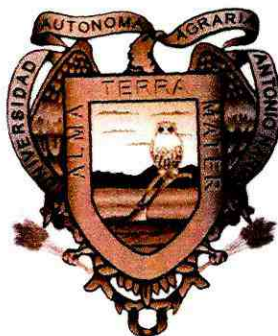


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal**



**“DESCRIPCION, VALOR FORRAJERO, MANEJO Y
UTILIZACION DE 25 GRAMINEAS DE LA RESERVA DEL
VALLE DE CUATROCIENEGAS”**

POR:

LUIS ROBERTO ZIVEC GAXIOLA

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal

MONOGRAFIA

“DESCRIPCION, VALOR FORRAJERO, MANEJO Y
UTILIZACION DE 25 GRAMINEAS DE LA RESERVA DEL
VALLE DE CUATROCIENEGAS”

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

PRESIDENTE DEL JURADO


DR. JESUS ENRIQUE CANTU BRITO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA
ANIMAL


M.V.Z. JOSE LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA



COORDINACION DE LA DIVISION
REGIONAL
CIENCIA ANIMAL


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal

MONOGRAFÍA

“DESCRIPCION, VALOR FORRAJERO, MANEJO Y
UTILIZACION DE 25 GRAMINEAS DE LA RESERVA DEL
VALLE DE CUATROCIENEGAS”

APROBADA POR EL COMITE PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL



DR. JESÚS ENRIQUE CANTÚ BRITO

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal

MONOGRAFIA

POR


LUIS ROBERTO ZIVEC GAXIOLA

“DESCRIPCION, VALOR FORRAJERO, MANEJO Y
UTILIZACION DE 25 GRAMINEAS DE LA RESERVA DEL
VALLE DE CUATROCIENEGAS”


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

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

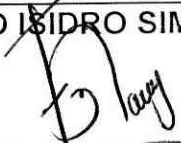
PRESIDENTE:


DR. JESUS ENRIQUE CANTÚ BRITO

VOCAL:


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO

VOCAL:


IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS

VOCAL:


MVZ. JOSE LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios, por haberme permitido levantarme cada vez que me caí.

A los MVZ Rodrigo Simon Alonso, José de Jesús Quezada Aguirre, al Dr. Jesús Enrique Cantú Brito, Ing. Jorge Borunda Ramos y al Dr. Rafael Rodríguez Martínez por su apoyo incondicional, por siempre estar a mi lado apoyándome.

Agradezco al DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO por haberme asesorado y ayudado para llevar a feliz termino esta monografía de manera satisfactoria, teniéndolo para siempre como amigo.

DEDICATORIAS

A mi madre porque sin esperar nada a cambio, me dio su apoyo incondicional desde el primer día de Kinder hasta el último día de mi carrera de MVZ. Te amo mamá

INDICE GENERAL

PAGINA

| | |
|---|-----|
| AGRADECIMIENTOS..... | i |
| DEDICATORIAS..... | ii |
| INDICE GENERAL | iii |
| INDICE DE FIGURAS..... | v |
| INDICE DE CUADROS | vii |
| RESUMEN | |
| INTRODUCCION..... | 1 |
| OBJETIVOS..... | 3 |
| LISTA MAESTRA DE ESPECIES | 4 |
| DESCRIPCIÓN DE LA RESERVA DEL VALLE DE CUATROCIENEGAS | 6 |
| 1. <i>Achnatherium lobatum</i> | 14 |
| 2. <i>Aristida gypsophila</i> | 16 |
| 3. <i>Aristida roemeriana</i> | 17 |
| 4. <i>Bothriochloa laguroides</i> ssp. <i>Torreyana</i> | 19 |
| 5. <i>Bouletolua curtispindula</i> var. <i>ceaspitosa</i> | 21 |
| 6. <i>Bouteloua uniflora</i> var. <i>coahuilensis</i> | 22 |
| 7. <i>Bromus lanatipes</i> | 23 |
| 8. <i>Digitaria hitchcockii</i> | 25 |
| 9. <i>Distichlis spicata</i> | 27 |
| 10. <i>Elymus arizonicus</i> | 29 |
| 11. <i>Festuca ligulata</i> | 31 |
| 12. <i>Lycurus setosus</i> | 33 |
| 13. <i>Melica montezumae</i> | 35 |
| 14. <i>Metcalfia mexicana</i> | 36 |
| 15. <i>Monanthochloe littoralis</i> | 37 |
| 16. <i>Muhlenbergia lindheimeri</i> | 39 |
| 17. <i>Panicum pedicellatum</i> | 40 |
| 18. <i>Pappophorum bicolor</i> | 42 |
| 19. <i>Paspalum pubiflorum</i> | 44 |

| | |
|--|----|
| 20. <i>Poa strictiramea</i> | 46 |
| 21. <i>Polipogon viridis</i> | 48 |
| 22. <i>Schizachyrium spadiceum</i> | 49 |
| 23. <i>Setaria magna</i> | 51 |
| 24. <i>Tragus berteronianus</i> | 53 |
| 25. <i>Urochloa arizonica</i> | 55 |
| CONCLUSIONES..... | 58 |
| LITERATURA CONSULTADA | 59 |

Índice de figuras

| Número | | Pagina |
|--------|--|--------|
| 1 | Zacate <i>Achnatherum lobatum</i> detalle de inflorescencias, espiguillas y flósculos (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007)..... | 14 |
| 2 | Zacate <i>Aristida gypsophila</i> ; detalle de planta, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007).)..... | 16 |
| 3 | Figura 3. Zacate <i>Aristida roemeriana</i> ; detalle de porción de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951)..... | 17 |
| 4 | Zacate <i>Bothriochloa laguroides ssp. torreyana</i>). Detalle de, inflorescencia y espiguillas (Foto: John D. Byrd)..... | 19 |
| 5 | Zacate <i>Bouteloua curtipendula (Michx)</i> raíz, culmos, láminas e Inflorescencia (Foto J. E. Cantú. UAAAN-UL, 2005)..... | 21 |
| 6 | Muestra el zacate <i>Bouteloua uniflora</i> ; espiguillas, parte de la vaina y collar. (Hitchcock, 1951; Sierra et al., 1981)..... | 22 |
| 7 | Muestra el zacate <i>Bromus lanatipes</i> ; Porción de inflorescencia y espiguillas (Hitchcock, 1950)..... | 23 |
| 8 | Muestra el zacate <i>Digitaria hitchcockii</i> ; Porción de inflorescencia y espiguillas (Hitchcock, 1950)..... | 25 |
| 9 | Muestra del zacate <i>Distichlis spicata</i> . Raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Gould, 1978)..... | 27 |
| 10 | Muestra el zacate <i>Elymus arizonicum</i> ; Detalle de porción de inflorescencia y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007)..... | 29 |
| 11 | Muestra el zacate <i>Festuca ligulata</i> ; Detalle de porción de planta, inflorescencia y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007)..... | 31 |
| 12 | Muestra del zacate <i>Lycurus setosus</i> , raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970)..... | 33 |
| 13 | Muestra el zacate <i>Melica montezumae</i> ; Detalle de culmos, e inflorescencia (Hitchcock, 1950)..... | 35 |

| | | |
|----|--|----|
| 14 | Muestra el zacate <i>Metcalfia mexicana</i> ; Detalle de espiguillas e inflorescencia (S.M. Tracy Herbarium Department of Rangeland Ecology & Management Texas A&M University College Station, Texas.)..... | 36 |
| 15 | Muestra del zacate <i>Monanthochloe littoralis</i> . Raíz, culmos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950)..... | 37 |
| 16 | <i>Muhlenbergia lindheimeri</i> ; detalle de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950)..... | 39 |
| 17 | Muestra del zacate <i>Panicum pedicellatum</i> .; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950)..... | 40 |
| 18 | Muestra del zacate <i>Paspalum pubiflorum</i> ; Porción de raíz, tallos, inflorescencias, espiguillas y flósculos (Gould, 1878) | 42 |
| 19 | Muestra del zacate <i>Pappophorum bicolor</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Gould, 1978)..... | 44 |
| 20 | Muestra del zacate <i>Poa strictiramea</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, A.S. (rev. A. Chase). 1950. Manual of the grasses of the United States. USDA Miscellaneous Publication No. 200. Washington, DC. 1950.)..... | 46 |
| 21 | Zacate <i>Polypogon viridis</i> ; parte de tallos, inflorescencias y espiguillas (Foto: A. García; Herbario ANSM, UAAAN)..... | 48 |
| 22 | Zacate <i>Schyzachyrium spadiceum</i> ; raíz, tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007)..... | 49 |
| 23 | Muestra del zacate <i>Setaria magna</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik y A. Miller en; Manual of Grasses for North America, 2007)..... | 51 |
| 24 | Zacate <i>Tragus berteroniaunus</i> ; detalle de raíz, tallos, hojas e inflorescencias. (Texas A&M Bioinformatics Working Group, 1999)..... | 53 |
| 25 | Zacate <i>Urochloa arizonica</i> ; detalle de raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University)..... | 55 |

INDICE DE CUADROS

| NUMERO | | PAGINA |
|--------|--|--------|
| 1 | Nombres científicos y distribución de 25 especies de la Reserva de la Biosfera del Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México..... | 5 |
| 2 | Composición química del zacate <i>Distichlis spicata</i> en base húmeda y base seca..... | 28 |
| 3 | Composición química del zacate <i>Pappophorum bicolor</i> en base húmeda y seca..... | 45 |
| 4 | Origen, longevidad, valor forrajero y época de crecimiento de 25 especies de gramíneas de la Reserva de la Biosfera del Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México..... | 58 |

RESUMEN

La región del valle de Cuatrociénegas se caracteriza por presentar una gran cantidad de endemismos entre los que se encuentran plantas que son muy apreciadas por investigadores tanto nacionales como internacionales y que forman parte importante de la historia de la evolución del planeta.

Cuatrociénegas 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 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. Como parte de la revisión de la flora de gramíneas del norte de México, se realizó un examen de la taxonomía, nomenclatura, distribución, valor forrajero, manejo y utilización de los representantes de la familia Poaceae presentes en esta región del Valle de Cuatrociénegas, donde la agricultura y la ganadería son actividades muy importantes.

El objetivo general que se planteó al desarrollar esta monografía consistió en realizar una extensiva compilación de la información y literatura disponible de 25 especies de gramíneas de la Reserva de la Biosfera del valle de Cuatrociénegas en el norte de México a través de apoyos bibliográficos, documentos, revistas periódicas, journals y del Internet tanto del idioma español como en inglés.

La lista maestra de las veinticinco (25) especies de gramíneas que forman parte de esta monografía se presenta a continuación mencionando los aspectos que se trataron de cubrir en cada una de las especies, siendo estos los siguientes puntos: Taxonomía, descripción botánica de la planta, origen, longevidad, hábitat, distribución geográfica, valor forrajero, manejo y utilización.

Como resultados se consultaron un total de 48 especies diferentes de gramíneas, de las cuales solo se incluyeron 25 por ser de las más completas y de las que se disponía de la información.

Dado que algunos de los zacates consultados son poco comunes, algunos de ellos adolecen de información actualizada entre los que se encuentran las especies de *Melica montezumae*, *Metcalfia mexicana*, *Panicum pedicellatum*, *Poa strictiramea* y

Setaria magna sobre todo en lo referente al valor forrajero, manejo y utilización. La mayoría de las especies son nativas (23 especies) y solo se presentan dos introducidas, respecto a la longevidad se encontraron 20 especies perennes y 5 especies anuales.

Se concluye que se hace necesario llevar a cabo estudios y programas de investigación integrales más precisos sobre el valor forrajero y manejo de las gramíneas presentes en el Valle de Cuatrociénegas ya que por su característica de endémicas no se dispone de mucha información.

Palabras clave; Cuatrociénegas, gramíneas, valor forrajero, manejo y utilización.

Introducción

El Desierto Chihuahuense es el desierto más grande de Norteamérica, está localizado principalmente en los estados de Chihuahua y Coahuila, cubriendo algunas pequeñas áreas de los estados de Arizona, Nuevo México y Texas en los Estados Unidos y de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas en México. El Desierto Chihuahuense cubre una extensión aproximada de 399,446 km² (DDL, 1999).

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.

El país está dividido en dos grandes regiones con características muy contrastantes: la región Neártica (templada) y la Neotropical. En la templada los ambientes secos son zonas áridas (SEMARNAP, 1996). El valle de Cuatrociénegas forma parte de estos ambientes áridos.

El noreste de México, integrado por los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, cubre un área de 291,955 km², que representa 15% de la superficie total del país. Esta zona queda incluida dentro de dos grandes regiones naturales denominadas Desierto Chihuahuense y Tamaulipense, consideradas como centros de origen y diversificación de muchas especies características de las zonas áridas y semiáridas del país (Allred y Valdes, 2003).

Cuatrociénegas 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 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.

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. 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.

La región del valle de Cuatrociénegas se caracteriza por presentar una gran cantidad de endemismos entre los que se encuentran plantas que son muy apreciadas por investigadores tanto nacionales como internacionales y que forman parte importante de la historia de la evolución del planeta.

Davila (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.

Villarreal (2001) menciona que la familia Poaceae solo para el estado de Coahuila cuenta con 91 géneros y 316 especies de gramíneas. Herrera (2001) menciona que a través de colectas realizadas a lo largo de 21 años encontró para el estado de

Durango un total de 97 géneros y 338 especies de gramíneas y para Chihuahua Valdés et al., (1975) reportan 312 especies de gramíneas de las cuales 262 son nativas, 19 naturalizadas y 31 especies cultivadas.

Como parte de la revisión de la flora de gramíneas del norte de México, se realizó un examen de la taxonomía, nomenclatura, distribución, valor forrajero, manejo y utilización de los representantes de la familia Poaceae presentes en esta región del Valle de Cuatrociénegas, donde la agricultura y la ganadería son actividades muy importantes.

Por lo anterior la necesidad de una referencia comprensiva en la ayuda de la identificación y descripción de los zacates su valor forrajero, manejo y utilización de algunos de los zacates del norte de México y en especial 25 especies de la Reserva de la Biosfera del valle de Cuatrociénegas la cual ha sido fuertemente reconocida por antropólogos, ecologistas, manejadores de pastizales, y ganaderos ya que permiten proporcionar información básica que pueda permitir el mejoramiento y rehabilitación de los tipos de vegetación enclavados en esas zonas.

OBJETIVOS:

El objetivo general que se planteó al desarrollar esta monografía consistió en realizar una extensiva compilación de la información y literatura disponible de 25 especies de gramíneas de la Reserva de la Biosfera del valle de Cuatrociénegas en el norte de México a través de apoyos bibliográficos, documentos, revistas periódicas, journals y el Internet tanto del idioma español como en inglés.

Objetivos específicos:

- 1).- Investigar la taxonomía actual de 25 especies de gramíneas de la reserva de la Biosfera del valle Cuatrociénegas en el norte de México
- 2).- Descripción botánica de las especies en las que se incluyan: generalidades de las plantas, tallos, hojas, inflorescencia, espiguillas y semillas.

3).- Conocer el origen, longevidad, distribución y hábitat de dichas especies.

4).- Obtener información sobre el valor forrajero, manejo y utilización de las especies presentes en la lista de gramíneas.

LISTA MAESTRA DE ESPECIES

La lista maestra de las veinticinco (25) especies de gramíneas que forman parte de esta monografía se presenta a continuación mencionando los aspectos que se trataron de cubrir en cada una de las especies, siendo estos los siguientes puntos:

1. Taxonomía
2. Descripción botánica de la planta
3. Origen
4. Longevidad
5. Hábitat
6. Distribución geográfica
7. Valor forrajero
8. Manejo y utilización

Lista maestra de especies así como su distribución en los estados del norte de México (Cuadro 1).

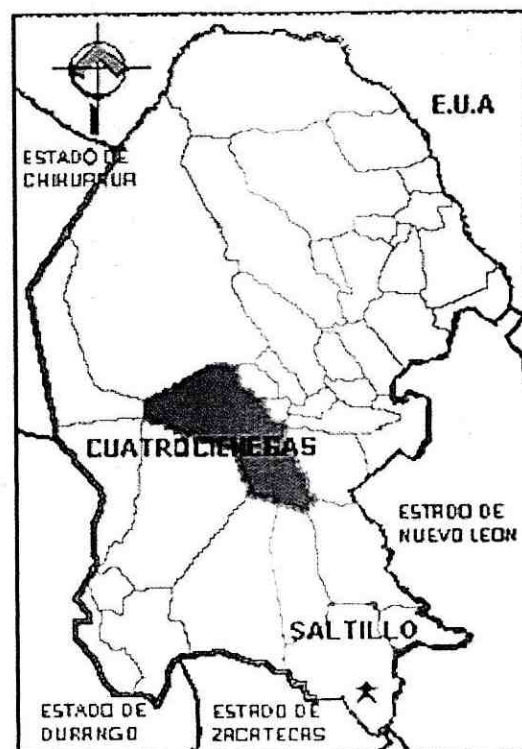
Cuadro 1. Nombres científicos y distribución de 25 especies de la Reserva de la Biosfera del Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México.

| Nombre científico actual | Sonora (Beetle y Johnson, 1991) | Durango (González et al., 1991; García, 2002) | Chihuahua (Valdés, 1975; Royo y Melgoza, 2001; Lebgue, 2002) | Coahuila (Villarreal, 2001) | Noreste de México (Valdés y Dávila, 1997) |
|---|---------------------------------------|--|---|--------------------------------|--|
| 1. <i>Achnatherium lobatum</i> | | | | ■ | ■ |
| 2. <i>Aristida gypsophila</i> | | | | ■ | ■ |
| 3. <i>Aristida roemeriana</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 4. <i>Bothriochloa laguroides</i> ssp. <i>torreyana</i> | | | | ■ | ■ |
| 5. <i>Bouletolua curtipendula</i> var. <i>ceaspitosa</i> | | | | ■ | ■ |
| 6. <i>Bouteloua uniflora</i> var. <i>coahuilensis</i> | | | | ■ | ■ |
| 7. <i>Bromus lanatipes</i> | | | | | |
| 8. <i>Digitaria hitchcockii</i> | | | | ■ | ■ |
| 9. <i>Distichlis spicata</i> | | | | | |
| 10. <i>Elymus arizonicus</i> | | | | ■ | ■ |
| 11. <i>Festuca ligulata</i> | | | | ■ | ■ |
| 12. <i>Lycurus setosus</i> | | | | | |
| 13. <i>Melica montezumae</i> | | | | ■ | ■ |
| 14. <i>Metcalfia mexicana</i> | | | | ■ | ■ |
| 15. <i>Monanthochloe littoralis</i> | | | | ■ | ■ |
| 16. <i>Muhlenbergia lindheimeri</i> | | | | ■ | ■ |
| 17. <i>Panicum pedicellatum</i> | | | | ■ | ■ |
| 18. <i>Pappophorum bicolor</i> | | | | ■ | ■ |
| 19. <i>Paspalum pubiflorum</i> | | | | ■ | ■ |
| 20. <i>Poa strictiramea</i> | | | | | |
| 21. <i>Polipogon viridis</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 22. <i>Schizachyrium spadiceum</i> | | | | ■ | ■ |
| 23. <i>Setaria magna</i> | | | | ■ | ■ |
| 24. <i>Tragus berteronianus</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 25. <i>Urochloa arizonica</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Descripción de la reserva del valle de Cuatrociénegas

Descripción geográfica

El Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas con una superficie de 84,347-47-00 ha, está ubicada en la parte central del estado de Coahuila, a 80 km. al oeste de la ciudad de Monclova. Se localiza entre las coordenadas 26° 45' 00" y 27° 00' 00" Latitud Norte; 101° 48' 49" y 102° 17' 53" Longitud Oeste (Mapa 1). Es parte del municipio de Cuatrociénegas de Carranza, Coahuila, que cuenta con una población de 13,465 habitantes (SSA, 1999). El área protegida se encuentra en un valle con una extensión de aproximadamente 150,000 ha, es un terreno casi plano, la totalidad del área protegida se encuentra en la cota de los 700 msnm. Es una cuenca endorreica delimitada por las sierras La Madera, La Menchaca, La Purísima, San Marcos, Pinas y La Fragua. En noviembre de 1994 fue declarada Área de Protección de Flora y Fauna y, un año más tarde, fue incluida en la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional.



Mapa 1. Localización Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de Cuatrocientas, Coahuila.

Características físicas

Clima

En los terrenos de las extensas llanuras al oeste del estado de Coahuila y algunas en la parte central, se presentan climas muy secos, semicálidos, con lluvias predominantemente en verano con temperaturas altas e inviernos frescos. La influencia de estos climas se extienden por grandes áreas del Estado, como el Bolsón de Mapimí, las Lagunas de Mayrán y Viesca, La Comarca Lagunera, en el norte de la entidad y su parte central, en el gran llano de Ocampo, San Marcos, Cuatrociénegas, El Sobaco y El Hundido.

En los terrenos de las extensas llanuras al oeste del estado de Coahuila y algunas en la parte central, se presentan climas muy secos, semicálidos, con lluvias predominantemente en verano con temperaturas altas e inviernos frescos.

Presenta un clima seco y cálido, con una temperatura media anual de 18 a 22 °C y una precipitación total anual de 100 a 200 milímetros, con alta evapotranspiración, lo que ha originado fuertes procesos de salinización. Bajo estas condiciones de aridez se han formado dunas de yeso, que son únicas en México.

El INEGI (1988), considera para esta región un clima muy seco semicálido, con muy bajo porcentaje de lluvias invernales. Se caracteriza por una fuerte variación en su temperatura, las escasas precipitaciones pluviales que predominan anualmente varían entre 100 y 440 mm, se presentan en su gran mayoría en verano, manifestándose en escasos aguaceros y es relativamente común la condición de sequía. La media mensual más alta llega a rebasar los 30 °C, y la mínima es menor a los 12 °C. Es común en este tipo de climas muy secos continentales que la precipitación en un año pueda variar mucho de las que se anotan como promedio. Así hay años muy secos y otros bastante húmedos en donde prevalecen los primeros.

Para tratar de conocer la frecuencia con que se presentan diferentes niveles de precipitación en el área, la información conocida se dividió en rangos, esto permite

conocer que la moda está entre los rangos de 101 a 300 mm. Si se analizan los mismos datos de precipitación pero en relación a los meses que se presentan, se obtiene una moda casi general entre 0.1 y 20 mm mensuales, la excepción es el mes de marzo, que resulta la época más seca y donde la mayor frecuencia se acumula en el rango de 0 mm de precipitación.

Debido a que las variaciones en la temperatura en el año son muy amplias, se consideró que las medias mensuales no dan una idea clara de lo que sucede en el sitio, por ello se revisaron las temperaturas máximas y mínimas de 44 años (1943 a 1997) y se resumieron en un cuadro donde se acumularon las frecuencias en forma porcentual dentro de un rango, el cuadro de frecuencias de temperaturas máximas y mínimas.

La moda en cada uno de los meses nos muestra que la posibilidad de tener temperaturas superiores a los 33 grados centígrados es muy alta de abril a septiembre y las temperaturas bajo cero son muy frecuentes entre diciembre y febrero. Sin embargo, lo más importante de esta información son las variaciones mínimas esperadas que van de los 6 grados en julio a 18 grados en diciembre y enero.

Fisiografía

Fisiográficamente forma parte de la Provincia de la Sierra Madre Oriental y dentro de esta a la Subprovincia denominada Sierras y Llanuras Coahuilenses. En esta Subprovincia predominan sierras de roca caliza de origen Mesozoico y de origen sedimentario marino, que fueron sometidas a esfuerzos corticales de tensión y compresión, y dieron origen a levantamientos serranos abruptos compuestos de rocas calizas, que se alternan con valles intermontanos orientadas de noroeste a sureste, en su mayoría escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y se presentan especialmente en el sur anticlinales alargados con los lomos erosionados. Entre estas Sierras se extienden amplias bajadas, lomeríos y llanuras de materiales aluviales, como las que conforman el valle. El cual se encuentra rodeado

por las siguientes sierras: al norte La Madera y La Menchaca, al oeste La Purísima y San Vicente, al sur San Marcos y Pinos y al sureste La Fragua. Siendo la de La Madera la más alta de todas, con una altitud superior a los 2000 msnm. La región es de drenaje interno y sus aportes al Río Bravo son de escasa importancia.

Hidrología

El Valle de Cuatrociénegas es parte de la Región Hidrológica Bravo-Conchos, dentro de la Cuenca Presa Falcón-Río Salado, correspondiendo a la Subcuenca Río Salado-Nadadores.

Así mismo, el Valle se encuentra dentro de la zona geohidrológica llamada Cuatrociénegas-San Miguel, en la cual se han identificado dos fuentes de agua subterráneas.

La extracción anual es de 49.0 millones de m³ (de los cuales, 48 millones de m³ son para uso agrícola) y la recarga es de 25 millones de m³, por lo que su condición en el acuífero superior es de sobreexplotación (CNA, 1998).

En el valle existen numerosos cuerpos de agua conocidos localmente como pozas, los cuales brotan de manantiales, sus diámetros van desde menos de un metro hasta más de cien, las profundidades de los mismos van desde 50 centímetros hasta 18 metros, algunas de las pozas están comunicadas natural o artificialmente entre si por un complicado sistema de drenaje (Mapa Hidrológico).

La mayor parte de los manantiales se ubican en las faldas de la Sierra de San Marcos y Pinos, formando alrededor de 200 pozas dentro del valle. Las características físico-químicas de las pozas son muy variables, la temperatura varía en un rango de 18 a 35 °C, el pH es de 5.76 a 8.3, la conductividad tiene valores entre 782 μ S y 7.52 mS y los sólidos disueltos se encuentran en un rango que va de 292 mg/l a 3.77 g/l.

También se encuentran algunos arroyos, como el Río Mezquites, la mayoría de los cuales son permanentes, sin embargo, la mayor parte del agua es subterránea. Existen dos lagunas de mayor dimensión dentro del Valle llamadas Playitas y Churince, la primera representa un sistema alterado al que llega agua procedente de un canal artificial y la segunda un sistema relativamente intacto dentro del valle.

Originalmente el valle formaba una cuenca cerrada, por lo que es posible que se formaran en la parte más baja pantanos y áreas inundadas someras. En las cartas topográficas de 1964 todavía es posible distinguir algunas de esas áreas. Es en 1987 cuando se exporta por primera vez agua del Valle de Cuatrociénegas con propósitos agrícolas, la canalización de algunos de los manantiales de mayor producción de agua han disminuido las áreas pantanosas y modificado el patrón de inundación del valle.

Suelos

En la Subprovincia de las Sierras y Llanuras Coahuilenses, dominan los litosoles, de color pardo y textura media, asociados a otros suelos (rendzinas) más profundos y oscuros que subyacen a material calcáreo y se ubican en las regiones más altas. También se encuentran a los litosoles asociados con regosoles calcáreos.

Por su origen, los suelos en su mayoría presentan gran cantidad de sales disueltas del tipo carbonatos, sulfatos y yesos (presentan por lo menos de 8 a 10 milímetros de salinidad). Estas sales además del suelo, se encuentran en solución en las pozas de la región y en forma de sales cíclicas que son transportadas por el viento.

Geología

El Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, está en el límite entre dos Provincias Geológicas, el Golfo de Sabinas y la Plataforma de Coahuila, donde la Sierra de La Fragua sirve como parteaguas. El Valle está rodeado por altas montañas, resultado de plegamientos, algunos de ellos, especialmente la Sierra de San Marcos y Pinos, presenta una gran cantidad de fracturas que posiblemente sean las que permitan la recarga de los manantiales. El agua de la lluvia atraviesa la formación La

Peña hasta llegar a la formación Cupido, existen fracturas en el material arcilloso que permitan que el agua tienda a salir.

Vegetación

En el Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas la vegetación se encuentra repartida entre pastizal halófilo y vegetación acuática en el piso de la cuenca; en las dunas de yeso se albergan especies endémicas de plantas gypsófilas, también matorral xerófilo y matorral submontano en las partes más elevadas. El piso del valle sobre el cual se encuentra el área de protección, es un sitio plano, sobre la cota de 700 msnm.

En el valle se encuentran por lo menos 837 especies de plantas vasculares y se reportan 23 taxas endémicos. Por efecto de su clima y suelos, presenta al igual que la mayor parte del estado asociaciones vegetales características del desierto Chihuahuense, las cuales se describen a continuación de acuerdo a Pinkava (1984):

- Matorral desértico rosetófilo
- Matorral desértico micrófilo
- Matorral desértico de transición
- Vegetación halófila
- Vegetación gypsófila
- Áreas sin vegetación aparente
- Vegetación acuática y semiacuática

Es una región prioritaria por su alto nivel de endemismos. La vegetación circundante corresponde a matorrales desértico, rosetófilo y micrófilo, habiéndose reportado 23 especies endémicas de plantas superiores. Las plantas más comunes son la candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*), el guayule (*Parthenium argentatum*), la lechuguilla (*Agave lecheguilla*) y la gobernadora (*Larrea tridentata*). La fauna endémica esta representada por la tortuga bisagra (*Terrapene coahuila*), llamada así porque cuando se asusta mete dentro del caparazón su cabeza y extremidades y se encierra herméticamente. Destacan una gran variedad de peces endémicos de Cuatrociénegas, como la mojarra

(*Cichlasoma minckleyi*), el robalo (*Lepomis megalotis*) y el guayacón (*Gambusia longispinis*).

Matorral desértico rosetófilo

Se localiza en las partes bajas de la sierra y hasta una altitud de 1,100 msnm. Se caracteriza por diferentes especies de agaves, como la lechuguilla (*Agave lechuguilla*), yucas (*Yucca* spp.), sotoles (*Dasyllirion* spp.), además de ocotillo (*Fouqueria splendens*), sangre de drago (*Jatropha dioica*) y candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*).

Matorral desértico micrófilo

Se presenta principalmente en las bajadas de la sierra. Las especies que lo caracterizan son: gobernadora (*Larrea tridentata*), ocotillo (*Fouqueria splendens*), nopal (*Opuntia bradtiana*), sangre de drago (*Jatropha dioica*), (*Koeberlinia spinosa*), mezquite (*Prosopis glandulosa*) y huizache (*Acacia greggii*).

Matorral desértico de transición

Conforma una banda estrecha entre el matorral desértico micrófilo y el pastizal halófilo. Las especies más abundantes son: huizache (*Acacia greggii*), mezquite (*Prosopis glandulosa*), saladillo (*Suaeda mexicana*), (*Allenrolfea occidentalis*), rodadora (*Salsola iberica*) y algunos zacates como *Sporobolus* sp y algunas arbustivas forrajeras de importancia como *Atriplex canescens*. Es importante mencionar que dentro de éstos tipos de vegetación se encuentra una gran abundancia de cactáceas.

Vegetación halófila

Estos tipos de vegetación están formados por un conjunto de hierbas, generalmente bajos de hojas pequeñas y carnosas, con alturas menores de un metro, asociadas en muchas ocasiones con especies características del pastizal halófito; resistentes a

suelos con gran concentración de sales y mal drenaje. A este tipo de vegetación se le encuentra predominantemente en el piso del valle. Se presenta de dos formas:

Pastizal halófilo, en el que dominan las especies de gramíneas, principalmente *Distichlis spicata*, y *Sporobolus airoides* otras especies como *Clappia suaedaefolia*, *Suaeda mexicana*, y *Quenopodial*; en el que predominan *Salicornia sp.*, *Atriplex canescens*, *Cynodon dactylon* y *Atriplex acanthocarpa*, el mezquite (*Prosopis glandulosa*) suele estar presente en cualquiera de los dos tipos de vegetación.

Vegetación gypsófila

Se localiza al sudoeste del valle, en los alrededores del sistema fluvial Churince. Las especies más comunes son: yuca (*Yucca treculeana*), mezquite (*Prosopis glandulosa*), sotol (*Dasyilirion palmeri*), nopal (*Opuntia spp.*), ocotillo (*Fouqueria splendens*), efedra (*Ephedra trifurca* y *Sedum sp.*) y algunas especies de compuestas.

Áreas sin vegetación aparente

Lo conforman pequeñas áreas que se localizan alrededor de la Laguna Churince y de las salinas, situadas al norte y este del valle, donde abunda el zacate pata de gallo (*Cynodon dactylon*) y algunas compuestas que se encuentran dispersas.

Vegetación acuática y semiacuática

Distribuida ampliamente en el valle asociada a cuerpos de agua, alrededor de la Sierra de San Marcos y Pinos. Compuesta principalmente por *Nymphaea ampla* y *Chara spp.* En las orillas de los ríos, lagunas, pozas y manantiales son comunes los tules (*Typha dominguensis*), y otras especies como *Eleocharis sp.* y *Juncus torreyi*.

***Achnatherum lobatum* (Swallen) Barkworth**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Stipeae

Género: *Achnatherum*

Especie: *lobatum*

Nombre común: "Zacate picoso" Lobed
Needlegrass

Sinonimia: *Stipa alta*

DESCRIPCIÓN GENERAL.-

Plantas.- Perennes, cespitosas, no rizomatosas.

Culmo.- Culmos erectos, robustos de 40-100 cm de altura y de 0.6-2.6 mm de ancho, glabros o espaciadamente pubescentes a 5 mm debajo de los nudos inferiores, nudos 4

Limbo.- Sus láminas de 1-4 mm de ancho y de 30-60 cm de largo porción laminar de la hoja escabrosa, con márgenes escabrosos, con superficie abaxial lisa y la adaxial escabrosa; vainas basales llegando a ser planas, márgenes algunas veces distalmente ciliadas, con cilios de 0.5 mm; collar incluyendo los lados glabros o espaciadamente pubescentes, collar en hoja bandera glabro; ligulas basales de 0.2-1.3 mm, membranosa, truncada y de erosa a ciliada, con cilios de cerca de 0.05 mm; ligulas superiores de 0.3-1 mm.

Inflorescencia.- Panículas de 12-28 cm de largo y de 0.5-1.5 cm de ancho, ramas ascendentes a apesadas, rectas y las más largas de 3-6 cm. Espiguillas apesadas hacia las ramas, soportando de 10-11 espiguillas fértiles en cada rama inferior. Espiguillas fértiles pediceladas. Glumas desiguales; las glumas inferiores de 9.5-12.5 mm de largo y de 0.8 -1.2 mm de ancho con 3 (5-7) nervaduras, ápices rectos o algo curvos; glumas superiores de 2-3.5 mm o más cortas con 3 nervaduras; flósculos de 5.5-7.5 mm de largo y de 0.6-1.1 mm de ancho; callo de 0.3-0.5 mm; lemas eventualmente vellosas, con pelos en la porción media de 0.7-1.2 mm, fusiformes, con

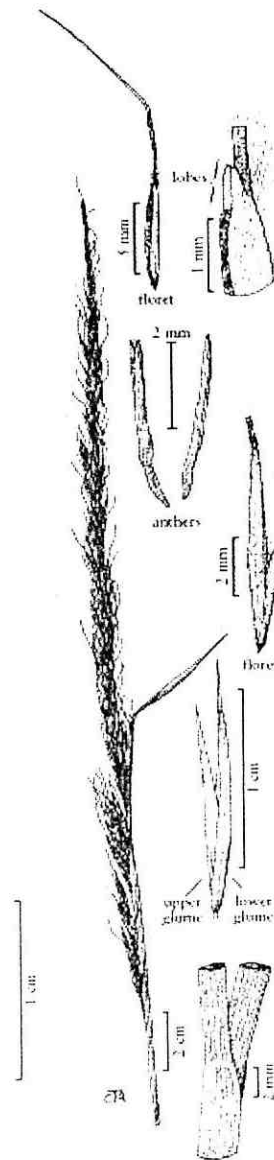


Figura 1. Zacate *Achnatherum lobatum* detalle de inflorescencias, espiguillas y flósculos (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007).

pelos ápicales de 1.3-2.2 mm, erectos, generalmente de menos de 1 mm de largo que los lobulos ápicales de la porción media, lobulos ápicales de 0.5-2.2 mm, erectos, membranosos, flexibles; aristas de 10-22 mm, persistentes una o dos geniculadas, escabrosas, con segmento terminal recto; paleas de 3-4.3 mm de 3/5-3/4 la longitud de las lemas, con 2 nervaduras sin quilla, pubescentes, con los pelos excediendo los ápices, nervaduras debajo de los ápices, ápices planos, redondeados; anteras de 3-4 mm, dehiscentes, pelos de cerca de 0.1 mm. Estigmas dos con el ovario glabro. 2n= desconocido.

Achnatherum lobatum es similar a *A. scribneri* y *A. perplexum*. Pero difiere de *A. scribneri* en sus pelos de la lema apical más cortos y el callo y difiere de *A. perplexum* que tiene lóbulos más largos en la lema y pelos ápicales erectos.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el sureste de Arizona, New México y Texas, en el norte de México en el estado de Coahuila y noreste del país.

HABITAT.- Crece en suelos rocosos y gravosos en laderas abiertas en asociaciones con bosques de pino-piñonero en altitudes de 2100-2800 m.

VALOR FORRAJERO.- Regular

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Su época de crecimiento es en el verano después de las lluvias y es cuando deberá ser pastoreado ya que sus rebrotes son relativamente tiernos pero tienden a lignificarse rápidamente y a tornarse fibrosos, perdiendo su preferencia y selectividad, su periodo de floración es de mediados a finales del verano. Como todas las especies de gramíneas tienden a conservar el suelo y la humedad de las lluvias.

Aristida gypsophila Beetle

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Aristidoideae

Tribu: Aristideae

Género: *Aristida*

Especie: *gypsophila*

Nombre común: "Tres barbas gysifila "

Gypsum Threawn

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Plantas perennes, amacolladas, sin raíces en los nudos.

Culmos.- Culmos erectos, usualmente no ramificados, de 40 a 70 (40-80) cm de altura.

Limbos.- Hojas generalmente basales, en ocasiones caulinares; vainas más largas que los entrenudos, glabras excepto en la parte superior; lígula menor de 0.5 mm de largo; collar con pelos conspicuamente enmarañados, retorcidos y entrelazados, usualmente deflexos en la madurez; láminas involutas a dobladas, de 5 a 15 cm de largo y casi 0.5 mm de ancho, glabras, de color verde claro.

Inflorescencia.- Una panícula contraída o abierta, de 12 a 20 cm de largo y 2 a 8 cm de ancho; ramificaciones de 2 a 5 cm de largo, erectas a horizontales, con o sin pulvínulos axilares y con 1 a 5 espiguillas. Espiguillas adpresas o extendidas sobre pulvínulos axilares; glumas de 6 a 10(-12) mm de largo, iguales o la primera gluma levemente más corta, uninervadas, de color pardusco; callo

de casi 0.5 mm de largo; lema de (6-) 7 a 14 (-16) mm de largo, lisa, con ápice obtuso, terminando en una columna escabrosa, retorcida y manchada; arista central de 5 a 10 mm de largo, divergente; aristas laterales de 0 a 3 mm de largo, erectas; anteras 3, de casi 1.5 mm de largo, de color café. Cariopsis de 5 a 8 mm de largo. Número cromosómico desconocido.

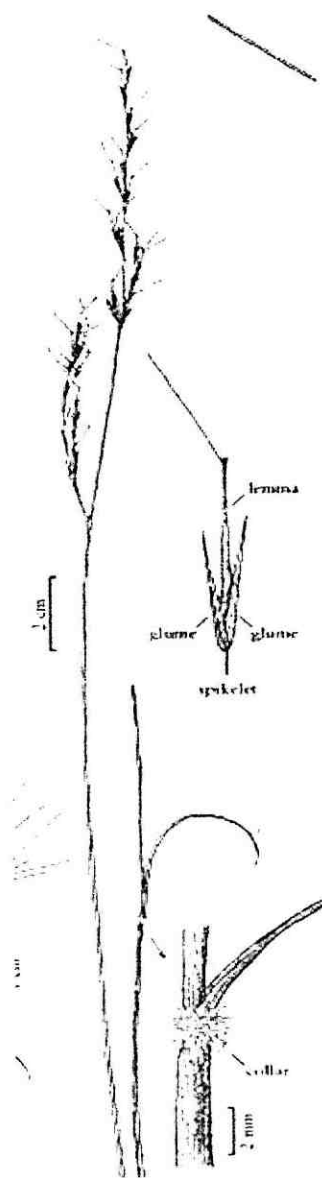


Figura 2. Zacate *Aristida gypsophila*; detalle de planta, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik en; *Manual of Grasses for North America*, 2007).

Aristida gypsophila es muy similar a *A. pansa*, la cual tiene tres aristas bien desarrolladas y las plantas son usualmente más pequeñas. Ambas especies tienen láminas involutas con un collar característico de pelos retorcidos y entrelazados, usualmente deflexos en la madurez.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde los Estados Unidos, en Texas, hasta México en los estados de Chihuahua, Coahuila y San Luís Potosí. En Coahuila se ha colectado en los municipios de Cuatrociénegas, Ocampo y Ramos Arizpe.

HABITAT.- Suelos rocosos o yesosos en el matorral desértico chihuahuense, generalmente creciendo en la protección de arbustos. Conocida de Estados Unidos y México. En altitudes desde los 1250-1700 msnm En cañadas, suelos con grava y en sierras pedregosas.

VALOR FORRAJERO.- El valor forrajero de este zacate es de regular a bueno, cada planta individual produce una buena cantidad de forraje pero no se presenta en poblaciones densas, es poco consumido en su período verde y en presencia del navajita no es consumido en ningún estado fenológico.

MANEJO Y UTILIZACION.- Es muy resistente al pastoreo, poco distribuido en el pastizal debido a que crece en lugares y pendientes pronunciadas y como se mencionó anteriormente esta protegido del pastoreo debido a que crece debajo de los arbustos, por lo que es pastoreado muy eventualmente.

Aristida roemeriana Scheele

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Aristidoideae
Tribu: Aristideae
Género: *Aristida*
Especie: *roemeriana*
Nombre común: "Tres barbas mexicano"
Romer Threeawn

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, densamente cespitosas, erectas.

Culmos.- Culmos verde-glaucos, ramificados, algunos desde los nudos inferiores, delgados, erectos de 3-4 nudos, teretados, estirados, puberulentos, de 30-50 cm de alto.

Limbos.- Láminas estrechamente lineares planas únicamente en la base, involutas hacia arriba, escabrosas en la superficie superior, glabras o más o menos algo

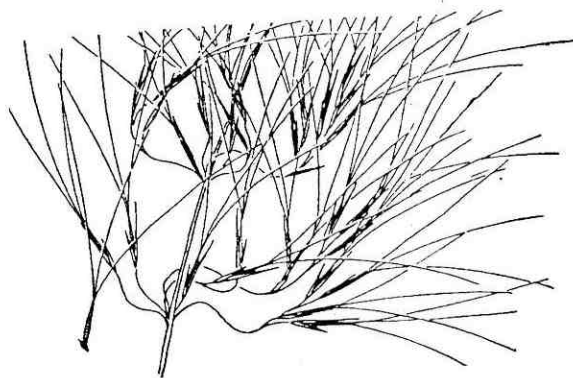


Figura 3. Zacate *Aristida roemeriana*; detalle de porción de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

escabrosas abajo, generalmente de 10 cm de largo y raramente hasta 20 cm, terminando en un punto cetáceo, los márgenes no engrosados, casi 1 mm de ancho cuando extendidas; vainas más cortas que los entrenudos, estrechas, estiradas, subteretadas, escaberulosas, especialmente hacia arriba; lígula con los márgenes pequeñamente ciliados; aurículas y collar pubescentes, aurículas de las inovaciones densamente barbadadas;

Inflorescencia.- Panícula muy alargada, estrecha, laxa, gris o verde pálido, de 10-20 cm de largo, eje subcilíndrico o comprimido, liso abajo, escaberuloso en el dorso, muy delgado, ramas muy, delgadas, subrectas o curvadas y flexibles, binadas o tripartidas desde la base, desnudas abajo, entremezcladas con algunas más cortas, algo flosculadas, ramillas y pedicelos cortos, pequeñamente escaberulosos o lisos; espiguillas lineares, erectas o algunas veces colgantes; glumas acuminadas, uninnervadas, primera gluma de 4.5-6.5 mm, raramente cerca de 1.5-8 mm o hasta 13-14 mm de largo, ambas levemente bífidas en el ápice con mucrón desde la cavidad; lema de 1-8 mm de largo, densamente vellosa; callo obtuso de 1/2-3/4 de mm de largo, algunas veces hasta 1 mm, el cuerpo glabro o escabroso en la quilla; columna escaberulosa de 0.5-2.6 hasta 3 mm de largo; aristas escabrosas, delgadas, abiertas o algo divergentes, levemente contomeadas en la base, de 2-2.5 o rara vez 3-4 cm de largo.

DISTRIBUCIÓN.-Se localiza en planicies costeras del Golfo de California; Se distribuye en Texas, New Mexico y el norte de México principalmente en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango.

HABITAT.- Se encuentra localizado en suelos arenosos y arcillosos y es frecuente encontrarlo en sitios puros y sólidos a la orilla de caminos, zonas de disturbio, campos de cultivo abandonados. Está reportado en alturas que van de los 300 1600 msnm asociado con el género *Bouteloua* invadiendo el pastizal mediano abierto. La temperatura es de 25 °C y la precipitación va de los 300-400 mm. Se localiza en planicies secas y suelos gravosos y arenosos.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero de regular a malo.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Normalmente es una especie que no aporta gran valor como forraje. Aunque es una especie común y abundante en lugares sobrepastoreados en asociación con matorrales de los géneros *Prosopis* y *Acacia* es una especie indicadora de sobrepastoreo y por lo tanto al incrementarse en los potreros se debe de rediseñar el plan de manejo del pastizal ya que cuando aparecen especies como esta, indican un mal manejo del pastizal debido a la perdida de cobertura de especies deseables por la presencia excesiva de animales.

Bothriochloa laguroides ssp. *torreyana* (DC) Herter

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Andropogoneae
Género: *Bothriochloa*
Especie: *laguroides*
Nombre común: "Popotillo Plateado"
Barbado" Silver Beard Grass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Fibrosas, con pequeños tallos subterráneos (rizomas) generalmente con muchos tallos creciendo a partir de una sola raíz, formando un macollo.

Culmo.- Los tallos de 0.35 a 1.15 (1.30) m de largo. Menos de 2 mm de ancho, erecto o geniculado en la base, ramificado en la madurez, a veces con pelillos cortos en los nudos. Nudos del tallo glabros, cortamente hirsutos.

Limbo.- De 5-25 cm de largo y de 2-7 mm de ancho, planas a dobladas, la mayoría glabras y la parte superior de la hoja llamada lámina que es larga, angosta, plana, generalmente de color verde-azuloso, raramente con pelillos; entre la vaina y la lámina, por la cara interna, se presenta una pequeña prolongación membranacea, con pelos en el margen, llamada lígula que es ciliado-membranosa de 1.8-2.6 mm de largo.

Inflorescencia.- Una panícula plumosa compuesta por racimos, de hasta 20 cm de largo (generalmente más chica), ubicada en la punta del tallo, con las ramitas ascendentes y alternas de 1-4 cm de longitud; los ejes más pequeños de la inflorescencia, los que sostienen las espiguillas, presentan un surco medio translúcido de 4-7 cm; todos los ejes de la inflorescencia están cubiertos con abundantes pelos blancos, largos, vellosos y sedosos. Pelos del raquis de 4-8 mm. Espiguillas en pares, fértil sésil, pedicelos lineares, aplanados con una línea mediana traslucida, vellosa con pelos de 4-8 mm. Espiguillas estériles bien desarrolladas, comprimidas con 2 glumas desiguales sin lemas, lanceoladas de 1-4.3 mm, glumas de 3-7 nervaduras. Espiguillas fértiles sin extensión de la raquilla, ovadas, dorsalmente comprimidas de 2.5-4 mm, cayendo enteramente, deciduas con las estructuras accesorias de las ramas, callo de la espiguilla con base obtusa. Glumas desiguales, excediendo el ápice de los flósculos, gluma inferior ovada, cartilaginosa, sin quilla de 7-9 nervaduras. Las flores son muy pequeñas y se encuentran cubiertas por una serie de brácteas, de una de ellas asoma una arista

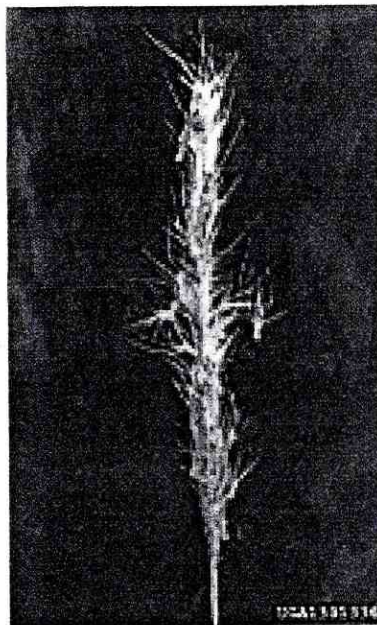


Figura 4. Zacate *Bothriochloa laguroides* ssp. *torreyana*). Detalle de, inflorescencia y espiguillas (Foto: John D. Byrd).

delgada, retorcida, de 1 a 1.5 mm de longitud. Lema fértil linear de 1.5-2 mm hialina, sin quilla, ápice de la lema entero con 1 arista. Lema principal apical geniculada de 10-15 mm. Columna aristada glabra. Palea ausente o disminuida. Frutos y semillas: Una sola semilla fusionada a la pared del fruto. Presenta 3 anteras. $2n = 60$.

DISTRIBUCION.- Desde Alabama, Missouri y Colorado hasta el norte de México, América del sur y Brasil.

HABITAT.- Crece en suelos bien drenados, suelos de pastizales y praderas, a orillas de caminos, cerca de canales de riego, a orillas de parcelas de maíz, ocasionalmente en cultivos de alfalfa. Crece en suelos secos y húmedos, su tolerancia a la sequía es alta y se adapta a suelos abiertos, secos, rocosos y bancos arenosos. Se le ha encontrado en suelos arcillosos con buen drenaje, en las cunetas a orillas de las carreteras donde se acumula la humedad en altitudes de 20-2100 m.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero bueno. Produce buen forraje para el ganado, es resistente al pisoteo y retoña continuamente. Para la fauna silvestre se le considera de valor forrajero regular y generalmente es pastoreado en sus estados iniciales de crecimiento.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Esta especie deberá ser pastoreada en los estados iniciales de crecimiento cuando esta verde y rebrotando y es cuando presenta una mayor gustosidad por parte del ganado, ya que una vez que se inicia la diferenciación floreal el zacate tiende a ponerse tosco y fibroso. Florea desde mayo hasta noviembre dependiendo de las lluvias. Es una especie utilizada como ornamental en arreglo de paisajes, naturaleza muerta y adornos en floreros y masetas.

***Bouteloua curtipendula* var. *caespitosa* Gould & Kapadia N P V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Cynodonteae
Género: *Bouteloua*
Especie: *curtipendula* var. *caespitosa*
Nombre común: "Banderilla o avenilla"
Sideoats Grama

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Cespitosas, a menudo con una base nudosa, con estolones y rizomas muy cortos.

Culmo.- Sus culmos son tiesamente erectos y delgados que llegan a medir de 50 a 100 cm o más, son fuertes y en grandes macollos, a menudo de una base nudosa de color púrpura oscuro en los nudos.

Láminas.- Por lo general de más 2.5 mm de ancho y de 2-30 cm de largo. De color verde azulado con limbos planos y angostos, arriba del collar presenta unos vellos blancos; lígula membranosa de 2 a 5 mm de longitud,

contiene frecuentemente pelos postulados dispersos y largos a la orilla del limbo que nacen de los cojinetes; vainas entrelapadas casi tan largas como los entrenudos.

Inflorescencia.- Paniculas con 12-80 ramificaciones, promediando de 2-7 espiguillas por rama. Altamente variable, con pocas o numerosas ramas espigadas, con un promedio de 2-7 espiguillas por rama espigada; espiguillas variables de color bronceado, amarillo- café o poco coloreada a varios tonos de verde o Púrpura; glumas y lemas de color bronce a verde o inclusive varios tonos de púrpura; anteras usualmente amarillas o anaranjadas, ocasionalmente rojas o púrpuras. $2n= 58-103$.

DISTRIBUCION.- Se distribuye a través del suroeste de los Estados Unidos, México y sur América.

HABITAT.- Crece en suelos arenosos y rocosos, bien drenados en altitudes que varían de los 200-2500 m. Es característico y común de pendientes pedregosas del Pastizal amacollado arbosufrutescente, en el pastizal mediano abierto aunque se encuentra en otros tipos de pastizales y matorrales. Frecuentemente crece y puede hibridar con *B. warnockii*.

VALOR FORRAJERO.- Es productivo y de valor forrajero excelente.



Figura 5. Zacate *Bouteloua curtipendula* (Michx) raíz, culmos, láminas e Inflorescencia (Foto J. E. Cantú. UAAAN-UL, 2005).

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Es una de las principales especies nativas del pastizal mediano abierto y amacollado como proveedoras de forraje de buena calidad, por lo que deberá evitarse el sobrepastoreo de las mismas. La mejor época de utilización es cuando esta tierno y rebrotando después de las lluvias y es cuando alcanza su mayor calidad nutritiva con aproximadamente un 13 % de proteína cruda.

***Bouteloua uniflora* var. *coahuilensis* Gould & Kapadia P N V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Bouteloua*

Especie: *uniflora*

Nombre común: "Banderilla simple". Nealleys

Gramma

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, sin rizomas y estolones delgados, cespitoso.

Culmo.- Culmos amacollados, sin rizomas o estolones, glabros, elongados, fuertemente erectos de 40-60 cm de altura.

Limbo.- Limbos angostos y planos, pero comúnmente involutos al secarse, de 2 a 4 mm de ancho y de 12-16 cm de largo, involutas cuando se secan; vainas esencialmente glabras o levemente escabros, comúnmente con varios largos pelos cercanos a la lígula y pubescentes en los márgenes del limbo; Lígula con un collar diminuto de pelos y vernación redonda, de 0.2-0.5 mm.

Inflorescencia.- Panicula de 5-10 cm con 50-70 espigas. Las espigas de 8 a 9 mm de largo, deciduas, escabrosas, con una espiguilla, eje extendiéndose 3-4 mm más allá de las espiguillas terminales, con una o dos espiguillas sobre un raquis escabroso la mayoría más largo que la primera gluma; lema sin arista; o bien rudimento de arista reducida a una arista simple en el dorso de la palea. Desarticulación en la base de las espiguillas. Glumas acutadas y minuciosamente apiculada, las nervaduras centrales generalmente escabrosas; las lemas inferiores de 2.5-4 mm; la gluma superior de 6.2-8 mm, principalmente rugosa con la nervadura principal escabrosa. Cariópsis de cerca de 3 mm. $2n = 20$.

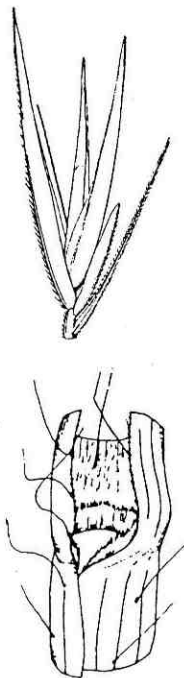


Figura 6. Muestra el zacate *Bouteloua uniflora*; espiguillas, parte de la vaina y collar. (Hitchcock, 1951; Sierra et al., 1981)

DISTRIBUCIÓN.- Se ha reportado en los Estados de Durango, Coahuila y Nuevo León; probablemente se encuentra en Zacatecas. En los Estados Unidos se encuentra desde Maine y Ontario en Canadá hasta el sur de Virginia, Alabama, Texas y Arizona y sur de California.

HABITAT.- El zacate banderilla simple, se encuentra entre 300 a 1,300 m.s.n.m. comúnmente en pastizal mediano y amacollado y bosques de pino-encino. Se desarrolla en colinas rocosas y valles tolerando suelos con grava y pendientes inclinadas, es poco común en el pastizal mediano. Crece principalmente en suelos fértiles, rocosos y arcillosos.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es bueno y muy semejante al banderita. El banderilla simple, presenta características semejantes al zacate banderilla aunque su producción y tamaño son menores. Es una especie muy deseable para todo tipo de ganado y la fauna silvestre.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- En sitios densos puede ser un zacate palatable y productivo, crece al inicio de la primavera y se conserva hasta tarde en el otoño y mantiene de manera bastante aceptable la calidad de sus nutrientes para alimentar al ganado a través de todo el año. Su manejo es difícil debido a que su presencia es poca.

***Bromus lanatipes* (Shear) Rydb**

P N I

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Bromeae

Género: *Bromus*

Especie: *lanatipes*

Nombre común: "Zacate Bromo ó

Lanudo" Woolly Brome

Sinonimia; *Bromus anomalus*

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA:

Plantas.- Perennes, no rizomatosas, de vida corta de 20 cm de profundidad.

Culmos.- Culmos erectos de 40 a 90 cm de altura, ocasionalmente más altos, nudos de 3-5 principalmente pubescentes, entrenudos la mayoría glabros, pubescentes cerca de los nudos.



Figura 7. Muestra el zacate *Bromus lanatipes*; Porción de inflorescencia y espiguillas (Hitchcock, 1950).

Láminas.- Láminas planas de 5-20 cm de longitud y de 7 mm de ancho, ambas superficies glabras y algunas veces escabrosos; vainas basales densamente pilosas o glabras, las superiores glabras o casi glabras, nervadura central de las hojas del tallo no abruptamente angostas; lígula de 1 a 2 mm de longitud, glabras, truncadas u obtusas, algunas veces laceradas; aurículas ausentes.

Inflorescencia.- Paniculas de 10-25 cm, abiertas, ramas ascendentes a extendidas. Espiguillas de 10-30 mm elípticas a lanceoladas comprimidas lateralmente moderadamente con 7-12 flósculos. Glumas generalmente glabras, algunas veces pubescentes; glumas inferiores de 5-6 mm con 1-3 nervaduras; glumas superiores de 7-9 mm con 3 nervaduras no mucronadas; lemas de 8-11 mm, elípticas, redondeadas sobre la nervadura central, dorso y márgenes pubescentes, algunas veces cercanamente a glabros, ápices truncados u obtusos, enteros, raramente emarginados, lóbulos más cortos de 1 mm; aristas de 2-4 mm, rectas, alcanzando menos de 1.5 mm debajo del ápice de la lema; anteras 3 de 1.8-4 mm. $2n=28$.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde Wyoming el suroeste de los Estados Unidos hasta el norte de México

HABITAT.- Crece en un amplio rango de habitats en altitudes entre los 800-2500 m. Se le encuentra en claros de bosques (*Pseudotsuga-Abies*, *Pinus-Quercus*), entre 1,500 a 3,000 msnm en pastizal amacollado arbosufrutescente y ocasionalmente en el pastizal amacollado abierto. Es una especie que se desarrolla en lugares altos y frescos.

VALOR FORRAJERO.- Excelente para el ganado doméstico cuando se presenta en cantidades suficientes, sin embargo, es una especie apetecida por el ganado durante su estado verde; pero como se ubica en áreas montañosas, su importancia forrajera será para la fauna silvestre.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- En sitios densos en los claros del bosque deberá manejarse de tal manera que se evite el sobrepastoreo debido a que es altamente palatable, generalmente deberá pastorearse en estado verde después de la temporada de lluvias. Es de temporada fría por su ubicación en bosques.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Digitariinae

Género: *Digitaria*

Especie: *hitchcockii*

Nombre común: " " Shortleaf
crabgrass

Sinonimia; *Trichachne hitchcockii*

DESCRIPCION GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas, con rizomas evidentes, cortos, de una base nudosa.

Culmos.- Culmos de 30-50 cm de largo, erectos, algunas veces geniculados, no arraizando en los nudos inferiores.

Laminas.- Láminas de 2-5 cm de largo y de 2-3 mm de ancho, con superficies glabra a hirsutas. Vainas pubescentes. Ligula una membrana ciliada de 0.5-1 mm.

Inflorescencia.- Inflorescencia compuesta por racimos. Racimos de 3-6, naciendo a lo largo del eje central; las unilaterales de 2-4 mm de largo, eje de la inflorescencia central de 4-6 cm con raquis angular. Espiguillas apesadas en pares. Espiguillas fértiles pediceladas. Espiguillas fértiles comprimidas con un flósculo basal estéril; flósculo fértil sin extensión de la quilla. Espiguillas elípticas; dorsalmente comprimidas de 2.5-3 mm de largo con pelos extendidos 0 mm más allá del ápice; cayendo enteramente. Entrenudos de la raquilla elongados debajo del flósculo basal estéril. Glumas dos; alcanzando el ápice de los flósculos; más angostos que la lema fértil. Gluma inferior ovada de 0.1 veces la extensión de la espiguilla; hialina, sin nervaduras. Nervaduras de la gluma lateral inferior ausentes. Gluma inferior con ápice obtuso. Gluma superior elíptica casi 1 vez la longitud de la espiguilla; membranosa; sin quilla con 5 nervaduras. Nervaduras laterales de la gluma superior prominentes. Superficie de la gluma superior pubescente, generalmente vellosa; pelos de la gluma superior de color blanco. Ápice de la gluma superior acutado. Flósculos basales estériles sin palea significativa. Lema de flósculo inferior estéril elíptica; una vez la longitud de la espiguilla; membranosa con 5 nervaduras, nervaduras prominentes; pubescentes; pelos a todo lo largo; soportando pelos blancos; acutados. Lema fértil elíptica de 2.4 mm de largo; cartilaginosa; mucho más delgada en los márgenes; sin quilla. Márgenes de la lema planos o aplanados;



Figura 8. Muestra el zacate *Digitaria hitchcockii*; Porción de inflorescencia y espiguillas (Hitchcock, 1950).

cubriendo la mayoría de la palea. Ápice de la lema acutado. Palea cartilaginosa. Cariopsis de 2.1-3.4 mm. $2n = 36$

DISTRIBUTION.- Se distribuye en norte y centro de los Estados Unidos y en el norte y noreste de México en el estado de Coahuila y norte de Tamaulipas.

HABITAT.- Crece en lo que denomina pastizales de la costa del golfo de México, en la mayoría de climas templados y semi-árido y asociado con procesos naturales como las tormentas tropicales. Se desarrolla en planicies arenosas, y sitios con bordes arcillosos, suelos rojizos limo-arenosos que varían de 1 pie a una pulgada de profundidad, con material calcáreo y calichozo. La precipitación es de 300 mm al año. Se asocia con *Tridens texanus*, *Aristida roemeriana*, *Tridens muticus* y *Bouteloua radicata*. Es una especie poco común crece también en laderas gravosas y secas del noreste de México.

VALOR FORRAJERO.- La literatura no reporta con precisión el valor forrajero de la especie, pero existen evidencias que por sus características se le considera de valor forajero regular.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Es una especie de verano que crece después de las lluvias de primavera y verano, aunque es una especie que se puede decir que permanece siempre verde a lo largo de todo el año desde primavera hasta el invierno. Cuando madura toma una coloración verdeblancusco. Su época de floración es de junio a noviembre. No existe información sobre la utilización de la especie pero al igual que otros zacates quizá podrá ser pastoreado en estados iniciales de crecimiento, cuando esta tierno y en activo crecimiento. Se le considera una gramínea ornamental.

Distichlis spicata (L) Greene

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Cynodonteae
Subtribu: Monanthochloinae
Género: *Distichlis*
Especie: *spicata*
Nombre común: "Zacate salado" Saltgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Zacate perenne, rizomatoso, y algunas veces estolonífero.

Tallo.- Perenne de 10 a 40 cm de alto, algunas veces más altos. Generalmente erectos, algunas veces decumbentes o postrados.

Hojas.- Numerosas, las vainas estrechamente sobrepuestas; las hojas conspicuamente dísticas, son extendidas, van desde planas o involutas, de forma puntiaguda, la mayoría menos de 10 cm de largo.



Figura 9. Muestra del zacate *Distichlis spicata*. Raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Gould, 1978).

Inflorescencia.- Panícula usualmente pálida o verdosa, de 1 a 6 cm de largo, rara vez largas, espiguillas la mayoría de 5-9 flósculos, en general de 6-10 mm., de largo, comprimidas; lema de 3-6 mm., de largo, las pistiladas más coriáceas y más estrechamente imbricadas que las estaminadas; palea algo suave, angosta, las quillas angostamente aladas, enteras, casi 2 mm., de largo. Cariópside de 2-5 mm, truncado. Anteras de 3-4 mm. $2n=40$.

DISTRIBUCION.- Se encuentra en Nueva Escocia, Florida, Texas, Washington; en México se encuentra en Baja California, Sonora, Sinaloa y en el Estado de Coahuila. En suelos salinos del Hemisferio Oeste y Australia.

HABITAT.- Suelos salinos, partes bajas, bolsones, planicies a lo largo de las costas, pasto que forma colonias muy densas. Crece en laderas y montañas. Su altitud oscila entre 600 a 1500 msnm. El clima en que se desarrolla es árido o muy árido, con precipitaciones de 200 a 350 mm. Lo encontramos en el pastizal halófilo de donde es componente muy importante. Ocupa suelos extremadamente salinos y alcalinos con drenaje pobre y que tienen muy baja permeabilidad.

VALOR FORRAJERO.- Bajo en el valor forrajero pero proveen mucha pastura que soporta el uso pesado. Son útiles para ganado bovino y caballar más que para caprinos, es algo duro, el ganado lo come bien, cuando está tierno y verde, tiene la ventaja de permanecer verde mucho tiempo después que se han secado los demás zacates con los que se asocia como el *Sporobolus sp.*

En el siguiente cuadro se muestran los resultados del análisis bromatológico.

Cuadro 2. Composición química del zacate *Distichlis spicata* en base húmeda y base seca.

| Nutrientes | BASE HUMEDA | BASE SECA |
|----------------|-------------|-----------|
| Proteína cruda | 4.5% | 2.2% |
| Fibra cruda | 30.2% | 37.5% |
| Grasa | 2.2% | 0.9% |
| E.L.N. | 44.0% | 47.6% |
| Ceniza | 9.7% | 8.0% |
| Humedad | 9.6% | 3.63% |

MANEJO Y UTILIZACION.- Ya entrada la temporada de maduración se vuelve áspero y pierde sabor. El ganado se puede mantener en condición regular con este zacate hasta ya entrado el otoño. En general estos forrajes son de mediana calidad. Son importantes por que se dan en los suelos salinos y de fuerte pendiente, permitiendo usarlos para combatir la erosión. No son exigentes a la humedad ni a la fertilidad de los suelos.

Es consumido cuando otros zacates con los que se asocia han llegado a la madurez. Si es pastoreado solo durante el otoño o invierno puede causar compactación ruminal en el bovino. Proporciona una excelente protección contra la erosión promoviendo la estabilidad del suelo. Se requiere de sumo cuidado en su propagación debido a que es una especie muy agresiva que puede incrementar su competencia con otras especies deseables cuando estas han sido sobrepastoreadas o reducidas.

Es una especie muy tenaz como planta en el control de la erosión, pero generalmente se desarrolla donde la erosión no es un problema. También tiene un valor en la reducción de la salinización de arroyos de agua fresca.

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Triticeae

Género: *Elymus*

Especie: *arizonicus*

Nombre común: "Trigillo de arizona"

Arizona Wheatgrass

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA:

Plantas.- Perennes, no rizomatosas, cespitosas.

Culmos.- Culmos erectos o decumbentes en la base de 45 a 100 cm de altura, nudos glabros o casi glabros.

Láminas.- De 2.5-6 mm de ancho, laxas, superficie abaxial lisa y glabra, superficie adaxial escabrosa con pelos esparcidos de 0.5-1 mm, nervaduras muy cercanas; lígula de 1 mm en las bases de las hojas y de 1-3 mm en las hojas superiores; vainas glabras; aurículas generalmente presentes de 1 mm.

Inflorescencia.- Espigas de 12-25 cm de largo y de 2.5-6 cm de ancho incluyendo las aristas y de 10-15 mm de ancho sin aristas, flexuosas, generalmente pendientes a la madurez, con 1 espiguilla por nudo; entrenudos de 11-17 mm de largo y de 0.4-1 mm de ancho, glabras, la mayoría lisas,

escabrosas en los bordes o las orillas. Espiguillas de 14-26 mm de largo y 6-8 mm de ancho, apresadas a divergentes, casi 1.5 a 2 veces la longitud de los entrenudos con 4-6 flósculos; raquillas escabrosas; desarticulación arriba de las glumas. Glumas angostamente lanceoladas, con márgenes de cerca de 0.2 mm, con 3(5) nervaduras, planas en las bases, eventualmente nervadas, márgenes hialinos, más anchas cerca de la mitad, acutadas o acuminadas, con o sin aristas, aristas de 4 mm, rectas; gluma inferior de 5-9 mm, gluma superior de 8-10 mm; lemas 8-15 mm, escabrosas, redondeadas en el dorso, aristas de 10-25 mm; paleas tan largas como las lemas, ápices truncado de cerca de 0.3 mm de ancho; anteras 3-5 mm. $2n = 28$.

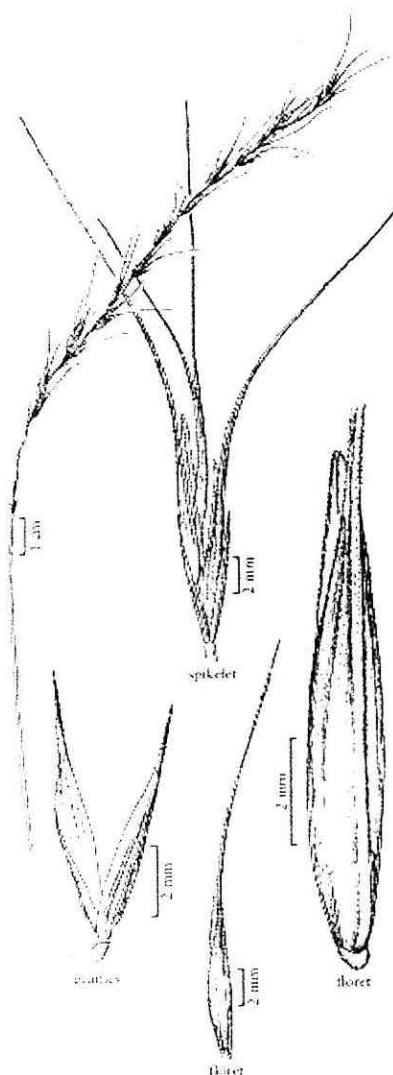


Figura 10. Muestra el zacate *Elymus arizonicus*; Detalle de porción de inflorescencia y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007).

Cuando madura tira las espigas y las espiguillas están solitarias hacen a esta especie fácilmente identificable, ya que especímenes inmaduros pueden parecer espigas erectas y pueden fácilmente confundirse con *Pseudoroegneria spicata* la cual tiene culmos más gruesos y lígulas más largas, más hojas basales y hojas más anchas.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el suroeste de los Estados Unidos y el norte de México en el estado de Coahuila y el noreste de México.

HABITAT.- Crece mayormente en suelos húmedos rocosos en cañones de montañas y sierras entre las rocas y salientes. Especie poco común y crece también en laderas secas y abiertas en altitudes arriba de los 600 m.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero de regular a pobre, aunque puede ser pastoreado por la fauna como el venado y otros animales rumiantes que pastorean en lugares poco accesibles.

MANEJO Y UTILIZACION.- Dado que se desarrolla en lugares y sitios poco accesibles, difícilmente puede ser pastoreado por bovinos, sin embargo, puede ser pastoreado por caprinos y fauna silvestre como los venados y aquellos animales que pastorean en terrenos accidentados.

Festuca ligulata

Swallen

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Poeae

Genero: *Festuca*

Especie: *ligulata*

Nombre común: "Cañuela de
Guadalupe" Guadalupe Fescue

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, con rizomas cortos,
de poco a densamente cespitosas.

Culmo.- Culmos erectos o con bases
decumbentes de 45-80 cm de altura,
delgados, escabrosos cerca de la
inflorescencia.

Limbos.- Las láminas son planas,
suaves, angostas la mayoría de 1.0 a 3
mm de ancho, y de 6-20 cm de largo,
persistentes, superficie abaxial glabra,
la adaxial escabrosa con (5) 7-9
nervaduras; vainas inferiores o basales
cerradas menos de 1/3 de su longitud,
glabras o finamente escabrosas; collar
glabro; ligulas de 3-5 (8) mm.

Inflorescencia.- De 6-10 (16) cm,
contraída o ligeramente abierta, con 1-2
(3) ramas por nudo; ramas erectas o
extendidas, ramas inferiores algunas
veces flexibles, las espiguillas nacen

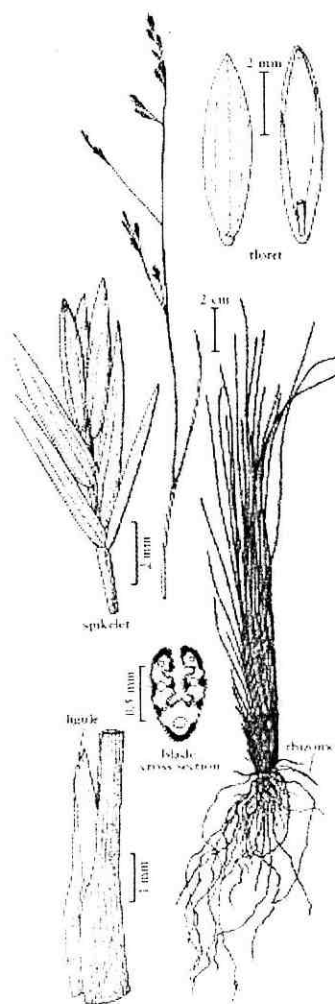


Figura 11. Muestra el zacate *Festuca ligulata*; Detalle de porción de planta, inflorescencia y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007).

al final de las ramificaciones. Espiguillas de 6-8.5 mm, con 2-3(4) flósculos: Glumas escabrosas, acutadas; glumas inferiores de 3-4 (5.5) mm; glumas superiores de 3.5-5.5 (6.5) mm; lemas de 4-6.5 mm, ovado-lanceoladas, glabras, o lisas o espaciadamente escabrosa hacia los ápices, sin aristas; paleas tan largas como ligeramente la longitud de las lemas, región intercostal distalmente puberulenta; anteras 1.5-2.6 mm; ápices del ovario pubescentes. Cariopsis de 3.2-3.5 mm. Anteras de 1.5-2.6 mm, ovario con ápice pubescente. $2n =$ desconocido.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el oeste de Texas en los Estados Unidos y en el centro-norte de México en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

HABITAT.- Crece en sitios con suelos húmedos y laderas rocosas sombreadas en cañones de montañas y sierras en altitudes de los 1980 m y menores de 2000. Es una especie que esta en las listas de especies en peligro de extinción de los Estados Unidos. En laderas gravosas, arcillo arenosas de hábitats semi-áridos en la sombra de bosques de Pino-encino.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido

MANEJO Y UTILIZACION.- Por el habiat donde crece quizá puede ser pastoreado por la fauna silvestre y en especial por los venados, sin embargo la literatura consultada no reporta con exactitud el manejo y uso de la especie, por otro lado las semillas son consumidas por aves silvestres una vez que maduran y/o se desprenden.

Lycurus setosus (Nutt.) C. G. Reeder

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Lycurus*

Especie: *phleoides* Kunth

Nombre común: "Zacate loboero
espigado" Bristly Wolfstail

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes y cespitosas con raíces, fibrosas de 20-40 cm.

Culmos.- Culmos de 30-50(60) cm, erectos, con varios nudos algo ramificados, escabrosos a puberulentos en o cerca de los nudos.

Limbos.- Láminas de 4-6(13) cm de largo y de 1-2 mm de ancho, glabros, lisos

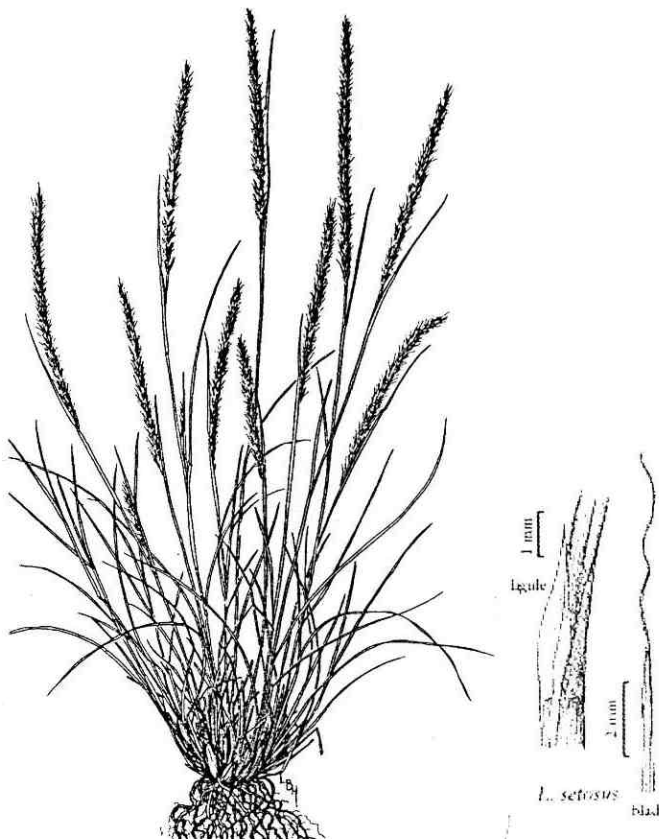


Figura 12. Muestra del zacate *Lycurus setosus*, raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970)

escabridulosos abaxilamente, y escabridulosos o hispídos en la superficie adaxial, con nervaduras centrales prominentes y márgenes escabrosos, nervadura central extendida y frágil, y fracturándose fácilmente, muy parecido a una arista, ápices de (3)4-7(12) mm. Ligula (2)3-10(12) mm, hialina, acuminadas, algunas veces cortamente en los lados (en ejemplares secos las frágiles ligulas parecen más cortas debido a que se doblan en las puntas);

Inflorescencia.- Una panícula espiciforme de 4-8(10) cm de largo y de (5)7-8 mm de ancho; pedicelos cortos de 0.8-1(1.5) mm; pedicelos largos de 1-2 mm. Espiguillas de 3-4 mm. Glumas de 1-1.5(2) mm, escabrosas apicalmente; gluma inferior, 2 nervaduras con (1)2(3) aristas desiguales escabridulosas, las aristas cortas de 1-1.5 mm y las largas de (1)1.5-3(3.5) mm; glumas superiores con una nervadura con una arista sencilla, flexuosa de 2.5-4(5) mm; lema de 3-4 mm escabrosa con una arista de 1.5-2(3) mm; anteras 3 de 1.5-2 mm de color amarillento. Cariópsis de cerca de 2 mm de color cafézusco. $2n = 40$.

Esta especie *Lycurus setosus* es algunas veces confundido con la especie *Muhlenbergia wrightii* la cual tiene algunas veces un aspecto similar pero es normalmente encontrado en sitios y hábitat con humedad. También en *M. wrightii* la primera gluma es con una nervadura con una arista muy corta y la lema es acuminada y sin aristas o con una arista no mayor de 1 mm de largo.

DISTRIBUCIÓN.- Su rango de distribución abarca desde el suroeste de los Estados Unidos hasta el noreste de México, encontrándose en Argentina y Bolivia.

HABIAT.- Crece en laderas pedregosas y mesetas abiertas en altitudes que varían desde los 570-3400 m. Ha sido encontrado como especie adventiva (asociado con desperdicios de lana).

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es bueno y muy apreciado como forraje, este zacate es palatable y consumido por todos los tipos de ganado doméstico y su valor forrajero se muy similar al de navajita azul (*B. gracilis*) y se considera con valor forrajero excelente para los venados durante todo el año.

MANEJO Y UTILIZACION.- Esta especie es considerada como buen constructor de suelos, es utilizado en programas de estabilización del suelo y vegetación, donde la vegetación ha sido destruida por la minería, construcciones, control de arbustos por sobrepastoreo y por el fuego. En programas de siembra y resiembra con esta especie la densidad de siembra recomendada es de 1 kilogramo por hectárea de SPV. La época de siembra de este zacate es a mediados de primavera o bien a finales de julio y el método de siembra empleado es en hileras de 80-100 cm a una profundidad de 6 mm. Se recomienda fertilizar con 90 kilogramos de nitrógeno por hectárea. El paquete de pequeñas semillas con (100) es de \$ 2.50 dollar.

En pastizales con condición buena a excelente y con abundancia de esta especie la principal práctica de manejo es pastorear solo moderadamente lo que permitirá utilizarlo por tiempo indefinido. En pastizales degradados se recomienda diferir el pastoreo durante la estación de crecimiento cada dos años o bien, utilizarse en pastoreo ligero.

Su periodo de floración ocurre desde el mes de Julio a octubre después de las lluvias de verano, por lo que la mejor época de utilización es cuando esta tierno y en estado vegetativo durante el verano

Melica montezumae Piper

P N V

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Meliceae

Género: *Melica*

Especie: *montezumae*

Nombre común: "Zacate Papetillo

Dulce" Montezuma Melic

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA:

Plantas.- Perennes, cespitosas, no rizomatosos.

Culmos.- Culmos de 14 a 100 cm de altura, no formando cormos.

Láminas.- Láminas planas o involutas de 2-3 mm de ancho, superficie adaxial glabra y la adaxial puberulenta; vainas glabras o escabrosas; lígula delgada membranosa de 2.5 a 7 mm de longitud.

Inflorescencia.- Panícula abierta de 5-25 cm; ramas de 1-5 cm, de pocas ramificaciones apresadas, rectas con 2-

9 espiguillas; pedicelos con puntas debajo de la espiguilla; desarticulación debajo de las glumas. Espiguillas pendulosas, transparentes de 6-8 mm, con un flósculo bisexual. Glumas más largas que los flósculos. Un solo flósculo fértil en la base. Gluma inferior de 5.5-8 mm de largo y de 1.8-3 mm de ancho, con 3-5 nervaduras; lemas escabrosas de 4.5-8 mm y con 9-15 nervaduras, nervaduras prominentes, con pelos doblados, a enrollados, porción distal glabra, ápices emarginados a acutados, sin aristas; paleas cerca de $\frac{3}{4}$ la longitud de las lemas; anteras de 1.5-3 mm; rudimento de 2-3 mm, ovoide. $2n=18$.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye oeste de los Estados Unidos zonas adyacentes al norte de México.

HABITAT.- Crece en sitios sombreados localizados en las sierras y lugares montañosos en el bosque de pino-encino.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Es una especie rara y con pocas poblaciones de esta especie.

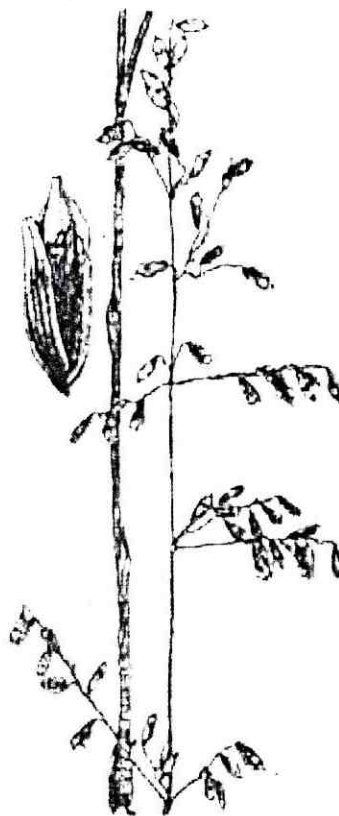


Figura 13. Muestra el zacate *Melica montezumae*; Detalle de culmos, e inflorescencia (Hitchcock, 1950).

Metcalfia mexicana (Scribn) Conert

P N V

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Meliceae

Género: *Metcalfia*

Especie: *mexicana*

Nombre común:

Sinonimia: *Danthonia mexicana*

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA:

Plantas.- Perennes, cespitosas, no rizomatosos.

Culmos.- Culmos erectos o geniculados ascendentes de 70 a 90 cm de altura, y 0.8-1 mm de diámetro, con innovaciones basales intravaginales.

Láminas.- Láminas convolutas de 20-40 cm de ancho, y de 1-2 mm de ancho, ápice de láminas acuminados; ligula una membrana ciliada, lacerada de 2 a 4 mm de longitud.

Inflorescencia.- Panícula contraída, lineal de 12-16 cm de largo y de 1 cm de ancho; ramas de la panícula angulares y escabrosas.

Espiguillas en pares. Espiguilla fértil pedicelada en 2 conglomerados con diminutos flósculos en el ápice. Espiguillas comprimidas con 3-4 flósculos fértiles; espiguillas lanceoladas, comprimidas lateralmente de 13-16 mm de largo, rompiendo a la madurez; desarticulación debajo de cada flósculo fértil. Entrenudos de la raquilla pilosos. Callo del flósculo evidente de 1-2 mm de longitud, pilosos. Glumas persistentes, similares, alcanzando el ápice de los flósculos. Gluma inferior de 11-14 mm de largo, lanceolada y de 0.9 veces la longitud de la gluma superior, membranosa, sin quilla con 7-9 nervaduras. Ápice la de gluma inferior acutado, con 1 arista. Arista de la gluma inferior de 1.2-1.6 mm. Gluma superior lanceolada de 12-15 mm y de 1.2-1.5 veces la longitud de la lema fértil adyacente, membranosa sin quilla con 7-9 nervaduras. Gluma superior con 1 arista de 1.2-1.6 mm de largo; lemas fértil ovada de 9-11 mm, membranosa, sin quilla con 7 nervaduras. Superficie de la lema pilosa. Pelos de la lema de 0.6-1 mm. Ápice de la lema lobada con lóbulos lanceolados, aristados. Arista de lema principal geniculada de 12-15 mm con una columna doblada; palea lanceolada cerca de 0.75 veces la longitud de las lemas; Ápice de la palea dentado.

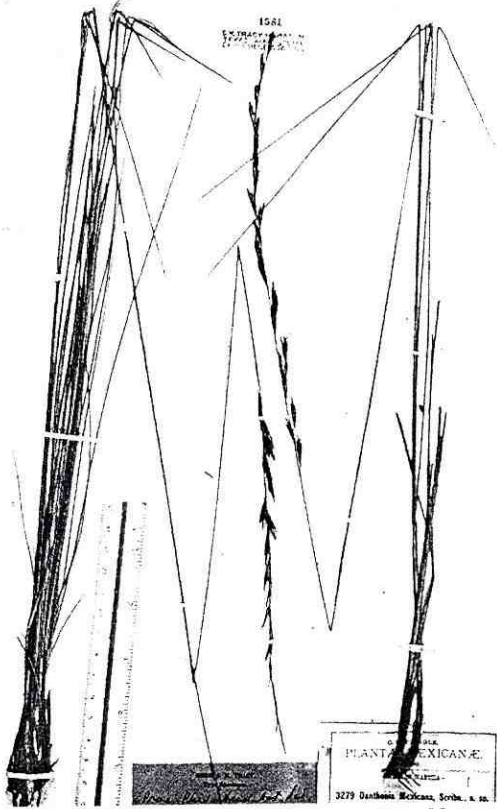


Figura 14. Muestra el zacate *Metcalfia mexicana*; Detalle de espiguillas e inflorescencia (S.M. Tracy Herbarium Department of Rangeland Ecology & Management Texas A&M University College Station, Texas.)

Flósculos estériles apicales semejantes al fértil pero sin desarrollarse. Lodiculas 3 de 2-2.5 mm de largo, glabras. Anteras 2 de 1.5-2 mm; estigmas dos, ovario pubescente $2n=$

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye oeste de los Estados Unidos zonas adyacentes al norte de México en el estado de Coahuila.

HABITAT.- Crece en sitios sombreados localizados en las sierras y lugares montañosos en el bosque de pino-encino.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Es una especie rara y con pocas poblaciones de esta especie y dado los sitios donde se desarrolla en terrenos accidentado y poco accesibles para el pastoreo, raramente es pastoreado y se desconoce si los distintos tipos de venados lo consumen.

Monanthochloe littoralis Engelm.

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Eragrostideae
Género: *Monanthochloe*
Especie: *littoralis*
Nombre común: "Zacate salado de la playa" Zacate playero"
Shoregrass, Salt cedar

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, con un sistema extensivo de estolones, rastrera, estolonífera, con culmos resistentes

Culmo.- Culmos de 8-15 cm, en conglomerados, erectos, algunas veces postrados, en forma de alambre.

Láminas.- Limbos cortos y rígidos de 0.5-1.5 cm de largo y de 1-3 mm de ancho; vainas de 4-6 mm, redondeadas, brillosas, glabras o pubescentes en la base.

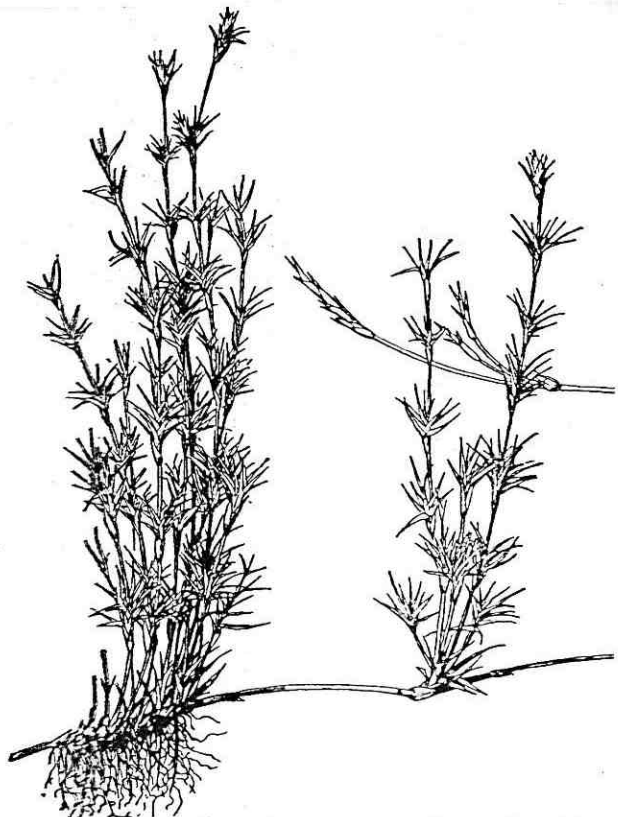


Figura 15. Muestra del zacate *Monanthochloe littoralis*. Raíz, culmos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

Hojas de punta afilada marcadamente nervadas, aglomeradas en el ápice del colmo, persistentes; hojas florales superiores volviéndose más cortas, reducidas a vainas y asemejándose a las glumas. Ligula ciliado-membranosa

Inflorescencia.- Espiguillas dioicas de 6-8 mm de largo, 2-5 flosculadas, unisexuales, espiguillas estaminadas y pistiladas desiguales, generalmente sésiles, en pares y encubiertas en los fascículos 00 las hojas; glumas cortas, delgadas y transparentes; lemas membranosas, rígidas, obtusas o denticuladas; pálea encubierta en la lema, 2-nervada.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye a lo largo de las costas del sureste de California, suroeste de los Estados Unidos, noroeste de México en el golfo de California y las islas Caribes. En México se localiza en los estados de Baja Norte, Baja Sur, Nuevo León, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas

HABITAT.- Crece en suelos arenosos y salinos con humedad a lo largo de las costas y playas. Tolera las condiciones a las orillas del mar y océanos, pobres en drenaje y con inundaciones estacionales. Ocurre en pantanos salinos y planicies de marea a lo largo de la costa y ocasionalmente en tierra firme. Tolera pH de 5-8 y una CE de 86.1 y precipitaciones de los 100 a 300 mm. Es una especie C₄. Comunidad dominante en el matorral xerófilo, que cubre la mayor parte de la península de Baja California con especies como *Opuntia* spp. y otras cactáceas.

VALOR FORRAJERO.- Presenta un valor forrajero de pobre a regular. Algunos autores lo reportan sin valor como forraje.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Es una especie que se puede utilizar en programas de estabilización de dunas costeras. Es pastoreado esporádicamente por caprinos y equinos que pastorean las dunas de arena en Baja California sur.

Muhlenbergia lindheimeri Hitchc.

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Cynodonteae
Subtribu: Muhlenbergiinae
Género: *Muhlenbergia*
Especie: *lindheimeri*
Nombre común: "Zacate liendrilla azul"
Lindheimer's Muhlygrass, Blue Muhlygrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas, no rizomatosas.

Culmos.- Culmos de 50-150 cm, vigorosos, erectos, no enraizando en los nudos basales; entrenudos la mayoría glabros, algunas veces puberulentos debajo de los nudos.

Láminas.- Láminas de 25-55 cm de largo, y de 2-5 mm de ancho, planas o dobladas, firmes, escabridosos en la superficie adaxial, escabrosa y cortamente pubescente en la superficie adaxial; vaina más corta o más larga que los entrenudos, glabras, vainas basales lateralmente comprimidas, quilladas, no llegando a espirales cuando maduran.

Ligula de 10-35 mm de largo, firme y basalmente de color café, distalmente membranosa, acuminada.

Inflorescencia.- Panícula de 15-50 de largo, 0.6-3 cm de ancho, a menudo de color púrpura; ramas primarias 0.5-7 cm, escalando o adherido fuertemente, extendiéndose raramente tanto como a 20° de los raquis. Pedicelos 0.5-1.2 mm, escabrosas. Espiguillas 2.4-3.5 mm, color grisáceo. Glumas iguales, 2-3.5 mm más cortos o igual que los flósculos, escabrosas o lisas, 1- venoso, obtuso a agudo, ocasionalmente bifidos 0.3 mm sin arista, raramente mucronada, menos de 0.2 mm. Lemas 2.4-3.5 mm, puntiagudo, escabrosas o lisas, raramente picudo cerca de la base, ápices cerrados a agudo, sin arista o con arista de 4 mm, directamente; paleas de 2.4-3.5 mm, puntiagudo, cerrado; las anteras de 1.1-1.5 mm, púrpura. Cariópsis de 1.2-1.6 mm, fusiforme, café-rojizo. $2n = 20, 26$.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el Norte y Noreste de México y sureste de Texas.



Figura 16. Zacate *Muhlenbergia lindheimeri*; detalle de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

HABITAT.- Crece en suelos arenosos o rocosos, suelos calcáreos generalmente en áreas abiertas, a una altura de 150-500 msnm, es una especie rara a lo largo de los pastizales y es una especie nativa de pastizales secos y laderas rocosas. Es altamente tolerante a la sequía y a condiciones áridas y puede ser tolerante a suelos ocasionalmente húmedos.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido, aunque debido a su consistencia y apariencia no se considera una especie forrajera.

MANEJO Y UTILIZACION.- Se utiliza como especie ornamental principalmente en límites y orillas de jardines perennes, tiene una excelente cobertura en áreas denudadas y es un excelente sustituto del zacate Pampa debido a que tolera mejor el frío y sus hojas no son tan ásperas y cortadoras. Es un zacate tolerante a la sequía y a las altas temperaturas del verano y una vez establecido no requiere de cuidados. Florea a finales del otoño y la inflorescencia es persistente a lo largo del invierno siendo al inicio de color púrpura y cambia de color a gris cuando madura.

Panicum pedicellatum Vasey

PIV

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Género: *Panicum*

Especie: *pedicellatum*

Nombre común: "Panizo azul" Blue Panicgrass, Blue Panicum

Sinonimia; *Dichantherium pedicellatum*

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas con rizomas evidentes.

Culmos.- Culmos erectos o geniculados ascendentes de 20-50 cm de altura. Entrenudos de los culmos distalmente pilosos. Nudos del culmo pubescentes. Ramas laterales amplias; alzándose del culmo central hacia los culmos superiores.

Limbos.- Hojas todas muy parecidas. Vainas pilosas; con pelos basales proyectados; con los márgenes externos vellosos. Ligula una membrana ciliada de 1 m de largo. Láminas de las hojas basales ampliamente redondeadas; ascendentes o extendidas,

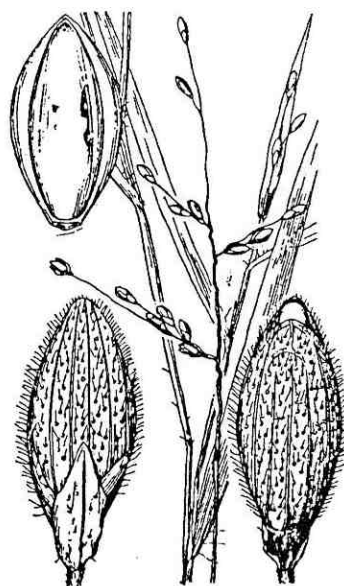


Figura 17. Muestra del zacate *Panicum pedicellatum*.; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

lanceoladas de 5-9 cm de largo y de 3-6 mm de ancho. Superficie de la lámina glabra o pubescente, márgenes cilados, vellosos en la base.

Inflorescencia.- Es una panícula terminal, pedicelada de 5-20 cm de largo. Panícula abierta, ovada de 3-6 cm de largo. Ramificaciones primarias de la panícula ascendentes o extendidas con eje pubescente. Ramificaciones de la panícula pubescentes con axilas pubescentes. Espiguillas solitarias, Espiguillas fértiles pediceladas con pedicelos de 2-12 mm de largo. Espiguillas fértiles con un flósculo basal fértil, sin extensión de la raquilla. Espiguillas elípticas; dorsalmente comprimidas de 3.5-7 mm de largo y de 1.4 mm de ancho, cayendo por entero. Entrenudos de la raquilla elongados entre las glumas.

Glumas desiguales, más cortas que las espiguillas; más delgadas que la lema fértil. Gluma inferior ovada, de 0.4-0.5 veces la longitud de la espiguilla; membranosa sin quilla con 3-5 nervaduras. Ápice de glumas inferiores acuminado. Gluma superior ovada de 0.9 veces la longitud de de la espiguilla; membranosa sin quilla con 9-11 nervaduras. Nervaduras laterales de la gluma superior transversalmente conectadas al ápice. Superficie de la gluma superior pubescente sin proyecciones, con pelos basales. Ápice de la gluma superior obtuso.

Flósculos basales estériles con palea. Lema de flósculo inferior estéril similar a la gluma superior, elíptica 1 vez la longitud de la espiguilla, membranosa con 9 nervaduras, pubescente con pelos basales proyectados, acutado. Palea de flósculo inferior estéril de 0.33 veces la longitud de la lema. Lema fértil elíptica, dorsalmente comprimida de 3mm de largo por 1.3 m de ancho; endurecida, brillante, sin quilla. Márgenes de la lema involutos. Ápice de la lema acutado, escabroso. Palea involuta, endurecida.

DISTRIBUTION.- Se distribuye en norte América en el centro y sur de los Estados Unidos, centro y sureste de Texas, América del sur y en Mesoamericana. En el noreste de México en es estado de Coahuila.

HABITAT.- Se desarrolla en planicies y sitios secos de bosques y praderas. Puede soportar heladas no demasiado fuertes y prefiere sitios de suelos blandos y profundos muy bien drenados.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Se le considera una gramínea ornamental y se torna de color verde-blancuzco y mantiene bien su follaje durante el invierno. Su periodo de floración ocurre de julio a agosto.

Paspalum pubiflorum Rupr.

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Género: *Paspalum*

Especie: *pubiflorum*

Nombre común: "Camalote velludo"

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes.

Culmos.- Culmos algo robustos, de 40-100 cm de alto, ascendentes o erectos desde la base decumbente, comprimidos, frecuentemente surcados al secarse, glabros, la porción ascendente, raramente una rama florífera; nudos oscuros, por lo menos los inferiores pilosos; glauca a olivácea, decumbente, a menudo enraizándose en los nudos inferiores y llevando ramas floríferas erectas, los entrenudos de la porción decumbente cortos, los nudos hinchados.

Limbos.- Láminas planas, algo laxas, de 6-25 cm de largo; comúnmente 10-15 cm de largo (la superior reducida) por 6-14 mm de ancho, acuminadas, usualmente con unos pocos pelos tiesos en la base redondeada; vainas por lo menos la mayoría, más cortas que los entrenudos, algo flojas, por lo menos las inferiores espasamente papiloso-pilosas, los márgenes membranáceos, color café; lígula 1-3 mm de largo.

Inflorescencia.- Con racimos 2-8, usualmente 3-5, la inferior a veces distante, 2-10 cm de largo, algo gruesos, erectos a horizontales con una mota de pelos largos, blancos en las axilas; raquis 1.2-2 mm de ancho, verde, glabro, escabroso en los márgenes, el inferior a menudo desnudo en la base; espiguillas en pares, rara vez solitarias, usualmente conglomeradas, 3-3.2 mm de largo, cerca de 2 mm de ancho, obovadas, algo túrgidas, obtusas, verde amarillentas o a veces púrpuras; segunda gluma y lema estéril subiguales, 3-5 nervadas, la gluma suavemente pubescente, los pelos

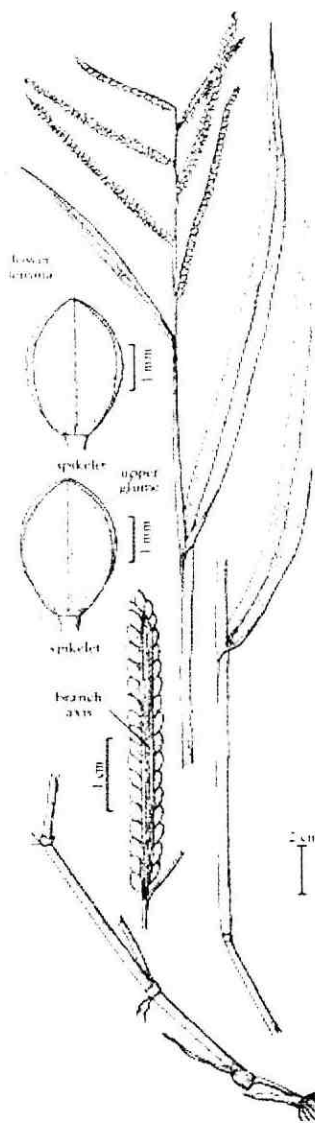


Figura 18. Muestra del zacate *Paspalum pubiflorum*; Porción de raíz, tallos, inflorescencias, espiguillas y flósculos (Gould, 1878).

divergentes, la lema estéril diminutamente aplicado-pubescente; cariopsis pálido de cerca de 3 mm de largo por 1.9 mm de ancho, diminutamente estriado rugoso.

HABITAT.- Se desarrolla en Bosques esclerófilo caducifolio y esclero-aciculifolio. En lugares semi-húmedos especialmente en suelos alcalinos.

VALOR FORRAJERO- Presenta un valor forrajero de regular a bueno.

MANEJO Y UTILIZACION.- Debido a lo robusto de esta especie tiene especial valor como conservador de suelo y agua en los sitios donde se desarrolla como en los bosques y en donde la precipitación es arriba de los 400 mm. Se deberá pastorear cuando esta tierno y en la etapa de crecimiento aunque la literatura consultado no reporta con precisión lo referente al manejo de la especie.

Pappophorum bicolor Fourn.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Pappophorum*

Especie: *bicolor*

Nombre común: "Barbón bicolor" Pink Pappusgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes.

Culmo.- De tallos de 30 a 100 cm de altura inflexibles, erectos o algunas veces geniculados en la parte basal.

Limbos.- Planos o semi-envolventes de 2 a 5 mm de ancho y de 10-20 cm de longitud con penachos de pelo largo o formando un collar; vainas con vellos largos en el collar; ligula de cerca de 1 mm.

Inflorescencia.- Panícula espigada de color rosa o tostado púrpura, contraída a delgada, de 10 a 20 cm de largo; espiguillas cortas de 6

a 8 mm de longitud, pediceladas, con 2 o 3 flores reducidas en la parte alta; gluma gruesa, glabra de 4 mm de longitud; lemas anchas, algo firmes, redondeadas y con nervaduras pubescentes o nervadas, cresta de longitudes irregulares, largo de 2.5 a 5 cms cuerpo de la lema su parte baja de 3 a 4 mm de longitud palea débil de largo igual al de la lema; flores rudimentarias similares a las perfectas pero más pequeñas. Paleas desiguales que el cuerpo de la lema o ligeramente más larga. Cariópsis de cerca de 2 mm. $2n = 100$.

DISTRIBUCION.- Texas y sureste de Arizona, norte y noreste de México.

HABITAT.- Se halla en tierras planas, en valles abiertos de 1800 msnm a veces esta asociada con el género *Andropogon*. Es común a orillas de carreteras y en lugares con acumulación de humedad.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es regular, zacate semi-áspero que puede contribuir a un buen forraje, especialmente cuando está tierno. No constituye valor forrajero para la fauna silvestre. El análisis bromatológico de esta especie, se muestra a continuación:



Figura 19. Muestra del zacate *Pappophorum bicolor*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Gould, 1978).

Cuadro 3. Composición química del zacate *Pappophorum bicolor* en base húmeda y seca.

| CONCEPTO % | BASE HUMEDA | BASE SECA |
|-------------|-------------|-----------|
| Humedad | 36.91 % | |
| M.S. | 63.09 % | 100.00 % |
| P.C. | 4.08 % | 6.47 % |
| Grasa Cruda | 1.02 % | 1.63 % |
| Fibra cruda | 23.17 % | 36.74 % |
| E.L.N. | 29.90 % | 47.35 % |
| Cenizas | 4.92 % | 7.81 % |

MANEJO Y UTILIZACION.- Se usa para el pastoreo directo del ganado y es consumido por equinos. En pastizales áridos llega a formar sitios densos pero no se considera particularmente una especie valuable como productora de forraje. La mejor época de utilización es en el verano durante la época de lluvias y dura aproximadamente de 2 a 3 meses.

Poa strictiramea (Hitchc)

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

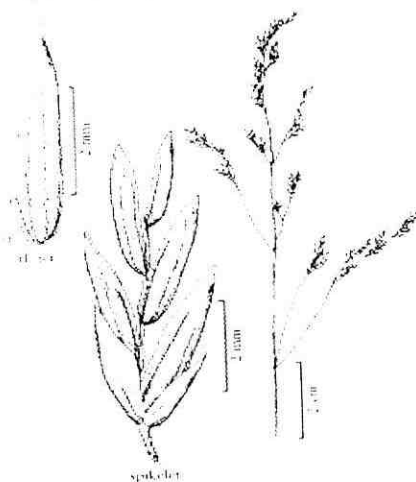
Tribu: Poeae

Género: *Poa*

Especie: *strictiramea*

Nombre común: "Zacate azul del BigBend" Big Bend Bluegrass

Sinonimia; *Poa involuta*



DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, erectas, cespitosas.

Culmos.- Culmos erectos de 30-40 cm de altura, con 3 nudos.

Limbos.- Limbos planos o plegados de 15-20 cm de largo y de 1-2 mm de ancho, láminas con superficies escabrosas; vainas escabrosas; ligula una membrana ciliada de 2 mm de longitud.

Inflorescencia.- Panicula abierta, de casi 10 cm de largo; espiguillas en conglomerados hacia las puntas de las ramificaciones de 3 a 5 flósculos; Ramificaciones primarias ascendentes de 5-6 cm; Espiguillas solitarias; las fértiles pediceladas, comprimidas con disminución de flósculos en el ápice; espiguillas lanceoladas de 5-6 mm, rompiendo a la madurez, desarticulación debajo de cada flósculo fértil; callo del flósculo glabro; glumas persistentes, desiguales, glabras o escabrosas, más cortas que las espiguillas; gluma inferior lanceolada de 2.5 mm y 0.75 veces el tamaño de la gluma superior; membranosa, con 1 quilla y 1 nervadura.



Figura 20. Muestra del zacate *Poa strictiramea*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, A.S. (rev. A. Chase). 1950. Manual of the grasses of the United States. USDA Miscellaneous Publication No. 200. Washington, DC. 1950.)

Nervadura de la gluma inferior primaria escabrosa. Nervaduras laterales de la gluma inferior ausentes. Ápice de la gluma inferior acutado. Gluma superior lanceolada de 3.5 mm de largo y de 0.9 veces la longitud de la lema fértil adyacente, membranosa con 1 quilla y 3 nervaduras. Nervadura primaria de la gluma superior escabrosa. Lemas ovaladas, acuminadas, sin vellosidades tipo araña en la base de 4 mm, membranosas, quilladas, con 5 nervaduras. Nervaduras laterales de la lema oscuras. Superficie de la lema escaberulosa, generalmente rugosa. Ápice la lema acutado. Flósculos estériles apicales muy parecidos al fértil pero sin desarrollarse. Lodículas 2, membranosas. Anteras 3. Número cromosómico $2n= 28+1$

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el norte de México en el estado de Coahuila y en los del noreste de nuestro país.

HABITAT.- Crece en sitios accidentado y abruptos en el bosque de pino-encino, bosques de pino y en la barrancas. Se desarrolla en las partes altas de laderas y cerros, en cañones de Juniperus en altitudes de los 2200m.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Es una especie rara ya que se localiza solo en sitios muy particulares y aislados por lo que no representa alguna contribución como aporte de forraje y quizá puede ser pastoreado eventualmente por la fauna silvestre y en especial por los venados. Como todas las gramíneas contribuyen a conservar el suelo y agua en donde habita.

Polypogon viridis (Gouan) Breistr.

P I V

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Poeae

Género: *Polypogon*

Especie: *viridis*

Nombre común: "Zacate pata de conejo"

Beardless Rabbitsfoot Grass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, de apariencia anual, a veces estolonífera, de porte mediano.

Culmo.- De 10-40 cm de altura, generalmente geniculados y decumbentes en la base a menudo rizomatoso.

Limbos.- Limbos anchos de 2-8 mm y de menos de 10 cm de longitud, glabras o escabrosas de color verde azulado. Lígula de 2 a 5 mm de longitud en el tallo principal.

Inflorescencia.- Presenta una panícula densa, piramidal, contraída, más o menos lobulada de 3 a 12 cm de longitud.

Espiguillas generalmente caídas por entero, desarticulando abajo de las glumas, glumas uninervadas de 1.5 - 2 y ocasionalmente de 2.5 mm de longitud más o menos, escabroso en el dorso; lema de 1 a 1.5 mm de longitud angosta, sin arista, truncada, finamente nervada, rugosa, brillante; palea cerca de la longitud de la lema; anteras de 0.3 a 0.7 mm cariósida angosta, oblonga, finamente estriada cerca de 1 mm. Al madurar la espiguilla el flósculo se desprende, persistiendo las 2 glumas inferiores que lo sostienen y protegen.

DISTRIBUCION.- Se distribuye desde Washington a Texas, Arizona y California. En el norte México en Chihuahua, Coahuila hasta Sur-América.

HABITAT.- Es común encontrarlo en pastizal de ciénegas en lugares muy húmedos, entre los 1800-2100 msnm, a lo largo de causes y a veces en agua de poca profundidad, en suelos arenosos con acumulación de humedad, en medianas y bajas altitudes, orillas de zanjas arroyos, acequias y canales de riego, jardines. En bosque de pino-encino, a veces en jardines o prados. Resistencia a la sequía y salinidad baja. El rango de precipitación es de 152-700 mm, soporta un pH de 5.5-7.5 y requiere de un periodo libre de heladas de 90 días.

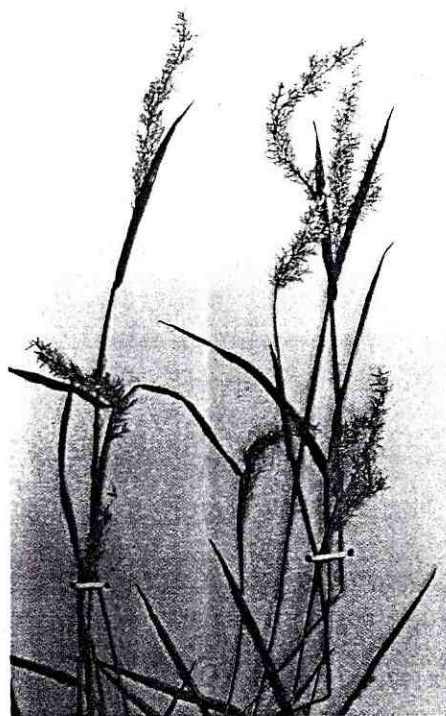


Figura 21. Zacate *Polypogon viridis*; parte de tallos, inflorescencias y espiguillas (Foto: A. García; Herbario ANSM, UAAAN).

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es pobre o malo, es apetecido por el ganado cuando esta verde, algunas veces forma sitios puros por su reproducción vegetativa lo que produce algo de forraje. El periodo de floración es a fines de la primavera.

MANEJO Y UTILIZACION.- Ayuda a evitar la erosión hídrica, ya que cubre el suelo al formar carpetas de césped, además retiene el suelo contra los escurrimientos por su denso sistema radicular. La mejor época de utilización es cuando está en activo crecimiento principalmente durante el verano cuando es palatable.

Schyzachyrium spadiceum (Swallen) Wipff

P N V

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Andropogoneae

Subtribu: Andropogoninae

Género: *Schyzachyrium*

Especie: *spadiceum*

Nombre común: "Popotillo dulce"

texano". Honey Bluestem

Sinonimia; *Andropogon spadiceus*

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas

Culmos.- Los culmos delgados, erectos, glabros, de 60-95 cm.

Láminas.- Las hojas son glaucas de 2-2.5 mm de ancho, y de 10-25 cm de largo, planas, escabrosas, las hojas jóvenes basalmente ciliadas. Vainas comprimidas, escabridosas, glabras o casi glabras; ligula de 1-1.5 mm, truncada, erosa-ciliada.

Inflorescencia en racimos con pedúnculos de 5-9 cm, la mayoría erectas en dos ramas; dos ramas de 3.5-5 cm, exhera a la madurez entrenudos de 4-6.3 mm;

ciliados proximalmente, densamente veloso entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{3}$, pelos de 4-7 mm; espiguillas sésiles de 7-8 mm; callo de 0.2-0.5 mm, callo de 0.2-0.5 mm con peos de 1-2 mm; glumas inferiores glabras, con quilla distalmente escabridulosa; aristas por lo

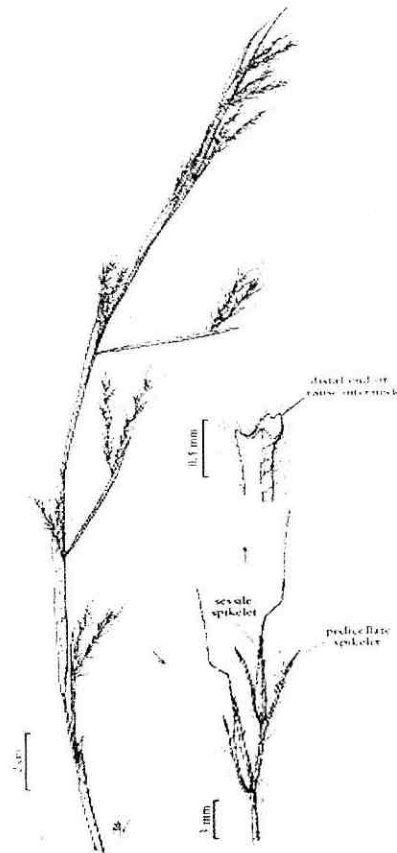


Figura 22. Zacate *Schyzachyrium spadiceum*; raíz, tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik en; Manual of Grasses for North America, 2007).

común de 14-17.5 mm de largo, geniculadas; pedicelos 5-6 mm de largo, con pelos de 5-7 mm. Espiguillas pediceladas de 0.8-4 mm, estériles, sin aristas. 2n= desconocido

DISTRIBUCIÓN.- Una vez se le consideró una especie endémica para México, pero actualmente se encuentra en el condado de Brewster Texas. En el norte de México en Coahuila en el cañon de Madera, sierra de la Paila.

HABITAT.- Crece en laderas y cañones secos. Se localiza en altitudes entre 1,000 a 2,000 m

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es de excelente a bueno debido a la finura de sus hojas, sin embargo tiene tallos muy duros con consistencia de alambre lo que puede hacer que disminuya su palatabilidad. Es una especie deseable. Cuando se asocia con especies de mayor palatabilidad como los zacates de navajita su categoría cambia a valor forrajero regular.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Este zacate es más palatable durante los meses de verano de julio a septiembre cuando esta en activo crecimiento. Deberá ser pastoreado mayormente en esos meses ya que durante el otoño, invierno y primavera las plantas están secas y son consumidas esporádicamente al menos que exista una deficiencia de otros forrajes y de alimento. Cuando es pastoreado durante la estación de crecimiento se deberán dejar al menos un tercio de los vástagos florales para permitir la floración y producción de semilla y asegurar la construcción de un sistema radicular vigoroso. La presencia de esta especie en el pastizal mediano es característica de pastizales en condición excelente.

Setaria magna Griseb.

A N V

TAXONOMIA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Setariinae
Género *Setaria*
Especie: *magna*
Nombre común: "Zacate pajita gigante"
Giant Bristlegrass; Giant Foxtail.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales.

Culmos.- Tiene tallos erectos o geniculados, ascendentes de 4-6 m de altura y de 2-3 cm de diámetro en la base, con raíces en los nudos basales. Nudos del culmo glabros o escaberulosos. vigorosa, 4 m alto, geniculada en la base; *culmo* hueco, erguido, simple hasta de 1,64 cm diámetro, arraigados en los nudos inferiores, glabros o con pelos cortos debajo de los nudos; *nudos* glabros o con pelos cortos aislados, oscuros

Lámina.- Las hojas de 3.5 cm de ancho, y de 60 cm de largo, planas; vainas glabras, lisas o escabrosas, márgenes distalmente vellosos; ligula ciliada o anillo de pelos de 1-2 mm. *vainas* comprimidas lateralmente, glabras o con pelos cortos aislados, escabrosas a lo largo de la carina, los márgenes pilosos especialmente cerca de la ligula.

Ligula en forma de V invertida, membranoso-ciliada, de 4,5 mm largo en la parte más larga, la parte membranosa oscura; láminas amplias, lanceoladas, de 45-56 cm largo por 2,4-2,6 cm ancho, planas, glabras o con pelos cortos y aislados, escabrosas en ambas caras, márgenes aserrados, el nervio medio conspicuo.

Inflorescencia.- La inflorescencia es en panícula espiciforme, linear, densa de (20-45) 50 cm de largo y de 1-5 cm de ancho, con espiguillas densas; raquis densamente vellosos; ramas principales de de 0.5-1.5 cm con ejes de la panícula angulares, escabrosos y vellosos. Espiguillas de cerca de 2 mm con desarticulación entre los

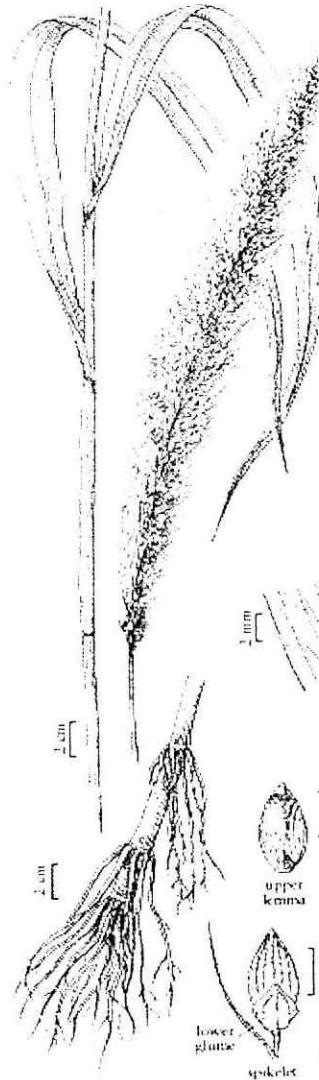


Figura 23. Muestra del zacate *Setaria magna*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik y A. Miller en; *Manual of Grasses for North America*, 2007).

flósculos inferiores y superiores. Glumas inferiores de cerca de 1/3 del largo de las espiguillas, con tres nervaduras. Glumas superiores iguales a las lemas inferiores, con 7 nervaduras. Gluma inferior ovada de 0.33 veces la longitud de la espiguilla; membranosa; sin quilla con 3 nervaduras. Gluma inferior con ápice acutado. Gluma superior ovada, membranosa, sin quilla con 7 nervaduras. Flósculos inferiores a menudo estaminados. Lema inferior excediendo ligeramente a la lema superior; palea inferior del mismo tamaño que las lemas inferiores, amplias, hialinas, minutamente pubescentes sobre las nervaduras. Lema superior lisa y brillante de color café; palea inferior similar a las lemas superiores. Palea del flósculo inferior estéril casi la longitud de la lema, lema fértil ovada, dorsalmente comprimida. $2n=36$.

Inflorescencia en panícula densa con raquis oculto, con setas todas orientadas en el mismo ángulo, cilíndrico-piramidal, hasta de 35 cm largo por 5 cm ancho incluyendo las setas, ramas ascendentes, de 1,2 cm largo, escabroso e hirsuto; espiguillas ovoides, de 2,2 mm largo por 1,1 mm ancho, pardo claro, acompañadas por 1 (-2) seta, flexuosa, hasta de 1,6 cm largo, con denticulos antrorsos en toda su longitud; gluma inferior 1/3-1/2 del largo de la espiguilla, 3-5 nervaduras; gluma superior 4/5 o de igual largo que el flósculo superior, 7-9 nervaduras; flósculo inferior asexuado, lema igual o ligeramente mayor que el largo de la lema superior, 5-7 nervia, apiculada, envolviendo una pálea bien desarrollada del mismo largo, con las carinas cortamente pubescentes; flósculo superior ovoide, de 2 mm largo por 1 mm ancho, lustroso, pardo oscuro, con lema totalmente lisa o con estrías longitudinales, con pelos muy cortos en el ápice, el margen abrazando una pálea lisa o con estrías longitudinales, margen de la pálea membranosa abrazando la cariopsis. Cariopsis del flósculo superior anchamente ovoide o anchamente elipsoide, de 1 mm largo por 0,8 mm ancho sin incluir los remanentes del estigma, escudete alcanzando la mitad de su longitud.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el noreste de los Estados Unidos, centro-sur de los Estados Unidos y México en los estados del norte de México en Coahuila y el noreste del país. Hacia el sur en Jamaica, Puerto Rico, Bermuda y Costa Rica.

HABITAT.- Crece en suelos salinos pantanosos a lo largo de las costas, en sitios con abundancia de humedad, sitios acuáticos. A la orilla de arroyos, canales y hilos de agua en donde forma sitios densos de esta especie.

VALOR FORRAJERO.- Desconocido, aunque produce semillas y hábitat para la fauna silvestre, refugio de una gran cantidad de animales de desierto.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Produce una gran cantidad de grandes semillas que son de excelente valor como alimento para la fauna silvestre. En sitios húmedos se le considera una planta invasiva. Sus tallos pueden ser utilizados como sombreaderos, fabricación de divisiones en corrales de ganado menor, divisiones de traspatios, etc.

Tragus berteronianus Schult

A I V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *pulvinatus*

Nombre común: "Abrojo espigado;
Zacate de carretilla" Spike burgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, fibrosas.

Culmos.- Culmos de 3.5-45 cm, erectos ascendentes, a menudo decumbentes.

Limbos.- Limbos de 0.7-8.5 cm de largo y de 1.2-5 mm de ancho, firmes, planas, con márgenes blancos, cartilagosos, rígidamente hispido-ciliados, glabras; vainas de 1-3 cm, glabras, estriadas; ligula de 0.5-1 mm, mucho más cortas que los entrenudos.

Inflorescencia.- Panicula de 2-13 cm de largo y de 4-8 mm de ancho; caquis pubescente; ramas de 0.7-2.7 mm, pubescentes con 2-3 espiguillas, con ejes ocasionalmente extendidos.

Espiguillas del racimo de tamaños diferentes o subiguales, la inferior de (1.6-) 2-2.8 (-3.2) mm long., fructífera; la superior de (0.8-) 1-2.5(-3) mm long., fructífera o estéril. Pedúnculo del racimo de 0.2-0.5 mm long., menor o igual que la longitud del entrenudo que separa ambas espiguillas.

Fascículos pedunculados, compuestos de 2 espiguillas; pedúnculo del fascículo de 0.2-0.5 mm long., hirsuto, frecuentemente con un engrosamiento en la porción basal y una corónula de pelos retrorsos. Espiguilla basal fértil. Gluma inferior de 0.2-0.5 mm long., membranácea, hialina; gluma superior de (1.6-)2-2.8 (-3.2) mm long., coriácea, 5-nervaduras, con pelos uncinados de base tuberculada sobre las nervaduras y pelos hialinos, cortos y rígidos en los espacios entre nervaduras, ápice agudo. Lema de 1.5-2(-2.2) mm long., con 3 nervaduras, con algunos pelos breves sobre el dorso, ápice agudo o aristulado. Pálea de 1.3-1.6 (-1.8) mm long., con 2-nervaduras, membranácea, ápice agudo. Lóculas 2, de 0.2-0.3 mm long., membranáceas, hialinas. Cariopsis de



Figura 24. Zacate *Tragus berteroniaunus*; detalle de raíz, tallos, hojas e inflorescencias. (Texas A&M Bioinformatics Working Group, 1999).

1.2-1.5-2 mm long. x 0.4-0.8 mm lat., café-castaña, hilo basal punctiforme, mácula embrional 1/2 del largo de la cariopsis o algo menor. Espiguilla superior de (0.8-) 1-2.5 (-3) mm long., fértil o estéril, separada por un entrenudo de 0,3-0.5 (-0.8) mm long.; entrenudo con algunos pelos de base tuberculada, rectos o curvados, frecuentemente uncinados, de 0.2-0.4 mm long. Anteras 3 de 0.4-0.6 mm, amarillas, ocasionalmente púrpuras. Raquis no prolongado. Número cromosómico $2n=20$

DISTRIBUCION.- Se distribuye en Arizona, Colorado, New Mexico, Texas y Utah. En México se distribuye en los estados del norte de México como Coahuila, Sonora, y Durango y el noreste de México.

HABITAT.- Es una especie muy frecuente en suelos arenosos y pedregosos pobres, a menudo en sitios perturbados y de disturbio, suelos desnudos y sobrepastoreados. Ha sido encontrada entre 250 - 2700 (-2950) msnm. En las áreas más bajas, hasta 1800 msnm, vive conjuntamente con varias especies de gramíneas propias de la región tales como: *Digitaria californica* (Benth.) Henrard var. *californica*, *Chloris virgata* Sw., *Trichloris pluriflora* E. Fourn. A mayor altura convive con *Asistida adscencionis*, *Cottea pappophoroides* Kunth, *Erioneuron avenaceum* (Kunth) Tateoka y *Bouteloua simplex* Lag.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es pobre o malo. Su época de floración ocurre en el verano y otoño.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Se le considera una maleza en sitios secos, pastizales degradados e invade sitios de pastizal donde descansa y realiza la rumia el ganado debajo de los árboles y arbustos debido a la dispersión de las semillas por los ruminantes y tienden en algunos lugares a ser dominantes, lo que indica una degradación del pastizal por lo que las practicas del manejo deberán ser dirigidas a una disminución de la cobertura de la especie a través de herbicidas u otro tipo de control de maleza. Una vez secos los abrojos causan daño al hocico y piel de los animales.

***Urochloa arizonica* (Scribn. & Merr.) Morrone & Zuloaga A N V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Paspalinae

Género: *Urochloa*

Especie: *arizonica*

Nombre común: "Zacate señal de Arizona;

Piojillo de Arizona"

Arizona Signalgrass

Sinonimia: *Panicum arizonicum*; *Brachiaria arizonica*

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales.

Culmos.- Culmos hasta 1 m de alto, delgada o moderadamente robusta, lígula formada por un denso anillo de pelos de 1 mm de largo, hojas cortas, hispidas.

Láminas.- Láminas de 4-15 cm de largo, de 0.7-1.5 cm de ancho, papiloso-hispidas; paniculas muy esparcidas, exheras; racimos numerosos, esparcidos, raquis y pedicelo enrizado-pilosos; vainas glabras o con pelos basales papilosos, márgenes distalmente ciliados; lígula de 1-1.6 mm

Inflorescencia.- Presenta panícula de 6-20 cm de largo y de 2-5 cm de ancho, ovoide, con 6-12 espiguillas en las ramas primarias en más de dos rangos. Ramas primarias de 3-7 cm, divergentes, ejes de cerca de 0.4 mm de ancho, densamente pubescentes con pelos basales papilosos; ramas secundarias cortas y divergentes.

Pedicelos más cortos que las espiguillas, con pelos basales papilosos. Los ejes de la inflorescencia pubescentes y conspicua-papiloso-hirsutos; espiguillas cortopediceladas, solitarias o en pares, de 3.4-3.8 mm de largo, de 1.5-1.7 mm de ancho, las espiguillas son a veces solo de 3 mm de largo, elíptico-obovadas, acuminadas; glumas escasamente separadas, raquis de los entrenudos cortos, no pronunciados; primera gluma ovada, aguda, de 1.5-2 mm de largo, glabra, con 5 nervaduras y

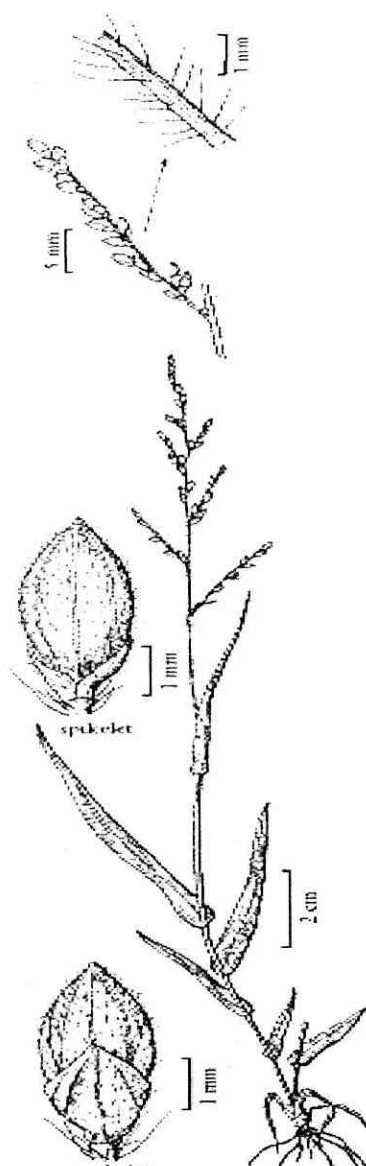


Figura 25. Zacate *Urochloa arizonica*; detalle de raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

algunas veces con una nervadura evidente cruzando cerca del ápice; segunda gluma de 2.5-3.2 mm, glabra o cortamente hirsuta con 7 nervaduras; lema de 2.2-3.8 mm, lanceoladas, pilosas en el callo, estéril pilosas a papiloso-pilosas, algunas con vernación reticulada: fruto pálido, transversalmente ruguloso. Anteras de 0.8-1 mm. Cariópsis de 1.5-2 mm. $2n=36$.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.

HABITAT.- Pastizales abiertos en planicies y colinas rocosas, orillas de camino, planicies arenosas, en arroyos, en bosques deciduos secos, su altitud varía en un amplio rango desde el nivel del mar hasta 1500 msnm. Crece en áreas abiertas, secas con suelos rocosos o arenosos.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero de regular a bueno.

MANEJO Y UTILIZACION.- Aunque es una especie anual, se deberá aprovechar al máximo su época de activo crecimiento y deberá ser pastoreado cuando esta verde y estimular la formación de nuevos tallos vegetativos para extender la estación de utilización y permitir la formación de tallos reproductivos solo al final del verano o principios de otoño para que produzca y madure la semillas. Una vez que empieza a tirar la semilla se sugiere pastorear para facilitar la propagación y entierro de la semilla por el ganado. Su época de floración es de julio a octubre.

En el cuadro 4 se pueden observar las principales características de los zacates presentados en esta monografía desde su origen, longevidad, valor forrajero y estación de crecimiento.

Cuadro 4. Origen, longevidad, valor forrajero y época de crecimiento de 25 especies de gramíneas de la Reserva de la Biosfera del Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, México.

| Nombre científico actual | Origen | | Longevidad | | | Valor forrajero | | | Maleza | Época de crec. | |
|--|--------|-------------|------------|---------|---------|-----------------|---------|-------|--------|----------------|------|
| | Nativa | Introducida | Anual | Bianual | Perenne | Bueno | Regular | Pobre | | Verano | Inv. |
| 1. <i>Achnatherium lobatum</i> | ■ | | | | | | | | | ■ | |
| 2. <i>Aristida gypsophila</i> | ■ | | | | ■ | | ■ | | | ■ | |
| 3. <i>Aristida roemeriana</i> | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | |
| 4. <i>Bothriochloa laguroides</i> <i>ssp. torreyana</i> | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | |
| 5. <i>Bouletolua curtispindula</i> <i>var. ceaspitosa</i> | ■ | | | | ■ | ■ | | | | ■ | |
| 6. <i>Bouteloua uniflora</i> var. <i>coahuilensis</i> | ■ | | | | ■ | ■ | | | | ■ | |
| 7. <i>Bromus lanatipes</i> | ■ | | | | | | | | | | |
| 8. <i>Digitaria hitchcockii</i> | ■ | | ■ | | ■ | ■ | | | no | | ■ |
| 9. <i>Distichlis spicata</i> | ■ | | | | | | ■ | | no | ■ | |
| 10. <i>Elymus arizonicus</i> | ■ | | | | ■ | | | ■ | no | ■ | |
| 11. <i>Festuca ligulata</i> | ■ | | | | ■ | | ■ | ■ | no | ■ | |
| 12. <i>Lycurus setosus</i> | ■ | | ■ | | | | | | | ■ | |
| 13. <i>Melica montezumae</i> | ■ | | | | | ■ | | | no | ■ | |
| 14. <i>Metcalfia mexicana</i> | ■ | | | | ■ | Desconocido | | | no | ■ | |
| 15. <i>Monanthochloe littoralis</i> | ■ | | | | ■ | Desconocido | | | | ■ | |
| 16. <i>Muhlenbergia lindheimeri</i> | ■ | | | | ■ | | ■ | ■ | | ■ | |
| 17. <i>Panicum pedicellatum</i> | ■ | | | | ■ | | | ■ | | ■ | |
| 18. <i>Pappophorum bicolor</i> | ■ | | | | ■ | Desconocido | | | | ■ | |
| 19. <i>Paspalum pubiflorum</i> | ■ | | | | ■ | | ■ | | | ■ | |
| 20. <i>Poa strictiramea</i> | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | |
| 21. <i>Polipogon viridis</i> | | | | | ■ | Desconocido | | | | ■ | |
| 22. <i>Schizachyrium spadiceum</i> | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | | | ■ | |
| 23. <i>Setaria magna</i> | ■ | | ■ | | | ■ | | | | ■ | |
| 24. <i>Tragus berteronianus</i> | | ■ | ■ | | | Desconocido | | | si | ■ | |
| 25. <i>Urochloa arizonica</i> | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | si | ■ | |
| | | | | | | | | | no | ■ | |

CONCLUSIONES

Después del intensivo ejercicio de consecución de información, traducción y ordenamiento de las especies de gramíneas consultadas y una vez realizado el análisis de la información de cada uno de ellos se puede concluir lo siguiente:

- 1).- Se consultaron un total de 48 especies diferentes de gramíneas, de las cuales solo se incluyeron 25 por ser de las más completas y de las que se disponía de la información.
- 2).- Dado que algunos de los zacates consultados son poco comunes, algunos de ellos adolecen de información actualizada entre los que se encuentran las especies de *Melica montezumae*, *Metcalfia mexicana*, *Panicum pedicellatum*, *Poa strictiramea* y *Setaria magna* sobre todo en lo referente al valor forrajero, manejo y utilización.
- 3).- Los géneros con mayor número de especies son *Bouteloua* y *Aristida* con 2 especies, aportando los demás géneros sobrantes una sola especie cada uno.
- 4).- Con lo que se refiere al valor forrajero, la literatura reporta, tres especies de valor forrajero excelente que son *Bouteloua curtipendula*, *Bouteloua uniflora* y *Bromus lanatipes*, nueve de valor forrajero bueno, 10 con valor forrajero regular y 6 de valor forrajero pobre o malo.
- 5).- La mayoría de las especies son nativas (23 especies) y solo se presentan dos introducidas, respecto a la longevidad se encontraron 20 especies perennes y 5 especies anuales.
- 6).- Cabe mencionar que dos especies (*Setaria magna* y *Tragus berteronianus*) de las presentadas aquí se consideran maleza por lo que se deberá evitar su propagación en pastizales en buena condición y en terrenos de cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

Aiken, S.G., Dallwitz, M.J., McJannet, C.L. and Consaul, L.L. 1996 onwards. *Festuca* of North America: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 19th October 2005. <http://delta-intkey.com/>

Ackerman A. Beetle y D. Johnson G. 1991. Gramíneas de Sonora. S.A.R.H. COTECOCA. Gob. del estado de Sonora. Secretaría de Fomento Ganadero. Hermosillo, Sonora. Mayo.

Agricultural Research Center. 2004. *GRIN taxonomy* (<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index>, 2 July 2004). USDA, Beltsville.

Allred Kelly W. and Jesus Valdes-Reyna. 1997. The *Aristida pansa* complex and a key to the *divaricatae* group of North America (Gramineae: Aristideae). *Brittonia*, Vol. 49, No. 1 (Jan. - Mar., 1997), pp. 54-66

Allred Kelly W. y Jesús Valdés Reyna. 2003. El Género *aristida* (gramineae) en el noreste de México. *Acta Botánica Mexicana* (2003), 63: 1-45

Améndola R., E. Castillo y Pedro A. Martínez. 2005. FAO. Country Pasture/Forage Resource Profiles. Mexico-Agriculture sector. Mexico – part II. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/mexico/Mexico.htm>.

Anderson, J. 2002. *USDA-NRCS PLANTS Database, Version 3.5* (<http://plants.usda.gov>, 18 January 2004). National Plant Data Center, Baton Rouge.

Barkworth, Mary E. y Kathleen M. Capels, Laurel Anderton, Sandy Long, Michael B. Piep. 2006. *U Manual of Grasses for North America and Flora North America North of Mexico*, volumes 24 and 25. Copyright 2001-2006. Utah State University, Logan UT 84322, (435) 797-1000 Home / Intermountain Herbarium / Current Folder.

Beetle, *Phytologia* 49: 36-37. 1981. Tipo: México, Coahuila, Picacho de Fuste, I. M. Johnston 8399 (US!, isotipos GH, MEXU, MO).

Bisigato, A.J. 2000. Dinámica de la vegetación en áreas pastoreadas del extremo austral de la Provincia Fitogeográfica del Monte. Tesis Doctoral en Ciencias Agropecuarias, UBA, 163 p.

Brits, J., M.W. van Rooyen and N. Van Rooyen. 2002. Ecological impact of large herbivores on the woody vegetation at selected watering points on the eastern basaltic soils in the Kruger National Park. *Afr. J. Ecol.*, 40: 53-60.

Cháirez Isaías Hernández y Yolanda Herrera Arrieta. 2005 FLAVONOIDS OF THE GENUS *Bouteloua* (POACEAE) FROM MEXICO. Núm.20, pp.17-29, ISSN 1405-2768; México, 2005

Clayton, W.D., Harman, K.T. and Williamson, H. (2006 onwards). GrassBase - The Online World Grass Flora. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>. [accessed 08 November 2006; 15:30 GMT]*

Cole, G. A. 1984. "Crustacea from the Bolson of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico", pp. 3-12, en: Paul C. Marsh (ed). Biota of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: Proceedings of a Special Symposium. Fourteenth Annual Meeting, Desert Fish Council Tempe, Arizona USA, 18-20 November 1983. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science.

Comisión Nacional del Agua. 1998. Programa Hidráulico Estatal 1996-2020. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Gerencia Estatal en Coahuila. Unidad de Programación.

Contreras-Balderas, A. J. 1984. "Birds from Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico", pp. 77-80, en: Paul C. Marsh (ed). Biota of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: Proceedings of a Special Symposium. Fourteenth Annual Meeting, Desert Fish Council, Tempe, Arizona USA, 18-20 November 1983. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science.

Contreras-Balderas, S. 1984. "Environmental impacts in Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: A commentary", pp. 85-88, en: Paul C. Marsh (ed). Biota of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: Proceedings of a Special Symposium. Fourteenth Annual Meeting, Desert Fish Council, Tempe, Arizona USA, 18-20 November 1983. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science.

Cuatrociénegas:

http://www.desertfishes.org/cuatroc/literature/pdf/INE_Cuatro_Cienegas_Management_plan.pdf

Dávila Aranda Patricia. 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

Digital Desert Library. (DDL) (1999, January 8). The Chihuahuan Desert. (On Line). Disponible: Internet: <http://horizon.nmsu.edu/ddl3/chihuahua/html>

Dirección Municipal de Educación. 1999. Atención Educativa. Cuatrociénegas, Coahuila, (inédito).

Felger Richard 2001. Flora of the Gran Desierto and Rio Colorado of Northwest Mexico (Southwest Center Series)", 2001. University of Arizona Press, Tucson.

- García, J., A. Contreras-Balderas & J. I. González. 1997. Estructura trófica, cambios estacionales de las aves en el matorral desértico micrófilo (*Larrea tridentata*) del Valle de Cuatrociénegas, Coahuila, Mexico. The Era of Allan. R. Phillips: A Fest Scthrifl. 49-55 pp.
- González, J. I., A. Contreras-Balderas & M. H. Badii. 1997. Estudio preliminar de la ornitofauna reproductiva del matorral alto espinoso (*Prosopis glandulosa-Acacia greggii*) del Valle de Cuatro Cienegas, Coahuila, Mexico. The Era of Allan. R. Phillips: A Fest Scthrifl. 57-60 pp.
- Hall, E. R. 1981. The Mammals of North America, Volume 1. John Wiley & Sons, New York USA.
- Hatch, S L. and J. Pluhar. 2003. Texas Range Plants. Texas A&M University Press. College Station, TX. USA.
- Herrera Arrieta Y. 2001. Contribución al conocimiento florístico de las gramíneas de Durango. CIIDIR, IPN. Unidad Durango. XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México. Querétaro, México.
- Hitchcock, A.S. (revised by Agnes Chase). 1971. Manual of the Grasses of the United States, Volume I (2nd ed). Dover Publications, New York, NY.
- Hitchcock, A.S. (revised by Agnes Chase). 1971. Manual of the Grasses of the United States, Volume II (2nd ed). Dover Publications, New York, NY.
- Instituto Estatal de Documentación / Universidad Autónoma del Noreste. 1995. Catálogo del Fondo Colonial Coahuila-Texas (1675-1821). Fondo Editorial Coahuilense. México. 236 pp.
- Instituto Nacional de Ecología. 1999. Programa de manejo del área de protección de flora y fauna de Cuatrociénegas. 1ª. Edición. Nov. De 1999.
- Kapadia Z. J. and F. W. Gould. 1964. Biosystematic Studies in the *Bouteloua curtipendula* Complex. IV. Dynamics of Variation in *B. curtipendula* var. *caespitosa*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, Vol. 91, No. 6 (Nov. - Dec., 1964), pp. 465-478
- Lasso, M. 1988. Caracterización de los Suelos del Valle de Cuatrociénegas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Ingeniería. Departamento de Suelos, (inérito).
- Lebgue Keleng, T. 2002. Gramíneas de Chihuahua. Número 26. ISBN Volumen: 968-6331-85-9. Unidad Editorial de la UACH. Agosto de 2002. Chihuahua, Chih. Pp 336.

McCoy, C. L. Jr. 1984. "Ecological and zoogeographic relationships of amphibians and reptiles of the Cuatro Ciénegas basin", pp. 49-60, en: Paul C. Marsh (ed). Biota of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: Proceedings of a Special Symposium. Fourteenth Annual Meeting, Desert Fish Council, Tempe, Arizona USA, 18-20 November 1983. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science. México. 226 pp.

Minckley, W. L. 1969. Environments of the Bolson of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico, with special reference to the aquatic biota. Texas Western Press, University of Texas El Paso Science Series 2:1-65.

Minckley, W. L. 1984. "Cuatro Ciénegas fishes: Research review and a local test of diversity versus habitat size", pp. 13-21, en: Paul C. Marsh (ed). Biota of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: Proceedings of a Special Symposium. Fourteenth Annual Meeting, Desert Fish Council, Tempe, Arizona USA, 18-20 November 1983. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science.

Biosystematic Studies in the *Bouteloua curtipendula* Complex. V. Megasporogenesis and Embryo Sac Development. *American Journal of Botany*, Vol. 53, No. 2 (Feb., 1966), pp. 166-169

Native Plants Network. 2003. *Protocol information: Andropogon gerardii*. (<http://www.nativeplantnetwork.org/network> , 13 Jan 2004). College of Natural Resources, University of Idaho, Moscow.

Nozawa, Shingo. 2006. *Setaria Magna* Griseb. (Poaceae), Primer reporte para Venezuela. *Acta Bot. Venez.* [online]. 2006, vol.29, no.2 [citado 21 Mayo 2008], p.297-302. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0084-59062006000200007&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0084-5906.

Peinado, M., F. Alcaraz, J. Delgadillo, M. De La Cruz, J. Álvarez and J. L. Aguirre. 2000. The coastal salt marshes of California and Baja California. *Plant Ecology*. P 55-66

Pinkava, D. J. 1984. "Vegetation and flora of the Bolson of Cuatro Ciénegas region, Coahuila, Mexico: IV, Summary, endemism and corrected catalogue", pp. 23-48, en: Paul C. Marsh (ed). Biota of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico: Proceedings of a Special Symposium. Fourteenth Annual Meeting, Desert Fish Council, Tempe, Arizona USA, 18-20 November 1983. Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science.

Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1998. Temperatura y Precipitación de la Estación Cuatrociénegas 1943-1998, (inédito).

SEMARNAP. 1996. Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995 –2000. Instituto Nacional de Ecología. México.

Soreng Robert J. 1991. Systematics of the "Epiles" Group of *Poa* (Poaceae). *Systematic Botany*, Vol. 16, No. 3 (Jul. - Sep., 1991), pp. 507-528.

Taylor, W. W. 1966. "Archain cultures adjacent to the northeastern frontiers of Mesoamerica", pp. 59-94 en: Gordon, F. Ekholm & Gordon R. Willey, (eds.). *Handbook of Middle American Indians*, vol. 4. Archeological Frontiers and External Connections. The University of Texas Press, Austin, USA.

USDA, NRCS. 2005. *The PLANTS Database*, Version 3.5 (<http://plants.usda.gov>). Data compiled from various sources by Mark W. Skinner. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA

Valdés, C. M. 1996. La gente del mezquite. Los nómadas del noreste en la época colonial. 2a edición, Centro de Investigaciones Superiores en Antropología Social,

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

Veldkamp J.F. 1990. The true identity of *Sporobolus poiretii*. (Gramineae) *Taxon*, Vol. 39, No. 2 (May, 1990), pp. 327-328.

Villarreal, Q. J. A. 2001. Listados Florísticos del México. XXIII. Flora de Coahuila. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera Edición. México, D.F. p 28-40.