



Artículo | Article

Uso en medicina tradicional de *Verbesina sphaerocephala* A. Gray (Asteraceae) en la comunidad de San Martín de las Flores, Jalisco, México

[Use in traditional medicine of *Verbesina sphaerocephala* A. Gray (Asteraceae) in the community of San Martín de las Flores, Jalisco, Mexico]

Ana Paulina Velasco-Ramírez¹, Sandra Fabiola Velasco-Ramírez², Alejandro Velasco-Ramírez¹

¹Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Departamento de Producción Agrícola, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México

²Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Departamento de Química, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México
Contactos / Contacts: Ana Paulina VELASCO-RAMÍREZ - E-mail address: pauvela73@hotmail.com

Abstract: The community of San Martín de las Flores, Jalisco, México has a varied flora, part of which is used by its residents to treat their diseases. One of these wild species that grows in this community is *Verbesina sphaerocephala* A. Gray (Asteraceae). The objective of this research was to provide an overview of local knowledge about the traditional uses of this plant. A quantitative ethnobotanical method to analyse the value of traditional use of this species among the community, as well as, bibliographic information on the existing phytochemical and pharmacological properties of species of the genus *Verbesina* has been used. When examining the general knowledge of *V. sphaerocephala* among the community, it was concluded that the plant is used mainly in traditional medicine to treat eight different types of diseases, highlighting its use as a wound healing and anti-inflammatory.

Keywords: *Verbesina sphaerocephala*; Traditional uses; Ethnobotany; San Martín de las Flores; Jalisco; México.

Resumen: La comunidad de San Martín de las Flores, Jalisco, posee una variedad de flora, la cual, gran parte de ella es utilizada por sus pobladores para el tratamiento de enfermedades. Una de estas especies silvestres que crece en esta comunidad es *Verbesina sphaerocephala* A. Gray (Asteraceae). El objetivo de esta investigación fue proporcionar una visión general del conocimiento local sobre los usos tradicionales de esta planta. Se ha utilizado un método etnobotánico cuantitativo para analizar el valor de uso tradicional de esta especie entre la comunidad, así como también se recopiló información bibliográfica sobre las propiedades fitoquímicas y farmacológicas existentes sobre especies del género *Verbesina*. Al examinar el conocimiento general de *V. sphaerocephala* entre la comunidad, se concluyó que la planta es utilizada fundamentalmente en medicina tradicional para tratar ocho diferentes tipos de enfermedades, destacándose su uso como cicatrizante y antiinflamatorio.

Palabras clave: *V. sphaerocephala*; Usos tradicionales; Etnobotánica; San Martín de las Flores; Jalisco; México.

Recibido | Received: 24 de Septiembre de 2018

Aceptado | Accepted: 20 de Febrero de 2019

Aceptado en versión corregida | Accepted in revised form: 24 de Febrero de 2019.

Publicado en línea | Published online: 30 de Marzo de 2019.

Este artículo puede ser citado como / This article must be cited as: AP Velasco-Ramírez, SF Velasco-Ramírez, A Velasco-Ramírez. 2019. Uso en medicina tradicional de *Verbesina sphaerocephala* A. Gray (Asteraceae) en la comunidad de San Martín de las Flores, Jalisco, México. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 18 (2): 144 – 154.
<https://doi.org/10.37360/blacpma.19.18.2.11>

INTRODUCCIÓN

Verbesina es un género americano de la tribu Heliantheae en la familia Asteraceae, que comprende aproximadamente 300 especies distribuidas desde Canadá hasta Argentina (Carrillo-Reyes *et al.*, 2010). Para México se reconocen poco más de 180 especies, como el género más diverso dentro de las compuestas mexicanas (Villaseñor, 2004). *Verbesina sphaerocephala* A.Gray es una planta herbácea que puede llegar a medir aproximadamente metro y medio hasta alcanzar los cuatro metros de altura con tallo de 2.5 cm de espesor en la base, de color verde amarillento en las partes jóvenes de la planta o pardas en las viejas; una característica muy peculiar de esta especie es que presenta tallo alado, cuatro alas verdes de 0.5 a 3.5 mm de ancho, a menudo secándose y comenzando a fragmentarse en el momento de la floración, las hojas que la constituyen son de forma ovada y de crecimiento de manera opuestas, la inflorescencia es una panícula de pocas cabezas de 35 cm de alto y 25 cm de ancho, sostenidas por ramitas rígidas formando cabezas en pequeños grupos en las puntas con pedúnculos cortos, las flores color amarillas son numerosas de 12–15 mm de alto y 1.5–1.8 cm de ancho. Es una planta endémica del occidente de México (Jalisco, Michoacán, Nayarit, Guanajuato, Guerrero) (Rzedowski *et al.*, 2011). Por su amplia distribución y su propensión a ocupar ambientes perturbados, la supervivencia de esta especie no está amenazada. *V. sphaerocephala* comúnmente es conocida como capitaneja, capitana, árnica capitaneja, vara blanca, palo espino, xikariurapu (lengua purépecha); según <http://www.theplantlist.org/> tiene dos sinónimos: *Verbesina sphaerocephala* var. *sphaerocephala* y *Verbesina sphaerocephala* A. Gray.

En Jalisco en la comunidad de San Martín de las Flores, crece de manera silvestre en los cerros y caminos aledaños y la utilidad de esta planta es con fin medicinal.

En los últimos años, los medicamentos a base de hierbas y la fitoterapia han sido el gran interés para los clínicos, debido a su riqueza en compuestos bioactivos y precios racionales (Kazemi *et al.*, 2012). Se han realizado numerosas investigaciones farmacológicas de plantas medicinales y aromáticas para determinar sus propiedades terapéuticas (Hussain *et al.*, 2011). *V. sphaerocephala* A.Gray tiene una historia de usos medicinales desde la antigüedad para curar y prevenir una variedad de enfermedades humanas con resultados positivos en

cicatrización de úlceras y afecciones ginecológicas utilizando las hojas, tallo y raíces (Hurtado *et al.*, 2006; Gheno-Heredia *et al.*, 2011). Se han investigado los compuestos de este género y se han encontrado actividades biológicas interesantes, que incluyen propiedades antiparasitarias, antifúngicas y antioxidantes (Silva *et al.*, 2011). Mora *et al.*, (2013) señala que la fitoquímica de este género revela la presencia de una gran variedad de terpenoides, incluidos los germacrenos como los mejores constituyentes, así como otros compuestos menores similares a terpenoides. Además, guanidina, alcaloides, flavonoides, compuestos aromáticos y diversos componentes menores; también señalan que para el caso de *V. sphaerocephala* están presentes las lactonas sesquiterpénicas, una característica particular de la especie que forma parte de los principios activos en la medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades inflamatorias, antibacteriana, anticancerígena, antiviral y antifúngica, su amplia diversidad estructural y su potencial actividad biológica han hecho cada vez más que los científicos se interesen por estas moléculas (Botta *et al.*, 2003; Oka, 2012; Moraa *et al.*, 2015; Al Oqail, 2016; Vinita *et al.*, 2016; Ramseyer *et al.*, 2017; Yassen *et al.*, 2017; Bezerra, 2018; Dalla *et al.*, 2015; Salazar-Gómez, 2018).

V. sphaerocephala A.Gray fue reportada en la comunidad San Martín de las Flores, zona conocida por su gran diversidad de plantas silvestres y lugar donde escasas investigaciones han documentado las evidencias del uso de plantas medicinales (Vargas, 2000). Además, esta comunidad se caracteriza por presentar sistemas culturales diferentes a los encontrados en el resto del estado de Jalisco y por preservar tradiciones reconocidas a nivel nacional (Ríos, 2012). Esta investigación proporciona una visión general de los usos tradicionales, compuestos bioactivos y actividades biológicas de *V. sphaerocephala*, además de ofrecer una discusión de la literatura relacionada con los usos tradicionales, propiedades fitoquímicas y farmacológicas de dicha especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio de campo se llevó a cabo en la comunidad de San Martín de las Flores, una comunidad pequeña del estado de Jalisco, México, con una historia que abarca posiblemente desde los orígenes en la época prehispanica hasta la actualidad (Ríos, 2012).

La comunidad de San Martín de las Flores se localiza en el municipio de San Pedro Tlaquepaque (longitud: -103.282778 latitud: 20.585278 a 1540 msnm), ubicado al oriente de la ciudad de Guadalajara, en el estado de Jalisco, México,

enclavado en un pequeño valle al sureste de la cabecera municipal de Tlaquepaque, ubicada en la parte central de la altiplanicie jalisciense. Cuenta con 14.163 habitantes (Ficha geoestadística de San Martín de las Flores, 2010) (Figura N° 1).

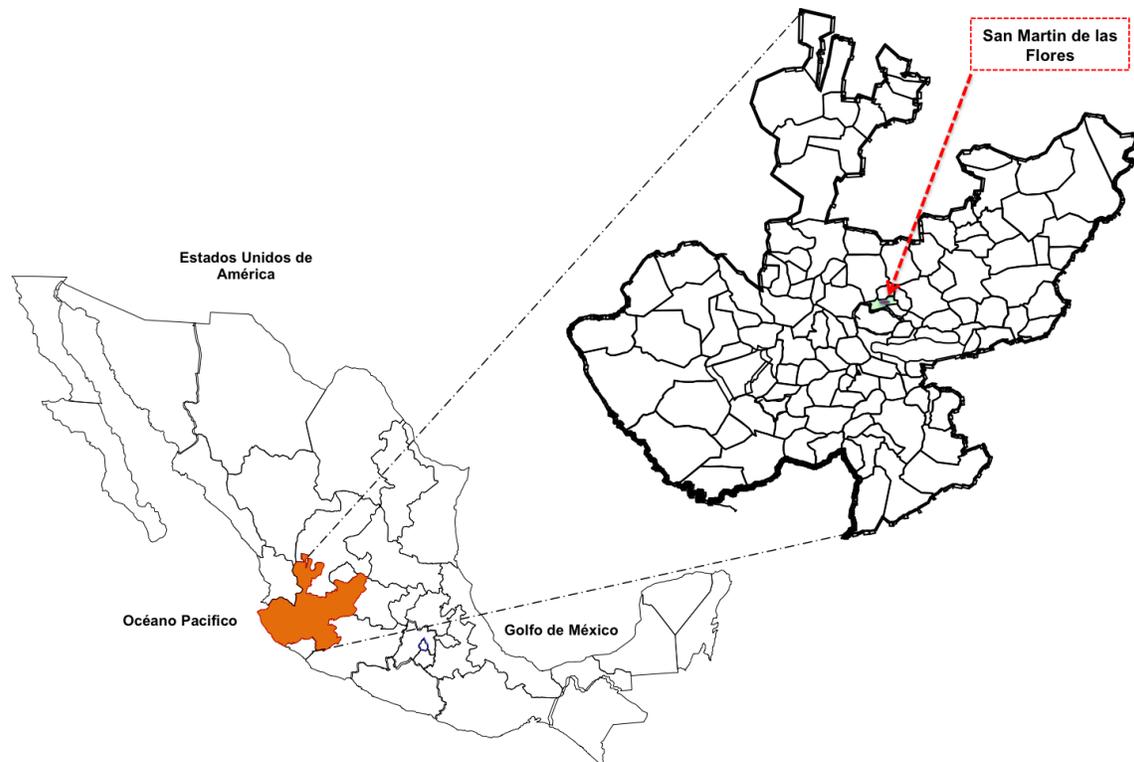


Figura N° 1
Ubicación geográfica de la comunidad de San Martín de las Flores, Jalisco, México

A raíz del crecimiento de la zona urbana de la capital Jalisciense, el municipio de Tlaquepaque fue absorbido en las últimas décadas por la actual zona metropolitana de Guadalajara, de esta forma San Martín de las Flores ya forma parte de la gran metrópoli de Guadalajara, Jalisco (Centro estatal de estudios municipales, 2018). Como vías de acceso a San Martín de las Flores se tienen el camino de San Pedrito y el camino de Tateposco por la parte noreste respectivamente, los cuales conectan con la carretera libre a Zapotlanejo. Hacia el sur del poblado se encuentra el antiguo periférico que conecta con la carretera a Chapala. Mientras que por el sureste del

poblado se puede acceder por la carretera a El Verde y el municipio el Salto (Ficha geoestadística de San Martín, 2010).

El clima en la comunidad de San Martín de las Flores es semicálido, con una temperatura media anual de 20.7° C y tiene una precipitación media anual de 919 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio a agosto (Ríos, 2012), su vegetación se compone básicamente de: huizache (*Acacia farnesiana*), nopal (*Opuntia* spp.), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), granjeno (*Celtis pallida*) y otras especies de flores silvestres como la santa maría (*Tagetes lucida*) y la azucena (*Lilium* spp.) y

algunas hierbas medicinales como la capitana (*Verbesina sphaerocephala*) y san marcos (*Ambrosia peruviana*). La fauna de este municipio está representada por especies como: conejo, liebre, ardilla y algunos reptiles (Vargas, 2000).

Colección de datos

Esta investigación consistió en un estudio etnobotánico cuyo objetivo fue documentar el conocimiento tradicional sobre *Verbesina sphaerocephala*. Se realizaron visitas a la localidad de San Martín de las Flores con el propósito de reconocer el área y establecer contacto con los habitantes de la comunidad; por consideraciones éticas relacionadas con el trabajo de campo, antes de realizar las entrevistas, se obtuvo el permiso y la aprobación ética por el representante del Centro Comunitario “Casa Ejidal De San Martín de las Flores”.

La selección de los informantes fue hecha por muestreo no probabilístico pero por selección racional, ya que solo se entrevistaron a personas que reportaron el uso de planta medicinal *V. sphaerocephala*. Para poder llegar a los entrevistados se estableció un primer contacto utilizando a dos informantes clave, en un procedimiento sugerido por Gil (2002) y Mesquita y Tavares-Martins (2018) que consiste en la búsqueda de apoyo de las personas que están interesadas en la investigación.

El periodo de recolección de datos para este estudio fue de agosto de 2016 a junio de 2018. Se entrevistaron a 43 habitantes (60% eran mujeres y el 40% eran hombres, sus edades fluctuaron de 22 a 87 años) se aplicó un cuestionario semiestructurado y semi-dirigido (Albuquerque, 2010) considerando los aspectos generales (género, edad y ocupación), así como de la especie de estudio (usos; formas de usos-preparación de las plantas, parte utilizada, vía de administración y dosis; época, sitios de colecta y

adquisición sobre el conocimiento del uso de la planta). Una vez que indicaron el conocimiento de la especie, se solicitó que la clasificaran sus categorías de uso, bajo una perspectiva emic e indicaran el nombre común y para que la utilizaban. Posteriormente, se registró la etapa fenológica de la colecta de la planta (para corroborar la parte de la planta utilizada). Se colectó material botánico (hojas, tallos e inflorescencias), que fue posteriormente herborizado y trasladado al herbario del Instituto Tecnológico de Tlajomulco, Jalisco. La identificación de la especie, se realizó a través de la literatura especializada y por comparación de muestras de herbario por una especialista en taxonomía e incorporadas como ejemplar de herbario en esa misma institución.

Análisis de los datos

La información obtenida durante las entrevistas se analizó estadísticamente utilizando el software Microsoft Office Excel (2017). Sobre la base de datos proporcionados por los informantes en el área de estudio, la comparación se realizó con toda la literatura etnobotánica relevante de usos de *Verbesina sphaerocephala* en México. Lo anterior se hizo con el fin de identificar cualquier nuevo uso de esta especie de planta no reportado con anterioridad. Por último, se determinó el valor de uso (UVd) de especies del mismo género.

Valor de uso para una especie

El índice de valor de uso (UVd) se utilizó para calcular la cita de enfermedades solo para una especie de plantas durante las entrevistas. Esto puede usarse para análisis cuantitativo de los usos medicinales de una planta dentro de todo estudio para identificar el potencial terapéutico de especies de plantas particulares (partes completas o individuales). Así que se aplicó la fórmula desarrollada por Hiwa (2017):

$$UVd = \sum U/n$$

Donde:

UVd = valor de uso de la especie única para enfermedades específicas.

U = suma del número total de citas de uso de todos los informantes para una enfermedad específica.

n = número total de informantes (generalmente es fijo).

Este método evalúa la importancia relativa de las especies medicinales para enfermedades específicas en función de su uso relativo entre los

informantes locales.

Los valores de UVd varían entre 0 y 1, donde 1 indica el nivel más alto de consentimiento del

informante y 0 el más bajo. Un alto valor de uso indica la importancia potencial de las especies de plantas para las condiciones específicas de dolencias reportadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dolencias tratadas por la planta Verbesina sphaerocephala A. Gray

En el presente estudio se reportó que *Verbesina sphaerocephala* A. Gray (Figura N° 2) se usa tradicionalmente para tratar ocho tipos diferentes de dolencias y enfermedades en el área de estudio. En la Tabla N° 1 se describen la parte de la planta,

administración, usos medicinales, uso de citas, y UVd registrados en la literatura de la etnobotánica de México (Hurtado *et al.*, 2006; Gheno-Heredia *et al.*, 2011). La especie *V. sphaerocephala* A. Gray proporciona excelentes e importantes usos medicinales a través de varias décadas para el tratamiento y el alivio de cicatrización de heridas, curar la gangrena, úlceras varicosa, aliviar golpes internos, problemas de orina, afecciones ginecológicas, utilizada como antiinflamatorio y antidiarreico. Adicionalmente, las hojas frescas son usadas para lavar la ropa.

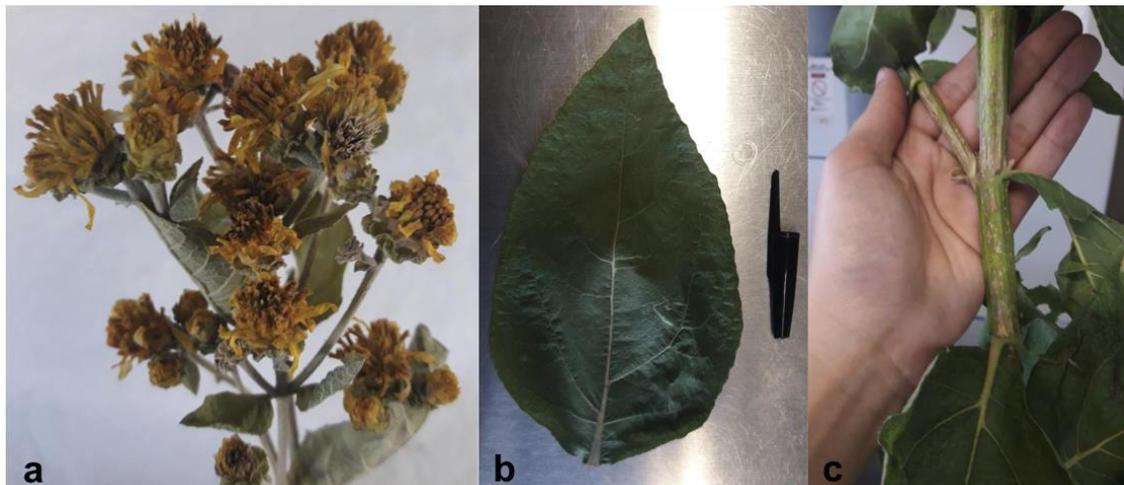


Figura N° 2
Verbesina sphaerocephala A Gray: a) Flor; b) Hoja; c) Tallo

Los valores de uso (UVd) indicaron la importancia relativa de las especies de plantas medicinales para una enfermedad específica en función de uso relativo entre los informantes locales. En esta investigación, como se muestra en la Tabla 1, el valor de UVd más alto registrado fue para cicatrización de heridas, antiinflamatorio, alivio de golpes internos y úlceras varicosas (1, 1, 0.97, 0.83) respectivamente, administrándolo de manera de cataplasma y de infusiones. Las enfermedades como la diarrea y afecciones ginecológicas también

tuvieron un valor UVd medianamente alto (0.76 y 0.72) administrado en forma de té y de infusiones. Como hoja fresca el valor UVd (0.27) señaló su utilidad para quitar manchas de la ropa.

Del análisis anterior, se pudo observar que la especie *V. sphaerocephala* tiene un importante valor en la medicina tradicional, se puede decir que tiene una larga historia de terapias; es una planta que se utiliza en su totalidad (Flores, tallo, hojas y raíces) puede usarse fresca, seca o hervida para tratar varias dolencias.

Tabla N° 1
Usos tradicionales de *Verbesina sphaerocephala* en San Martín de las Flores, Jalisco, México

Nombre botánico	Nombre común	Parte de la planta	Administración	Usos Medicinales	Uso de citas	UVd	Literatura acerca de uso de <i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray en México
<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray (Astereaceae)	Capitana Capitaneja Vara blanca	Hojas	Cataplasma	Cicatrización de	43	1	Utilizada para combatir úlceras (Hurtado <i>et al.</i> , (2006)
				heridas	18	0.41	
				Gangrena	36	0.83	
				Úlceras varicosas			
		Tallos	Infusiones	Alivio de golpes internos	42	0.97	Utilizada para tratar afecciones ginecológicas (Gheno-Heredia <i>et al.</i> , 2011)
	Flores				31	0.72	
	Hojas			Afecciones ginecológicas			
		Raíz					
		Hojas	Té	Problemas de orina	29	0.67	
				Antidiarreico	33	0.76	
				Antiinflamatorio	43	1	
		Hojas	Frescas	Propiedades detergentes	12	0.27	

Comparación con estudios previos del género *Verbesina*

Para la identificación de los nuevos usos médicos de esta especie, se buscó información con estudios previos del género *Verbesina* y según Cordell *et al.* (2001) reporta que las especies de *Verbesina* (Familia botánica Astereaceae) almacena gran cantidad de oligosacáridos, y poliacetilenos y aceites aromáticos

terpenoides, que han funcionado como extractos efectivos para diferentes estudios farmacológicos.

Especies del mismo género ya han sido reportados con actividades biológicas y compuestos bioactivos como se muestra en la Tabla 2, esta información contribuye al conocimiento y a la vez establece un puente entre la medicina tradicional y la científica.

Tabla N° 2
Compuestos bioactivos y actividades biológicas de diferentes especies del género *Verbesina*

Nombre Científico	Compuestos bioactivos y actividades biológicas	Referencias
<i>Verbesina caracasana</i> B.L.Rob. & Greenm.	Extracto crudo de metanol de la planta <i>V. caracasana</i> administrada por vía intravenosa a ratones, induce efectos biológicos como la erección del cabello, la estimulación inicial y el posterior bloqueo de la respiración. La purificación controlada biológicamente produjo una serie de derivados activos de guanidina, concretamente G1-G7.	Botta <i>et al.</i> , 2003
	Caracasandiamida, agente hipotensor aislado de <i>V. caracasana</i> que puede considerarse un fármaco hipotensor y antihipertensivo.	Carmignani <i>et al.</i> , 1999
	Síntesis del agente hipotensor caracasanamida se ha probado in vivo para detectar efectos cardiovasculares	Corelli <i>et al.</i> , 1996
<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less.	Extractos acuosos de las hojas. Administración vía oral a ratas. Medición de tasa de filtración glomerular y balance de electrolitos. Funciona como afecto diurético	Salazar-Gómez, 2018
<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth. & Hook.f. ex A.Gray	Evaluación de extractos con potencial citotóxico para el desarrollo de agentes anticancerígenos de pulmón humano (A-549), cáncer de mama (MCF-7) y líneas celulares de cáncer de hígado (Hep G2)	Al-Oqail <i>et al.</i> , 2016
	Extractos de tallo/extractos de etanol, mostraron buenas actividades microbianas contra <i>E. coli</i> (Al-0.87), <i>S. aureus</i> (Al-0.52) y <i>A. flavus</i> (Al-0.60)	Vinita, <i>et al.</i> , 2016

	Actividad nematocida de extractos de hojas frescas pulverizadas, probadas en cultivo in vitro y en sustrato en macetas	Oka, 2012
	<i>V. encelioides</i> ha demostrado importantes actividades antibacterianas, antifúngicas, antivirales, antitumorales y hipoglucémicas	Jain, 1988
<i>Verbesina lanata</i> B.L.Rob. & Greenm.	Extracto de acetato de etilo de las inflorescencias de <i>V. lanata</i> mostró una actividad inhibitoria significativa in vitro contra el patógeno mildiú vellosa (<i>Plasmopara viticola</i>)	Ramseyer et al., 2017
<i>Verbesina macrophylla</i> (Cass.) S.F.Blake	Obtención de aceites esenciales en el parénquima de las hojas, rica en sesquiterpenos componente más significativo al germacreno D y sus derivados	Bezerra, 2018
<i>Verbesina negrensis</i> Steyererm.	Composición y actividad antimicrobiana del aceite extractado de las hojas de <i>V. negrensis</i> reporta gran actividad contra las bacterias gram positivas <i>Staphylococcus aureus</i>	Mora et al., 2015
	Evaluación de extractos de las partes aéreas de la planta para determinar actividades antimicrobianas	Mora et al., 2013
<i>Verbesina oerstediana</i> Benth.	Extractos de la corteza de planta de <i>V. oerstediana</i> reveló el aumento de actividad antimicrobiana para el combate de <i>Staphylococcus</i> (S)	Yassen et al., 2017
<i>Verbesina persicifolia</i> DC.	Evaluación de tres derivados de la hoja (diacetatos, hidrogenatos e hidrogénatos de diacetato) Para prueba de efecto antiinflamatorio.	Dalla et al., 2015
	Extracción de 4β-cinamoiloxi,1β,3α-dihidroxiudesm-7,8-eno, derivados extraídos de extractos de planta fresca. Utilizado como agente potencial contra la obesidad, probado en hígado de rata	Dalla et al., 2014
	Extracto acuoso de las hojas a base de cloroformo para el tratamiento de diabetes mellitus utilizando ratones hiperglucémicos	Perez et al., 1996

<i>Verbesina turbacensis</i> Kunth	Extracto de aceites esenciales de la corteza y hojas de <i>V. turbacensis</i> revelaron tres ésteres aislados para inhibir la cisteína proteasa.	Ogungbe et al., 2010
	A través de datos espectrales se estudiaron compuestos de <i>V. turbacensis</i> para determinar actividad antiinflamatoria utilizando el ensayo de 5- lipoxigenasa.	Lobitz et al., 1998
<i>Verbesina virginica</i> L.	Se aisló sesquiterpenediol verbesindiol de <i>Verbesina virginica</i> como alternativa de terapias efectivas para el tratamiento de los cánceres de próstata metastásicos y en etapa tardía	Shaffer et al., 2016

En México, existen algunos reportes etnobotánicos de especies del género *Verbesina*. Hurtado et al., (2006) reporta un estudio de la flora medicinal en el estado de Michoacán donde menciona que *Verbesina sphaerocephala* A. Gray es utilizada para combatir úlceras ocasionadas por la diabetes utilizado como cataplasma. Por otro lado, Gheno-Heredia et al., (2011) reporta que *V. sphaerocephala* A. Gray es utilizada para tratar afecciones ginecológicas en la comunidad de Ixhuatlancillo Veracruz. A su vez, Domínguez-Barradas et al., (2015) reporta el uso de la especie *V. persicifolia* para el tratamiento de la diabetes administrándola como infusión en el municipio de Chontla en Veracruz. También Martínez-Moreno et al., (2016) reporta el uso de *V. crocata* para limpiar la matriz después del parto, así como problemas en las vías urinarias en el municipio de Jolalpan estado de Puebla. Solares (2004) reporta el uso de *V. crocata* como antiinflamatorio con indagaciones en el estado de Morelos, y por último, Díaz et al., (2011) reportaron que en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas las especies de *V. myriocephala* y *V. perymenioides* eran utilizadas como ofrendas para rituales religiosos el día de muertos.

Con los resultados obtenidos en la Tabla N° 1, se pudo corroborar el reporte de nuevos usos medicinales tradicionales de *V. sphaerocephala* A. Gray obtenidos de la comunidad de San Martín de las Flores en el estado de Jalisco.

Los resultados confirman que el conocimiento local sobre el uso de la especie *V. sphaerocephala* A. Gray es vigente entre los habitantes de San Martín de las Flores y la aportación de esta investigación ayudará a generar información

para documentar la validación de los efectos de sus compuestos químicos, ya que las moléculas derivadas de este producto natural tienen interés no solo para obtener fármacos éticos, sino también otros de aplicación detergente o coadyuvante galénico.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha documentado acerca de *Verbesina sphaerocephala* A. Gray como una valiosa planta silvestre que crece en los cerros que rodea la localidad de San Martín de las Flores, ha desempeñado un papel importante en la salud a través de muchos años teniendo una actividad etnofarmacológica desde la antigüedad; los resultados mostraron que esta planta se ha utilizado ampliamente para atenuar varias enfermedades. *V. sphaerocephala* A. Gray puede ser un buen punto de partida interesante no solo para las compañías farmacéuticas sino para convertirse en un sistema alternativo natural para una mejor salud y bienestar. La investigación también reflejó como los habitantes de una comunidad alemana a una gran ciudad depende de sus conocimientos de las plantas medicinales para sus necesidades de atención primaria de salud, lo que es valioso para la identidad de sus futuras generaciones. Por lo tanto se recomienda que las instituciones académicas y gubernamentales trabajen en conjunto y se acerquen a las comunidades para realizar inventarios etnobotánicos significativos para futuros trabajos de investigación en medicina herbolaria y farmacológica del estado de Jalisco.

REFERENCIAS

Al-Oqail MM, Siddiqui MA, Al-Sheddi ES, Saquib Q, Musarrat J, Al-Khedhairi AA, Farshori

- NN. 2016. *Verbesina encelioides*: cytotoxicity, cell cycle arrest, and oxidative DNA damage in human liver cancer (HepG2) cell line. **BMC Complement Altern Med** 16: 3 - 10.
- Albuquerque UP, Lucena RFP, Alencar NL. 2010. **Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos**. In Albuquerque UP, Lucena RFP, Cunha LVF. Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. Ed. NUPPEA, Recife, Brasil.
- Bezerra LDA, Mangabeira PAO, de Oliveira RA, Costa LCDB, Cunha M. 2018. Leaf blade structure of *Verbesina macrophylla* (Cass.) FS Blake (*Asteraceae*): ontogeny, duct secretion mechanism and essential oil composition. **Plant Biol** 20: 433 - 443. Doi: 10.1111/plb.12700
- Botta B, Carmignani M, Volpe AR, Botta M, Corelli F, Monache GD. 2003. Novel hypotensive agents from *Verbesina caracasana*: structure, synthesis and pharmacology. **Curr Med Chem** 10: 1845 - 1862.
- Carmignani M, Volpe AR, Botta B, Espinal R, de Bonnevaux SC, de Luca C, Botta M, Corelli F, Tafi A, Sacco R, Monache GD. 1999. Novel hypotensive agents from *Verbesina caracasana*. 6. Synthesis and pharmacology of Caracasandiamide. **J Med Chem** 42: 3116 - 3125.
- Carrillo-Reyes P, Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 2010. Cuatro nuevas especies de *Verbesina* (Compositae: Heliantheae) del centro de México. **Acta Bot Mex** 93: 127 - 143.
- Centro Estatal de Estudios Municipales. 2018. <http://www.jalisco.gob.mx/wx/jalisco/municipios/san-pedro-tlaquepaque>
- Cordell GA, Quinn-Beattie ML, Farnsworth NR. 2001. The potential of alkaloids in drug discovery. **Phytother Res** 15: 183 - 205.
- Corelli F, Dei D, Delle GM, Botta B, de Luca C, Carmignani M, Volpe AR, Botta M. 1996. Synthesis and preliminary pharmacological evaluation of analogues of caracasamide, a hypotensive natural product. **Bioorg Med Chem Lett** 6: 653 - 658.
- Domínguez-Barradas C, Cruz-Morales GE, González-Gándara C. 2015. Plantas de uso medicinal de la Reserva Ecológica “Sierra de Otontepec”, municipio de Chontla, Veracruz, México. **Ciencia UAT** 2: 41 - 52.
- Dalla VL, Garcia-Argaez AN, Braga A, Martinez-Vazquez M, Grancara S, Martinis P, Agostinelli E, Toninello A. 2014. An eudesman derivate from *Verbesina persicifolia* DC. as a natural mild uncoupler in liver mitochondria, a new potential anti-obesity agent? **Curr Pharm Des** 20: 253 - 261.
- Dalla VL, Mejia M, Garcia-Argaez AN, Toninello A, Martinez-Vazquez M. 2015. Anti-inflammatory and antiproliferative evaluation of 4 β -cinnamoyloxy, 1 β , 3 α -dihydroxyeudesm-7,8 ene from *Verbesina persicifolia* and derivatives. **Bioorg Med Chem** 23: 5816 - 5828.
- Diaz MMG, Sarmiento FO, Isidro VMA. 2011. Estudio etnobotánico de los principales mercados de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. **Lacandonia** 2: 21 - 42.
- Ficha geoestadística de San Martín de las Flores. 2010. **Plan de desarrollo municipal de Tlaquepaque**. Ayuntamiento de Tlaquepaque, COPLADEMUN.
- Gheno-Heredia YA, Nava-Bernal G, Martínez-Campos AR, Sánchez-Vera E. 2011. Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. **Polibotanica** 31: 199 - 251.
- Gil AC. 2002. **Como elaborar proyectos de pesquisa**. Atlas, São Paulo, Brasil.
- Hiwa MA. 2017. Traditional uses of Kurdish medicinal plant *Pistacia atlantica* subsp. kurdica Zohary in Ranya, Southern Kurdistan. **Genet Resour Crop Evol** 64: 1473 - 1484.
- Hurtado RNE, Rodríguez JC. 2006. Estudio cualitativo y cuantitativo de la flora medicinal del municipio de Copándaro de galeana, Michoacán, México. **Polibotanica** 22: 21 - 50.
- Hussain I, Bano A, Ullah F. 2011. Traditional drug therapies from various medicinal plants of central Karakoram national park, Gilgit-Baltistan Pakistan. **Pak J Bot** 43: 79 - 84.
- Jain SC, Purohit M, Sharma R. 1988. Pharmacological evaluation of *Verbesina encelioides*. **Phytother Res** 2: 146 - 148.
- Kazemi M, Eshraghi A, Yegdaneh A, Ghannadi A. 2012. “Clinical pharmacognosy”-a new

- interesting era of pharmacy in the third millennium. **DARU J Pharm Sci** 20: 1 - 3.
- Lobitz GO, Heilmann J, Zschocke S, Tamayo-Castillo G, Bauer R, Merfort I. 1998. Bornyl cinnamate derivatives with anti-inflammatory activity from *Verbesina turbacensis*. Derivados del cinamato de bornilo con actividad antiinflamatoria de *Verbesina turbacensis*. **Pharm Pharmacol Lett** 8: 115 - 118.
- Martínez-Moreno D, Reyes-Matamoros J, Andrés-Hernández AR, Pérez-Espinosa L. 2015. Flora útil de la comunidad "Rancho El Salado" en Jolalpan, México. **RelbCi** 3: 1 - 15.
- Mesquita U, Tavares-Martins AC. 2018. Etnobotánica de plantas medicinales en la comunidad de Caruarú. Isla de Mosqueiro, Belen-PA, Brasil. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 17: 130 - 159.
- Mora FD, Alpan L, de Tommasi N, McCracken VJ, Nieto M. 2013. New antibacterial germacrene from *Verbesina negrensis*. **Planta Med** 78: 707 - 710.
- Mora FD, Rojas YL, Gonzalez V, Velasco J, Diaz T, Rios N, Rojas LB, Carmona J, Silva B, Nieto M. 2015. Chemical composition and *in vitro* antibacterial activity of the essential oil of *Verbesina negrensis* from the Venezuelan Andes. **J Nat Prod** 7: 1309 - 1310.
- Mora FD, Alpan L, Vance JM, Nieto M. 2013. Chemical and biological aspects of the genus *Verbesina*. **J Nat Prod** 3: 140 - 150.
- Oka Y. 2012. Nematicidal activity of *Verbesina encelioides* against the root-knot nematode *Meloidogyne javanica* and effects on plant growth. **Plant Soil** 355: 311-322.
- Ogungbe IV, Crouch RA, Haber WA, Setzer WN. 2010. Phytochemical investigation of *Verbesina turbacensis* Kunth: trypanosome cysteine protease inhibition by (-)-bornyl esters. **Europe PMC** 5: 1161 - 1166.
- Perez G, Perez GS, Zavala MA, Perez GSC. 1996. Effect of *Agarista mexicana* and *Verbesina persicifolia* on blood glucose level of normoglycaemic and alloxan-diabetic mice and rats. **Phytother Res** 10: 351 - 353.
- Ramseyer J, Thuerig B, de Mieri M, Schärer HJ, Oberhänsli T, Gupta MP, Tamm L, Hamburger M, Potterat O. 2017. Eudesmane sesquiterpenes from *Verbesina lanata* with inhibitory activity against Grapevine downy mildew. **J Nat Prod** 12: 3296 - 3304.
- Ríos FEJ. 2012. **Los judíos de ayer, la Judea de hoy. Historia y tradición de San Martín de las Flores**. México, Secretaría de Cultura de Jalisco, PACMYC.
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G, Carrillo-Reyes P. 2011. **Compositae. Tribu Heliantheae II (géneros Lagascea-Zinnia). Flora del Bajío y de Regiones adyacentes**. Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, México.
- Salazar-Gómez A, Pablo-Pérez SS, Estévez-Carmona MM, Meléndez-Camargo ME. 2018. Diuretic activity of aqueous extract and smoothie preparation of *Verbesina crocata* in rat. **Bangladesh J Pharmacol** 13: 236 - 240.
- Shaffer CV, Cai S, Peng J, Robles AJ, Hartley RM, Powell DR, Du L, Cichewicz RH, Mooberry SL. 2016. Texas native plants yield compounds with cytotoxic activities against prostate cancer cells. **J Nat Prod** 79: 531 - 540.
- Silva FL, Fischer DCH, Tavares JF, Silva MS, Filgueiras FP, Barbosa JM. 2011. Compilation of secondary metabolites from *Bidens pilosa* L. **Molecules** 16: 1070 - 1102.
- Solares AF. 2004. Etnobotánica y usos potenciales del Cirián (*Crescentia alata*, H.B.K.) en el estado de Morelos. **Polibotanica** 18: 13 - 31.
- Vargas AA. 2000. **Toponimia Náhuatl del Municipio de Tlaquepaque**. México, Ayuntamiento de Tlaquepaque, Dirección de Educación y Cultura, México.
- Villaseñor JL. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. **Bol Soc Bot Méx** 75: 105 - 135.
- Vinita S, Dhaker RC. 2016. Antimicrobial activity of different extracts of *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. Asian Journal of Microbiology, **Asian J Microbiol Biotechnol Environ Sci** 18: 979 - 981.
- Yaseen R, Branitzki-Heinemann K, Moubasher H, Setzer WN, Naim HY, Köckritz-Blickwede M. 2017. *In vitro* testing of crude natural plant extracts from Costa Rica for their ability to boost innate immune cells against *Staphylococcus aureus*. **Biomed** 40: 2 - 9.