “Estudio etnobotánico de los huertos familiares en Xochipala, Guerrero”. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Universidad Autónoma de México. 60 pp.
- Gual, D.M., 1994. “Contribución al estudio florístico y de vegetación en la región baja de Xochipala, Guerrero. México”.
- Tesis licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. 60 pp.
- Han, H.B., Park H.M. and Han, N.Y., 1990. “Cyclic peptide and peptide alkaloids from seeds of *Ziziphus vulgaris*”. *Phytochemistry*, 29(10): 3315-3319.
- Hayat, M.M. Ansari, S.H. Ali, M. Naved, T., 2004. “New Compounds from *Ziziphus vulgaris*”. *Pharmaceutical Biology*, 42(7): 508-511.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Historia (INEGI). 2001. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx>
- Jiménez, J., 1979. “Estudio florístico y de vegetación en una localidad de la Cuenca Baja del Balsas Guerrero”. *Biología de Campo*. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. (Mimeografiada).
- Kirtikar, K.R. Basu, B.D., 2000. *Indian Medicinal Plants*, 3rd ed. Allahabad, India, Lalit Mohan Basu Prakashan, 1951-1952 p.
- Mabberley, D.J., 1997. *The plant book*. Eds Cambridge University Press. 2ed. United Kindom. 768 pp.
- Martínez, M., 1979. *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas medicinales*. Eds. Fondo de cultura económica, México. 656 pp.
- Mendenhall, W., 1987. *Introducción a la probabilidad y la estadística*. Eds. Iberoamérica. México. 626 pp.

- Miranda, F., 1963. "Estudios sobre la vegetación de México V. Rasgos de la vegetación de la cuenca del Río Balsas". *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, **8**: 95-114.
- Peralta, G.S., 1994. "Contribución al estudio florístico y de vegetación de la región suroriental de Xochipala, Guerrero, México". Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. 60 p.
- Mukhtar, H., Ansari, S., Ali, M. y Naved, T., 2004. "New Compounds from *Zizyphus vulgaris*". *Pharmaceutical Biology*, **42**(7): 508-511.
- Nyanga, K.L., Nout, J.R., Gadaga, H.T. Bart, T.B., Zwietering, T., Marcel, H., 2007. "Yeasts and lactic acid bacteria microbiota from masau (*Zizyphus mauritiana*) fruits and their fermented fruit pulp in Zimbabwe". *International Journal of Food Microbiology*, **120**: 159-166.
- Peng, W.H., Hsieh, M.T., Lee, Y.S., Lin, Y.C. y Liao J., 2000. "Anxiolytic effect of seed of *Zizyphus jujube* in mouse models of anxiety". *Journal of Ethnopharmacology*, **72**: 435-441.
- Pondey, V.B., Tripathi, S.D., Singh, J.P., Shah, H., 1988. "A ciclopeptide alkaloid from the bark of *Zizyphus rugosa*". *Phytochemistry*, **27**(6): 1915-1918.
- Rzedowski, J., 1978. *La vegetación de México*. Eds. Limusa. México. Statistical Analysis System (SAS) V8, SAS Inst., Cary, NC, USA.
- Tripathi, Y.C., Maurya, S.K., Singh, V.P. y Pandey, V.B., 1989. "Ciclopeptide alkaloids from *Zizyphus rugosa* bark". *Phytochemistry*, **28**(5): 1563-1565.
- Vega, F.K., 2002. "Contribución al conocimiento de la familia Rhamnaceae en el estado de Guerrero, México". Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, 71 p.
- Weller, S., C. Romney, A. Kimball, 1988. *Systematic data collection: Qualitative Research Methods*, (Ed) SAGE Publications, United States of America 14 pp.
- Zhaoj, L.S.P., Yang, F.Q., Li, P. y Wang, Y.T., 2006. "Simultaneous determination of saponins and fatty acids in *Zizyphus jujuba* (suanaoren) by high performance liquid chromatographyevaporative light scattering detection and pressurized liquid extraction". *Journal Chromatography*, **1108**: 188-194.

Recibido: 6 mayo 2010. Aceptado: 13 mayo 2011.

## ANEXO 1 HOJA DE REGISTRO DE LA PLANTA

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

¿Conoce la planta?: \_\_\_\_\_ Nombre común: \_\_\_\_\_

Forma biológica: hierba \_\_\_\_, arbusto \_\_\_\_, árbol \_\_\_\_, otro: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_ m Ciclo de vida: anual \_\_\_\_\_ o perenne \_\_\_\_\_

Época de floración: \_\_\_\_\_ Época de fructificación: \_\_\_\_\_

Color de la flor: \_\_\_\_\_ Color del fruto: \_\_\_\_\_

Clima del lugar: \_\_\_\_\_ Altitud: \_\_\_\_\_ m.s.n.m.

Cultivada \_\_\_\_, Silvestre \_\_\_\_\_

Usos: medicinal \_\_\_\_, comestible \_\_\_\_, combustible \_\_; ornato \_\_, ceremonias \_\_, maderas finas \_\_, uso doméstico o agrícola \_\_, artesanías \_\_, industrial \_\_,

Medicinal: várices, circulación, llagas, heridas, otras.

Comestible: alimento, bebidas, condimento o saborizante. Alimento: fruto, hoja, raíz

Combustible, ornato, ceremoniales, maderas finas: maderas para construcción, uso agrícola: abono, sombra, cobertura del suelo, tutor, reforestación, forraje.

Doméstico: utensilios \_\_\_\_, artesanías \_\_\_\_\_,

Industrial: jabón, tintes, gomas y resinas, pegamento, aceite, curtiente.

Otros: \_\_\_\_\_

Qué parte de la planta: corteza \_\_, yema \_\_, rama \_\_, flor \_\_, fibras \_\_, hoja \_\_, raíz \_\_, tallo \_\_, savia \_\_, punta del tallo \_\_, ramita entera \_\_

Forma de preparar: se hierve \_\_, se aplasta con la mano \_\_, se muele \_\_, se moja \_\_, se tuesta \_\_, se tritura \_\_, en agua \_\_, fresca \_\_, jugo \_\_, infusión \_\_

Fresca o caliente

Dosis (cantidad de planta) separar en porciones \_\_\_\_\_

Indicar si se usa sola \_\_\_\_, o con otras plantas \_\_\_\_\_

Indicar si hay condiciones para la recolección (día, hora, fase lunar, época, rito, etc): \_\_\_\_\_

Persona que la puede coleccionar: \_\_\_\_\_

Estado en que se usa la planta (seca, fresca): \_\_\_\_\_

Método de conservación: \_\_\_\_\_

Base de su eficacia: astringente \_\_, amarga \_\_, quemante \_\_, frío \_\_, caliente \_\_, irritante \_\_, no registrada \_\_, olor característico \_\_, acre \_\_, saponácea \_\_, resbaladiza \_\_, viscosa \_\_, pegajosa \_\_.

Usos: se unta \_\_, se baña repetidamente en \_\_, se mastica \_\_, se bebe \_\_, se vierte sobre \_\_, se unge con pasta \_\_, abdomen \_\_, cuerpo \_\_, espalda \_\_, pie \_\_, cabeza \_\_, piernas \_\_, frente \_\_, diente \_\_, erupción \_\_, cortada o llaga \_\_.

Restricciones: \_\_\_\_\_

En caso de sobredosis: \_\_\_\_\_

Forma de aplicar: \_\_\_\_\_

Cuántas veces: \_\_\_\_\_

Durante cuánto tiempo: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_