



## **Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo, en Bustamante, Nuevo León**

Álvaro Ríos Reyes<sup>1\*</sup>

Glafiro Alanís Flores<sup>1</sup>

Susana Favela Lara<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Nuevo León.

\*Autor por correspondencia: Álvaro Ríos Reyes, correo-e: riosreyes@hotmail.com

### **Resumen:**

Se realizó un estudio etnobotánico en el municipio Bustamante, estado de Nuevo León, con el objetivo de conocer las especies vegetales que son utilizadas por los pobladores de la región, así como los usos que hacen de las mismas. Se realizaron visitas al municipio y se entrevistó a 52 personas sobre las plantas conocidas y formas de uso, mismas que fueron recolectadas y fotografiadas para su identificación taxonómica. Se analizaron los datos con pruebas estadísticas de abundancia, diversidad, y se determinó un índice de similitud de especies en función de sus usos. Se registró un total de 95 taxa incluidos en 84 géneros y 44 familias, con 16 usos diferentes. Los géneros mejor representados fueron *Agave* y *Acacia*; respecto a las familias, destacó Fabaceae. *Prosopis glandulosa* tuvo la mayor presencia, en primer término y, en segundo lugar, *Ebanopsis ebano*. Los usos más

importantes fueron el medicinal, el alimentario y el ornamental. El tallo, tronco y ramas son las partes más utilizadas por los pobladores. El tipo de vegetación del matorral submontano alberga el mayor número de especies de uso etnobotánico en la región. Se determinó que los habitantes de Bustamante poseen un amplio conocimiento sobre el aprovechamiento de sus recursos vegetales de las plantas y establecen sus propios procesos en la transferencia de este conocimiento a través del tiempo.

**Palabras clave:** Abundancia, diversidad, Etnobotánica, medicinal, mezquite, usos.

Fecha de recepción/Reception date: 14 de junio de 2017

Fecha de aceptación/Acceptance date: 21 de julio de 2017.

## Introducción

En el estudio interdisciplinario de los recursos vegetales, la Etnobotánica es un campo que investiga la interacción entre los seres humanos y su entorno vegetal, en la que es posible reconocer tres dominios básicos: a) la percepción cultural y la clasificación de los organismos, b) los aspectos biológicos y culturales de la utilización de plantas, y c) las bases culturales y las consecuencias biológicas del manejo de los recursos por los seres humanos a través del tiempo.

La Etnobotánica ha sido considerada, frecuentemente, como una disciplina no científica, debido entre otras cosas a la falta de rigor metodológico en una parte importante de la investigación que se realiza. Durante los últimos años se ha generado una fuerte tendencia de cambio en esa situación. Así, varios investigadores emplean métodos estadísticos y técnicas cuantitativas para la descripción y análisis de datos etnobiológicos, en las diferentes áreas de dicha disciplina (Alexaides, 1996). Estos métodos han probado ser un instrumento muy

útil para el entendimiento de las complejas interacciones entre las poblaciones humanas y su medio ambiente.

La investigación etnobotánica ha adquirido especial relevancia en las tres últimas décadas, en respuesta a la creciente pérdida del conocimiento tradicional de las sociedades nativas y la degradación de los hábitats naturales. En tal período, algunas revisiones sobre la naturaleza y los alcances de la etnobotánica han contribuido a unificar su campo teórico y a resaltar su papel en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de las comunidades locales (Alexaides, 2003).

La conservación de los recursos fitogenéticos nativos y su germoplasma, representado por la riqueza florística, que anteriormente era solo una inquietud de científicos especialistas, en la actualidad es una necesidad en el ámbito nacional e internacional. Se requiere considerar el desperdicio económico por los cambios de usos del suelo mal planificados, cuyo resultado es la pérdida de miles de especies potencialmente útiles, que podrían tener aplicaciones fitoquímicas aún desconocidas, así como de germoplasma para el mejoramiento de cultivos, nuevas taxa para la alimentación y medicina humana y la producción de nuevas fibras o materiales industriales.

La diversidad biológica está muy relacionada con la diversidad cultural de un pueblo (Toledo, 2003), y son las propias culturas las que imprimen ese valor agregado a los recursos naturales y productos procesados que utilizan para satisfacer una gama muy amplia de bienes y servicios, tales como: la atención a la salud, alimento, vestido, construcción, medicina, prácticas rituales y religiosas (Kvist *et al.*, 1998; Ramihantaniariyo *et al.*, 2003; Arango, 2004; Hernández *et al.*, 2005; Hurtado *et al.*, 2006).

Dentro de las zonas áridas del norte de México, el estado de Nuevo León cuenta con comunidades vegetales de tipo matorral, característico del Desierto Chihuahuense (Rzedowski, 1978), en donde no es excepción el uso de plantas nativas xerófilas por los pobladores, y las agaváceas, en particular, los magueyes, que son explotados regularmente para dar sustento a dichas poblaciones rurales (Alanís, 1981).

Los habitantes de las zonas áridas y semiáridas del norte de Nuevo León han desarrollado su propio conocimiento sobre las plantas de su entorno que utilizan en forma cotidiana, para alimentación, forraje para su ganado, medicina casera, condimentos, construcción o leña, entre otras. Por tal motivo, el presente estudio pretende conocer el valor etnobotánico del material recolectado; así como el tipo de vegetación regional a la que pertenece para contribuir en el manejo sustentable de los recursos del municipio Bustamante, Nuevo León, y con ello conservar el patrimonio botánico-cultural de la región, ante el intenso cambio del uso del suelo forestal o agrícola a urbano en México (Monroy y Monroy, 2004).

## **Materiales y Métodos**

### **Entrevistas**

Durante 2014, se hicieron 17 visitas al municipio Bustamante, N.L., donde se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 52 personas, que consistieron en pláticas directas con los pobladores, a quienes se les preguntó del conocimiento que tienen de las plantas silvestres y cultivadas de la región; así como, sobre el o los usos que le dan a cada una de ellas. Se realizaron recorridos de campo, en los cuales se contó, ocasionalmente, con la compañía de informantes de la comunidad. Se recolectó el taxon mencionado por las personas, y se mostraron a los entrevistados con la finalidad de conocer sus nombres comunes; posteriormente, el material se identificó con claves botánicas especializadas, y se depositó en el herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

Para estimar la importancia cultural de las plantas en el área de estudio se utilizó el método de listado libre (Alexiades, 1996; Paredes-Flores *et al.*, 2007), en el que se considera el número de veces que cada especie es mencionada por los pobladores durante la entrevista. En estas se buscó conocer: 1) las especies de plantas que

utilizan, 2) el tipo de productos que producen, 3) cómo es el proceso de elaboración del producto, 4) cómo es el aprovechamiento, si es de planta cultivada o silvestre, 5) el número de plantas o partes de ellas que se requieren, y 6) cuánto tiempo lleva la elaboración del producto.

## **Determinación de las categorías de uso**

El taxon útil para diversas actividades se clasificó según los criterios etnobotánicos de Alanís (2005), quien establece las siguientes categorías antropocéntricas: construcción, postes para cercas ganaderas, elaboración de instrumentos de labranza, muebles y utensilios, medios de transporte rural, leña y carbón, productos de fibras, cera y materia prima para fabricar hule, medicinal, condimento, sustituto de jabón, alimento, productos de bebidas, forraje, ornamental y otros.

## **Análisis estadísticos**

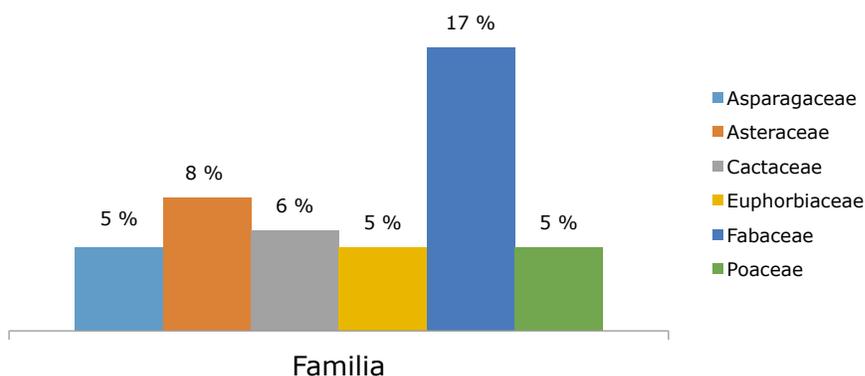
En el presente estudio se consideró a las plantas regionales ordenadas por familia, género, especie y nombre común, así como su aprovechamiento con dicha información se elaboró una base de datos. Con ella y el paquete *Diverse* (Guevara *et al.*, 2017) del programa (R) *Studio* (R Studio, 2012), se calculó el análisis de Abundancia de Monroy para determinar la distribución porcentual de las familias más significativas; el Índice de diversidad de *Shannon-Wiener*, que indica la abundancia relativa de las especies en el ecosistema, así como el Índice de Equidad de Pielou, que define si estas son perfectamente equitativas en la comunidad.

Mediante el paquete computacional Mesquite 3.04 (Maddison y Maddison, 2015) se realizó un análisis de método jerárquico de las especies y su relación con el aprovechamiento que se les da en la comunidad (usos), y se aplicó el método de pares no ponderados de media aritmética (UPGMA) (Sokal y Michener, 1958) y *Neighbor Joining* (NJ). Finalmente, se obtuvo la agrupación de taxa por usos, su número, similitud y tipo de cada planta, de lo que resultó un dendograma en el que se mostró la interacción entre las especies y sus usos particulares.

## Resultados

### Diversidad florística

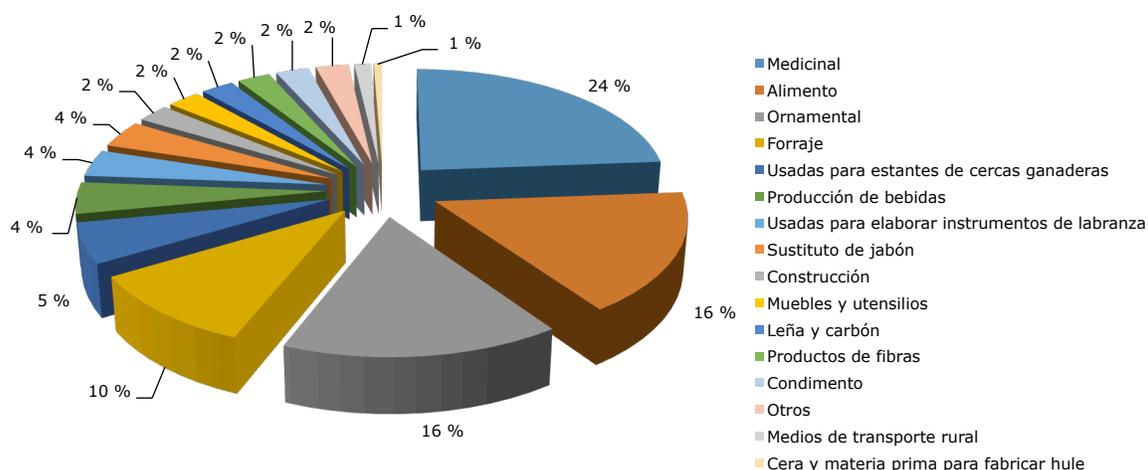
Se registraron 95 especies, pertenecientes a 84 géneros y 44 familias. De estas últimas, seis contribuyen con 47 % del total de las especies (Figura 1), respecto a los géneros sobresalieron *Agave* y *Acacia*, con tres especies. La familia mejor representada fue Fabaceae, con 16 especies; cabe señalar que es uno de los grupos taxonómicos más abundantes alrededor del mundo, con gran importancia económica (Poth, 2011).



**Figura 1.** Principales familias con mayor porcentaje de especies en la región.

## Análisis etnobotánico

Se registraron 16 usos principales en las especies con aprovechamiento etnobotánico, entre los que destacan: los medicinales (24 %), alimenticios (16 %), ornamentales (16 %) y forrajeros (10 %). Es importante mencionar que, aunque el porcentaje de usos de leña y carbón es bajo (2 %), es muy valioso para los pobladores de la región, aun y cuando no son muchas las especies de las que se obtiene este recurso (Figura 2).



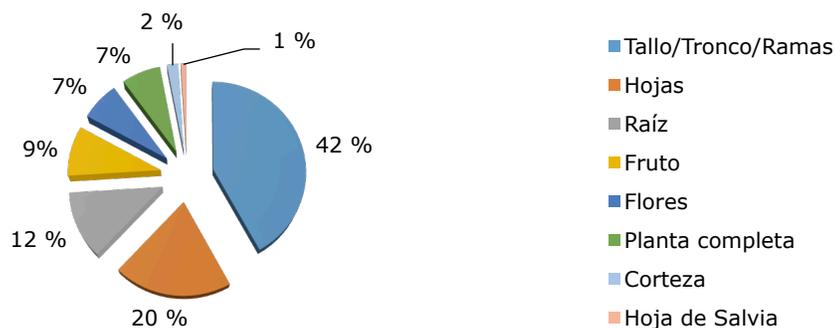
**Figura 2.** Porcentajes de usos de las plantas con importancia etnobotánica.

Las especies con mayor número de usos son el mezquite (*Prosopis glandulosa* Torr.), con ocho usos; el ébano (*Pithecellobium ebano* (Berland.) C. H. Müll.), con siete; el chaparro prieto (*Acacia amentacea* DC) y guayacán (*Guaiacum angustifolium* Engelm.), ambos con seis; anacua (*Ehretia anacua* (Terán & Berland.) I. M. Johnst.) y el laurel (*Litsea pringlei* Bartlett) con cuatro (Cuadro1).

**Cuadro 1.** Nombre, número y usos correspondientes a las principales especies vegetales utilizadas en Bustamante, N. L.

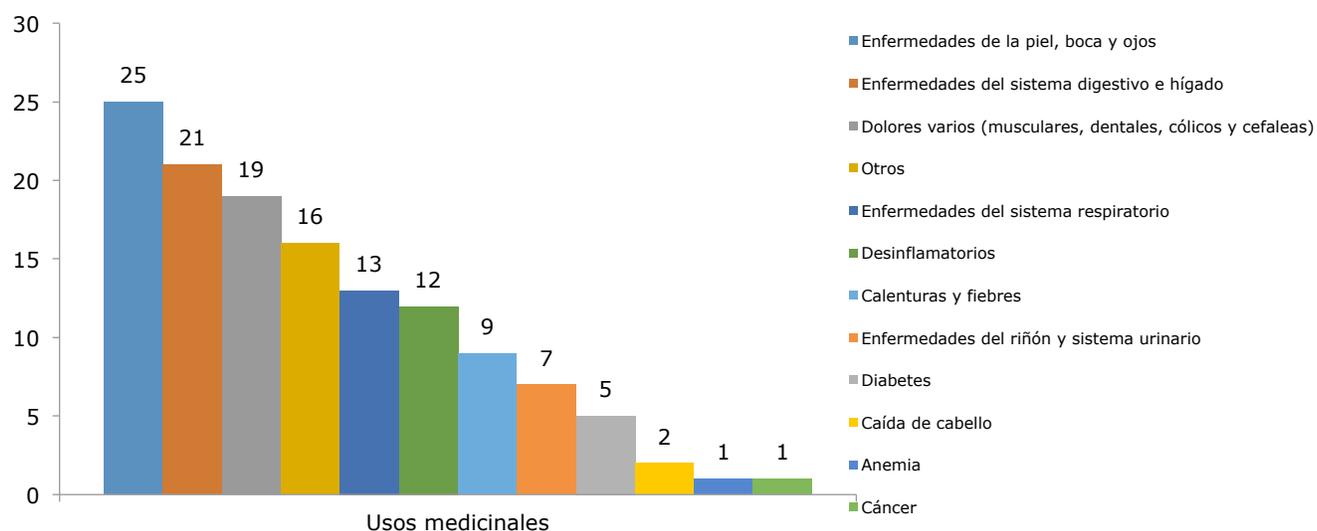
Nombre científico	Nombre común	Número de usos	Usos
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.	Mezquite	8	Construcción, postes para cercas ganaderas, muebles y utensilios, medios de transporte rural, leña y carbón, alimento, forraje y como planta ornamental
<i>Ebenopsis ébano</i> (Bernard.) Barneby & J.W.Grimes	Ébano	7	Construcción, postes para cercas ganaderas, muebles y utensilios, medios de transporte rural, leña y carbón, alimento, forraje y como planta ornamental
<i>Acacia amentacea</i> DC.	Chaparro prieto/gavia	6	Leña y carbón, medicinal, producción de bebidas, forraje y otros usos
<i>Guaiacum angustifolium</i> Engelm.	Guayacán	6	Postes para cercas ganaderas, medicinal, sustituto de jabón, de bebidas y como planta ornamental
<i>Ehretia anacua</i> (Terán & Berland.) I. M. Johnst.	Anacua	4	Instrumentos de labranza, alimento, forraje y ornamental
<i>Litsea pringlei</i> Bartlett	Laurel	4	Medicinal, condimento, alimento y otros usos

Para los pobladores es fundamental saber qué órgano de la planta es útil, ya que en ocasiones solo se aprovechan las hojas, el tallo o el fruto. Es por ello que se cuantificaron las estructuras con uso etnobotánico, y se obtuvo que el tronco/tallos/ramas contribuye con 42 % para hacer leña, carbón, instrumentos de labranza, cercos y otros usos importantes para la localidad. Le siguen las hojas (20 %) que se emplean con frecuencia para preparar té, condimento y alimento, principalmente. Sin embargo, la raíz es muy apreciada para la elaboración de medicinas y alimentos, entre otros productos (Figura 3).



**Figura 3.** Porcentaje de las partes usadas.

El uso medicinal fue predominante (24 %). Se registraron diferentes usos, que se agruparon por categorías (Figura 4).

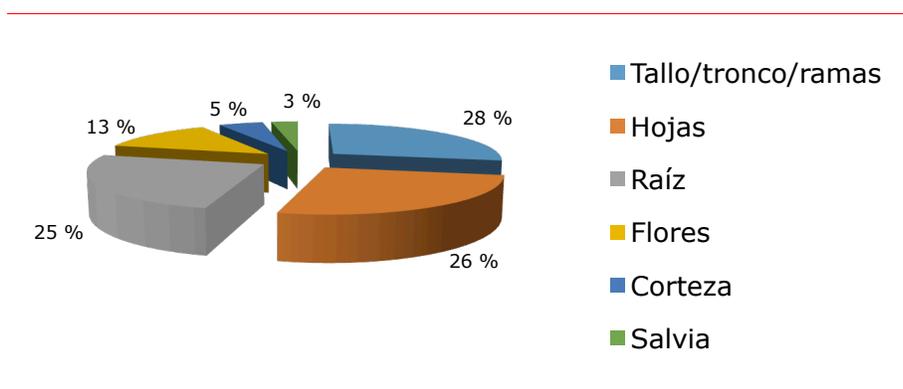


**Figura 4.** Categorías de usos medicinales.

La categoría más constante (19 %) fue la de enfermedades de la piel, de la boca y los ojos; mientras que, las menos mencionadas fueron anemia y cáncer, con 1 % respectivamente. En la categoría "otros usos" se citaron aquellas plantas que presentaban menos de 1 % de actividad medicinal, que incluyen suplementos

alimenticios, uñas enterradas, repelente de insectos, fracturas, hemorroides, afrodisiacos, entre otros.

Con respecto a las partes de las plantas usadas con fines medicinales, el tallo/tronco/ramas fue el más utilizado (28 %); seguido de las hojas, con 26 %; la raíz, con 25 % y el resto con menos del 15 % de las plantas del total de 61 usos (Figura 5).

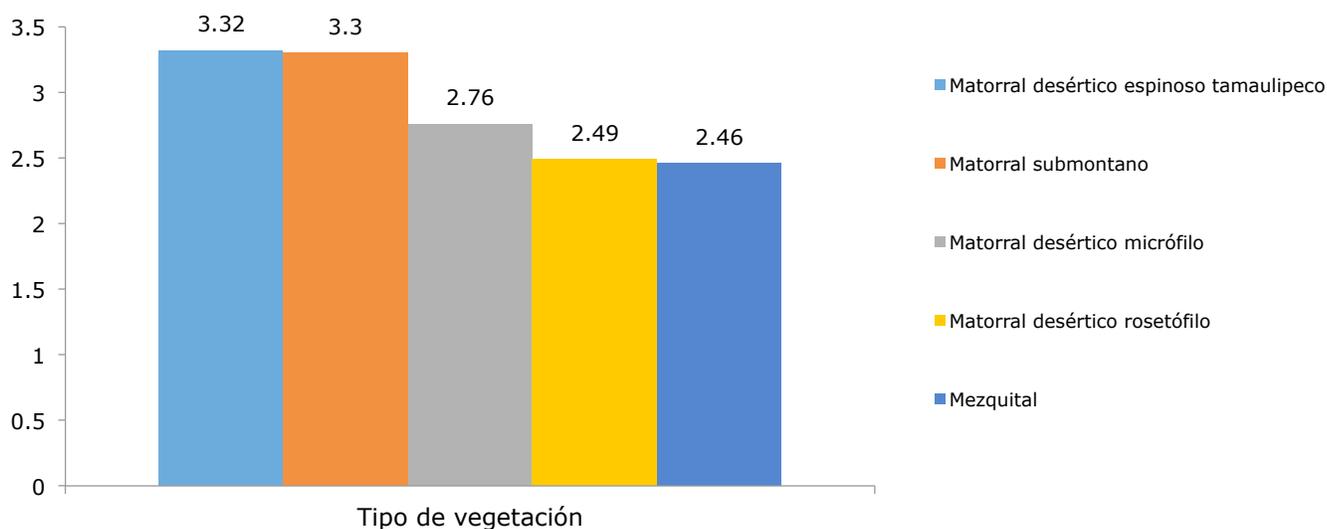


**Figura 5.** Porcentaje de partes de la planta utilizadas con fines medicinales.

## Índices de Biodiversidad sobre el valor de uso de las plantas de la región

El análisis de distribución porcentual por familias, según el índice de abundancia de Monroy, arrojó que la familia mejor representada fue Fabaceae con 17.89 %, seguida por Asteraceae con 8.42 %, Cactaceae con 6.32 %, y finalmente por Asparagaceae, Euphorbiaceae y Poaceae con 5.26 % cada una, mientras que el resto de las familias se componen con menos de cinco especies.

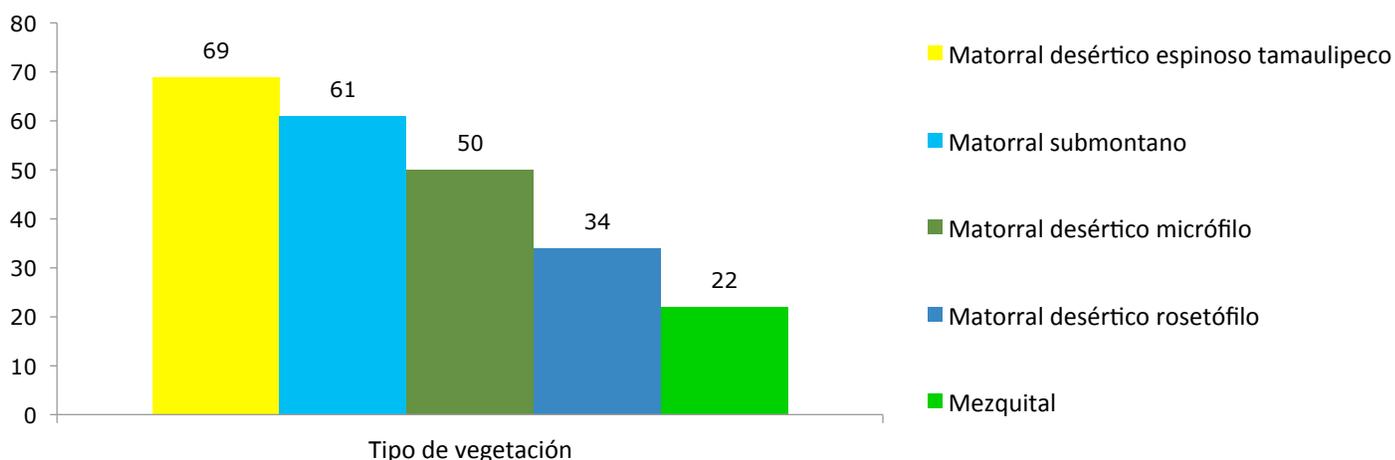
El Índice de diversidad de Shannon - Wiener fue de 3.38. Los resultados del análisis específico por tipo de vegetación se muestran en la Figura 6.



**Figura 6.** Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Con base en los datos del índice de diversidad de Shannon-Wiener, se calculó el Índice de Equidad de Pielou, que indica una abundancia de especies de 0.73 para el total, mientras que para el matorral submontano fue de 0.80 y en el matorral desértico micrófilo de 0.70 (Cuadro 2).

Cabe destacar que algunas taxas están presentes en varios tipos de vegetación, en función de la compatibilidad específica entre ellas. (Figura 7). Se estimó una diferencia específica mínima entre el matorral submontano y el matorral desértico espinoso tamaulipeco, lo mismo ocurre con la riqueza por familias; sin embargo, no es el caso del matorral desértico micrófilo, que, aunque reúne una gran número de especies (50), el de familias es menor (22), respecto a la proporcionalidad entre los dos tipos de vegetación antes mencionados (Cuadro 2).



**Figura 7.** Riqueza específica por tipos de vegetación.

En el municipio Bustamante se reconocen cinco tipos principales de vegetación: matorral desértico micrófilo, matorral desértico rosetófilo, matorral submontano, matorral desértico espinoso tamaulipeco y el mezquital.

**Cuadro 2.** Análisis de diversidad de los cinco tipos de vegetación existentes en Bustamante, Nuevo León, así como la riqueza de especies y familias.

Vegetación	Shannon-Weiner	Pielou	Riqueza específica	Riqueza de familias
Matorral desértico micrófilo	2.76	0.70	50	22
Matorral desértico rosetofilo	2.49	0.78	34	15
Matorral submontano	3.32	0.81	61	39
Matorral desértico espinoso tamaulipeco	3.30	0.78	69	3
Mezquital	2.46	0.80	22	13

A partir de los principales usos y las especies aprovechadas para diversos fines, se elaboró una matriz de caracteres, con la cual se realizó un dendograma UPGMA (*Unweighed Pair Group Method with Arithmetic Mean* o Método de medias aritméticas con grupos pareados sin peso), el cual utiliza un método de *clustering*

(conglomerados) jerárquico, en el que no se le da un peso específico a cada carácter; así, los algoritmos del programa Mesquite trabajaron solamente con las similitudes de la matriz, y las convirtieron en distancias (Figura 8).

Se identificaron tres grandes grupos: medicinales (8-11), forrajeros (7), alimentos (6) y otros pequeños que constan de plantas con usos variados. En las especies forrajeras se observa un clado reducido, a comparación del anterior, en el cual se incluyen tres grupos pequeños, los exclusivamente forrajeros, aquéllos que tienen usos como sustituto de jabón, finalmente, los productores de fibras y forraje. Destaca entre estos clados, el conjunto de los utilizados como sustitutos de jabón y forraje; además aísla por completo a las plantas productoras de fibras y forraje, pero al final, el análisis agrupa a estos clados por el forraje.

El grupo de las plantas medicinales se separa en cuatro clados, que incluyen a los puramente medicinales, medicinales y producción de bebidas, condimentos y medicinal-ornamental. Cabe señalar que el clado de las plantas ornamentales responde a que una cantidad considerable de ellas también tiene propiedades curativas, por lo que el método de agrupación UPGMA conglomeró a estas especies en dicho grupo, con el clado hermano de las medicinales-ornamentales.





**Figura 8.** Dendograma de similitud de las especies por forma de uso.

Las plantas alimenticias se integran en un clado grande principal y otros pequeños, en los que se advierte, claramente, que el grupo mayor contiene plantas utilizadas como alimento; seguido por un conjunto reducido de tres especies que se aprovechan como alimento humano y para el ganado (alimento-forraje), así como un grupo reducido de dos especies que, aparte de ser usadas como alimento, también se pueden fabricar instrumentos de labranza. Parte de ese clado es un grupo menor de producción de bebidas que está asociado a los recursos alimenticios para consumo humano.

Por último, se advierten otros seis grupos cuya principal característica es que tienen más usos que los demás (de cuatro a ocho usos por taxon); a estas especies se les conoce como "especies multipropósito" o "especies multiusos", debido a que pueden destinarse a una gran diversidad de actividades. Para los pobladores de la región son importantes porque en su aprovechamiento están involucradas varias estructuras como los frutos, los tallos, las ramas, las hojas e incluso la raíz.

## **Discusión**

El presente estudio aborda aspectos etnobotánicos para el estado de Nuevo León, México, en el que se documenta el conocimiento que tienen los pobladores del municipio Bustamante sobre los usos tradicionales de las plantas silvestres y cultivadas. Se registra un total de 95 especies, pertenecientes a 84 géneros y 44 familias, con 16 usos diferentes. Se documentan taxa nativos ya utilizados por los antiguos grupos étnicos del norte de Nuevo León, como los Chichimecas y los Catujanos, antes de la Conquista Española y los Tlaxcaltecas después de ella (Alanís y Foroughbakhch, 2008), hecho que demuestra lo trascendental que ha sido la

transmisión del conocimiento etnobotánico empírico de generación en generación en estas culturas.

Las especies identificadas y sus usos coinciden con especies consignadas para el municipio (González-Stuart, 2010; Bustamante, 2013), y con las correspondientes al centro-sur del estado (Estrada *et al.*, 2012). En un estudio similar en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey (PNCM), Estrada *et al.* (2007) registran una diversidad superior dado el tamaño del área, pero destacaron resultados similares en cuanto a la presencia de especies y tipo de usos.

La familia con el mayor número de especies, Fabaceae, obedece a su gran abundancia a nivel mundial, de gran impacto económico (Poth, 2011). El segundo y el tercer lugar corresponden a las Asteráceas y a las Cactáceas, ambas citadas con anterioridad en trabajos de flora útil de Nuevo León efectuados por Estrada *et al.* (2012) y otros autores (González *et al.*, 2010; Gheno-Heredia *et al.*, 2011); con respecto a los cuales, se reconocen sutiles diferencias con el PNCM (Estrada *et al.*, 2007), donde se indica a Asteraceae como la familia con más número de géneros y a Cactaceae como la familia más diversa.

En este contexto, en Tamaulipas se registra a Asteraceae como la segunda familia en importancia (Hernández *et al.*, 1991), al considerar que Fabaceae reuniría más de 40 elementos vegetales ahora propios de las familias Mimosaceae y Caesalpiaceae. Los taxa con una gran variedad de usos fueron *Prosopis glandulosa*, con ocho; seguida de *Ebenopsis ebano*, lo anterior se le adjudica, por un lado a que son ampliamente utilizadas en la construcción, además de especies denominadas multipropósitos. Otras especies importantes de esta índole son *Acacia amentacea*, *Guaicum angustifolium*, *Ehretia anacua* y *Litsea pringlei*, algunas de ellas reconocidas dentro de dicha categoría por Alanís (2005) y Estrada *et al.* (2007).

De las 16 categorías de usos, el "medicinal" es el que reúne el mayor porcentaje de especies (24), seguido por el alimenticio y ornamental (16); resultado similar

puntualizado por otros autores (Navarro y Avendaño, 2002; Monroy-Ortiz y Monroy, 2004; Estrada *et al.*, 2007; González *et al.*, 2010), lo cual confirma que los usos de las plantas están principalmente encaminados a la satisfacción de necesidades básicas como la salud y la alimentación (Navarro y Avendaño, 2002), sobre todo en cuestión de salud, cuando los gastos del servicio médico alópata llegan a ser casi imposibles de cubrir por los sectores más humildes de la población.

Es importante señalar que, aunque el uso de leña y carbón tiene un porcentaje bajo (2 %) este recurso es muy empleado por los pobladores de la región. En el presente estudio se obtuvo una afinidad de las especies medicinales citadas para el noreste de México (González, 1988) y las registradas en el norte y sur del estado de Nuevo León (Alanís, 2005; Estrada *et al.*, 2012; Bustamante, 2013), así como de las plantas vendidas en mercados de Monterrey (González-Stuart, 2010).

La segunda categoría "alimenticio" con 16 % de taxa (98), corresponde a las frutales; "ornamental" es la tercera categoría más diversa (16 %) y, aunque se considera que las plantas con flor son las predilectas por la gente, resultaron ser las especies de follaje las predilectas de los pobladores de la región, principalmente árboles y arbustos, lo que hace suponer que además de embellecer espacios y jardines, cumplen con la función de proporcionar sombra, sobre todo durante el verano, cuando los rayos del sol son más intensos. Con diferente orden, pero entre el segundo y tercer lugar se ubica lo consignado por Bustamante (2013) para las mismas categorías.

El resto de las categorías presenta un reducido porcentaje de especies, dentro de las cuales a la "forrajera" le corresponde la cuarta categoría (10 %); seguida por especies "usadas para postes de cercas ganaderas" (5 %), "producción de fibras" (4 %), "producción de bebidas" (4 %), "leña y carbón" (2).

Las partes de la planta con mayor uso fueron tallos, troncos y ramas (41 %), en especies que se utilizan para hacer leña, carbón, instrumentos de labranza, cercos y otros usos importantes para la comunidad. En seguida se aprovechan las hojas (20 %) como té, condimentos y alimentos diversos que son relevantes en la región, además de la raíz, empleada como recurso medicinal y culinario.

Con base en los diferentes análisis estadísticos para estimar la distribución, abundancia y dominancia de las plantas de uso etnobotánico del municipio Bustamante, resultó que el tipo de vegetación con más abundancia es el matorral submontano y el de mayor dominancia y riqueza de especies es el matorral desértico espinoso tamaulipeco. Cabe mencionar que entre estos dos tipos de vegetación se presenta la zona de transición o ecotono que se refleja en el número de taxa en ambos tipos.

Aun cuando el mezquital cubre una superficie más grande en el municipio Bustamante, la diversidad de especies es menor. En el matorral desértico micrófilo hay un número inferior de taxa con uso etnobotánico, esto quizá se debe al bajo número de habitantes que presenta; por lo tanto, se emplea poco el recurso vegetal.

A fin de identificar y representar gráficamente la similitud o distancia entre las especies y sus usos, basado en el método de *cluster* jerárquico, destaca las relaciones importantes de las especies utilizadas en la región.

## Conclusiones

Las 95 especies registradas están incluidas en 44 familias botánicas; Fabaceae es la más diversa de géneros y especies, seguida por Asteraceae y Cactaceae.

A *Prosopis glandulosa* (mezquite) le corresponde el mayor número de usos, pero se puede reconocer que en la región el factor multipropósito de las especies nativas hace el aporte más significativo de bienes y servicios a los pobladores a través de los diversos usos.

La categoría de uso mejor representada es la medicinal y alimenticia; las afecciones dermatológicas y del sistema digestivo son las más comúnmente tratadas por los pobladores de la región, lo que reafirma una vez más el interés del hombre por cubrir sus necesidades básicas de salud y la alimentación.

El tipo de vegetación con más abundancia es el matorral submontano y con mayor dominancia y riqueza de especies, el matorral desértico espinoso tamaulipeco.

Por todo lo anterior, se establece que los habitantes de Bustamante tienen un amplio conocimiento sobre el uso de las plantas y definen sus propios procesos en la transferencia de dicho conocimiento a lo largo del tiempo, por lo que es importante continuar con la investigación y documentación etnobotánica, principalmente, en las áreas de vegetación del matorral submontano, ya que alberga el número más grande de especies en la región. Este tipo de estudios puede fungir como base para el desarrollo e implementación de futuros programas de manejo y conservación, de acuerdo a las aptitudes forestales del lugar y a su historia de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

### **Agradecimientos**

Los autores desean dejar patente su agradecimiento a la Universidad Autónoma de Nuevo León, a la Facultad de Ciencias Biológicas y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ya que sin su apoyo no se habría realizado esta investigación. Y de una manera muy especial a todas las personas del municipio Bustamante, Nuevo León, que de manera desinteresada aportaron su experiencia y conocimiento durante el tiempo del proyecto.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Contribución por autor

Álvaro Ríos Reyes: trabajo de campo, identificación taxonómica de las especies estudiadas y elaboración del manuscrito; Glafiro Alanís Flores: trabajo de campo, identificación taxonómica y elaboración del manuscrito; Susana Favela Lara: trabajo de campo, identificación taxonómica y elaboración del manuscrito.

## Referencias

Alanís F., G., J. 1981. Aprovechamiento de la flora nativa del estado de Nuevo León. *In*: González V., C. E., I. Casas D. y R. Padilla I. (eds.). Memoria de la Primera Reunión sobre Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del Desierto. Monterrey, N.L. Publicación Especial No. 31 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, SARH. México, D.F., México. pp. 220-232.

Alanís F., G., J. 2005. La etnobotánica de las plantas útiles de los matorrales áridos y semicálidos del norte del estado de Nuevo León, México. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Biológicas. UANL. Monterrey, N.L., México. pp. 55-56.

Alanís F., G. y R. Foroughbakhch. 2008. Antiguos grupos étnicos del norte de Nuevo León y uso de flora nativa. *Ciencia UANL* 11 (2): 140-144.

Alexiades, M. N. 1996. Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual. The New York Botanical Garden. New York, NY, USA. 306 p.

Alexiades, M. N. 2003. Ethnobotany in the third millennium: expectations and unresolved issues. *Delpinoa* 45: 15-28.

Arango C., S. 2004. Ethnobotanical studies in the Central Andes (Colombia): knowledge distribution of plant use according to informat's characteristics. *Lyonia* 7(2): 90-104.

Bustamante R., C. G. 2013. Etnobotánica de tres municipios del norte del estado de Nuevo León. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, UANL. Linares, N.L., México. pp. 16-37.

Estrada, E., J. A. Villarreal, C. Cantú, I. Cabral, L. Scott and C. Yen. 2007. Ethnobotany in the Cumbres de Monterrey National Park, Nuevo León, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:8. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-8>.

Estrada C., E., B. E. Soto M., M. Garza L., J. A. Villarreal Q., J. Jiménez P. y M. Pando M. 2012. Plantas útiles en el centro-sur del Estado de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Monterrey, N.L., México. 381 p.

Gheno-Heredia, Y. A., G. Nava-Bernal, Á. R. Martínez-Campos y E. Sánchez-Vera. 2011. Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. *Polibotánica* 31: 199-251.

González J., E. 1988. Lecciones Orales de Materia Médica y Terapéutica. *In*: Aguirre P., E. (ed.). Lecciones Orales de la Materia Médica y Terapéutica y otros Documentos Históricos. Homenaje a la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. con motivo del XXV aniversario de la fundación por el Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L., México. s/p.

González-Stuart, A. E. 2010. Use of medicinal plants in Monterrey, Mexico. *Notulae Scientia Biologicae* 2(4): 7-11.

González, M., R. Foroughbakchk, M. Guzmán y S. Cadena. 2010. Flora útil de Nuevo León. *In*: Alvarado V., M. A., A. Rocha E. y S. Moreno L. (eds.). De la lechuguilla a las biopelículas vegetales. Las plantas útiles de Nuevo León. 1a edición. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L., México. pp. 613-622.

Guevara, M. R., D. Hartmann and M. Mendoza. 2017. Diverse: a R package to measure diversity in complex systems. *The R Journal* 8(2): 60–78.

Hernández S., L., C. González R. y F. González M. 1991. Plantas útiles de Tamaulipas, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica* 62(1): 1-38.

Hernández, T., M. Canales, J. Caballero, Á. Durán y R. Lira. 2005. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. *Interciencia* 30 (9): 17-27.

Hurtado R., N. E., C. Rodríguez J. y A. Aguilar C. 2006. Estudio cualitativo y cuantitativo de la flora medicinal del municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México. *Polibotánica* 106(22):21-50.

Kvist, L. P., I. Oré B. y D. C. Llapapasca S. 1998. Plantas utilizadas en trastornos ginecológicos, parto y control de natalidad en mujeres de la parte baja del río Ucayali Amazonas Peruana. *Folia Amazónica* 9 (1-2):131-157.

Maddison, W. P. and D. R. Maddison. 2015. Mesquite: a molecular system for evolutionary analysis. Version 3.04 <http://mesquiteproject.org> (2 de febrero de 2016).

Monroy-Ortiz, C. y R. Monroy. 2004. Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 74: 77-95.

Navarro P., L. C. y S. Avendaño R. 2002. Flora útil del municipio de Astacinga, Veracruz, México. *Polibotánica* 14: 67-84.

Paredes-Flores, M., R. Lira S. y P. D. Dávila A. 2007. Estudio etnobotánico de Zapotitlán Salinas, Puebla. *Acta Botánica Mexicana* 79:13-61.

Poth, A. G., M. L. Colgrave, R. Philip., B. Kerenga, N. L. Daly, M. A. Anderson and D. J. Craik. 2011. Discovery of Cyclotides in the Fabaceae Plant Family Provides New Insights into the Cyclization, Evolution, and Distribution of Circular Proteins. *ACS Chemical Biology* 6: 345–355.

R Studio. 2012. RStudio: Integrated development environment for R. Version 0.96.932. Boston, MA USA. <http://www.rstudio.org/> (10 de enero de 2013).

Ramihantaniariyo, H., R. F. Ramambazafy and N. Quansah. 2003. Medicinal plant use in reproductive health disorders. *Ethnobotany Research & Applications* 1: 39:42.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F., México. pp. 75-103.

Sokal, R. R. and C. D. Michener. 1958 A statistical method for evaluation systematic relationship. *The University of Kansas Science Bulletin* 38(22):1409-1438.

Toledo, V. M. 2003. Los pueblos indígenas actores estratégicos para el corredor. *Biodiversitas* 47: 8-15.