

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**

**“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**“DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO Y ESPECIE DE GRAMÍNEAS  
PRESENTES EN LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA  
LAGUNERA DEL ESTADO DE COAHUILA”**

**DAVID DIMAS PASTOR**

**T E S I S**

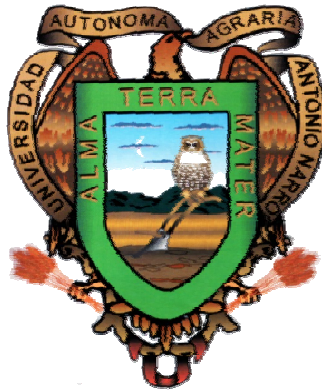
**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO  
DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**Torreón, Coahuila, México**

**Noviembre de 2008**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**“DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO Y ESPECIE DE GRAMÍNEAS PRESENTES EN  
LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA LAGUNERA DEL ESTADO DE  
COAHUILA”**

**DAVID DIMAS PASTOR**

**T E S I S**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TITULO DE:**

***MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA***

Torreón, Coahuila, México

Noviembre de 2008

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**

**ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**"DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO Y ESPECIE DE GRAMÍNEAS  
PRESENTES EN LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA  
LAGUNERA DEL ESTADO DE COAHUILA"**

**POR**

**DAVID DIMAS PASTOR**

**ASESOR PRINCIPAL**

---

**DR. JESUS ENRIQUE CANTÚ BRITO**

Torreón, Coahuila, México

Noviembre de 2008

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**

**ANTONIO NARRO**

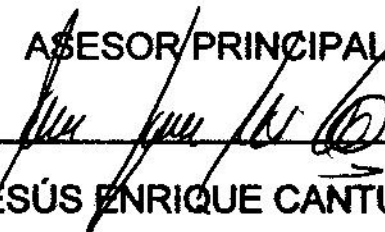
**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**"DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO Y ESPECIE DE GRAMÍNEAS PRESENTES EN  
LOS MUNICIPIOS DE LA COMARCA LAGUNERA DEL ESTADO DE  
COAHUILA"**

**ASESOR PRINCIPAL**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA**



**COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN  
REGIONAL  
CIENCIA ANIMAL**

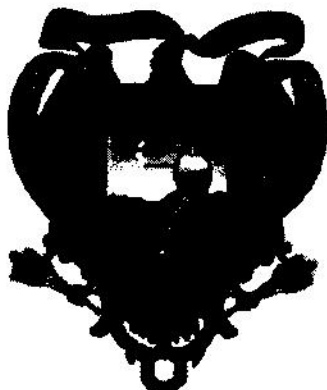
Torreón, Coahuila, México

Noviembre de 2008

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE  
ASESORÍA Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESIDENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**I. Z. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. RAFAEL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ**

**Torreón, Coahuila, México**

**Noviembre de 2008**

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis mas grandes agradecimientos a mi “Alma Mater” por darme la oportunidad de formar parte de la familia “buitre” y así continuar mi desarrollo académico, profesional y humano, además el apoyo recibido para llevar a cabo mi carrera profesional.

Al Dr. Jesús Enrique Cantú Brito por su ayuda, asesoría, orientación y de sus acertadas sugerencias que enriquecieron el presente, así como de su tiempo tan valioso para llevar a cabo el trabajo de tesis.

Al Dr. Rafael Rodríguez Martínez por su apoyo incondicional durante mi formación académica y por brindarme su amistad en estos últimos dos años de mi carrera que fueron necesarios para seguir adelante con mi carrera y llegar hasta el final de ésta.

A mis amigos Heberardo, Rey David, Sigifredo, Roberto y Neftalí que me dieron su apoyo y ánimo para concluir ésta parte de mi vida y así ser mejor persona.

Al Dr. Esteban Favela Chávez que en el poco tiempo que lo conocí siempre conté con su apoyo.

## DEDICATORIAS

Quiero agradecer primeramente a Dios que me diera la oportunidad de tener esta vida tan maravillosa.

A mis padres.

El Sr. Roberto Dimas Pérez y la Sra. Leonila Pastor López

Por amarme, por el sacrificio tan grande que han hecho por mí, por sus consejos, regaños, motivaciones y preocuparse por mi desarrollo y bienestar de toda la vida ya que todo lo que tengo y lo que he logrado es gracias a ellos.

A mis abuelos.

Francisco Dimas, Agustina Valente y Josefina López por sus sabios consejos que me sirvieron de mucho y me servirán siempre en la vida.

A mis hermanos Saúl, Roberto y Bladimir por su apoyo indiscutible durante toda mi estancia en la universidad e inspiración a seguir adelante.

A todos mis primos en especial a Francisco (mondao), Cuauhtémoc, Froilán, Martin Eloy, Cesar y Lucas por los consejos y apoyo recibido en los momentos difíciles.

A mis tíos Francisco, Minerva, Gildardo, Macaria, Francisca, Magdalena, Napoleón, Lucas y Elpidio por los buenos consejos que me dieron y sirvieron mucho en este largo caminar que es el de la vida y la preparación.

A mis maestros y compañeros de grupo por aguantarme cinco años en la escuela.

## INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS .....	I
DEDICATORIAS.....	ii
INDICE GENERAL.....	iii
INDICE DE CUADROS.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Importancia de las gramíneas.....	5
Descripción de las gramíneas.....	8
Habito de crecimiento.....	8
Tallos.....	8
Tallos aéreos.....	9
Tallos subterráneos.....	9
Hojas.....	10
Macollos.....	10
Espiguilla.....	10
Fruto .....	11
Gramíneas en las zonas áridas.....	11
Gramíneas en el estado de Coahuila.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	16
Localización del estudio.....	16
Duración .....	18
Metodología .....	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
Subfamilias.....	24



Tribus .....	25
Géneros.....	27
Especies.....	31
CONCLUSIONES.....	38
LITERATURA CITADA.....	39

## INDICE DE CUADROS

NUMERO		PÁGINA
1	Gramíneas presentes en el estado de Coahuila por: subfamilia, tribus y género.....	13
2	Gramíneas del Estado de Coahuila (Valdés y Dávila, 1997)...	21
3	Distribución de las gramíneas presentes en la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila por subfamilia, tribus, género y especie para el año 2008.....	22
4	Distribución de las subfamilias en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila obtenidas en el año 2008.....	24
5	Distribución de las tribus en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila obtenidas en el año 2008.....	27
6	Distribución de los géneros en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila obtenido en el año 2008.....	28
7	Distribución de las especies en los municipios de la Comarca Lagunera obtenidas en el 2008.....	32
8	Porcentaje total de participación de las especies de gramíneas en los cinco municipios de la Comarca Lagunera.....	34

## INDICE DE FIGURAS

NÚMERO		PÁGINA
1	Macrolocalización de la Comarca Lagunera.....	16
2	Municipios que conforman la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila .....	17
3	Porcentaje de participación de subfamilias en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila.....	25
4	Porcentaje de participación de las tribus en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila en el año 2008.	26
5	Porcentaje de participación de los géneros en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila en el 2008.....	30
6	Numero de géneros en cada municipio de la Comarca Lagunera de Coahuila.....	31
7	Porcentaje de participación de las especies en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila en el 2008.....	34
8	Porcentaje de participacion de las especies de gramíneas en los municipio de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.....	35
9	Número de especies de gramíneas presentes por municipio en la Comarca Lagunera del estado de Coahuila en el año 2008.....	36

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en las instalaciones de la UAAAN-UL de agosto a octubre de 2008 y tuvo como objetivo general el obtener la distribución por género y especie de las gramíneas presentes en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.

Para la realización del presente trabajo se utilizaron los registros de colecta de especies de la familia Gramíneae, disponibles en el herbario ANSM de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro complementados con listados de otros trabajos. Cabe mencionar que las siglas ANSM fueron aprobadas en la revista *Taxón* 26(4):487, 1977. El personal del herbario ANSM ha colectado intensivamente en gran parte del estado, contando actualmente con una buena representación de la flora.

Los resultados encontrados muestran que Villarreal (2001) en la flora de Coahuila menciona que la familia de las Poaceas (Gramíneae) presenta 91 géneros, 316 especies y 15 Taxa infraespecíficos adicionales, siendo el género *Muhlenbergia* el que presenta mayor diversidad con 27 especies.

La participación de los géneros en la Laguna tiene una representación de 35.06% de los 91 géneros que están presentes en el estado de Coahuila, en cuanto a especies se refiere, la Comarca Lagunera del estado de Coahuila tiene una participación de 18.03% de las 316 especies registradas para el estado de Coahuila.

Los resultados obtenidos respecto a la distribución de las especies en la Comarca Lagunera de Coahuila, reportan la presencia de cincuenta y siete (57) especies de las 316 especies reportadas para el estado de Coahuila. Respecto al número de especies presentes en cada uno de los municipios los resultados muestran que el municipio de Torreón el que cuenta con el mayor número de éstas siendo 37, seguido del municipio de San Pedro con 15, seguido del municipio de Matamoros con 11 y los municipios que reportan el menor número de especies son Viesca y Matamoros con 4 y 3 especies respectivamente.

Las especies más comunes fueron: *A. adscencionis*, *A. arizonica*, *A. pansa*, *A. purpurea*, *A. ternipes*, *A. donax*, *B. aristidoides*, *B. barbata*, *B. curtispindula*, *B. johstonii*, *B. karwinskii*, *B. ramosa*, *P. mutica*, *S. spartina*, *T. berteronianus*, *T. crinita*, *A. texana*, *D. pilchella*, *E. palmeri*, *E. pectinacea*, *E. neallevi*, *L. fascicularis*, *L. mucronata*, *L. phleoides*, *M. arenícola*, *M. depauperata*, *M. porteri*, *S. coahuilensis*, *S. contractus*, *S. cryptandrus*, *S. pyramidatus*, *S. wrightii*, *T. muticus*, *C. pappophoroides*, *P. vaginatum*, *A. glomeratus*, *A. virginicus*, *B. barbinodis*, *H. contortus*, *S. halepense*, *D. californica*, *E. colona*, *E. acuminata*, *E. lemmonii*, *P. acuminatum*, *P. halli*, *P. obtusum*, *P. oligosanthos*, *P. pubiflorum*, *S. adhaerans*, *S. parviflora*, *S. scheelii*, *A. fatua*, *M. mexicana*, *P. viridis*, *L. condensatus*.

**Palabras clave:** Gramíneas, Comarca Lagunera, Distribución, Especies.

## INTRODUCCIÓN

En México, las gramíneas constituyen por su diversidad la tercera familia más importante, precedida por las asteráceas y fabáceas (Valdés y Cabral, 1993). Las estimaciones más recientes señalan entre 198 y 206 géneros y un poco más de 1,000 especies a nivel nacional, representadas en 6 subfamilias, 26 tribus y 30 subtribus (Valdés y Dávila, 1995; Espejo et al., 2000). Los miembros de esta familia han sido estudiados e inventariados por diferentes autores a través de floras regionales y listas florísticas (Beetle, 1975; Beetle et al., 1991; Breedlove, 1986; Dávila et al., 1990, 1993, 1998; Gould y Morán, 1981; Herrera, 2001; Lebgue y Valerio, 1991; Martínez, 1998; Melgoza et al., 1988; Rzedowski y Rzedowski, 1990; Sosa et al., 1985; Sosa y Gómez-Pompa, 1994; Téllez, 1995; Valdés, 1977; Vega et al., 1989). De los 206 géneros, 22 son monotípicos, 11 son endémicos, 16 dioicos y 49 introducidos (naturalizados o cultivados).

El conocimiento de las especies de gramíneas presentes en esta región donde actividades como la agricultura y ganadería son muy importantes, aportará información valiosa para el mejor manejo de los recursos naturales de la comarca lagunera del estado de Coahuila. En términos de importancia económica la familia ocupa el primer lugar dentro de las plantas vasculares, ya que incluye los principales cereales para la alimentación humana y gramíneas forrajeras para su consumo por las diferentes clases de ganado. Asimismo, encontramos especies con valor industrial, ornamental, ecológico, entre otros (Valdés y Dávila 1997).

Las diferentes especies y géneros de gramíneas se encuentra agrupados en categorías taxonómicas de acuerdo a sus diferencias y semejanzas, basadas en

sus caracteres morfológicos, fisiológicos y genéticos, en un sistema de clasificación específico, siendo su conocimiento importante, para la identificación de los mismos y poder ubicarlos en niveles de acuerdo a su capacidad productiva, distribución y uso de las diferentes regiones (Sánchez et al, 1981).

Un estudio más detallado de los patrones de distribución, áreas de endemismo y seguimiento de especies clave servirá para conocer este grupo de plantas con aplicación en el mejor manejo de los recursos naturales del noreste de México (Valdés y Dávila, 1997).

Una clasificación filogenética de las gramíneas mexicanas es necesaria para la adecuada presentación de estudios florísticos nacionales y regionales que involucren a este conjunto de plantas. El agrupamiento de los géneros en tribus y subfamilias es importante para una mejor comprensión de la diversidad que caracteriza a la familia (Valdés y Dávila, 1997).

Además de su gran diversidad e importancia ecológica, representan uno de los grupos vegetales con mayor interés económico (ABM, 1995)

## **OBJETIVOS**

El objetivo general que se persigue en este trabajo de investigación consiste en obtener la distribución por género y especie de gramíneas presente en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.

### **Objetivos específicos:**

- a) Obtener los listados florísticos de la flora del estado de Coahuila en la que se refiere a Poaceae.
- b) Analizar por tribus la distribución en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.
- c) Analizar la distribución por géneros para cada municipio.
- d) Analizar la distribución por especies para cada municipio.

## **HIPÓTESIS**

Es factible obtener el listado y porcentaje de participación de las gramíneas presentes en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila para así saber los municipios que no se han monitoreado.



## REVISION DE LITERATURA

La mayoría de los estudios acerca de las gramíneas mexicanas han sido florísticos y algunos han contribuido a nuestra comprensión de la evolución del grupo o han aportado información sobre la distribución del mismo en el país (Valdés y Dávila, 1995).

El presente estudio intenta contribuir al conocimiento de la flora de la comarca lagunera del estado de Coahuila, determinando cuántos y cuáles son los géneros y especies de gramíneas (Poaceae) reconocidos para la región, así como también evaluar el estado del conocimiento de la familia en México y aportar nuevos datos para el inventario de la flora agrostológica regional (Pacheco y Dávila 2004).

Dávila (2005) considera que existen alrededor de 1,000 especies de gramíneas mexicanas y alrededor de 200 gramíneas introducidas que están ampliamente distribuidas en México. Bases de datos señalan que aproximadamente 70 especies son estrictamente endémicas de México. Sin embargo, se cuenta con cerca de 200 especies endémicas del sur de los Estados Unidos y del norte-centro de México. Valdés y Dávila (1995) registraban en ese año 206 géneros (157 nativos, 49 introducidos) y estimaban alrededor de las 1,127 especies.

La degradación actual de los pastizales y en general del medio ambiente hace necesario realizar estudios tendientes a obtener información de las posibles alternativas de conservación y de introducción de especies de gramíneas que puedan ser utilizadas en programas de reforestación, de siembras y resiembras de pastizales degradados y en aquellas áreas donde aún existen sitios densos de

ciertas gramíneas poder conservarlas y mejorarlas a través de un buen manejo (González y Moreno, 2001).

Razón por la cual el presente trabajo de investigación tiende a cubrir primero, el número de gramíneas reportadas en los municipios de la Comarca Lagunera para posteriormente realizar una estratificación y distribución de las gramíneas por tribus, géneros y especies, con el objetivo final de contar con un listado actualizado de las gramíneas presentes para cada municipio de la región Lagunera del estado de Coahuila. Asimismo, encontramos especies con valor industrial, ornamental, ecológico, entre otros. (Valdés y Dávila1997).

### **Importancia de las gramíneas**

Las gramíneas ocupan un papel muy importante en la producción de las praderas, ya que a esta familia pertenecen la mayor parte de las plantas que producen forrajes para los animales. Las ventajas reunidas por estas plantas en cuanto a su morfología y fisiología, son adecuadas para una producción forrajera, intensiva de fácil aprovechamiento. A pesar de la existencia de un gran número de especies, se prevé que las investigaciones futuras de praderas continúen el mejoramiento genético de especies y la valoración de otras nuevas con mejores características agronómicas, rendimientos y valor alimenticio (Nelson, 1996).

Todos los cereales cultivados del mundo son gramíneas; por tanto, la importancia económica de la familia es enorme. Esta familia es la principal fuente de alimentación de los animales herbívoros domésticos y salvajes, que pastan en praderas y comen heno y forraje cosechados en prados. La superficie de suelo

dedicada a estos cultivos es mayor que la reservada al conjunto de todas las demás especies cultivadas. En términos de producción agrícola mundial, actualmente los primeros cuatro lugares corresponden a miembros de esta familia: maíz, trigo, arroz y caña de azúcar (Encarta, 2007).

Existen entre las especies que se comercializan para praderas, gran número de variedades con características fisiológicas muy diferentes como; fechas de floración, resistencia a sequías, enfermedades, producción estacional, las cuales cubren situaciones y ofrecen grandes posibilidades al ganadero o agricultor en elegir una especie y variedad para praderas (Sleper y West, 1996)

La familia de las gramíneas (Poaceae), ocupa el tercer lugar en cuanto número de especies después de las compuestas (Asteraceae) y orquídeas (Orchidaceae), dentro de las plantas vasculares (Valdés 1977).

Está formada por 700 a 800 géneros y aproximadamente más de 10,000 especies. Para México se presentan 208 géneros y más de 1,000 especies, lo cual representa el 4.5% de la flora total del país. Para el área de estudio se estima están presentes más de 80 géneros y más de 300 taxa (Valdés y Cabral, 1993).

Desde el punto de vista ecológico, las gramíneas representan uno de los grupos biológicos más ampliamente adaptados a diferentes ambientes. Se distribuyen en comunidades desde la tundra ártica, los bosques templados y cálidos-húmedos, las zonas áridas y semiáridas, hasta los hábitats acuáticos y marinos.

También desde el punto de vista de la vegetación son de principal importancia, ya que constituyen el componente principal de la flora en formaciones vegetales como son: la estepa, la sabana y la pradera, que cubren el 20% de la superficie terrestre (Romero y Romero, 2003).

Muchísimas especies de gramíneas son excelentes productoras de pasto para el ganado, tanto en pastizales naturales como en pasturas cultivadas. Así, se cultivan para este objetivo numerosas especies de pastos perennes, tanto en climas templados, zonas áridas, como en climas tropicales o subtropicales

No todas las gramíneas son beneficiosas, y algunas se consideran malas hierbas; casi todas éstas invaden los cultivos y reducen el rendimiento global, pues compiten con la especie cultivada, dificultan la recolección o reducen por contaminación el valor nutritivo, o de otro tipo, del producto (Encarta, 2007).

## **Descripción de las gramíneas**

### **Habito de crecimiento**

En general son hierbas, si bien pueden ser leñosas como los bambúes tropicales, cespitosos, rizomatosos o estoloníferos. Por la duración de su ciclo de vida pueden ser anuales, bianuales o perennes. Las gramíneas anuales, como es lógico suponer, se reproducen una sola vez durante su ciclo vital (el caso del trigo o de la avena, por ejemplo). Las especies perennes, en cambio, pueden reproducirse varias veces (una vez al año, normalmente) o una sola vez. En el primer caso las especies se denominan iteróparas por ejemplo la mayoría de las especies de pastos y en el segundo caso, semélparas las diferentes especies de bambúes (Stevens, 2001).

### **Tallo**

Tienen tallos cilíndricos a elípticos en su sección transversal, articulados, llamados ordinariamente cañas, en general con nudos macizos y entrenudos huecos (pero pueden ser totalmente macizos como en el caso del maíz y algunos bambúes). Los nudos son algo más gruesos que los entrenudos y en ellos nacen las hojas y las yemas. Los principales tipos de tallos en las gramíneas son los siguientes:

### **Tallos aéreos:**

- Tallos erectos o ascendentes, generalmente con entrenudos cortos en la base y gradualmente más largos hacia el ápice. Pueden ser simples o ramificados.
- Tallos rastreros: que crecen recostados sobre el suelo, arraigando en los nudos; frecuentemente presentan nudos compuestos, como en *Stenotaphrum* y *Cynodon*. Cuando los tallos rastreros originan nuevas plantas en cada nudo se denominan estolones.
- Tallos flotantes, los cuales flotan en el agua gracias a los entrenudos huecos o a la presencia de parénquima.

### **Tallos subterráneos:**

- Rizomas: existen dos tipos de rizomas en las gramíneas. Un primer tipo de rizomas cortos y encorvados, de crecimiento definido, que generan nuevas plantas junto a la mata original contribuyendo a aumentar su diámetro, como por ejemplo en *Arundo donax* y *Spartina densiflora*. El otro tipo de rizoma es largo, de crecimiento indefinido que propaga la planta a cierta distancia de la mata original. Ejemplos de este segundo tipo son *Sorghum halepense* y *Panicum racemosum*.
- Pseudobulbos, son engrosamientos de los entrenudos basales envueltos por sus vainas foliares. Son poco frecuentes en las gramíneas, algunos ejemplos son *Amphibromus scabrivalvis* y *Phalaris tuberosa* (Cabrera et al., 1970; Parodi, 1987).

## **Hojas**

Poseen hojas de disposición alterna, dísticas, compuestas típicamente de vaina, lígula y limbo. La vaina rodea apretadamente al tallo, sus márgenes se superponen pero no se fusionan entre sí (sólo ocasionalmente pueden ser encontradas formando un tubo). La lígula es un pequeño apéndice membranoso, o raramente un grupo de pelos, situado en la zona de unión del limbo con la vaina, en la parte adaxial. El limbo (o lámina) es simple, usualmente lineal, con nerviación paralela. Puede ser aplanado o a veces enrollado en un tubo, puede ser continuo con la vaina o poseer pecíolo. Además de esta descripción, es necesario abordar la variabilidad que se puede hallar para cada uno de éstos órganos:

## **Macollos**

Los macollos o macollas son la unidad estructural de la mayoría de las especies de gramíneas. Se forman a partir de las yemas axilares o secundarias del meristemo basal del eje principal.

## **Espiguilla**

La inflorescencia elemental de las gramíneas es una pequeña espiga formada por una o más flores sentadas o sésiles sobre un raquis articulado, a menudo brevísimo, llamado raquilla y protegido por brácteas estériles denominadas glumas. Este tipo de inflorescencia recibe el nombre de espiguilla. Detalle de una espiguilla de gramínea, se observan las glumas, la lema y la pálea.

## **Fruto**

El fruto o grano de las gramíneas es un cariopsis, fruto seco indehiscente, con una semilla cuya testa está soldada con el pericarpio formando una envoltura muy delgada. Esta envoltura encierra al embrión y al albumen o endosperma. Este fruto es básicamente una variante del aquenio, aunque se puede encontrar una variedad de frutos en la familia (Cabrera, 1970).

## **Gramíneas en las zonas áridas**

Un poco más del 52.8% de la superficie total del país se define como árida y semiárida presentando condiciones de escasa precipitación (menos de 300 a 500 mm/año), elevada evaporación potencial, escasa presencia de aguas superficiales permanentes y degradación/contaminación de éstas. Gran parte del territorio nacional está cubierto por las zonas áridas y semiáridas, lo que representa casi 94 millones de hectáreas (Peterson et al., 2004).

La zona árida se caracteriza por tener una precipitación anual de menos 400 mm, y una época de secas de 8 a 12 meses, y la semiárida por tener una precipitación anual entre 400 a 700 mm con 6 a 8 meses secos.

Los principales tipos de vegetación que caracterizan a este tipo de hábitat son el matorral xerófilo, el pastizal y la vegetación halófila. Después de la zona templada subhúmeda, es la que posee el mayor número de especies endémicas, en especial de grupos como las cactáceas, compuestas y pastos, al igual que de algunos grupos de vertebrados como anfibios y reptiles (INE, 2006)



Durante los últimos años se ha enfocado mucha atención a los problemas de conservación de los recursos naturales y en especial al de los pastizales enclavados en las zonas áridas y semiáridas del norte de México donde la actividad ganadera por su importancia destaca dentro de los principales pilares de la economía de un gran número de habitantes de esas zonas además de generar un gran número de empleos directos e indirectos. La importancia de los pastizales de las regiones áridas y semiáridas toma singular importancia debido a que son el soporte y base de la ganadería extensiva en el norte de nuestro país de la cual dependen casi 10 millones de mexicanos.

A través del tiempo se ha necesitado canalizar el conocimiento de los recursos vegetales que habitan las zonas áridas y semiáridas, las cuales ocupan más de la mitad del territorio nacional, hacia estrategias de manejo y conservación. Así se ha estimado que casi 100 millones de hectáreas corresponden a las zonas áridas y semiáridas de México, en las cuales se encuentran más de diez tipos de matorrales xerófilos, así como una variedad de pastizales y vegetación halófila. (INE, 2005)

Asimismo, se ha determinado que las zonas áridas y semiáridas del país con sitios de origen, desarrollo y diversificación de un gran número de plantas, lo cual se refleja en la riqueza de especies y en la alta tasa de endemismo (Peterson et al., 2004).

Las zonas áridas del norte de México, donde predominan el matorral xerófilo y los pastizales, destacan por su endemismo y diversidad. En los pastizales se reconoce por lo menos un total de 1 151 especies de gramíneas nativas y 272 endémicas. (INE, 2005).

Las zonas áridas y semiáridas del norte de México se encuentran muy por debajo de su potencial debido al mal manejo, sobre carga animal y las sequías de los últimos años lo que da como consecuencia que los pastizales no alcancen a recuperarse de un año para otro. Aunado a la sequía estacional, pudiéndose afirmar que el 80% sufre algún grado de erosión (Silva et al., 1987).

### **Gramíneas en el estado de Coahuila**

Para el estado de Coahuila se tienen un total de 3,250 registros para todas las especies vegetales, y en cuanto a gramíneas se refiere en la base de datos, se incluyen 4 subfamilias, 15 tribus, 90 géneros, 316 especies, 6 subespecies, 54 variedades y 5 formas, sumando un total de 339 taxa, distribuidas en 38 municipios del estado de Coahuila (Valdés et al., 1997; Villarreal, 2001)

Cuadro 1. Gramíneas presentes en el estado de Coahuila por: subfamilia, tribus y géneros.

<b>Subfamilia</b>	<b>Tribu</b>	<b>Genero</b>
Arundinoideae	Aristidae	<i>Aristida</i>
	Arundineae	<i>Arundo</i> <i>Danthonia</i>

		<i>Phragmites</i>
Chloridoideae	Cynodonteae	<i>Boutelona</i> <i>Buchloe</i> <i>Cathesttecum</i> <i>Chloris</i> <i>Cynodon</i> <i>Hilaria</i> <i>Microchloa</i> <i>Pleuraphis</i> <i>Spartina</i> <i>Tragus</i> <i>Trichloris</i> <i>Zoysia</i>
	Eragrostideae	<i>Allolepis</i> <i>Blepharidachne</i> <i>Blepharoneuron</i> <i>Dactyloctenium</i> <i>Dasyochloa</i> <i>Distichlis</i> <i>Eleusine</i> <i>Eragrostis</i> <i>Erioneuron</i> <i>Leptochloa</i> <i>Lycurus</i> <i>Monanthochloé</i> <i>Muhlenbergia</i> <i>Neeragrostis</i> <i>Scleropogon</i> <i>Sporobolus</i> <i>Tridens</i>
	Pappophoreae	<i>Cottea</i> <i>Enneapogon</i> <i>Pappophorum</i>
Panicoideae	Andropogoneae	<i>Andropogon</i> <i>Bothriochloa</i> <i>Dichanthium</i> <i>Hemarthria</i> <i>Heteropogon</i> <i>Schizachyrium</i> <i>Sorghastrum</i> <i>Sorghum</i>
	Maydeae	<i>Tripsacum</i>

	Paniceae	<i>Cenchrus</i> <i>Digitaria</i> <i>Echinochloa</i> <i>Eriochloa</i> <i>Oplismenus</i> <i>Panicum</i> <i>Paspalum</i> <i>Pennisetum</i> <i>Rhynchelytrum</i> <i>Setaria</i> <i>Setariopsis</i> <i>Stenotaphrum</i>
	Aveneae	<i>Agrotis</i> <i>Avena</i> <i>Calamagrostis</i> <i>Deschampsia</i> <i>Koeleria</i> <i>Limnodea</i> <i>Metcalfia</i> <i>Phalaris</i> <i>Phleum</i> <i>Polypogon</i> <i>Sphenopholis</i> <i>Trisetum</i>
	Brachypoideae	<i>Brachypodium</i>
	Bromeae	<i>Bromus</i>
	Meliceae	<i>Glyceria</i> <i>Melica</i>
	Poeae	<i>Briza</i> <i>Dactylis</i> <i>Festuca</i> <i>Lolium</i> <i>Poa</i>
	Stipeae	<i>Nassella</i> <i>Piptochaetium</i> <i>Stipa</i>
Pooideae	Triticeae	<i>Elymus</i> <i>Hordeum</i> <i>Hordeum</i> <i>Leymus</i> <i>Triticum</i>

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización del estudio

La Comarca Lagunera se localiza en la parte central de la porción norte de los Estados Unidos Mexicanos. Se encuentra ubicada entre los meridianos  $102^{\circ} 50'$  y  $103^{\circ} 40'$  longitud Oeste, y los paralelos  $25^{\circ} 25'$  y  $26^{\circ} 30'$  latitud Norte; en los estados de Durango y Coahuila. Sus límites son, al norte, la Sierra de Baicuco y la ahora extinta Laguna de Mayrán, las sierra de las Delicias, Tlahualilo y de la Campana; al sur la Sierra de Jimulco y sierras de menor importancia como son las de San Carlos, España y las Noas; al este, por las sierras del Rosario, del Sarnosos y de Vinagrillo, y, al oeste, por las sierras de Bermejillo y Mapimí (Gutiérrez, 1947; Lazos, 1930).

La Laguna, como comúnmente es conocida ésta próspera región, está integrada por 16 municipios, 11 del Estado de Durango y 5 del Estado de Coahuila.



Figura 1. Macrolocalización de la Comarca Lagunera.

1. Francisco I. Madero
2. Matamoros
3. San Pedro
4. Torreón
5. Viesca



Figura 2. Municipios que conforman la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila.

El clima, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, corresponde a BWhw” (e’), que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22 °C y la del mes más frío menor de 18 °C; con régimen de lluvias de verano, por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la total anual; muy extremo, oscilación mayor de 14 °C; con una precipitación media de 250 mm y una evaporación potencial del orden de 2,500 mm anuales, es decir, diez veces mayor a la precipitación pluvial (DETENAL y UNAM, 1970).

La Comarca Lagunera se encuentra en la región conocida como altiplano septentrional o como Desierto Chihuahuense, el cual se encuentra localizado entre los dos macizos montañosos más grandes de México, al este de la Sierra Madre Oriental y al oeste de la Sierra Madre Occidental. La humedad que viene tanto del Golfo de México como del Pacífico son bloqueadas por ambas montañas, fenómeno que dio origen al desarrollo de este desierto.

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna, localizada en periférico Raúl López Sánchez y carretera santa Fe, Torreón; Coahuila, México. La ciudad tiene una altitud de 1137 metros sobre el nivel del mar y su precipitación pluvial media anual es de 144 mm. Latitud: 21° 31' 11'' longitud W: 103 ° 25' 52". El clima es bastante cálido de tipo semidesértico. En verano la temperatura puede rebasar los 40 °C y en invierno puede alcanzar un mínimo de –2 °C.

### **Duración**

El presente estudio tendrá una duración aproximada de 6 meses iniciando la realización del trabajo de campo de Agosto-Septiembre para poder realizar los análisis de la información en los meses de Septiembre y Octubre.

### **Metodología**

Para la realización del presente trabajo se utilizaron los registros de colecta de especies de la familia Gramíneae, disponibles en el herbario ANSM de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro complementados con listados de otros trabajos. Cabe mencionar que las siglas ANSM fueron aprobadas en la revista *Taxón* 26(4):487, 1977. El personal del herbario ANSM ha colectado intensivamente en gran parte del estado, contando actualmente con una buena representación de la flora.

Este estudio se realizó con base en la recopilación y sistematización de los datos obtenidos a través de las fases de búsqueda bibliográfica, consulta de herbarios y trabajo de campo. Se revisaron las colecciones de gramíneas para el estado de Coahuila depositadas en los herbarios de las distintas universidades en especial el de la Antonio Narro y de la Universidad Autónoma Chapingo en Zonas Áridas; se requirió de los listados florísticos publicados tanto por la CONABIO, el Instituto de Biología de la UNAM y del Instituto de Ecología del IPN.

Para obtener el listado de todas las especies se requirió la consulta de las bases de datos NOMENCLATORIAL la cual contiene la información taxonómica de todas las especies presentes en Coahuila realizados por Valdés (1977) y Villarreal (2001), basada principalmente de la base pcTROPICOS, complementada con revisión bibliográfica. Dicha información se ha complementado con recopilación bibliográfica existente en los herbarios ANSM, MEXU, así como en ficheros personales, consulta de sitios en Internet, journal especializados entre otros.

Con la ayuda del programa EXCELL versión 2007, se elaboro una matriz de doble entrada para colocar los registros de las especies reportadas para cada municipio por un lado (Eje de las y) y por el otro los municipios que conforman la Comarca Lagunera (Eje de las x) expresando los datos en porcentaje (%), frecuencia (%) y presencia de las especies. Se construyó una matriz simétrica de similitud, para comparar unidades bajo estudio en términos de especies.

Posteriormente en las últimas fases del análisis se desarrolló un patrón para analizar la distribución de las especies en cada municipio, haciendo además



grupos de especies con distribución homogénea y el número de especies presentes en cada una de las unidades geográficas bajo estudio.

Mediante el uso de los listados y la ubicación de las colectas, se localizó cada una de las especies dentro de cada uno de los municipios de la Comarca Lagunera de Coahuila, utilizando únicamente los datos de presencia-ausencia de las especies.

Todo el material fue determinado hasta el nivel de especie, con la ayuda de floras, monografías, revisiones de la familia, géneros y especies, así como también a través de la consulta a especialistas. La información fue recopilada y sistematizada en una base de datos, utilizando el programa de computo Excel. El sistema de clasificación seguido fue el empleado para las gramíneas mexicanas por Valdés y Dávila (1995), adaptado según el esquema de Clayton y Renvoize (1986, 1992), Soderstrom y Ellis (1987), Watson y Dallwitz (1992) y Davidse et al. (1994).

Se generó una base de datos en formato electrónico (Hoja de cálculo en formato Excel) para el manejo de la información florístico-taxonómica contenida en las etiquetas de herbario de los géneros y especies de gramíneas que se encuentran en la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos la lista florística de las plantas vasculares del estado de Coahuila presentan la información conocida de los grupos taxonómicos existentes en el área. Coahuila es un estado bien colectado, sobre todo en las partes sur y centro, pero en sus numerosas sierras y valles, siguen encontrándose nuevos registros. Es sobresaliente el número de endemismos, el mayor para los estados que forman parte del área del Desierto Chihuahuense (Villarreal, 2001).

Para el estado de Coahuila se tienen dos obras de las cuales se obtuvieron las principales especies presentes en la Comarca Lagunera; la de Valdés y Dávila en 1997 y la de Villarreal en 2001 y reportan un total de 3,250 registros en la base de datos, de los cuales incluyen 4 subfamilias, 15 tribus, 91 géneros, 316 especies, 6 subespecies, 54 variedades y 5 formas, sumando un total de 339 taxa, distribuidas en 32 municipios del estado de Coahuila.

Cuadro 2. Gramíneas del Estado de Coahuila (Valdés y Dávila, 1997).

Subfamilias	Tribus	Géneros	Especies	Subespecies	Var.	Formas	Taxa
4	15	91	316	6	53	5	339

Villarreal (2001) en la flora de Coahuila menciona que la familia de las Poaceas (Gramíneae) presenta 91 géneros, 316 especies y 15 Taxa infraespecíficos

adicionales, siendo el género *Muhlenbergia* el que presenta mayor diversidad con 27 especies.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se muestran en el cuadro 3 en el cual se pueden encontrar la lista florística de gramíneas presentes en la Comarca Lagunera del estado de Coahuila compilada de las citas bibliográficas anteriormente citadas y reforzada con visitas al INIFAP y depto. de Agroecología de la UAAANUL.

Cuadro 3. Distribución de las gramíneas presentes en la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila por subfamilia, tribus, género y especie para el año 2008.

Subfamilia	Tribu	Género	Especie
Arundinoideae	Aristidae	Aristida	<i>A. adscencionis</i> <i>A. arizonica</i> <i>A. pansa</i> <i>A. purpurea</i> <i>A. ternipes</i>
	Arundineae	Arundo	<i>A. donax</i>
Chloridoideae	Cynodonteae	Bouteloua	<i>B. aristidoides</i> <i>B. barbata</i> <i>B. curtispindula</i> <i>B. johstonii</i> <i>B. karwinskii</i> <i>B. ramosa</i>
		Pleuraphis	<i>P. mutica</i>
		Spartina	<i>S. spartina</i>
		Tragus	<i>T. berteronianus</i>
		Trichloris	<i>T. crinita</i>
	Eragrostideae	Allolepis	<i>A. texana</i>
		Dasyochloa	<i>D. pulchella</i>
		Eragrostis	<i>E. palmeri</i> <i>E. pectinacea</i>

		Erioneuron	<i>E. nealleyi</i>
		Leptochloa	<i>L. fascicularis</i> <i>L. mucronata</i>
		Lycurus	<i>L. phleoides</i>
		Muhlenbergia	<i>M. arenicola</i> <i>M. depauperata</i> <i>M. porteri</i>
		Sporobolus	<i>S. coahuilensis</i> <i>S. contractus</i> <i>S. cryptandrus</i> <i>S. pyramidatus</i> <i>S. wrightii</i>
		Tridens	<i>T. muticus</i>
	Pappophoreae	Cottea	<i>C. pappophoroides</i>
		Pappophorum	<i>P. vaginatum</i>
Panicoideae	Andropogoneae	Andropogon	<i>A. glomeratus</i> <i>A. virginicus</i>
		Bothriochloa	<i>B. barbinodis</i>
		Heteropogon	<i>H. contortus</i>
		Sorghum	<i>S. halepense</i>
	Paniceae	Digitaria	<i>D. californica</i>
		Echinochloa	<i>E. colona</i>
		Eriochloa	<i>E. acuminata</i> <i>E. lemmonii</i>
		Panicum	<i>P. acuminatum</i> <i>P. halli</i> <i>P. obtusum</i> <i>P. oligosanthes</i>
		Paspalum	<i>P. pubiflorum</i>
		Setaria	<i>S. adhaerans</i> <i>S. parviflora</i> <i>S. scheelii</i>
	Aveneae	Avena	<i>A. fatua</i>
		Metcalfia	<i>M. mexicana</i>
		Polypogon	<i>P. viridis</i>
Pooideae	Triticeae	Leymus	<i>L. condensatus</i>

## Subfamilias

Los resultados obtenidos respecto a la distribución de las subfamilias se muestran en el cuadro 4, observando que se presentan las cuatro de las 4 subfamilias reportadas para el estado de Coahuila, las cuales son; Arundinoideae, Chloridoideae, Panicoideae, y Pooideae.

Cuadro 4. Distribución de las subfamilias en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila obtenidas en el año 2008.

Subfamilia	Fco. Madero	I. Matamoros	San Pedro	Torreón	Viesca
Arundinoideae	x		x	x	
Chloridoideae	x	x	x	x	x
Panicoideae	x	x	x	x	
Pooideae				x	

Se encontró que la subfamilia Chloridoideae es la que tiene una participación al 100% ya que se presenta en los cinco municipios de la Comarca Lagunera de Coahuila, seguida por Panicoideae con 80% de participación ya que se presenta en 4 municipios y la subfamilia con menos participación fue Pooideae que se presenta solo en el municipio de Torreón con el 20% tal y como se observa en la figura 3.

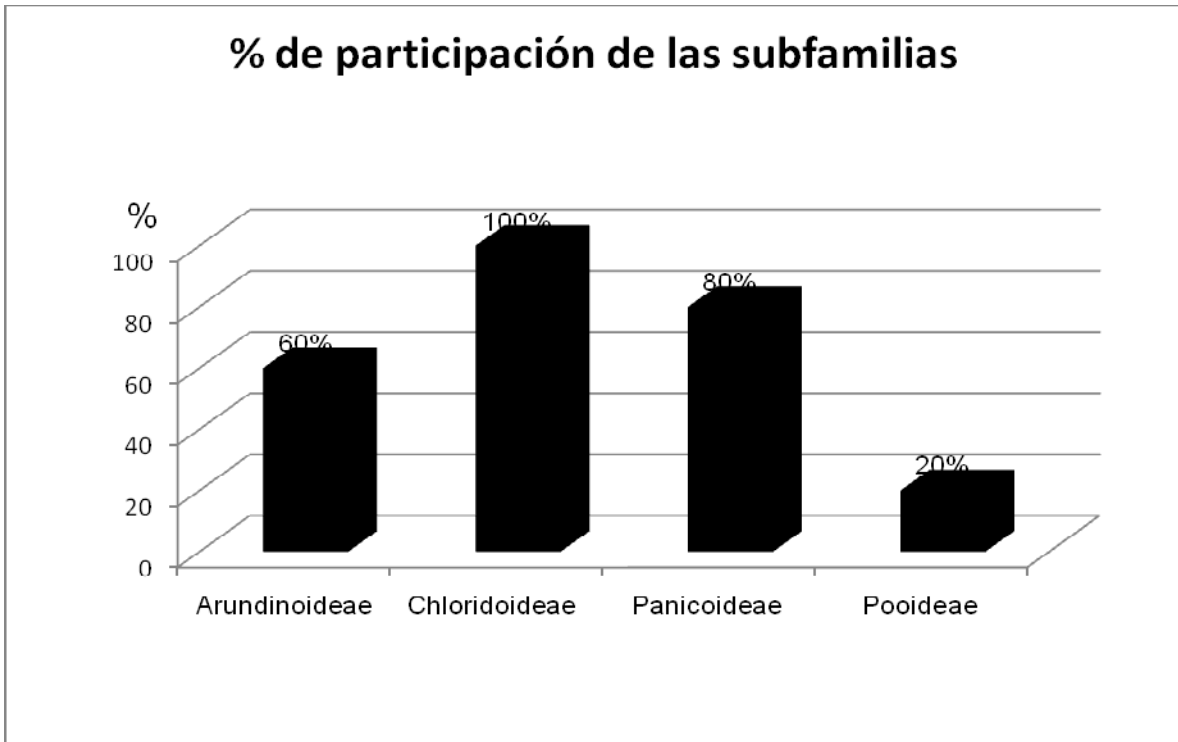


Figura 3. Porcentaje de participación de subfamilias en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila.

### **Tribus**

Los resultados obtenidos respecto a la distribución de las tribus en los municipios de la Laguna de Coahuila se muestran en el cuadro 5, las cuales se presentan nueve de las 15 tribus reportadas para el estado de Coahuila, las cuales son; Aristideae, Arundineae, Cynodonteae, Eragrostideae, Pappophoreae, Andropogoneae, Paniceae, Aveneae y Triticeae.

Se encontró que la tribu Eragrostideae es la que tiene un 100% de participación, ya que se localiza en los cinco municipios que conforman la Laguna del estado de Coahuila, seguido de las tribus Cynodonteae y Paniceae con un 80% de

participación localizados en cuatro municipios con excepción de Matamoros y Viesca respectivamente. Las tribus con menor participación fueron cuatro la Arunoideae, Pappophoreae, Aveneae y Triticeae con un 20% de participación tal y como se muestra en la figura 4.

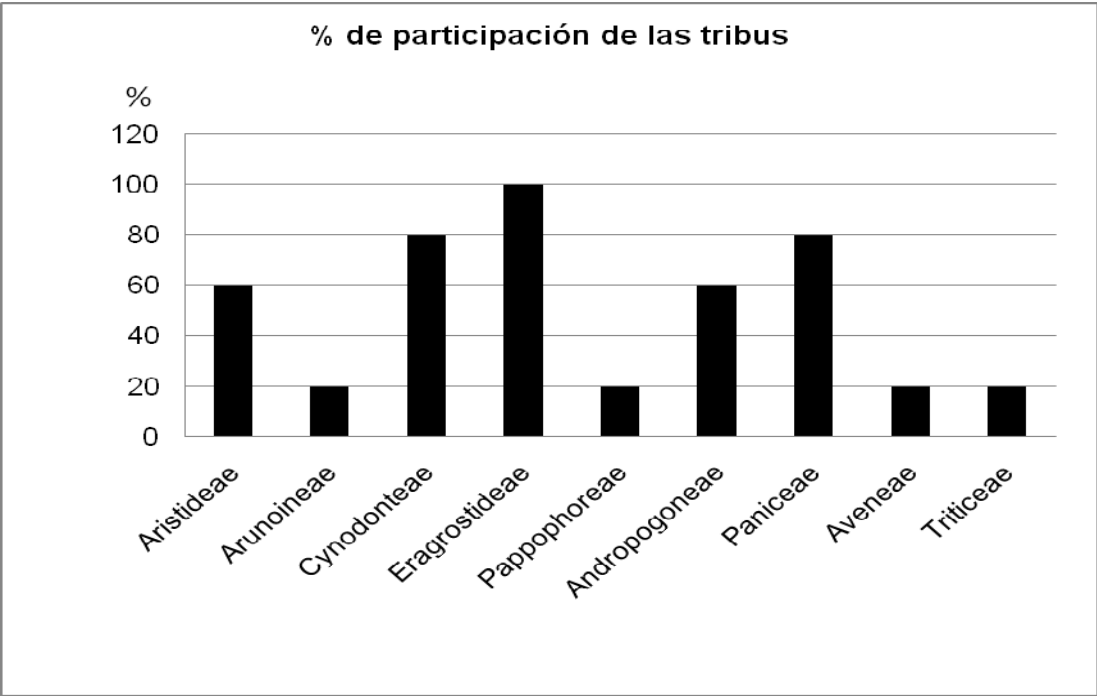


Figura 4. Porcentaje de participación de las tribus en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila en el año 2008.

El municipio de Torreón reporta siete de las nueve tribus que se localizan en la Comarca Lagunera de Coahuila, los municipios de Francisco I. Madero y San Pedro reportan seis tribus, de gramíneas, seguido del Municipio de Viesca el cual reporta solo 2 tribus que son: Cynodonteae y Eragrostideae, mientras que Matamoros reporta las tribus Eragrostideae y Paniceae, tal y como se puede observar en el cuadro cinco.

Cuadro 5. Distribución de las tribus en los municipios de la Comarca Lagunera del Estado de Coahuila obtenidas en el año 2008.

Tribu	Fco. Madero	I. Matamoros	San Pedro	Torreón	Viesca
Aristideae	x		x	x	
Arundineae				x	
Cynodonteae	x		x	x	x
Eragrostideae	x	x	x	x	x
Pappophoreae	x		x		
Andropogoneae	x		x	x	
Paniceae	x	x	x	x	
Aveneae				x	
Triticeae				x	

### Géneros

La participación de los géneros a nivel nacional indica que en Coahuila se encuentran el 43.96% de los géneros (91) en comparación a nivel Nacional ya que se cuentan con 207 géneros, en lo que se refiere a la Comarca Lagunera del estado de Coahuila ésta tiene una participación de 15.45% del total de los géneros a nivel nacional y un 35.06% con respecto a los géneros presentes en estado de Coahuila (91 versus 32). En el cuadro seis se muestran los resultados obtenidos respecto a la distribución de los géneros en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.



Cuadro 6. Distribución de los géneros en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila obtenidos en el año 2008.

Género	Fco. I. Madero	Matamoros	San Pedro	Torreón	Viesca
<i>Aristida</i>	X		X	X	
<i>Arundo</i>				X	
<i>Bouteloua</i>	X		X	X	X
<i>Pleuraphis</i>				X	
<i>Spartina</i>					X
<i>Tragus</i>			X		
<i>Trichloris</i>				X	
<i>Allolepis</i>				X	
<i>Dasyochloa</i>			X	X	X
<i>Eragrostis</i>				X	X
<i>Erioneuron</i>				X	
<i>Leptochloa</i>		X	X		
<i>Lycurus</i>				X	
<i>Muhlenbergia</i>	X			X	
<i>Sporobolus</i>	X		X	X	
<i>Tridens</i>		X			
<i>Cottea</i>	X		X		
<i>Pappophorum</i>			X		
<i>Andropogon</i>	X				
<i>Bothriochloa</i>				X	
<i>Heterepogon</i>				X	
<i>Sorghum</i>			X		
<i>Digitaria</i>				X	
<i>Echinochloa</i>	X	X	X		
<i>Eriochloa</i>				X	
<i>Panicum</i>			X	X	
<i>Paspalum</i>				X	
<i>Setaria</i>			X	X	
<i>Avena</i>				X	
<i>Metcalfia</i>				X	
<i>Polypogon</i>				X	
<i>Leymus</i>				X	

Los resultados obtenidos respecto a la distribución de los géneros muestran que se presentan treinta y dos de los 91 géneros reportadas para el estado de Coahuila, los cuales son; *Aristida*, *Arundo*, *Bouteloua*, *Pleuraphis*, *Spartina*, *Tragus*, *Trichloris*, *Allolepis*, *Dasyochloa*, *Eragrostis*, *Erioneuron*, *Leptochloa*, *Lycurus*, *Muhlenbergia*, *Sporobolus*, *Tridens*, *Cottea*, *Pappophorum*, *Andropogon*, *Bothriochloa*, *Heterepogon*, *Sorghum*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eriochloa*, *Panicum*, *Paspalum*, *Setaria*, *Avena*, *Metcalfia*, *Polypogon* y *Leymus*.

Se encontró que el género *Bouteloua* es la que tiene mayor participación con un 80%, ya que se localiza en cuatro municipios solo está ausente en Matamoros, seguido de los géneros *Aristida*, *Dasyochloa*, *Sporobolus* y *Echinochloa* con un 60% de participación, seguido de los géneros *Eragrostis*, *Leptochloa*, *Muhlenbergia*, *Cottea* y *Panicum* con 40% de participación. Los 22 géneros restantes fueron los que tuvieron menor porcentaje de participación con un 20% tal y como se muestra en la figura 5.

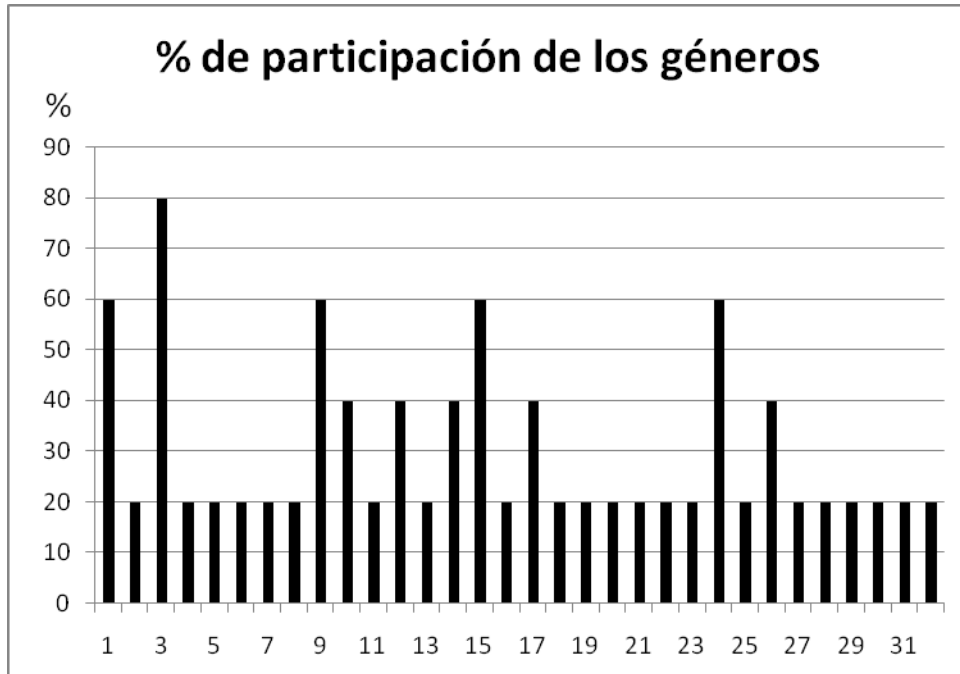


Figura 5. Porcentaje de participación de los géneros en los municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila en el 2008.

El municipio de Torreon es el que presenta el mayor número de géneros con 23 seguido del municipio de San Pedro el cual reporta 12 géneros, siendo los municipios de Francisco I. Madero, Viesca y Matamoros los que presentan el menor número de géneros con siete, cuatro y tres respectivamente tal y como se observa en la figura seis.

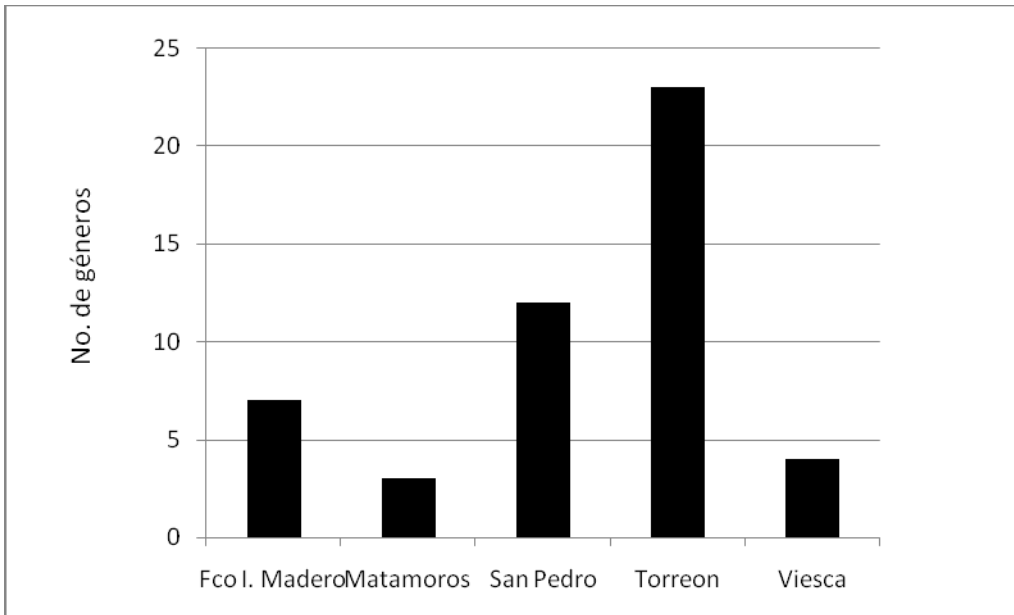


Figura 6. Numero de géneros en cada municipio de la Comarca Lagunera de Coahuila.

### Especies

El porcentaje de participación de todas las especies a nivel nacional comparado con el estado de Coahuila éste presenta un 28.08% de participación y del total del estado de Coahuila la Comarca Lagunera de Coahuila tiene el 18.03% de participación para todas las especies con respecto al estado (316 versus 57 especies).

Los resultados obtenidos respecto a la distribución de las especies muestran que se cuentan con cincuenta y siete (57) especies de las 316 especies reportadas para el estado de Coahuila, las cuales son: *A. adscencionis*, *A. arizonica*, *A. pansa*, *A. purpurea*, *A. ternipes*, *A. donax*, *B. aristidoides*, *B. barbata*, *B. curtispindula*, *B. johnstonii*, *B. karwinskii*, *B. ramosa*, *P. mutica*, *S. spartina*, *T.*

*berteronianus*, *T. crinita*, *A. texana*, *D. pulchella*, *E. palmeri*, *E. pectinacea*, *E. nealleyi*, *L. fascicularis*, *L. mucronata*, *L. phleoides*, *M. arenicola*, *M. depauperata*, *M. porteri*, *S. coahuilensis*, *S. contractus*, *S. cryptandrus*, *S. pyramidatus*, *S. wrightii*, *T. muticus*, *C. pappophoroides*, *P. vaginatum*, *A. glomeratus*, *A. virginicus*, *B. barbinodis*, *H. contortus*, *S. halepense*, *D. californica*, *E. colona*, *E. acuminata*, *E. lemmonii*, *P. acuminatum*, *P. halli*, *P. obtusum*, *P. oligosanthos*, *P. pubiflorum*, *S. adhaerans*, *S. parviflora*, *S. scheelii*, *A. fatua*, *M. Mexicana*, *P. viridis*, *L. condensatus*.

Cuadro 7. Distribución de las especies en los municipios de la Comarca Lagunera obtenidas en el 2008.

Especie	Fco. I. Madero	Matamoros	San Pedro	Torreón	Viesca
<i>A. adscensionis</i>	X		X	X	
<i>A. arizonica</i>				X	
<i>A. pansa</i>				X	
<i>A. purpurea</i>			X	X	
<i>A. ternipes</i>				X	
<i>A. donax</i>				X	
<i>B. aristidoides</i>				X	X
<i>B. barbata</i>				X	
<i>B. curtipendula</i>				X	
<i>B. johnstonii</i>	X				
<i>B. karwinskii</i>	X				
<i>B. ramosa</i>			X	X	
<i>P. mutica</i>				X	
<i>S. spartina</i>					X
<i>T. berteronianus</i>			X		
<i>T. crinita</i>				X	
<i>A. texana</i>				X	
<i>D. pulchella</i>			X	X	X
<i>E. palmeri</i>					X
<i>E. pectinacea</i>				X	

<i>E. nealleyi</i>				X	
<i>L. fascicularis</i>		X			
<i>L. mucronata</i>			X		
<i>L. phleoides</i>				X	
<i>M. arenicola</i>	X				
<i>M. depauperata</i>				X	
<i>M. porteri</i>				X	
<i>S. coahuilensis</i>			X		
<i>S. contractus</i>	X				
<i>S. cryptandrus</i>	X				
<i>S. pyramidatus</i>				X	
<i>S. wrightii</i>	X			X	
<i>T. muticus</i>		X		X	
<i>C. pappophoroides</i>	X		X		
<i>P. vaginatum</i>			X		
<i>A. glomeratus</i>	X				
<i>A. virginicus</i>	X				
<i>B. barbinodis</i>				X	
<i>B. laguroides</i>				X	
<i>H. contortus</i>				X	
<i>S. halepense</i>			X		
<i>D. californica</i>				X	
<i>E. colona</i>	X	X	X		
<i>E. acuminata</i>				X	
<i>E. lemmonii</i>				X	
<i>P. acuminatum</i>			X		
<i>P. hallii</i>				X	
<i>P. obtusum</i>			X	X	
<i>P. oligosanthes</i>			X		
<i>P. pubiflorum</i>				X	
<i>S. adhaerans</i>			X		
<i>S. parviflora</i>				X	
<i>S. scheelii</i>				X	
<i>A. fatua</i>				X	
<i>M. mexicana</i>				X	
<i>P. viridis</i>				X	
<i>L. condensatus</i>				X	

Respecto a la distribución de especies por municipio se encontró que las especies *A. adscensionis*, *D. pulchella* y *E. colona* son las que tienen mayor participación con un 60%, ya que cada especie mencionada se localiza en tres municipios respectivamente, seguida de las especies; *A. purpurea*, *B. aristidoides*, *B. ramosa*, *T. berteronianus*, *S. wrightii*, *C. pappophoroides* y *P. obtusum* con un 40% de participación y las 47 especies restantes son los que tienen menor participación con un 20% de participación tal y como se muestra en la figura 7.

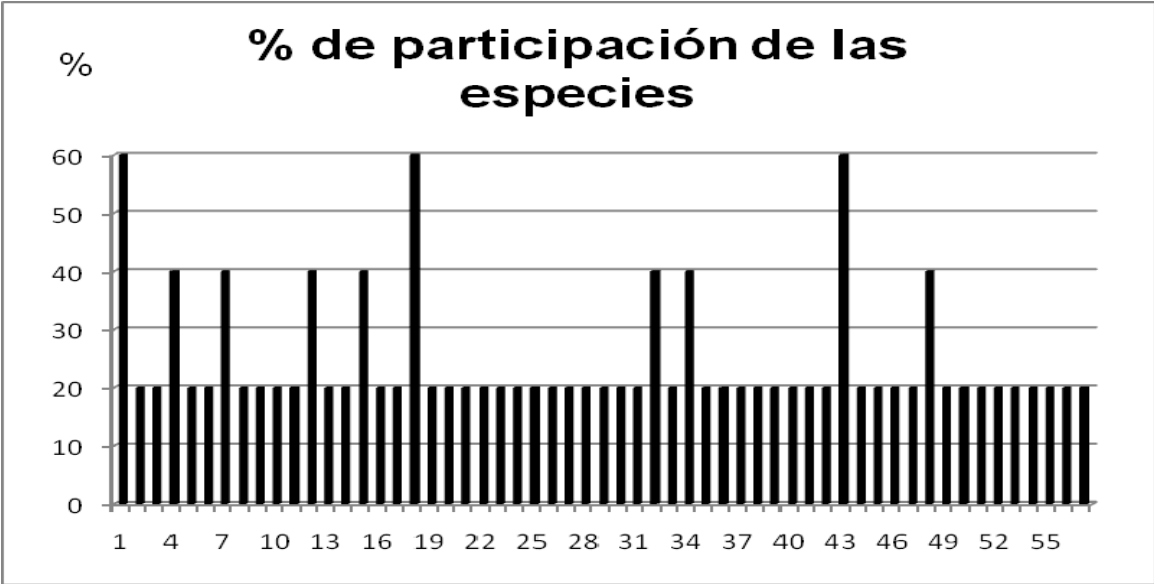


Figura 7. Porcentaje de participación de las especies en la Comarca Lagunera del estado de Coahuila en el 2008.

Cuadro 8. Porcentaje total de participación de las especies de gramíneas en los cinco municipios de la Comarca Lagunera.

Municipios	Fco. I. Madero	Matamoros	San Pedro	Torreón	Viesca
%	18.96	5.17	25.86	63.79	6.89

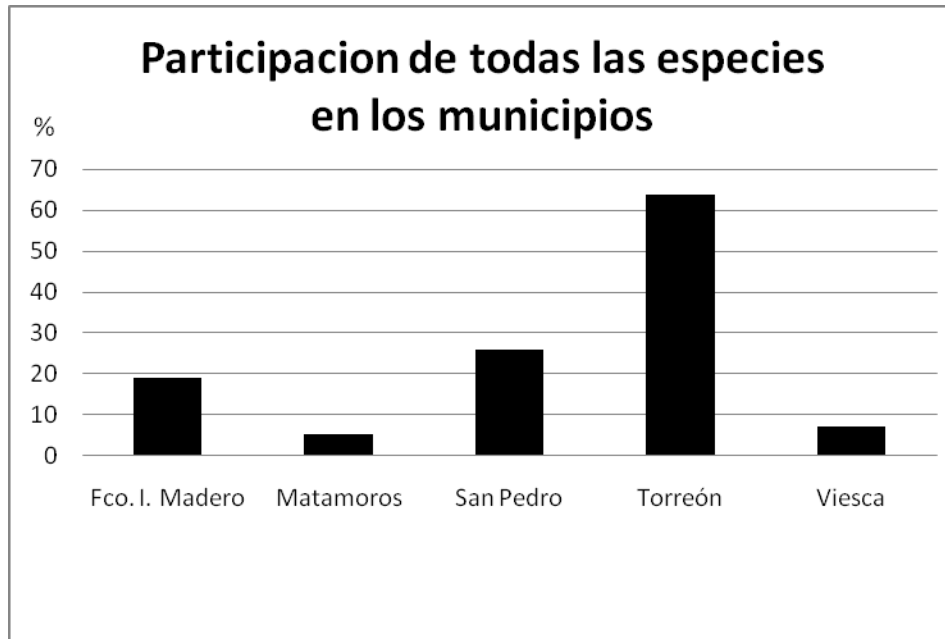


Figura 8. Porcentaje de participacion de las especies de gramíneas en los municipio de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.

Respecto al número de especies presentes en cada uno de los municipios los resultados se muestran en la figura 9 siendo el municipio de Torreón el que cuenta con el mayor número de éstas siendo 37, seguido del municipio de San Pedro con 15, seguido del municipio de Matamoros con 11 y los municipios que reportan el menor número de especies son Viesca y Matamoros con 4 y 3 especies respetivamente.



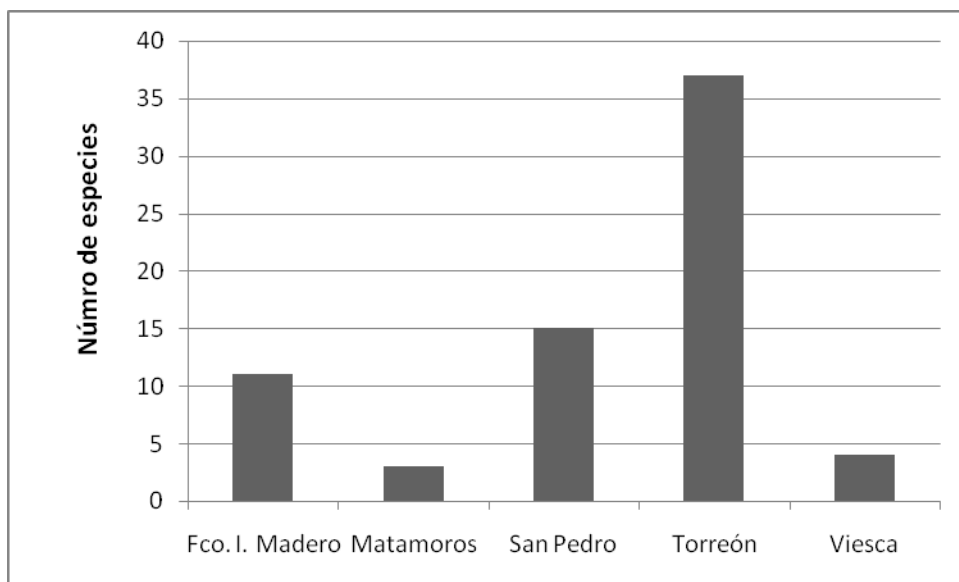


Figura 9. Número de especies de gramíneas presentes por municipio en la Comarca Lagunera del estado de Coahuila en el año 2008.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que en varios municipios de la Comarca Lagunera del estado de Coahuila quizá no se han realizado colectas con mayor número de detalle o colectas exhaustivas, sobre todo en los municipios de Viesca y Matamoros en los cuales se reportan solamente 7 especies por los dos municipios y considerando que parte de la superficie de estos municipios se encuentra un área protegida la cual es el “Cañón de Jimulco” donde se tiene una gran área de exploración y en este municipio solo se registran 4 especies en la base de datos de los diferentes centros botánicos, por lo que se hace necesario llevar a cabo colectas exhaustivas de la flora para el área protegida del “Cañón de Jimulco”.

Además en el municipio de Torreón también se localiza la Sierra de las Noas en la cual también se hace necesario llevar a cabo estudios y colectas sobre la flora presente y su condición actual en la cual se pueda especificar claramente las características de la vegetación que predomina en esa zona.

La subfamilia Chloridoideae las encontramos en todos los municipios eso indica que esta subfamilia tiene el mayor número de especies ya que la tribu Eragrostideae perteneciente a esta subfamilia esta presente de igual manera en los cinco municipios de la Comarca de Coahuila, por lo que el genero *Bouteloa* perteneciente a este tribu es la que tiene mayor participación presente en 4 municipios de los cinco que conforman la Comarca Lagunera del estado de Coahuila.

Mención especial se requieren las especies cultivables de gramíneas sobre todo las forrajeras en la Laguna de Coahuila, ya que existen muchas variedades que son explotadas en esta región, pero no todas permanecen establecidas año con año, sino que se introducen nuevas variedades tanto de maíz como sorgo durante el ciclo primavera - verano y en el verano, y las avenas, trigos y triticales durante el invierno por lo que en cada temporada son reemplazados con otras variedades, razón por la cual no forman parte de este estudio.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y una vez realizado el análisis de la información correspondiente se puede concluir lo siguiente:

1. El municipio de Torreón es el que presenta la mayor cantidad de subfamilias, tribus, géneros y especies, seguido del municipio de San Pedro, siendo los municipios de Matamoros y Viesca los que tienen la menor participación.
2. Se hace necesario desarrollar proyectos tendientes a actualizar la flora en cada uno de los municipios estudiados, a través de colectas con mayor detalle y que cubran la mayor parte de la superficie, ya que existen municipios que reportan muy pocas especies.
3. En el futuro será deseable establecer proyectos de investigación tendientes a estudiar las gramíneas forrajeras cultivables y en especial lo referente al uso de nuevas variedades sobre todo lo que se refiere a maíz y sorgo forrajeros y para grano.
4. Dada que en la región Lagunera de Coahuila se localiza un área nacional protegida, se hace necesario también en el futuro la realización de estudios florísticos actualizados de la zona conocida como “Cañón de Jimulco” y de la sierra de las Noas en el municipio de Torreón, ya que es de vital importancia el estudio de las comunidades y su condición actual para poder diseñar los programas de conservación de la biodiversidad en esas zonas.

## LITERATURA CITADA

[En línea] [www.F:\Gramíneas - MSN Encarta.htm](http://www.F:\Gramíneas - MSN Encarta.htm)

Apenddini, C.S. 2003. Potencial productivo de gramíneas de clima templado en diferentes ambientes de México. Universidad de Colima. Postgrado Interinstitucional de Ciencias Pecuarias. Tesis de maestría. pp.1-2.

Beetle, A. A. 1975. Contribución al estudio de las gramíneas de México. Gramíneas de Colima, México. Univ. Wyoming Publ. Edición No. 10. Laramie, Wyoming. 6 pp.

Beetle, A. A., Johnson, D., Navarro, A. y Alcaraz, R. 1991. Gramíneas de Sonora. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. Hermosillo, Sonora. 174 pp.

Breedlove, D. E. 1986. Flora de Chiapas. Listados florísticos de México. IV. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 246 pp.

Cabrera, A. L., Hernández, C. J., Caro, J., Covas, G., Fabris, H., Hunziker, J., Nicora, E., Rugolo, Z., Sánchez, E. y Torres, M. 1970. Gramineae, parte general. Flora de la Provincia de Buenos Aires: Gramíneas., Colección Científica del INTA. Tomo IV, parte II., 1-18. [www.F:\Poaceae.htm](http://www.F:\Poaceae.htm)

Clayton, W. D. y Renvoize, A.S., 1986. Genera graminum: Grasses of the world. Kew Bull. Add. Ser. XIII. Royal Botanical Gardens. Kew. 379 pp.

Espinosa, G.F. 2000. Malezas introducidas en México. Informe final del Proyecto U024. [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

Davidse, G., Sousa M. y Chater A. (Eds.). 1994. Flora Mesoamericana. Vol. 6. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 543 pp.

Dávila, P., Tenorio, P., Manrique, E., Miranda, A.J. y Rodríguez, A. 1990. Listado florístico de las gramíneas de Puebla. Listados florísticos de México VII. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 51 pp.

Dávila, P., Villaseñor, L.J., Medina, R., Ramírez, A., Salinas, A., Sánchez-Ken, J. y Tenorio, P. 1993. Poaceae. In: Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Listados florísticos de México X. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. pp. 174-184.

Dávila, P., Lira, R. y Sánchez-Ken, J. 1998. La familia Gramineae en el estado de Jalisco, México. Boletín IBUG 5(1-3): 191-215.

Dávila A. P. 2005. El mundo de las gramíneas: algo más que hierbas o zacates. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (Ubipro), de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala. México, D.F. [www.conabio.gob.mx/institucion/conabio\\_espanol/doctos/gramineas.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/gramineas.html)

DETENAL (Dirección de Estudios del Territorio Nacional) y UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). 1970. Carta de climas Durango 13R-VIII, escala 1:500, 000.

García. 1981. Capítulo II. Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales. Instituto Nacional de Ecología.

Gatica, B.A. 2000. El desierto chihuahuense. Centro de Estudios Biológicos. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; Ciudad Juárez. Chihuahua.

González, P.A., Moreno V.R. 2001. Evaluación de la producción de gramíneas forrajeras nativas e introducidas. Revista Chapingo serie zonas áridas. Vol. 2, 2001. Pág. 90.

Gould, F. y Moran, R. 1981. The grasses of Baja California, México. Memoir 12. Society of Natural History. San Diego, California. 134 pp.

Gutiérrez, G. G. 1947. El algodouero en la Comarca Lagunera. Tesis. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, Mex.

Hernández y Torres, I. 1986. Revisión taxonómica y anatómica del género *Trisetum* (Gramineae: Pooideae) en México y comparación anatómica con *Deschampsia*. Chapingo, México. Colegio de Postgraduados. Tesis de Maestría. pp. 1-117.

Herrera, A. Y. 2001. Las gramíneas de Durango. Instituto Politécnico Nacional y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 478 pp.

Instituto Nacional de Ecología. 2006. Periférico 5000, Col. Insurgentes Cuicuilco, C.P. 04530, Delegación Coyoacán, México D.F.

Langer, R.H.M. 1984. Especies y variedades de gramíneas forrajeras. En: Las pasturas y sus plantas, Capítulo 3, pag.: 75-96. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay.

Lazos, H. 1930 La Comarca Lagunera. Tesis. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo.

Lebgue, T. y Valerio, A. 1991. Gramíneas de Chihuahua. Manual de identificación. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua. 301 pp.

Martínez, J. L. 1998. Flora genérica del estado de Tlaxcala. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 219 pp.

Morrone, O. y Zuloaga. O. F. 1993. Sinopsis del género *Urochloa* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) para México y América Central. *Darwiniana* 32(1-4):59-75.

Melgoza, G., Melgoza, A. y Beetle, A. A. 1988. Gramíneas de Nayarit. Univ. Wyoming Pub. Laramie, Wyoming. 33 pp.

Nelson, C.J. 1996. Physiology and developmental morphology. Cool y season forage grasses. American Society of Agronomy, inc. Madison Wisconsin, USA Publishers 471-633p

P. Romero Zarco y Romero Z.C. 2003. Guía Ilustrada de las Hierbas de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla. [www.F:\Familia Gramíneas.htm](http://www.F:\Familia Gramíneas.htm)

Pacheco R. D. y Dávila A. P. 2004. Sinopsis de las gramíneas de Oaxaca, México Acta Botánica Mexicana 69: 84 (2004).

Pacheco. R.D., Zambrano. O.J. y Sthormes.G. 2006. Las gramíneas (Poaceae) del estado Zulia, Venezuela. Lista de los géneros presentes. Revista de la Facultad de Agronomía-LUZ v.23 n.2 Maracaibo jun. 2006.

Parodi, L.R. 1987. Gramíneas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo I. Descripción de plantas cultivadas. Editorial ACME S.A.C.I., Buenos Aires, PP: 108-182.

Peterson P.M., Valdés, J.-Reyna y Ortiz D. J. 2004. Sporobolus (Poaceae: Chloridoideae: Cynodonteae: Zoysieae: Sporobolinae) from northeastern México. SIDA 21 (2): 553-589.

Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Limusa, México.

Rzedowski, J., y Calderón, G. 1990. Flora fanerogámica del Valle de México. Volumen III. Monocotyledoneae. Instituto de Ecología, Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán. 494 pp.

Romero, Z. P. y Romero, Z. C. 2003 Guía Ilustrada de las Hierbas de Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla. <http://asignatura.us.es/abotcam/index.html>

Silva. O.M.F., Ramírez, M.F., Martín, R.M. y Enríquez, C.E. 1987. Parcelas de adaptación y producción de zacates en el estado de Sonora. Reunión de



investigación pecuaria en México. [En línea]

<http://patrocipes/uson.mx/patrocipes/invpec/pastizales/P87006.html>.

Sosa, V., Salvador, J., Rico V.-Gray, Lira, R. y Ortiz, J. J. 1985. Gramineae. In: Etnoflora yucatanense. Lista florística y sinonimia maya. Fascículo 1. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. pp. 85-89.

Sánchez B. C., Talamantes, R.A., Bravo, L.A., Claverán A. R. y Hernández, J.R. 1981. Un sistema de producción de leche bajo pastoreo en zacatecas (primera evaluación). Publicación especial número. 79 INIA, SAHR.

Sleper, D.A., y West, C.P. 1996. Tall fescue. In: Moser, L.E., D.R. Buxton y M.P. Casler (editores). Cool season forage grasses. American Society of agronomy, inc. 471-501p.

Soderstrom, T. R. y Ellis, P. R. 1987. The position of bamboo genera and allies in a system of grass classification. In: Soderstrom, T. R., K. W. Hilu, C. S. Campbell y M. E.

Barkworth (Eds.). Grass systematics and evolution. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. pp. 225-238.

Stevens, P. F. (2001 en adelante). Poaceae (en inglés). Angiosperm Phylogeny Website, versión 8, junio del 2007. Última actualización de la sección: 11-03-2007. Consultado el 2007-11-04.

Sosa, V. y Gómez, A.- Pompa. 1994. Gramineae. In: Flora de Veracruz. Lista florística. Fascículo 82. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz y University of California, Riverside. Pp.109-127.

Peterson P.M., Valdés, J.-Reyna y Ortiz, D. J. 2004. *Sporobolus* (Poaceae: Chloridoideae: Cynodonteae: Zoysieae: Sporobolinae) from northeastern México. SIDA 21 (2): 553-589.

Téllez, O. 1995. Flora, vegetación y fitogeografía de Nayarit, México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 166pp.

Valdés R., J. 1977. Gramíneas de Coahuila. Lista de especies y clave para los géneros. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Monografía Técnico Científica. Vol. 3. No. II. Saltillo. pp. 884-1009.

Valdés, R., y Cabral, C. 1993. Chorology of Mexican grasses. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Eds.). Biological diversity of Mexico, origins and distribution. Oxford University Press. Nueva York. pp. 439-446.

Valdés, R., y Dávila P. 1995. Clasificación de los géneros de gramíneas (Poaceae) mexicanas. Acta Bot. Mex. 33: 1-36.

Valdés, R. J. y Dávila A. P. 1997. Base de datos de las Gramíneas del noreste de México. Informe final del proyecto G029. CONABIO.

Valdés-Reyna y Dávila. D. P. 1995. Clasificación de los géneros de gramíneas (Poaceae) Mexicanas. *Acta Botánica Mexicana* (1995), 33:37-50.

Valdés-Reyna, J, y Barkworth, E. M. 1994. El género *Nassella* (Poaceae: Stipeae) en México. *Acta Botánica Mexicana* 26:63-75.

Valdés y Reyna, J. 1977. Gramíneas de Coahuila. Monografía Técnico Científico 3(11):8841018. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Vega, R., Bojórquez, G. y Hernández. F. 1989. Gramineae. In: Flora de Sinaloa. Universidad Autónoma de Sinaloa. Secretaría de Educación Pública Culiacán, Sinaloa. pp. 11-13.

Villarreal. Q. J. 2001. Listados florísticos de México. XXIII. Flora de Coahuila. Instituto de Biología de la UNAM. Pág. 26-40.