

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA



Ecología de *Quercus saltillensis* en el Cañón de Bocanegra de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México.

Por:

EDÉN ORLANDO GAONA LÓPEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA

Saltillo, Coahuila, México.

Agosto 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

“Ecología de *Quercus saltillensis* en el Cañón de Bocanegra de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México.”

Por:

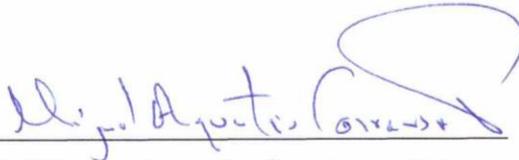
EDÉN ORLANDO GAONA LÓPEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA

Aprobada por el Comité de Asesoría:



Biol. Miguel Agustín Carranza Pérez

Asesor Principal


MC. Sofía Comparán Sánchez

Coasesor


Dr. Alonso Méndez López

Coasesor


Dr. José Antonio González Fuentes

Coordinador de la División de Agronomía



Saltillo, Coahuila, México.

Agosto 2020

AGRADECIMIENTOS

A mi Madre Genoveva López Sánchez quien está siempre a mi lado y apoyándome en todas mis metas, Gracias a ti hoy soy lo que soy.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por darme la oportunidad de formar parte de una prestigiada institución a nivel superior, por formarme en sus aulas y la fortuna de egresar de una importante universidad a nivel nacional.

Al Departamento de Botánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, especial, a mis maestros quienes hoy son mis colegas y me guiaron durante mi formación profesional.

Al Biol. Miguel Agustín Carranza Pérez por su colaboración, aclaraciones, consejos para que este trabajo pudiera llevarse a cabo y por ser parte de mi formación académica.

A la MC. Sofía Comparán Sánchez por el interés mostrado en la revisión de este trabajo y por su constante apoyo, consejos a lo largo de mi carrera con finalidad de ser un profesional bien guiado.

Al Dr. Alonso Méndez López por la ayuda, participación y aclaraciones de este trabajo, así como su amistad, consejos para enfrentar un mundo de mucha competencia y también por ser parte de mi orientación profesional incluyendo mi interés hacia la agronomía.

Al Biol. Sergio A. Pérez Mata por interesada participación como Suplente Vocal en el jurado y así mismo por ser partícipe de mi formación académica.

A mis familiares que de alguna u otra manera me apoyaron, mis tíos, Juan A. López, Ana Ma. Del Carmen López, Ma. De los Ángeles López y Rene A. Perales.

A PROFAUNA A.C. especialmente a los Guardaparques, Lic. Arturo Cruz y la Ing. Leticia Jiménez, por acompañarme a los sitios de muestreo y compartirme sus experiencias en los recorridos realizados.

A mis amigos y colegas quienes me acompañaron y ayudaron en los sitios de muestreo, Kennya, Lety, Fátima, Salvador y Ernesto. Gracias.

Agradezco también a la Biología, por haberme enseñado a admirar las maravillas de la naturaleza.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi madre, Genoveva López Sánchez por darme la vida, amor incondicional y comprensión que me mostro desde que era pequeño hasta ahora que soy un adulto, por sacarme adelante anhelando que siempre me preparara a la vida, por su apoyo en todos los sentidos y siempre teniendo palabras de aliento en mis momentos de flaqueza.

Como dice un dicho:

“De todos los derechos de una mujer el más grande es ser madre”.

¡GRACIAS MAMÁ!

A mi hermano Eduardo Octavio Gaona López por ser buen hermano y estar a mi lado en todos mis triunfos y logros. ¡Gracias!

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Importancia.....	4
2.2. Genero <i>Quercus</i> en el mundo.....	5
2.3. Los encinos en México.....	6
2.4. Los encinos en Coahuila.....	6
2.5. Estado actual de bosques de encinos en la Sierra de Zapalinamé	7
III. MATERIALES Y METODOS	9
3.1. Ubicación del área.....	9
3.2. Fisiografía.....	10
3.3. Geología.	10
3.4. Suelo.....	10
3.5. Clima.....	11
3.6. Vegetación de la Sierra de Zapalinamé.....	11
3.7. Hidrología	12
3.8. Metodología.....	12
3.8.1. Cálculos de medición de vegetación	13
3.8.2. Densidad.....	14
3.8.3. Cobertura o Dominancia	14
3.8.4. Cálculo de la diversidad en la comunidad estudiada	15
3.8.5 Materiales	15
IV.RESULTADOS	17
4.1 Composición florística.....	17
4.2 Clasificación de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra.....	18

4.3 Aspectos estructurales de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra	19
4.4 Diversidad y riqueza de los bosques de encino en el Cañón de Bocanegra	23
4.5. Diversidad de especies en estrato herbáceo en los bosques de encino.....	24
V. DISCUSIÓN.....	25
5.1. Composición florística	25
5.2 Clasificación de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra.....	26
5.3 Diversidad y riqueza de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra	28
VI. CONCLUSION.....	29
VI. LITERATURA CITADA.....	30
VII. APÉNDICE	39
Anexo Fotográfico	58

ÍNDICE DE CUADROS

Número	Nombre del cuadro	
1	Aspectos estructurales del estrato arbóreo en el bosque de encino con dosel abierto.....	20
2	Aspectos estructurales del estrato arbustivo en el bosque de encino con dosel abierto.....	20
3	Registro del estrato herbáceo en el bosque de encino con dosel abierto.....	20
4	Aspectos estructurales del estrato arbóreo en el bosque de encino con dosel cerrado.....	22
5	Aspectos estructurales del estrato arbustivo en el bosque de encino con dosel cerrado.....	22
6	Registro del estrato herbáceo en el bosque de encino con dosel cerrado.....	23
7	Índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), Dominancia de Simpson (D) y riqueza de especies en los dos bosques de encino.....	24
8	Diversidad de especies en estrato herbáceo de los bosques de encino.....	25
9	Listado florístico de los 20 sitios muestreados en los bosques de <i>Quercus saltillensis</i> del Cañón de Bocanegra en el Área Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Zapalinamé.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Número	Nombre de la figura	
1	Localización del Cañón de Bocanegra en la Sierra de Zapalinamé (Profauna, 2018).....	9
2	Esquema, Parcela de Muestreo.....	13
3	Sitios muestreados en sierra de Zapalinamé, Cañón de Boca Negra.....	16
4	Vista panorámica de la vegetación más predominante	17
5	Familias con mayor número de especies en los sitios muestreados del Cañón de Bocanegra.....	18
6	Porcentaje arbóreo en los bosques de encino en los sitios muestreados del Cañón de Bocanegra	24

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la ecología de *Quercus saltillensis* en los bosques de encino del Cañón de Bocanegra de la Sierra de Zapalinamé al oriente de Saltillo, Coahuila, se realizó un muestreo selectivo a través de 20 sitios concéntricos. Se establecieron las parcelas de 500 m² y 100 m² donde se cuantificaron árboles, arbustos y hierbas respectivamente. Se realizó un análisis de gráficas para la clasificación de bosques de encino. Para el estrato arbóreo se registró el diámetro del tronco a 1.30 de altura, en el estrato arbustivo se calculó los atributos básicos como densidad y cobertura. Se calcularon los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Dominancia de Simpson, para cuantificar la diversidad. Se analizaron las diferencias del estrato herbáceo con la prueba de *t* para el índice de diversidad. La flora está integrada por 122 especies, las familias con mayor riqueza son Asteraceae, Poaceae y Fabaceae. Se identificó dos condiciones del bosque de encino; con dosel cerrado y dosel abierto. La mayor diversidad se presenta en el bosque con dosel cerrado en los estratos arbustivo y herbáceo. *Quercus saltillensis* es la especie dominante en la estructura del bosque con dosel cerrado: (con un número de 247 Ind. /ha) con una media de tronco de 14.5 cm y bosque con dosel abierto (con 160 Ind. /ha) con una media de 9.75 cm. La estructura diamétrica del bosque estudiado es el resultado de los individuos rebrotados, después un fuerte incendio en la zona. El resultado de la influencia humana, a través de aprovechamientos forestales de tipo selectivo, así como también incendios forestales, lo que condiciona una elevada densidad de arbolado juvenil. La apertura de dosel es una condición que influye en la humedad disponible, la cual determina una mayor riqueza y diversidad de especies.

Palabras clave: apertura de dosel, densidad, índices de diversidad, vegetación.

I. INTRODUCCIÓN

El género *Quercus*, al cual pertenecen los encinos y robles, es el que tiene mayor riqueza de especies de la familia Fagaceae, son plantas dicotiledóneas, de fruto seco, con una sola semilla. Son monoicas, es decir, tienen flores masculinas y femeninas separadas. Los encinos son plantas leñosas de gran importancia ecológica y económica, y de amplia distribución a nivel mundial. Se encuentran en las regiones montañosas del hemisferio norte: en Europa, sureste de Asia y noreste de África; en América se encuentran desde el sur de Canadá hasta Colombia. La mayor diversidad de especies se presenta en los bosques templados, pero pueden encontrarse en bosques tropicales, chaparrales y matorrales (Valencia, 2004; Rzedowski, 2006).

Sus representantes son árboles y arbustos, siendo el componente principal de los bosques de encinos y de pino-encino de las regiones montañosas de México. Los encinos presentan una gran diversidad taxonómica, variación morfológica y distribución con un rango ecológico amplio (Nixon and Muller 1993). Para México se estiman alrededor de 150 especies, particularmente los géneros *Quercus* y *Fagus* son de los elementos boreales más importantes y distintivos bosques mesófilos de montaña. En México, el género *Quercus* tiene una amplia distribución, con especies endémicas (Valencia, 2004).

Coahuila es el tercer estado más grande de la república mexicana, se ubica en el noreste de México en la zona fronteriza de la región. En su territorio se localiza la parte terminal de la Sierra Madre Oriental y su continuación en una serie de montañas aisladas con distribución en el centro y norte de la entidad. Aunque el clima árido es característico de Coahuila en las zonas montañosas se presenta un clima templado y subhúmedo que permite el crecimiento de comunidades de encinos (Encina y Villarreal, 2002).

La especie *Quercus saltillensis*, conocido como encino de Saltillo o encino colorado es endémica del noreste de México, especie estable, se distribuye en el sur

y sureste de Coahuila en las sierras de Arteaga, La Concordia, Parras, Carneros, Zapalinamé, se extiende desde la sierra de Paila y hasta la sierra de Astillero al norte de Zacatecas, al cerro El Águila en San Luis Potosí y a través de la Sierra Madre Oriental al centro-suroeste de Nuevo León (Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2008).

La sierra de Zapalinamé es un área natural protegida del sureste de Coahuila, es una zona de transición hacia el Desierto Chihuahuense, las cadenas montañosas de esta área abarcan una de las regiones áridas biológicamente más ricas de la tierra y en sus montañas bosques y biodiversidad excepcional (Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2017). La Sierra de Zapalinamé tiene cañones donde hay climas templados subhúmedos y templado semiseco, aquí se desarrollan bosques de encino. Los bosques de *Q. saltillensis*–*Q. laeta* presentan el índice de diversidad más alto, así como la mayor riqueza de hierbas y arbustos, debido a las condiciones ambientales particulares, y así como infiltración de especies provenientes del matorral submontano. (Encina-Domínguez *et al.*, 2007).

Realizar una ecología vegetal es conocer la distribución permitida de la especie, analizando las relaciones entre variables medibles de los encinares y variables ambientales, edáficas y climáticas, y se han utilizado análisis para definir relaciones entre las especies vegetales descritas en los encinares y aquellas variables ambientales. Diferentes trabajos realizados, han mostrado la importancia de las características edáficas en el desarrollo de las especies Fagaceae (Soberón y Peterson, 2005). Esto así se obtienen en parcelas con características del hábitat (Carballeira *et al.*, 1983).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Estudiar sitios ecológicos de *Quercus saltillensis* en el Cañón de Bocanegra de la Sierra de Zapalinamé.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer atributos de asociación para determinar la densidad y cobertura de las especies en los bosques de encino dónde crece *Quercus saltillensis*.
- Determinar la diversidad y riqueza de plantas en el bosque de *Quercus saltillensis*.

HIPÓTESIS

Quercus saltillensis es un encino con mayor densidad en cañones de alta humedad, de clima templado, exposiciones norte y noroeste de la Sierra de Zapalinamé, en altitudes superiores a 2,200 m.s.n.m., está presente en suelos arcillosos con un pH alcalino, por lo que está asociado con una gran diversidad y riqueza de especies en el Cañón de Bocanegra.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Importancia

Los encinos tienen una importante función en los bosques templados, pero también tienen valor comercial por la calidad de su madera y por la serie de productos, carbón, corcho, taninos y colorantes (Espejel-Rodríguez *et al.*, 1999). Estos atributos hacen de la madera un recurso adecuado para la elaboración de recipientes culinarios, pisos, postes, durmientes, chapa, embarcaciones, muebles, mangos para herramientas y partes de instrumentos musicales, entre otros (Luna *et al.*, 2003).

Los encinos en ecología se conocen como especies clave, es decir, muy importantes en los ecosistemas porque forman una extensa y compleja red de interacciones con otros organismos como hongos, bacterias, insectos y plantas epifitas, entre las que se hallan las orquídeas y los helechos (Rodríguez-Ochoa *et al.*, 2014).

El género *Quercus* presenta un rango ecológico amplio, además de ser muy diverso de acuerdo a su taxonomía, tiene distribución extensa en los principales tipos de vegetación de climas templados y subtropicales de México. Está asociado generalmente con especies del género *Pinus*, siendo los principales géneros arbitrarios, sin embargo, en ocasiones el género *Quercus* puede llegar a ser el elemento dominante y formar encinares puros (Encina y Villarreal, 2002).

El bosque de pino-encino también es conocido como bosque templado se desarrolla a diferentes altitudes, varían mucho, encontrándose siempre a una altitud superior a la del bosque mesófilo de montaña (Rodríguez-Laguna *et al.*, 2009). Hasta el momento no existe una revisión integral y actualizada sobre la riqueza de las especies del género *Quercus* en México (Valencia, 2004). La estimación precisa de la diversidad y el endemismo del género en México es muy escasa.

Todos los encinos comparten similitudes biológicas similares en común como; tallos leñosos, hojas similares y presencia de bellotas y un crecimiento comúnmente árboles y una altura de 30 a 40 metros, arbustos de 10 a 60 cm y nunca hierbas. Los

robles antes de morir presentan muerte descendente de las ramitas, amarilla miento, muerte y caída de las hojas y presencia de canchales en el tallo y ramas al respecto (Alvarado-Rosales *et al.*, 2008).

2.2. Género *Quercus* en el mundo

El género *Quercus* ha estado sujeto a varias clasificaciones taxonómicas, para los encinos americanos, la división es en 131 series agrupadas en los subgéneros *Protobalanus*, *Leucobalanus* y *Erythrobalanus*, una amplia distribución a nivel mundial. Se encuentran en las regiones montañosas del hemisferio norte en Europa, sureste de Asia y noreste de África, en América se encuentran desde el sur de Canadá hasta Colombia. La mayor diversidad de especies se presenta en los bosques templados, pero pueden encontrarse en bosques tropicales, chaparrales y matorrales (Romero-Rangel, 2006). Los robles han dejado un rico registro de fósiles en América del Norte, Europa y Asia (Axelrod, 1983).

Son árboles y arbustos, con hojas simples alternas, con venación pinnada, de enteras lobuladas, generalmente con estípulas caedizas. Los suelos sobre los que se asientan los encinos son generalmente profundos, y aquellos que han sido partícipes de incendios después de ser recuperados están presentados en profundidades de suelo escasa (Fernández-Parajes *et al.*, 2006).

Son de flores unisexuales normalmente en amentos o en espigas, perianto de 4-7 lóbulos; Flores masculinas con el mismo o doble número de estambres que las piezas del perianto, aunque a veces llegan a 40; flores femeninas con un perianto de 4-8 lóbulos, pistilo tricarpelar cada una protegida por un involucro basal. Fruto una nuez o aquenio agrandado, en grupos de 1-3, protegidos en la basa o envueltos completamente por una cúpula de escamas o espinas (Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2008). Comprende unas 800 especies en su mayor parte originarias de zonas templadas y subtropicales. Tienen las maderas más importantes del mundo, con un sinnúmero de aplicaciones, además de producir corcho, taninos, sus frutos comestibles e interés ornamental.

2.3. Los encinos en México

La mayoría de los encinos de México se encuentran en zonas montañosas con clima templado o templado semihúmedo, donde las lluvias son en la época cálida del año, en especial los encinos comúnmente arbóreos (Muller, 1942). En términos de precipitación, ocurren en la mayoría de los climas, desde las regiones tropicales y templadas montañosas subhúmedas hasta las orillas de los desiertos y en áreas de distribución estacional es muy diversa (Axelrod, 1983).

Los factores ambientales que influyen en el crecimiento y reproducción de los encinos son el resultado de su crecimiento, floración, aparición de fruto y cuánto tarda su desarrollo (Koenig and Knops, 1997). Las especies de encinos en México no se encuentran distribuidas de manera uniforme, debido a las características ambientales y topografía del país que son muy diversas (Zavala, 1998).

Los encinos se encuentran en todas partes del país, con excepción de la península de Yucatán, van desde el nivel del mar hasta los 3,500 m.s.n.m. y por lo general el 95% de las especies están ubicadas desde los 1,200 a los 2,800 m.s.n.m. (Zavala, 1998).

2.4. Los encinos en Coahuila

En Coahuila los encinos se distribuyen de sur, sureste, centro, norte y noroeste del estado, se definen en 20 masas montañosas como áreas de distribución del género *Quercus* en Coahuila, ubicados en dos de las provincias fisiográficas reconocidas por SPP (1983), para el estado. Las sierras distribuidas por el estado, de sur a norte, son parte de la gran Sierra Madre Oriental.

El predominio de especies de encinos blancos se atribuye a las características ecológicas que dominan en el estado de Coahuila, donde en general los bosques se ubican en climas templado-secos, siendo hábitats propicios para el desarrollo de *Quercus* (Villarreal-Quintanilla, 2005).

En la Sierra de Zapalinamé la flora de los bosques de encino estudiados constituye 8.35% del total de las plantas vasculares descritas para Coahuila (Villarreal-

Quintanilla, 2001). Los encinares de la Sierra de Zapalinamé, en especial en el bosque de *Quercus saltillensis* – *Q. laeta*, están adaptados condiciones de mayor aridez a la falta de la presencia de arbustos, *Q. saltillensis* es una especie adaptada a áreas impactadas. Así, la elevada cobertura y dominancia de plantas arbustivas sobre los individuos juveniles. (Encina-Domínguez *et al.*, 2009)

Para la sierra de Zapalinamé se conocen 14 especies del género *Quercus*, por lo cual ésta es considerada un centro de diversidad de este género en Coahuila (Encina y Villarreal, 2002). *Quercus saltillensis* es una especie endémica del sureste de Coahuila y zonas aledañas en pequeñas poblaciones de Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí, es abundante en la sierra de Zapalinamé en Coahuila, una de las zonas de la sierra donde más es apreciable es en Cañón de San Lorenzo y Cañón de bocanegra ubicado en el municipio de Saltillo.

Crece en los bosques de pino-encino, de encino, y en la transición entre de pino-encino y oyamel, asociándose con *Pinus cembroides*, *P. pseudostrobus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Cupressus arizonica*, *Quercus hintoniorum*, *Q. mexicana*, *Q. greggi*, *Q. laeta*, *Q. striatula*, *Juniperus flaccida*, *J. erythrocarpa*, *Prunus serotina*, *Ceanothus buxifolius*, *Juglans microcarpa* y *Arctostaphyla pungens*, en exposiciones sur y sureste se asocia con algunas especies de la familia Agaveceae. Se presentan entre 1900-2800 m.s.n.m., en laderas medias y bajas, con exposiciones norte y noroeste. Es abundante en las sierras de Arteaga, Zapalinamé y La Concordia, mientras que en las sierras de Paila y Parras es escaso (Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2008).

2.5. Estado actual de bosques de encinos en la Sierra de Zapalinamé

Los bosques de encino de esta zona son sencillos, así como el área basal de su arbolado, en comparación con las de la mayoría de los encinares mexicanos. Son de mayor humedad en la Sierra Zapalinamé a comparación del resto de las zonas montañosas distribuidas en el estado, aquí se puede observar que los doseles están cerrados, el estrato arbustivo es abundante y dominan otras especies vegetales. Dado a esto, estas especies impiden el establecimiento de árboles juveniles y la regeneración de los bosques (Ortiz-Badillo, 2012).

Sus bosques de encino cubren una extensión menor de 1% del área albergan catorce especies del género *Quercus*, cuya distribución se restringe a los cañones y laderas bajas con condiciones favorables de humedad. Los bosques en cuestión han sido usados de manera tradicional por la población local, principalmente para obtener leña y madera, apacentamiento, aprovechamiento de plantas y acuíferos, extracción de tierra, además de actividades recreativas (Encina-Domínguez *et al.*, 2009). Esta utilización ha ocasionado incendios frecuentes, erosión y cambios en el uso del suelo. Amplias áreas de la cubierta forestal se encuentran con diversos grados de disturbio y se ha provocado su fragmentación (Portes, 2001).

Lo más común en esta zona es la ganadería y la recreación sin embargo mal planificada (Profauna, 2008). Esta zona está compuesta en las zonas altas por bosques de coníferas, bosques de pino-encino que son encontrados aquí principalmente que están en cañadas de mayor humedad y altitud (Arce, 1980).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación del área.

El área de estudio se realizó en el Cañón de Bocanegra específicamente al oriente de Saltillo, Coahuila en Lomas de Lourdes y Camino del Cuatro. Entre las coordenadas, Sureste $25^{\circ} 20' 48.41''$ N y $100^{\circ} 59' 27.4''$ O, Suroeste $25^{\circ} 21.6' 40''$ N y $100^{\circ} 59.39' 39.41''$ O, Noroeste $25^{\circ} 21' 45.1''$ N y $100^{\circ} 55.' 39.86''$ O y Noreste $25^{\circ} 21' 1.72''$ N y $100^{\circ} 55.' 30.08''$ O.

Forma parte de la Sierra de Zapalinamé, compartida por 2 municipios que son; Arteaga y Saltillo, y entre las 2 importantes carreteras nacionales que comunican al norte del país, limitan al norte con la Zona Metropolitana de Saltillo, al oeste la carretera nacional 54 (Saltillo-Zacatecas), al sureste la carretera nacional 57 (México-Piedras Negras), y al noroeste la Sierra de Arteaga (Profauna, 2008).

Es zona sujeta a conservación ecológica, por lo que la biodiversidad es invaluable, tiene diversidad biológica endémica tanto de animales como vegetales (Anónimo, 2008).



Figura 1. Localización del Cañón de Bocanegra en la Sierra de Zapalinamé (Profauna, 2018).

3.2. Fisiografía.

El área de Sierra de Zapalinamé pertenece a la cadena montañosa de la Sierra Madre Oriental la cual se extiende desde el centro sur del país hasta el norte de México incluida la zona sureste del estado de Coahuila, en ella incluye valles, planicies y montañas. Las altitudes van desde los 1,590 m.s.n.m. en pie de montaña, hasta los 3,140 m.s.n.m. en el Cerro del Penitente. La Sierra de Zapalinamé es un área topográfica accidentada con crestas aserradas debido a la intensidad de plegamiento (INEGI, 1983).

3.3. Geología.

Los suelos presentes en el área la mayoría son aluviales, compuestos por calcáreos arcillosos compuestos por arcillas gravas y arenas con profundidades variables constituyentes de planicies aluviales al pie de macizo hay abundancia de suelos rocoso que alteran las áreas de suelos someros (Álvarez-García, 2008).

3.4. Suelo.

El territorio coahuilense está constituido en su mayor parte por rocas de origen sedimentario, tanto marino como continental cuyas edades van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Las más típicas de ellas son las calizas del Mesozoico. Estas rocas han sido afectadas por intensos plegamientos, así como fallas geológicas e intrusiones relacionadas a ellos. La orientación de los plegamientos es en dirección este-oeste en el sur del estado, y noroeste-sureste en el resto de él. Así las sierras se orientan también preferentemente en tales direcciones. En las partes altas de las montañas abundan varias asociaciones de suelo, regosol calcárico, feozem calcárico, rendzina con luvisol crómico y también, suelos de castañozem cálcico (Estrada-Castillón *et al.*, 2004).

La Sierra de Zapalinamé en términos geológicos es un área plegada y fracturada con topografía accidentada y rocas sedimentarias marinas del Jurásico y Cretácico. Los suelos dominantes son castañozem cálcico, feozem calcáreo y rendzina; con una vegetación constituida por bosque de pino-encino, la cual en ocasiones se asocia con

matorral desértico rosetófilo. El clima se caracteriza por un régimen de lluvias de verano y presencia ocasional de precipitación invernal (INEGI, 1983; INEGI, 2000).

3.5. Clima.

Caracterizado por un clima semiárido en partes bajas y templado en las zonas altas, así mismo el bosque de pino-encino también es conocido como bosque templado (Rodríguez-Laguna *et al.*, 2009). La orografía y topografía están muy marcadas en exposición y altitud. Así mismo la temperatura del área es cambiante por lo cual el clima es semiárido con una temperatura media anual que oscila entre los 16° y 19°C (Álvarez-García, 2008).

Promedio de precipitación es de 498 mm de precipitación por año, con lluvias consecutivas en los meses más calientes del año. Los meses más secos (Octubre – Abril) tiene variación mensual de 6 y 36 mm y los meses húmedos (Mayo – Septiembre) el promedio mensual es 78 mm, Por la baja humedad el clima es árido a pesar de que es zona de transición entre el desierto chihuahuense y la Sierra Madre Oriental. Debido a la orografía y la topografía marcadas provocan diferencias en la precipitación es diferente con la altitud y la exposición. Por el clima semiárido varía a templado en las partes altas del macizo (INEGI, 1983).

3.6. Vegetación de la Sierra de Zapalinamé

La Sierra de Zapalinamé varía con altitudes, climas y una accidentada topografía y una exposición que determinan la cubierta vegetal. La exposición sur representada por matorral rosetófilo y micrófilo, mientras en las zonas altas están compuestas por bosques de pino y oyamel, en los cañones se presentan bosques de encino, mientras que en laderas bajas con exposición noroeste hay matorral submontano de rosáceas (Arece-González, 1980). Es primordial como área de transición entre las zonas de matorral desértico en las partes bajas y los bosques de encino–pinos existentes en los taludes superiores (Canizales-Velázquez *et al.*, 2009).

Los cañones con condiciones favorables de humedad desarrollan bosques de encino (Arce y Marroquín, 1985). Estas comunidades son de una altura de 5 y 10 m

de distribución irregular, y mayor abundancia en altitudes de 2,200 y 2,400 m.s.n.m. en laderas medias y bajas. Dominantes en exposición norte y oeste la cual la pendiente del terreno es mayor con tendencia a desarrollarse sobre suelos someros y rocosos (Ortiz-Badillo, 2012).

3.7. Hidrología

La Sierra de Zapalinamé se encuentra en la región hidrológica Bravo-Conchos y el Saldo. La filtración de agua al subsuelo es considerable, pues ha permitido la formación de manantiales de agua al pie de la sierra; así sus escurrimientos superficiales van de 10 a 15 mm anuales (Mejía-López, 2012).

3.8. Metodología

Se ubicaron los bosques de encino en el Cañón de Bocanegra donde se encontró *Quercus saltillensis*; sobre el frente que abarca los cañones cercanos a Lomas de Lourdes y Camino del Cuatro al oriente de la ciudad de Saltillo (Encina-Domínguez *et al.*, 2018). Para el estudio se aplicó un diseño sistemático, dónde se seleccionaron 20 sitios de muestreo. Para realizar la medición de la vegetación se utilizó el método con parcela (Mueller and Ellenberg, 1974). Las parcelas fueron circulares con un área de 500 m² para árboles adultos (individuos con diámetro en el tronco > 5 cm), dónde se midió el diámetro del tronco a una altura de 1.30 m. Los arbustos se midieron en un sitio de 100 m² concéntrico a la parcela de 500 m² (Olvera *et al.*, 1996) y se tomó la densidad y cobertura. Las herbáceas se registraron en la parcela total de 500 m². Se estimó la apertura de dosel, el cual se midió la densidad de aérea del bosque, es decir, la cobertura, utilizando un instrumento llamado densiómetro (Vázquez-Rodríguez, 1999).

Una vez localizadas los sitios se instalaron las estacas y se midió la densidad, con un dispositivo GPS se tomó las latitudes y altitud del área, con unas dimensiones variables, en función de la densidad de la masa, se colectaron muestras vegetales para su identificación con ayuda del herbario (ANSM) en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

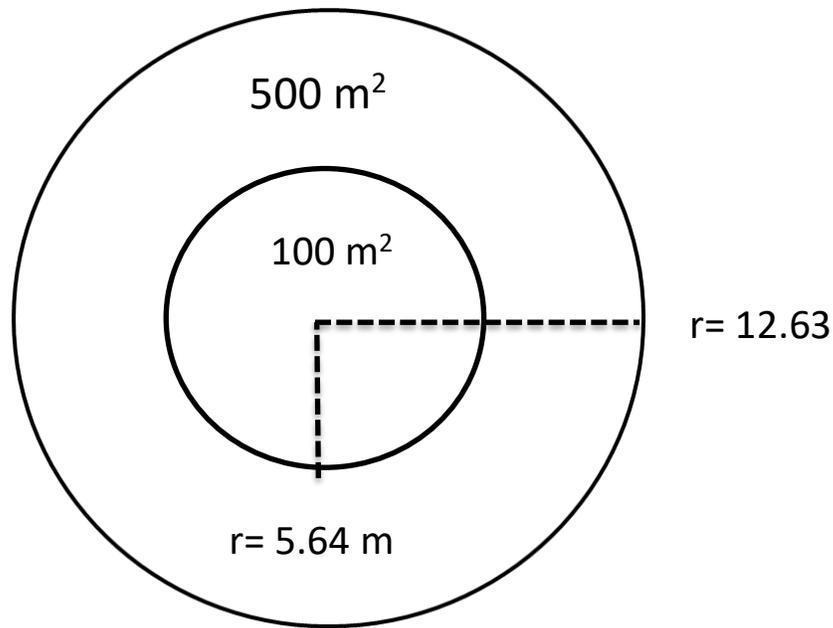


Figura 2. Esquema, parcela de muestreo.

3.8.1. Cálculos de medición de vegetación

Para estimar los atributos de la vegetación, se calcularon valores de densidad, cobertura y frecuencias dentro del bosque de encino (Muller-Dombois and Ellenberg, 1974). La estructura horizontal cuantitativa del estrato arbóreo se analizó en área basal y densidad. En el estrato arbustivo se considerará la cobertura y la densidad de las especies más abundantes, asociadas a *Quercus saltillensis*. La comparación entre índice de dominancia relativa y categoría diamétrica permitirá conocer la vegetación. Cada especie de estratos arbustivos y arbóreos posee valores de su densidad o cobertura, el área basal dentro del bosque de encino es el índice más utilizados para determina la diversidad de especies de vegetación en un hábitat (Motacedo y Freswricksen, 2000). Midiendo un grado promedio a predecir que especie pertenecerá un individuo escogido de manera al azar (Flores-Hernández, 2015).

3.8.2. Densidad

Es el parámetro utilizado para conocer la abundancia de una especie o clase de plantas y es igual al número de individuos en un área Mostacedo y Fredericksen (2000), se determina utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Número de individuos}}{\text{Área muestreada}}$$

La densidad relativa se calcula multiplicando el valor de la densidad por 100 como se muestra a continuación:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Número de individuos}}{\text{Área muestreada}} * 100$$

3.8.3. Cobertura o Dominancia

La cobertura por su parte sirve para determinar la dominancia de especies o formas de vida es definida por Matteucci y Colma (1982) como la proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada y se expresa en porcentaje de la superficie total.

Para el caso de representantes que presenten forma de roseta se considera la siguiente fórmula (Krebs, 1989):

$$\text{Cobertura} = \pi (rM) (rm)$$

Dónde: rM = radio mayor

rm = radio menor

Por tanto, para determinar la dominancia relativa y absoluta del resto de las especies presentes se usarán las siguientes fórmulas:

$$\text{Dominancia} = \frac{\text{Cobertura de copa de la especie}}{\text{Área total muestreada}} ;$$

3.8.4. Cálculo de la diversidad en la comunidad estudiada

Índice de Shannon – Wiener

Según Mostacedo y Fredericksen (2000) es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas en un habitat. Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 2004). Dicho índice se calcula de la siguiente manera:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i * \ln (p_i)$$

Dónde S es el número de especies presentes, Ln es logaritmo natural y p_i es la proporción de las especies $p_i = n_i / N$; donde n_i es el número de individuos de la especie i y N es el número total de individuos.

3.8.5 Materiales

- GPS y Densiómetro
- Libreta de notas y lápiz
- Estacas
- Cuerdas (rafia)
- Cinta métrica y Dimétrica
- Prensa botánica (periódico y cartón)
- Formatos de campo para registro

- Etiquetas
- Bolsas de papel estroza
- Cámara fotográfica



Figura 3. Sitios muestreados en sierra de Zapalinamé, Cañón de Bocanegra.

IV.RESULTADOS

4.1 Composición florística

La flora vascular de la Sierra de Zapalinamé está compuesta por 259 especies, para el Cañón de Bocanegra las familias más representadas son: *Asteraceae* (38 especies), *Poaceae* (14), *Fabaceae* (11), *Fagaceae* (8), *Rosaceae* (6) (ver figura 5). El género más prominente fueron *Agave*, *Gymnosperma*, *Cercocarpus*, *Rhus*, *Quercus*, y *Juniperus* (figura 4).

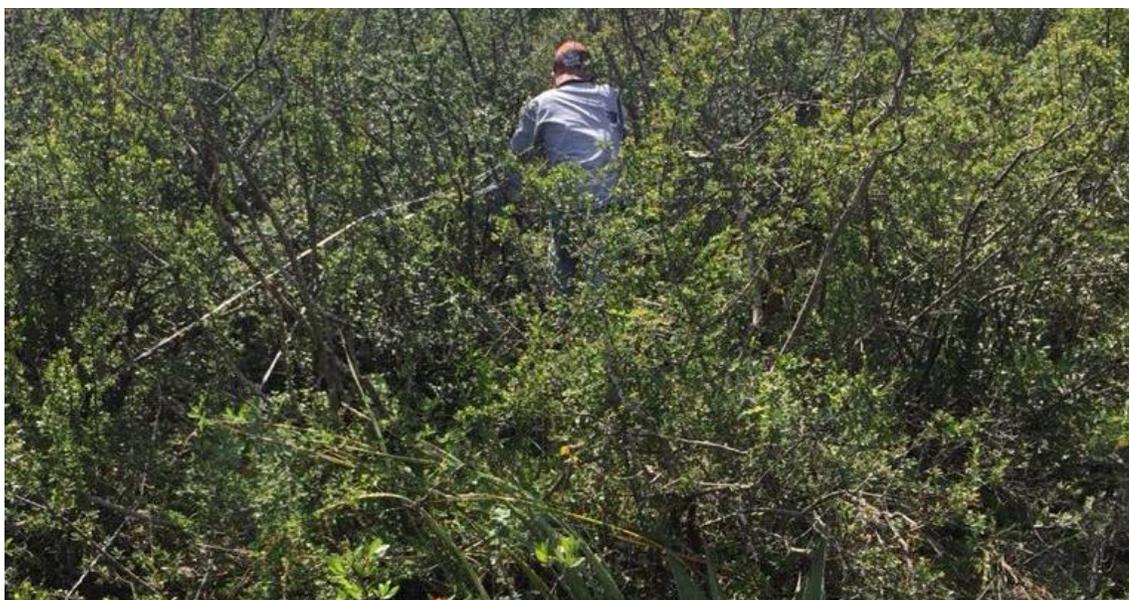


Figura 4. Vista panorámica de la vegetación más predominante.

La distribución de especies por forma de crecimiento se caracterizó por la dominancia de hierbas, (86 especies, 60.45 %), y arbustos (29 especies, 33%), mientras que los arboles (8 especies, 6.13%) que están representados en el bosque.

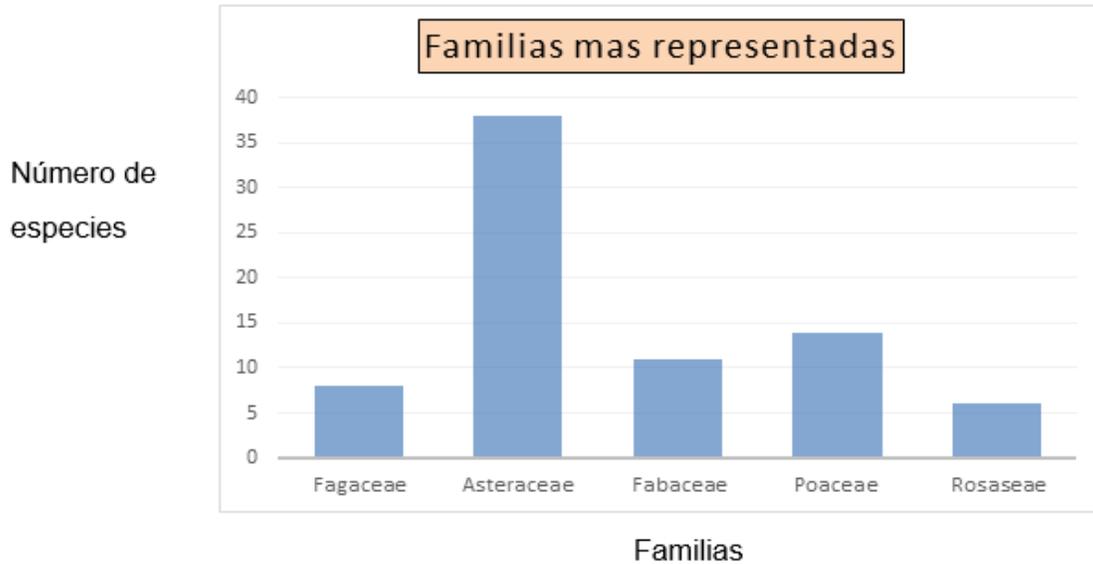


Figura 5: Familias con mayor número de especies en los sitios muestreados del Cañón de Bocanegra.

4.2 Clasificación de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra

De acuerdo a la importancia de similitud entre los 20 sitios de muestreo en el bosque de encino, se registraron 122 especies, entre las más comunes *Quercus saltillensis*, *Quercus laeta*, *Quercus laceyi*, *Arbutus xalapensis*, y *Juniperus flaccida*. Caracterizándose una dominancia de estas especies en estrato arbóreo, en los bosques de encino con dosel cerrado, con 12 sitios abarcando 70 especies, una diversidad alta de población de hierbas que habitan en el bosque cerrado de humedad alta.

4.3 Aspectos estructurales de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra

a) Bosque con dosel abierto

Esta comunidad presenta condiciones más xérica, donde el bosque era más abierto y se presentaban menos herbáceas.

Dentro del estrato arbóreo *Q. saltillensis* predominaba con un diámetro de tronco no mayor a 15 cm, asumiendo la mayor densidad. Se registró *Quercus saltillensis* con 160 individuos y *Quercus laeta*, con 159 individuos muy por encima de las demás especies que conforman la parte superior del dosel. En menor cantidad se encuentran, *Quercus laceyi* con 92 individuos, mientras que *Arbutus xalapensis* y *Juniperus flaccida* tienen una frecuencia menor (ver cuadro 1).

En el arbustivo se exhiben especies que son propias, así como algunas de apariencia arbustiva tal como el caso de *Cercocarpus montanus* con una densidad 4.7675 Ind/ m² con un 32.10% siendo la mayor en todo el estrato indicando que la regeneración es alta en el lugar, la segunda especie es *Agave gentryi* con 18.16% y una densidad de 3.0386 ind/ m². Como el bosque presenta una condición abierta favorece el desarrollo de especies propias y de afinidad xérica como *Amelanchier denticulata*, *Dasiliryon sedrosanum*, *Mimosa aculeaticarpa* y *Opuntia robusta* (ver cuadro 2).

Por último, el estrato herbáceo presenta una menor población, la mayoría de las especies pertenecen a la familia Poaceae teniendo la mayor densidad *Piptochaetium fimbriatum* (ver cuadro 3).

Cuadro 1. Aspectos estructurales del estrato arbóreo en el bosque de encino con dosel abierto.

ESTRATO ARBÓREO

Espece	Diámetro de tronco Cm (media)	No. de Individuos
<i>Quercus saltillensis</i>	9.75	160
<i>Quercus laeta</i>	10.69	159
<i>Quercus laceyi</i>	11.32	92
<i>Juniperus flaccida</i>	12.90	80
<i>Arbutus xalapensis</i>	9	56

Cuadro 2. Aspectos estructurales del estrato arbustivo en el bosque de encino con dosel abierto.

ESTRATO ARBUSTIVO

Espece	Cobertura (media)	Dominancia m ² (media)	No. de individuos
<i>Cercocarpus montanus</i>	146.7	1.4734	20
<i>Agave gentryi</i>	103.5	1.0719	27
<i>Amelanchier denticulata</i>	143.33	1.6023	14
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	99.6	0.8428	11
<i>Dasiliryon sedrosanum</i>	121.25	1.2005	6
<i>Opuntia robusta</i>	108	0.9945	12
Otras (23)	2.3547	1.573	

Cuadro 3. Registro del estrato herbáceo en el bosque de encino con dosel abierto.

REGISTRO HERBÁCEO

Género	Espece
<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>
<i>Panicum</i>	<i>bulbosum</i>
<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>
<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>

<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>
<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>
Otros	(33)

b) Bosque con dosel cerrado

En este tipo de bosque se presenta una condición más húmeda debido a que el dosel está más cerrado por la copa de los árboles con cuatro especies principales registrando una densidad total de 574 Ind. /ha¹ en donde el principal componente es *Quercus saltillensis* las otras especies que se encuentran de manera igual y menor proporción son *Quercus laeta*, *Quercus laceyi* y *Juniperus flaccida* (Ver cuadro 4).

En el estrato arbustivo que se presenta está integrado por 27 especies y una densidad superior de 1.20970 Ind. /m² donde *Garrya ovata*, *Quercus saltillensis*, *Quercus laceyi* y *Juniperus flaccida* tienen la mayor densidad, otras especies como *Ageratina saltillensis*, *Salvia regla* y *Stevia berlandieri* se presentan con densidad alta (ver cuadro 5).

En el estrato herbáceo está compuesto por 48 especies; siendo *Gymnosperma glutinosum* y *Cheilanthes eatoni* con mayor frecuencia en cada uno de los sitios de muestreo con dosel cerrado, sin embargo, *Artemisia ludoviciana*, *Salvia greggii* y *Ageratina ligustrina* estuvieron presentes, pero no en todos los sitios. La riqueza del estrato herbáceo está en función con la apertura de dosel, por lo tanto, mientras más cerrado este el dosel más riqueza de especies hay, en general es muy diverso (ver cuadro 6).

Cuadro 4. Aspectos estructurales del estrato arbóreo en el bosque de encino con dosel cerrado.

ESTRATO ARBÓREO

Especie	Diámetro de tronco Cm (media)	No. de Individuos
<i>Quercus saltillensis</i>	14.7	247
<i>Quercus laeta</i>	15.76	229
<i>Quercus laceyi</i>	14.63	79
<i>Juniperus flaccida</i>	21.01	65

Cuadro 5. Aspectos estructurales del estrato arbustivo en el bosque de encino con dosel cerrado.

ESTRATO ARBUSTIVO

Especie	Cobertura cm (media)	Dominancia m² (media)	No. de individuos
<i>Garrya ovata</i>	120.8	1.2628	12
<i>Quercus saltillensis</i>	134.5	1.5967	11
<i>Quercus laceyi</i>	154	2.2163	9
<i>Juniperus flaccida</i>	128.75	1.5187	17
<i>Salvia regla</i>	103.16	1.2951	13
<i>Stevia berlandieri</i>	128.3	1.5319	11
<i>Ageratina saltillensis</i>	152.8	1.8501	14
Otras (20)	223.67	3.5624	

Cuadro 6. Registro herbáceo en el bosque de encino con dosel cerrado.

REGISTRO HERBÁCEO

Género	Especie
<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>
<i>Cheilanthes</i>	<i>eatoni</i>
<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>
<i>Salvia</i>	<i>greggii</i>
<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>
<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>
<i>Pscadium</i>	<i>peltatum</i>
Otros	(41)

4.4 Diversidad y riqueza de los bosques de encino en el Cañón de Bocanegra

En el cuadro 7, se muestra el índice de diversidad (índice de Shannon – Wiener) para los bosques de encino. De acuerdo a la prueba estadística de *t* realizada para ambos tipos de bosque, los valores fueron significativos y diferentes entre sí, por lo que el bosque con dosel abierto es menos diverso que el de dosel cerrado, esto se ve reflejado principalmente en la riqueza de especies que se encuentran dentro de cada una.

El valor de diversidad para la primera comunidad (BDA) presenta índices que se basa en cuanto mayor sea el valor de H' mayor es la diversidad, en este caso indica una diversidad regular. Ya que es un bosque con menor cobertura y muestra una mayor cantidad de especies arbustivas como herbáceas xéricas.

Mientras que para la segunda comunidad (BDC) el índice de dominancia (D) es más alta con 0.49, lo que demuestra una comunidad homogénea, al igual que una alta probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie dentro del área muestreada.

Cuadro 7. Índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), Dominancia de Simpson (D) y riqueza de especies en los dos bosques de encino.

Comunidad vegetal	Número de especies	H'	D
Bosque con dosel cerrado (BDC)	70	1.69	0.49
Bosque con dosel abierto (BDA)	52	2.82	0.14

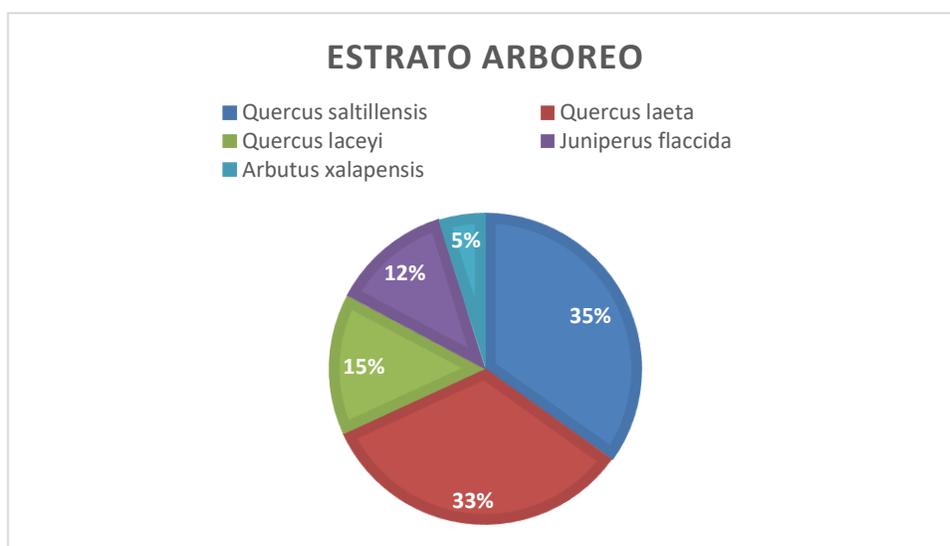


Figura 6. Porcentaje arbóreo en los bosques de encino en los sitios muestreados en el Cañón de Bocanegra.

4.5. Diversidad de especies en estrato herbáceo en los bosques de encino.

En el cuadro 8 se presenta el valor del índice de Shannon – Wiener para ambos estratos realizada en los bosques de encino. En base a el registro de herbáceas se realizó la prueba de t ambos resultan con diferencias ligeramente significativas ($P < 0.001$), por ello concluimos que el bosque con dosel abierto es menos diverso para el

estrato herbáceo (3.05 nats con 39 especies) y el bosque con dosel cerrado ligeramente diverso con (3.21 nats con 48 especies).

Cuadro 8. Diversidad de especies en estrato herbáceo de los bosques de encino.

Comunidad vegetal	Estrato	Número de especies	H'
Bosque con dosel abierto	Herbáceo	39	3.05
Bosque con dosel cerrado	Herbáceo	48	3.21

V. DISCUSIÓN

5.1. Composición florística

Como parte de la flora de los bosques de *Quercus saltillensis* se registraron 122 especies, lo que representa un 3.79 % de la flora reportada para Coahuila (Villarreal, 2001) y el 0.44 a nivel nacional (Villaseñor, 2016). Para los bosques de encino en el noreste de Coahuila. Encina-Domínguez (2011), reporta una riqueza de 91 especies. Esta diferencia es debido a que algunas especies se desarrollan en elevaciones con climas húmedos, tales géneros como *Ageratina*, *Rhus*, *Euphorbia*, *Garrya*, *Salvia*, *Psacalium* y gramíneas como *Piptochiaetum* y *Panicum* (Encina-Domínguez *et al.*, 2016), a diferencia de las que prefieren regiones planicies como *Acacia*, *Leucophyllum*, *Bouteloua* y algunas especies de arbóreas de *Quercus* (Briones y Villarreal, 2001).

Para el caso de las familias dominantes en los bosques de *Quercus saltillensis* se reportaron Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Fagaceae las más representadas y con mayor riqueza de especies, demostrando así que son las más abundantes de estos bosques (Rzedowski, 1965), similar a los resultados reportados por Aragón-Piña *et al.*, (2010) en un bosque templado de la Sierra Madre Occidental en el estado de Durango donde presenta a las mismas familias como las más dominantes, ocupando así el grupo más diverso de las plantas vasculares (Villaseñor, 2004).

Esta riqueza de especies se refleja principalmente en la familia Asteraceae como la más diversa, ya que su distribución es prácticamente cosmopolita y es una de las más comunes en la mayor parte de los hábitats, principalmente para México como uno de los principales centros de diversificación, apropiándose del primer lugar del país (Villaseñor, 1993).

Para la familia Fabaceae se menciona con una amplia riqueza florística con respecto a las demás, ocupando el segundo nivel nacional al igual que las Poaceae en cuarto lugar (Villaseñor, 2016). Estas plantas vasculares son resultan uno de los principales componentes florísticos en diversos estudios, así como las diferentes especies que componen a cada una, tal como señalan García *et al.*, (1999), González *et al.*, (2007) Harker *et al.*, (2008), Encina-Domínguez *et al.*, (2012) Flores (2015), Encina-Domínguez *et al.*, (2016) entre otros.

5.2 Clasificación de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra

Este tipo de comunidad es propia de cañones de clima templado y semihúmedo (Encina-Domínguez *et al.*, 2018), donde se registran bosque de encino con *Quercus saltillensis*, *Quercus laeta* entre otras especies de encino (Encina-Domínguez *et al.*, 2009) esta especie se presenta en la Sierra de Zapalinamé en el Cañón de Bocanegra al oriente de Saltillo, además de presentarse en pequeños bosques como en la Sierra la Paila, la Concordia en Coahuila. Sierra de Galeana en Nuevo León, también registrándose en Zacatecas y Tamaulipas, presentándose en bosque de encino, matorrales, bosque de pino y de pino encino, sin embargo, en estas regiones no forma

bosques y está en forma aislado, (Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2008) y se asocia a especies de *Quercus laeta*, *Quercus greggi*, *Juniperus flaccida* y *Pinus pinciana* los cuales son representativos de los encinares (Pérez y Valencia 2017).

Estos bosques de encino resaltan debido a que crecen en elevaciones altas (1700-2600 msnm) con una presencia alta de humedad como en cañones con una temperatura fresca y suelos profundos (Encina-Domínguez *et al.*, 2009), similar a los bosques de *Quercus galeanensis* que crece en altitudes altas en la misma zona biogeográfica (Pérez y Valencia, 2017).

Las características estructurales de un bosque son un aspecto importante para conocer su dinámica y especialmente para definir su estructura y composición (Alvis, 2009). La riqueza y uniformidad de las especies leñosas fueron mayores en la asociación *Quercus saltillensis-Quercus laeta* donde tuvieron una asociación de 14.07 y 15.75 cm de diámetro, valores un poco más altos a los resultados que obtuvo Encina-Domínguez *et al.*, (2018) *Quercus saltillensis-Quercus laeta* en la Sierra de Zapalinamé.

En la distribución diamétrica coincide por lo descrito por Encina-Domínguez *et al.*, (2018), donde *Quercus saltillensis* se encuentra mayormente representada en las categorías de 10 y 13 cm, y la densidad está igualada en bosque con dosel cerrado. Esto se debe a la presencia de individuos con diámetros gruesos de alta densidad para la Sierra de Zapalinamé, los arbustos más representados en puntos muestreados. No obstante, el área basal y densidad son indicadores muy importantes de la estructura y dominancia de los encinos (Olvera-Vargas y Figueroa-Rangel, 2012).

Por otra parte, en el bosque con dosel abierto la presencia de especies como *Cercocarpus montanus* y *Amelanchier denticulata* corresponde a los bosques de encino de la Sierra de Zapalinamé que suelen estar dominados por 2 o 3 especies arbóreas que alcanzan alturas de 3 a 6 m (Encina-Domínguez *et al.*, 2009). De forma similar Encina-Domínguez *et al.*, (2018) menciona que los árboles son de mayor

tamaño en cañones de la Sierra de Zapalinamé, es debido a que disponen de mayor humedad en comparación con las condiciones ambientales de regiones planas.

5.3 Diversidad y riqueza de bosque de encino en el Cañón de Bocanegra

Los valores obtenidos de diámetro de tronco para los bosques estudiados son más gruesos para el bosque con dosel cerrado. Los estratos arbustivos y herbáceos son diversos y ligeramente diferentes de acuerdo a la prueba de t el índice de diversidad obtuvo 2.82 nats. En tanto Encina-Domínguez *et al.*, (2007) reporta que los bosques de *Quercus saltillensis-Quercus laeta* de la Sierra de Zapalinamé como los mismos estratos realizando la misma prueba de t , encontrando diferencias significativas.

Esta diferencia en la diversidad de los diferentes tipos de bosques de encino en donde se presenta una elevada riqueza de especies arbustivas y herbáceas, está mayormente influenciada por la continua presión de impactos antropogénicos (Pockett *et al.*, 1989), y aprovechamientos forestales, provocando una rápida colonización de hierbas y arbustos en sitios perturbados. Además, la apertura del dosel crea condiciones para la invasión de especies, lo que determina una mayor diversidad (Medina-Bermúdez, 1983).

De esta manera se ve reflejado en el grado de diversidad que posee una comunidad vegetal, por lo tanto, una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la conforman y mientras menos dominancia presenta una o pocas especies con respecto a las demás (Baca, 2000). Esto quiere decir, que una comunidad ecológica con muchas especies es más diversa que una con pocas, pero la forma en que el número total de individuos se distribuye entre las especies influye en el grado de diversidad (Romero, 1999).

Además, los índices están relacionados por el número de especies y las estrategias de muestreo, por ejemplo, el índice de Simpson se ve afectado a tamaños de muestras bajos, es decir, cuanta más área sea muestreada su valor disminuye, mientras que el índice de Shannon es afectado por adición de especies con un tamaño

de muestra cada vez más grande en el caso de ecosistemas muy diversos que contienen muchas especies (Motz y Pommerening., 2010; Romero, 1999).

VI. CONCLUSION

La estructura diamétrica de los bosques estudiados está dominada por *Quercus saltillensis* y *Quercus laeta* con dosel cerrado, esto es el resultado de la influencia humana, a través de aprovechamientos selectivos a la cual están expuestos estos bosques, lo que condiciona una elevada densidad de arbolado.

La alta regeneración registrada de *Quercus saltillensis* en bosques con dosel cerrado, es debido a que esta especie es propia de ambientes húmedos.

Los bosques con dosel cerrado permiten la formación de microclimas con mayores condiciones de humedad, lo que propicia la presencia de especies de ambientes húmedos, en comparación a los bosques con dosel abierto donde son comunes especies de afinidad xérica.

La apertura de dosel es una condición que determina una mayor diversidad y riqueza de especies en los estratos herbáceo y arbustivo, esto de acuerdo a la cantidad de luz que deja entrar en el dosel, en conjunto con factores ambientales, tales como humedad disponible.

VI. LITERATURA CITADA

- Alvares-García., E. F. 2008. Las plantas útiles del área sujeta a conservación ecológica Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México. Tesis de licenciatura, Ingeniero en Agrobiología. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México, p.129.
- Alvis-Gordo, J. F. 2009. Análisis estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayán Rev. Bio. Agro. 7(1):115-122.
- Anónimo. 1996. Decreto de la Sierra de Zapalinamé como área natural protegida, con carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Periódico Oficial del Gobierno de Coahuila. Tomo CIII. No. 83. Saltillo, Coahuila.
- Anónimo. 2008. Listado florístico de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Zapalinamé. Saltillo, Coahuila, p.13.
- Aragón-Piña, E. E., Garza-Herrera, A., González-Elizondo, M. S., Luna-Vega, I. 2010. Composición y estructura de las comunidades vegetales del rancho El Duranguense, en la Sierra Madre Occidental, Durango, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 81: 771-787.
- Arce-González, L. 1980. Adición al estudio de la vegetación y la flora del cañón de San Lorenzo, Saltillo, Coahuila, México. Tesis de licenciatura. Licenciado en Biología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, p.92.
- Arce-González., L. y Marroquín J.S. 1985. Las unidades fisonómicas-florísticas de cañón de San Lorenzo, Saltillo, Coahuila, México. Biótica 10: 369-393
- Axelrod, D., I. 1983. Biogeography of oaks in the arcto-tertiary province. Annals of the Missouri Botanical Garden. 70(4): 629-657.

- Baca-Venegas, J. M. 2000. Caracterización de la estructura vertical y horizontal en bosque de pino-encino. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, Nuevo León, p.105.
- Briones, O. y Villarreal. Q. J.A. 2001. Vegetación y flora de un ecotono entre las provincias del altiplano y de la Planicie Costera del Noreste de México. Acta Botánica Mexicana 55:39-67
- Canizales-Velázquez, P. A., Alanís-Rodríguez E., Aranda-Ramos R., Mata-Balderas J M., Jiménez-Pérez J., Alanís-Flores. G., Uvalle-Sauceda, J. I. y Ruiz-Bautista M.G. 2009. Caracterización estructural del matorral submontano de la Sierra Madre Oriental, Nuevo León, México. 15(2): 115–120
- Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillan, E. y Ucieda, F. 1983. Bioclimatología de Galicia. Fundacion Pedro Barrié de la Maza. La Coruña, p.361.
- Encina-Domínguez, J.A. y Villarreal-Quintanilla, J.A. 2002, Distribución y aspectos ecológicos del género *Quercus* (Fagaceae), en el estado de Coahuila, México. Polibotánica Núm.13:1-23
- Encina-Domínguez, J. A., Zárate-Lupercio, A., Valdés-Reyna, J., Villarreal Quintanilla, J. A. 2007. Caracterización ecológica y diversidad de los bosques de encino de la sierra de Zapalinamé, Coahuila, México, Bol.Soc.Bot.Méx. 81:51-63
- Encina-Domínguez, J.A., Zárate-Lupercio, A., Estrada-Castillón, E., Valdés-Reyna, J., Villarreal-Quintanilla, J.A. 2009. Composición y aspectos estructurales de los bosques de encino de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México, Act.Bot.Mex no.86: 71-108
- Encina-Domínguez, J.A., Mata-Rocha E., Meave J. A., & Zárate-Lupercio A. 2011. Community structure and floristic composition of *Quercus fusiformis* and *Carya*

illinoensis forests of the Northeastern Coastal Plain, Coahuila, Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad, 82, 607-622.

Encina-Domínguez, J.A., Gómez, P.S. y Valdés-Reyna, J. 2012. Composición florística y ecología del matorral submontano de rosáceas de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila. México. Journal of the Botanical Research Institute of Texas 6(1):143-156.

Encina-Domínguez, J. A., Estrada-Castillón., Villarreal-Quintanilla, J. Á., Villaseñor, J. L., Cantú-Ayala, C. M. y Arévalo J. R. 2016. Floristic richness of the Sierra de Zapalinamé, Coahuila, Mexico. Phytotaxa 283(1):1-42

Encina-Domínguez, J. A. 2017. Riqueza florística y comunidades vegetales de la sierra de Zapalinamé, Coahuila, México. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, Nuevo León, México, p.158.

Encina-Domínguez, J. A., Arévalo Sierra, J. R., Estrada-Castillón, E., Mellado-Bosque, M. 2018. Environmental and soil variables affecting the structure and floristic woody composition of oak forests of northeastern Mexico. Coahuila México, p.12.

Espejel-Rodríguez, M.A., Santacruz-García, N., Sánchez-Flores, M. 1999. El uso de los encinos en la región de La Malinche, estado de Tlaxcala, México, Bol. Soc. Bot. México 64:35-39

Estrada-Castillón, E., Yen-Méndez, C., Delgado-Salinas, A., Villarreal-Quintanilla, J. A. 2004. Leguminosas del centro del estado de Nuevo León, México. Universidad Nacional Autónoma de México, Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica, vol.75: 73-85

Fernández-Parajes, J., Díaz-Maroto Hidalgo, I., J. Vila-Lameiro, Pablo. 2006. Caracterización ecológica de *Quercus pyrenaica* willd. En Galicia, España.

Departamento de Ingeniería Agroforestal, Universidad de Santiago de Compostela. Escuela Politécnica Superior, Campus universitario, 27002 Lugo, España.

Flores-Hernández, C., de J. 2015. Estructura y diversidad del matorral desértico rosetófilo de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México. Tesis de licenciatura. Ingeniero Forestal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México, p.68.

García, S. F., Aguirre R. J., Villanueva, D J. y García, P. J. 1999. Contribución al conocimiento florístico de la Sierra de Álvarez, San Luis Potosí, México. Polibotánica 10:73-103

González, C. O., Giménez, de A. J., García, P. J. y Aguirre, R. J. 2007. Flora vascular de la Sierra de Catorce y territorios adyacentes, San Luis Potosí, México. Acta Botánica Mexicana 78:1-38.

Harker, Ø. 2017. Paleontological Statistics v 3.15. Reference manual. Natural History Museum. University Of Oslo, p.253.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1983. Síntesis Geográfica del Estado de Coahuila. Secretaría de Programación y Presupuesto. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. D. F. México, p.163.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2000. Carta Topográfica Arteaga. G14 C34. Escala 1: 50, 000. México, D. F. México.

Koenig, Walter D. and Knops, Johannes. 1997. Patterns of Geographic Synchrony in Growth and Reproduction of Oaks within California and Beyond. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-160, 101-108

- Krebs CJ (1989) Species diversity measures. pp. 328-370. En: Krebs CJ (ed) Ecological Methodology. Uharper Collins Publishers, Inc.
- Luna, J., Azucena, L. y Montalvo-Espinosa, L., Rendón-Aguilar, Beatriz. 2003. Los usos no leñosos de los encinos en México, Bol. Soc. Bot. Méx. 72: 107-117.
- Magurran, A. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science. Oxford-U.S.A., p.256
- Medina-Bermúdez, R. 1983. Ciencia Forestal. Revista del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. México Distrito Federal, México. p.60.
- Mejía-López, S. 2012. Determinación de abundancia relativa de fauna silvestre mediante foto-trampeo en la zona sujeta a conservación ecológica, Sierra de Zapalinamé. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México, p.58.
- Mostacedo, B y Feredericksen, T. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia, p.87.
- Motz, K., Sterba, H. y Pommerening, A. 2010. Sampling measures of diversity. Forest Ecology and Managment, p.12.
- Muller, C. H. 1942. Notes on the American flora, chiefly Mexican, Am. Midl. Nat 27:470-490.
- Muller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and Methods of vegetation Ecology. John Wiley y Sons, Nueva York.
- Nixon, K. and C.H. Muller. 1993. The *Quercus hupoxantha* complex (Fagaceae) in northeastern México, *Brittonia* Vol. 45, No. 2.146-153.

- Nixon K.C. 2006. Global and neotropical distribution and diversity of oak (genus *Quercus*) and oak forests. Kappelle M. Eds. Ecology and conservation of neotropical montane oak forests, p.3-13.
- Olvera-Vargas, M., Moreno-Gómez, y S., Figueroa-Rangel, B. 1996. Sitios permanentes para la investigación silvícola. Manual para su establecimiento. Libros del Instituto Manantlán. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, p.55.
- Olvera-Vargas, M., Figueroa-Rangel, B.L. (2012). Caracterización estructural de bosques montanos dominados por encino en el centro-occidente de México. *Ecosistemas* 21(1-2):74-84.
- Ortiz-Badillo., R., M. 2012. Estructura y diversidad de bosque de *Pinus cembroides* Zucc. De la Sierra de Zapalinamé. Tesis de licenciatura. Ingeniero en Agrobiología. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México, p.49.
- Pérez-Mojica, E. y Valencia-Avalos, S. 2017. Estudio preliminar del género *Quercus* (Fagaceae) en Tamaulipas, México. *Acta Botánica Mexicana* 120:59-111.
- Pockett, S.T.A., Kolasa, J., Armesto, J. J. y Collins, S. L. 1989. The ecological concept of disturbance and its expression at various hierarchical levels. *Oikos* 54:129-136.
- Porte, V. L. 2001. Evaluación del cambio del uso del suelo y del paisaje regional en la Sierra de Zapalinamé. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente* 2(1): 41-51
- Testing the effects of different vegetation and soil treatments, *European journal of forest research*, 130: 67-76

- Protección de la Fauna Mexicana A.C. 2008. Zona sujeta a conservación ecológica Sierra de Zapalinamé. Programa operativo 2008-2012. Saltillo, Coahuila México.
- Recango, E. P. y Martorell, D. C. 2001. Conocimiento y Conservación de las mamilarias endémicas del Valle de Thuacán- Cuicatlan. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México, 1998-2000. México, DF, p.38.
- Rodríguez-Laguna, R., Jiménez-Pérez, J., Aguirre-Calderón, O.A., Treviño-Garza, E.J., Razo-Zárate, R. 2009. Estimación de carbono almacenado en el bosque de pino-encino en la reserva de la biosfera el cielo, Tamaulipas, México. Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. Ra Ximhai Vol.5(3): 317-327
- Rodríguez-Ochoa, R., Olarieta, J.R., Chocarro, C., Martínez, V. y Bilbao, I. 2014. Autoecología y distribución potencial de la encina (*Quercus ilex* subsp. *Ballota* (Desf.) Samp.) En la zona norte de Monegros. Asociación española de ecología terrestre. España, Ecosistemas 23(2): 108-115
- Romero-Figueroa, G. 1999. Caracterización ecológica y definición de esquemas de muestreo en el matorral espinoso Tamaulipeco de Nordeste de México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, Nuevo León, México, p.88.
- Romero-Rangel, S., 2006. Revisión taxonómica del complejo *acurifoliae* de *Quercus* (Fagaceae) con énfasis en su representación en México. Acta Botánica Mexicana, Tlanepantla, Estado de México, México, 76: 1-45
- Rzedowski, J. 1965. Relaciones geográficas y posibles orígenes de la flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 29:121-177.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

- Soberón, J. and Peterson, A. T. 2005. Interpretation of models of fundamental ecological niches and species distributional areas. *Biodiversity Informatics*, 2: 1-10
- Soto-Mata, B., Alanís-Rodríguez, E., Jurado, E., Pando-Moreno, M., Molina-Guerra, V., Alcalá-Rojas, A., Marroquín-Castillo, J.J. 2018. Caracterización del hábitat de *Amoreuxia wrightii* (Bixaceae), una especie en peligro de extinción en el noreste de México, 122: 21-31
- SPP, 1983. Síntesis Geográfica de Coahuila, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto, p.163
- Valencia-A. S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México, *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75:33-53
- Vázquez-Rodríguez, A. 1999. Producción forestal fundamentos. Primera edición, San José, Costa Rica
- Villarreal-Quintanilla, J. Á. 2001. Listados florísticos de México. XXIII Flora de Coahuila. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., p.137.
- Villarreal-Quintanilla, J. Á., Encina-Domínguez, J. A., 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes, México, *Acta Botánica mexicana* 70: 1-46
- Villarreal-Quintanilla, J.Á., Encina-Domínguez, J.A. y Carranza-Pérez, M.A., 2008. Los encinos (*Quercus*: Fagaceae) de Coahuila México, *J. Bot. Res. Inst. Texas* 2(2): 1235-1278
- Villarreal-Quintanilla, J.Á., Bartolomé-Hernández, J.A, Estrada-Castillón, E., Ramírez-Rodríguez, H., Martínez-Amador, S.J. 2017. El elemento endémico de la flora

vascular del Desierto Chihuahuense, Coahuila, México, *Acta Botánica Mexicana* 118: 65-96

Villaseñor, J.L. 1993. La familia Asteraceae en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 44:117-124pp.

Villaseñor, J.L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75:105-135

Villaseñor, J.L. 2016. Checklist of the vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87:559-902

Zavala-Chávez, F., 1998. Observaciones Sobre la Distribución de Encinos en México, Chapingo 56230, Estado de México. *Polibotánica* 8: 47-64

Zhofre-Aguirre M. 2013. *Guía de métodos para medir la biodiversidad*. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador, p.71.

Zapaliname.org/Zona de Manejo/Cañón de Bocanegra-copia-de-programas-operativos. 2018-2022.

VII. APÉNDICE

Cuadro 9. Listado florístico de los 20 sitios muestreados en los bosques de *Quercus saltillensis* del Cañón de Bocanegra en el Área Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Zapalinamé.

Sitio	Familia	Genero	Especie	Autor
1	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
1	Agavaceae	<i>Dasyilirion</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
1	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
1	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
1	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
1	Asteraceae	<i>Achillea</i>	<i>millefolium</i>	L.
1	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>salicifolia</i>	Cav.
1	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
1	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd
1	Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	<i>lanciniata</i>	Cav.
1	Commelinaceae	<i>Tradescantia</i>	<i>pringlei</i>	S. Watson
1	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
1	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Mull. Arg.
1	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
1	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>brachycera</i>	Englem
1	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>broussonetii</i>	Kunth
1	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth
1	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
1	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
1	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
1	Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>seemannii</i>	Pery
1	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>greggii</i>	A. Gary
1	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>prunelloides</i>	Kunth
1	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	DC.
1	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>aequipetala</i>	Cav.
1	Orchidaceae	<i>Malaxis</i>	<i>brachystachys</i>	Kuntze
1	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>drummondii</i>	A. Gary
1	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>bracteata</i>	

1	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>	Kunth
1	Poaceae	<i>Zuloagaea</i>	<i>bulbosa</i>	Kunth
1	PtRIDACEAE	<i>Pellaea</i>	<i>atropurourea</i>	Link
1	PtRIDACEAE	<i>Heilanthus</i>	<i>annuus</i>	L.
1	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	Torr. & A. Gray
1	Ranunculaceae	<i>Thalictrum</i>	<i>gradidentatum</i>	Watson
1	Smilacaceae	<i>Smilax</i>	<i>bona-nox</i>	L.
1	Violaceae	<i>Viola</i>	<i>Sororia</i>	Willd
2	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>pitcheri</i>	Torr.
2	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
2	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
2	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
2	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd
2	Asteraceae	<i>Heilanthus</i>	<i>annuus</i>	L.
2	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	S.F. Blake
2	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>salicifolia</i>	Cav.
2	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
2	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
2	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Englem
2	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	<i>greggii</i>	A. Gray
2	Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>	M.C. Johnst
2	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>robusta</i>	Wendl
2	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
2	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
2	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>brachycera</i>	Englem
2	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
2	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>phleoides</i>	Cav.
2	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>	Ortega
2	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>grahamii</i>	A. Gary
2	Fabaceae	<i>Astragalus</i>	<i>greggii</i>	S. Watson
2	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
2	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
2	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small

2	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
2	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Benth
2	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
2	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis</i>	<i>longiflora</i>	L.
2	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurea</i>	Link
2	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>pitcheri</i>	Torr
2	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
2	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	K. Koch
2	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	(Cav.) Schltld
3	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
3	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
3	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd.
3	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
3	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	
3	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
3	Asteraceae	<i>Wedelia</i>	<i>acapulcensis</i>	Kunth
3	Asteraceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
3	Asteraceae	<i>Chaetopapa</i>	<i>bellioides</i>	Torr
3	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
3	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
3	Ericaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Kunth
3	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
3	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>phleoides</i>	Cav.
3	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angusifolia</i>	Kunth
3	Fabaceae	<i>Astragalus</i>	<i>greggii</i>	S.Watson
3	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
3	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
3	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
3	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Benth
3	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>galberrima</i>	Wangerin
3	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
3	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	Moc
3	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>glauca</i>	Wees

3	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
3	Poaceae	<i>Bromus</i>	<i>anomalus</i>	Rupr
3	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	(Willd) Proctor
3	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Kunth
3	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	Ortega
4	Agavaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
4	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
4	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
4	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
4	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
4	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
4	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
4	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>dentata</i>	Cav.
4	Asteraceae	<i>Helianthella</i>	<i>gyssophila</i>	B.L.Turner
4	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	<i>greggii</i>	
4	Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>	M.C. Johnst
4	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>robusta</i>	Wendl
4	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
4	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
4	Elicaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
4	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
4	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Mull. Arg.
4	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>	Ortega
4	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
4	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
4	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
4	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>glaberrima</i>	Wangerin
4	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Benth
4	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
4	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>roemeriana</i>	Sceele
4	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>	Kunth
4	Poaceae	<i>Zuloagaea</i>	<i>bulbosa</i>	Kunth
4	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>uniflora</i>	Gould

4	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatoni</i>	Baker
4	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurourea</i>	Link
4	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
4	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Schltld
4	Violaceae	<i>Viola</i>	<i>sororia</i>	Willd
5	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>grahamii</i>	A. Gary
5	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
5	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
5	Apiaceae	<i>Pimpinella</i>	<i>anisum</i>	Wolff
5	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
5	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
5	Asteraceae	<i>Helianthus</i>	<i>verticillatus</i>	A. Gary
5	Asteraceae	<i>Hilopsis</i>	<i>pervifolia</i>	A. Gary
5	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd.
5	Commelinaceae	<i>Gibasis</i>	<i>karwinskyana</i>	Rohweder
5	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
5	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
5	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>phleoides</i>	Cav.
5	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
5	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Mull. Arg.
5	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>biuncifera</i>	Ortega
5	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>radicans</i>	A. Gary
5	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
5	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
5	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
5	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>grisea</i>	Liebm
5	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Wangerin
5	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez
5	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	DC.
5	Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i>	<i>aequipetala</i>	Cav.
5	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbratum</i>	Hitchc.
5	Poaceae	<i>Muhelnbergia</i>	<i>emerley</i>	Vasey
5	Poaceae	<i>Zuloagaea</i>	<i>bulbosa</i>	Kunth

5	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
5	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>pitcheri</i>	A. Gary
5	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	Torr
5	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	McVaugh
5	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth
5	Rosaceae	<i>Lindleya</i>	<i>mesplioides</i>	Kunth
5	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Kunth
5	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Schltld
6	Agavaceae	<i>Dasylyrion</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
6	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
6	Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>greamineum</i>	Delaroché
6	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
6	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt.
6	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less.
6	Asteraceae	<i>Erigeron</i>	<i>pubescens</i>	Kunth
6	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
6	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium</i>	<i>luteoalbum</i>	S.F Blake.
6	Asteraceae	<i>Heliopsis</i>	<i>parvifolia</i>	A. Gary
6	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>calaminthifolia</i>	Kunth
6	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>robusta</i>	Wendl
6	Caryophyllaceae	<i>Silene</i>	<i>lanceolata</i>	Cav.
6	Caryophyllaceae	<i>Arenaria</i>	<i>lanuginosa</i>	Rohrb.
6	Commelinaceae	<i>Commelina</i>	<i>dianthifolia</i>	Delile
6	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
6	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
6	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
6	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Arg.
6	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>filiformis</i>	Benth
6	Fabaceae	<i>Astragalus</i>	<i>greggii</i>	S.Watson
6	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
6	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
6	Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>seemannii</i>	Pery
6	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.

6	Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>bigelovii</i>	A. Gary
6	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>tricolor</i>	Cav.
6	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>tricolor</i>	Moc.
6	Orchidaceae	<i>Sarcoglottis</i>	<i>schaffneri</i>	(Rchb.f.) Ames
6	Plantaginaceae	<i>Penstemon</i>	<i>barbatus</i>	(Cav.) Roth
6	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
6	Poaceae	<i>Bromus</i>	<i>calaminthifolia</i>	Kunth
6	Poaceae	<i>Koeleria</i>	<i>pyramidata</i>	Lam
6	Polypodiaceae	<i>Polipodium</i>	<i>eutatum</i>	
6	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	(Willd) Proctor
6	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Schltld
6	Scrophulariaceae	<i>Buddleja</i>	<i>cordata</i>	
6	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>nigrum</i>	Schltld
7	Fabaceae	<i>Desmodium</i>	<i>grahamii</i>	A. Gary
7	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>dentata</i>	Cav.
7	Amaranthaceae	<i>Dysphania</i>	<i>graveolens</i>	(Willd) Mosyakin & Clements
7	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
7	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
7	Apocynaceae	<i>Mandevilla</i>	<i>karwinskii</i>	Hemsl.
7	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less.
7	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
7	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
7	Asteraceae	<i>Heterotheca</i>	<i>mucrunata</i>	B.L. Turner
7	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
7	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>neosomii</i>	B.L. Turner
7	Asteraceae	<i>Gnaphalium</i>	<i>roseum</i>	Kunth
7	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt.
7	Asteraceae	<i>Erigeron</i>	<i>pubescens</i>	Kunth
7	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	<i>greggii</i>	A. Gary
7	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>salicifolia</i>	Cav.
7	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	Rob.
7	Asteraceae	<i>Erierson</i>	<i>pubescens</i>	Kunth

7	Asteraceae	<i>Chaptalia</i>	<i>nutans</i>	Pol
7	Asteraceae	<i>Solidago</i>	<i>mulleri</i>	Standl
7	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>porphyea</i>	McVaugh
7	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
7	Convolvulaceae	<i>Dichondra</i>	<i>brachypoda</i>	Wooton
7	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
7	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>schiedeana</i>	Kunze
7	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
7	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>brachycera</i>	Engelm
7	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Arg.
7	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>monostaya</i>	Cav.
7	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>pallida</i>	Rose
7	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth
7	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
7	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
7	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Willd
7	Lamiaceae	<i>Hedeoma</i>	<i>costata</i>	A. Gary
7	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>romeriana</i>	Scheele
7	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	A. Gary
7	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	DC.
7	Orchidaceae	<i>Hexalectris</i>	<i>grandiflora</i>	(A. Rich. & Galeotti) L.O. Williams
7	Orchidaceae	<i>Malaxis</i>	<i>soulei</i>	L.O. Williams
7	Orchidaceae	<i>Corallorhiza</i>	<i>maculata</i>	Raf.
7	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>hirsuta</i>	Lag.
7	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>dubia</i>	Hemsl.
7	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbratum</i>	Kunth
7	Poaceae	<i>Elymus</i>	<i>arizonicus</i>	Gould
7	Poaceae	<i>Eragrotis</i>	<i>palmeri</i>	Hitchc.
7	Poaceae	<i>Schizachyrium</i>	<i>singuineum</i>	Retz
7	Poaceae	<i>Zulogaea</i>	<i>dentata</i>	Kunth
7	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>bulbosum</i>	Kunth
7	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth

7	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
7	Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>baroussana</i>	Ettl.
7	Violaceae	<i>Viola</i>	<i>sororia</i>	Willd
7	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	Ortega
8	Asteraceae	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>	A. Gray
8	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
8	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
8	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
8	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Willd
8	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
8	Asteraceae	<i>Chaptalia</i>	<i>nutans</i>	A. Gary
8	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
8	Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>	M.C. Johnst
8	Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>pilosa</i>	Willd
8	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
8	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
8	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>schiedeana</i>	Kunse
8	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
8	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>pungens</i>	Kunth
8	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
8	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>filiformis</i>	Benth
8	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
8	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
8	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
8	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Willd
8	Lamiaceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez
8	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
8	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
8	Polygonaceae	<i>Eriogonum</i>	<i>atrorubens</i>	Engelm
8	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
8	Ranunculaceae	<i>Cematis</i>	<i>pitcheri</i>	A. Gary
8	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth
8	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Schltld

9	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
9	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less.
9	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
9	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt.
9	Asteraceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Nutt.
9	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
9	Caryophyllaceae	<i>Dianthus</i>	<i>caryophyllus</i>	L.
9	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth+E569
9	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
9	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>biuncifera</i>	Benth.
9	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>greggii</i>	A. Gary
9	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
9	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
9	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
9	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Willd
9	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
9	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez
9	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	DC.
9	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
9	Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>bulbosum</i>	Kunth
9	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>hirsuta</i>	Lag.
9	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
9	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
9	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>pitcheri</i>	
9	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
9	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	Ehrh.
9	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth
10	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B. Ullrich
10	Asteraceae	<i>Cirsium</i>	<i>pringlei</i>	Petr.
10	Asteraceae	<i>Heterotheca</i>	<i>mucronata</i>	B.L. Turner
10	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd
10	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Cass
10	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth

10	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>bracycera</i>	Engelm
10	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>dentata</i>	Michx.
10	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angusifolia</i>	Kunth
10	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
10	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
10	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>hypoxantha</i>	Trel
10	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>grisea</i>	Liebm
10	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>glechomifolia</i>	Kunth
10	Lamiaceae	<i>Hedeoma</i>	<i>costata</i>	A. Gary
10	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>schiedeanum</i>	Schltld
10	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>bulbosum</i>	Kunth
10	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>bulbosum</i>	Kunth
10	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
10	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
10	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
10	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Schltld
11	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
11	Agavaceae	<i>Dasylirion</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
11	Apocynaceae	<i>Mandevilla</i>	<i>karwinskii</i>	Hemsl.
11	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
11	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
11	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
11	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
11	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>schiedeana</i>	Kunze
11	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Arg.
11	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindehrimeri</i>	Arg.
11	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth
11	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>radicans</i>	Watson
11	Fabaceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Barneby
11	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
11	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
11	Hypericaceae	<i>Hypericum</i>	<i>perforatum</i>	Lam
11	Lamiaceae	<i>Hedeoma</i>	<i>costatum</i>	A. Gary

11	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>rupestre</i>	(A. Gray) Engelm. ex A. Gray
11	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
11	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
11	Pteridaceae	<i>Pallaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
11	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>pitcheri</i>	A. Gary
11	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	
11	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth
11	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Schltld
12	Agavaceae	<i>Dasyilirion</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
12	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
12	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>calophylla</i>	King et H. Rob
12	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
12	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>salicifolia</i>	Cav.
12	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
12	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>	Engelm
12	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
12	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
12	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
12	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
12	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>grisea</i>	Liebm
12	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>	Trel
12	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
12	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>greggii</i>	
12	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>reflexa</i>	
12	Lamiaceae	<i>Hedeoma</i>	<i>costatum</i>	A. Gary
12	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>rupestre</i>	
12	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	Kunth
12	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Cav.
12	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>lepidophylla</i>	
13	Asteraceae	<i>Achillea</i>	<i>millefolium</i>	L.
13	Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>pilosa</i>	Willd
13	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
13	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel

13	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
13	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>	Seemen
13	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>hypoxantha</i>	Trel
13	Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>seemannii</i>	Pery
13	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez.
13	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>rupestre</i>	(A. Gray) Engelm. ex A. Gray
13	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
13	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	Ehrh.
13	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>frothergilloides</i>	Raf.
13	Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>trivialis</i>	Mitchx
13	Violaceae	<i>Viola</i>	<i>sororia</i>	Willd
14	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
14	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
14	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>calophylla</i>	King et H. Rob
14	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Willd
14	Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>pilosa</i>	Willd
14	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
14	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>schiedeana</i>	Kunze
14	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
14	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>brachycera</i>	Engelm
14	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr.
14	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth
14	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
14	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
14	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>	Seemen
14	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>romeriana</i>	Scheele
14	Lamiaceae	<i>Hedeoma</i>	<i>costatum</i>	A. Gary
14	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>greggii</i>	A. Gary
14	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez.
14	Linaceae	<i>Linum</i>	<i>rupestre</i>	(A. Gray) Engelm. ex A. Gray
14	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
14	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	Ehrh.
14	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth

14	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
14	Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>trivialis</i>	Michx.
14	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>ternifolia</i>	Cav.
14	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	Ortega
15	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
15	Agavaceae	<i>Dasiliryon</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
15	Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>gramineum</i>	(A. Gray) Engelm. ex A. Gray
15	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt.
15	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
15	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
15	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less.
15	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>	Engelm
15	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>arizonica</i>	Green
15	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>svhiedeana</i>	Kunze
15	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>pungens</i>	kunth
15	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr.
15	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>	Ortega
15	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>filiformis</i>	Benth.
15	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>pallida</i>	Rose
15	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
15	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
15	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
15	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Benth.
15	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
15	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>romeriana</i>	Scheele
15	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>tricolor</i>	
15	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	kunth
15	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
15	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
15	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	
15	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>Montanus</i>	Raf.
15	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	kunth
15	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Schltld

15	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	Ortega
16	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	Kunth
16	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>berlianderi</i>	A. Gary
16	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
16	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
16	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
16	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>	
16	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Stenopetala</i>	Engelm
16	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
16	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
16	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
16	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>	Ortega
16	Fabaceae	<i>Vachellia</i>	<i>glandulifera</i>	
16	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
16	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Small
16	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>	Seemen
16	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	Engelm.
16	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
16	Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>bigelovii</i>	A.Gary
16	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez.
16	Orchidaceae	<i>Dichromanthus</i>	<i>cinnabarinus</i>	
16	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
16	Pteridaceae	<i>Paellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
16	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>ternifolia</i>	Link
16	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
16	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	kunth
16	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Cav.
16	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	
17	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
17	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
17	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeyi</i>	Small
17	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
17	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich

17	Rosaceae	<i>Cercis</i>	<i>canadiensis</i>	M. hopkins
17	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>	Trel
17	Agavaceae	<i>Dasiliryon</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
17	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>acuelaticarpa</i>	Ortega
17	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Schltld
17	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	Kunth
17	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Willd
17	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez.
17	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>	Seemen
17	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
17	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>ternifolia</i>	Link
17	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>stropurpurea</i>	Link
17	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	Engelm.
17	Orchidaceae	<i>Dichromanthus</i>	<i>cinnabarinus</i>	
17	Rubiaceae	<i>Crusea</i>	<i>diversifolia</i>	
17	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>brachycera</i>	Engelm
17	Boraginaceae	<i>Lithospermum</i>	<i>viride</i>	Greene
17	Asteraceae	<i>Ageratina l</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
17	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
17	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbiatum</i>	Kunth
18	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
18	Agavaceae	<i>Dasiliryon</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
18	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Lees
18	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt
18	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd
18	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
18	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>robusta</i>	Wendl
18	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
18	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
18	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>schiedeana</i>	Kunze
18	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Mull. Arg.
18	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>	Ortega
18	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth

18	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>pallida</i>	Rose
18	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	
18	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel.
18	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
18	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
18	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>glaberrima</i>	Wangering
18	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Benth.
18	Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>seemannii</i>	Pery
18	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>greggii</i>	A. Gary
18	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>romeriana</i>	Scheele
18	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>cyanea</i>	DC.
18	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	Hitchc.
18	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
18	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
18	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>ternifolia</i>	Link
18	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>tomentosa</i>	Link
18	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	
18	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Schltld
18	Violaceae	<i>Viola</i>	<i>sororia</i>	Willd
19	Agavaceae	<i>Dasiliryon</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
19	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
19	Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>gramineum</i>	
19	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King et H. Rob
19	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
19	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
19	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>	Engelm
19	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L.) Roth
19	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
19	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeticarpa</i>	Ortega
19	Fabaceae	<i>Cologania</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth
19	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
19	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm
19	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>pringlei</i>	Seemen

19	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	Engelm.
19	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Willd
19	Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>	
19	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez.
19	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baker
19	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
19	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	
19	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Kunth
19	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Schltld
19	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	Ortega
20	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>gentry</i>	B.Ullrich
20	Agavaceae	<i>Dasiliryon</i>	<i>cedrosanum</i>	Trel.
20	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	A. Gary
20	Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>gramineum</i>	
20	Asteraceae	<i>Gymnosperma</i>	<i>glutinosum</i>	Less
20	Asteraceae	<i>Psacalium</i>	<i>peltatum</i>	Kunth
20	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>saltillensis</i>	King H. Rob
20	Asteraceae	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>	A. Gray
20	Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>ligustrina</i>	King et H. Rob
20	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>ludoviciana</i>	Nutt.
20	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>berlianderi</i>	A. Gary
20	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>ovata</i>	Willd
20	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>	Engelm
20	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>purpurea</i>	(L-) Roth
20	Cupressaceae	<i>Juniperus</i>	<i>flaccida</i>	Schltld
20	Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>schiedeana</i>	Kunze
20	Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>xalapensis</i>	Kunth
20	Ericaceae	<i>Arctostaphylos</i>	<i>pungens</i>	Kunth
20	Euphorbiaceae	<i>Tragia</i>	<i>ramosa</i>	Torr
20	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>lindheimeri</i>	Arg.
20	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	Trel
20	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laceyi</i>	Small
20	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>laeta</i>	Liebm

20	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>	Trel
20	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	Engelm.
20	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>ovata</i>	Willd
20	Garryaceae	<i>Garrya</i>	<i>glaberrima</i>	Wangerin
20	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>regla</i>	Cav.
20	Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>	
20	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>parvifolia</i>	Mez.
20	Lythraceae	<i>Cuphea</i>	<i>aequipetala</i>	Cav.
20	Orchidaceae	<i>Dichromanthus</i>	<i>cinnabarinus</i>	
20	Poaceae	<i>Piptocaetum</i>	<i>fimbriatum</i>	Kunth
20	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>eatonii</i>	Baeker
20	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	Link
20	Pteridaceae	<i>Pellaea</i>	<i>ternifolia</i>	Link
20	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>drummondii</i>	
20	Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.
20	Rosaceae	<i>Amelanchier</i>	<i>denticulata</i>	Kunth
20	Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>baroussana</i>	Ettl.
20	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>trifoliolata</i>	Schltld
20	Violaceae	<i>Hybanthus</i>	<i>verticillatus</i>	Ortega

Anexo Fotográfico



1)



2)

Figuras 1 y 2. Medición de diámetro de tronco en *Quercus saltillensis*



3)



4)

Figuras 3 y 4. Medición, Densidad y cobertura de arbustos



5)



6)

Figuras 5 y 6. Toma de apertura de dosel con Densiómetro en bosque de encino



Figura 7. Registro de herbáceas en bosque de encino



Figura 8. Colecta botánica para identificación de las especies.