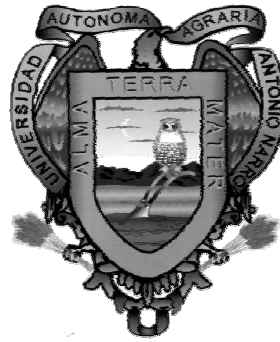


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal**



**“DESCRIPCIÓN, MANEJO, UTILIZACIÓN Y
VALOR FORRAJERO DE 25 GRAMÍNEAS DE LA
RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMÍ”**

POR:

WALTER ANÍBAL JIMÉNEZ MORENO

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DE 2008

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

MONOGRAFIA

“DESCRIPCIÓN, MANEJO, UTILIZACIÓN Y VALOR FORRAJERO DE 25 GRAMÍNEAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMÍ”

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

PRESIDENTE DEL JURADO

DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

M.V.Z. JOSE LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DE 2008

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

MONOGRAFIA

POR

WALTER ANÍBAL JIMÉNEZ MORENO

“DESCRIPCIÓN, MANEJO, UTILIZACIÓN Y VALOR FORRAJERO DE 25 GRAMÍNEAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMÍ”

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

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESIDENTE:

DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO

**VOCAL:
RAMOS**

I. Z. JORGE HORACIO BORUNDA

VOCAL:

M.V.Z LUIS JAVIER PRADO ORTIZ

VOCAL:

I.Z. HECTOR MANUEL ESTRADA FLORES

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DE 2008

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios sobre todas las cosas por tenerme con salud y haberme ayudado a cumplir una de mis metas de ser Médico Veterinario Zootecnista

Doy gracias a mis Padres: Aníbal Jiménez Pity y Nivia Aurora Moreno Castillo, por haberme traído al mundo y darme la oportunidad de poder estudiar en México y apoyarme en todo lo que he necesitado a lo largo de toda mi vida, gracias los quiero mucho; a mis hermanas Lorena y Virginia Jiménez Moreno por apoyarme en todo y estar siempre a mi lado.

También le doy gracias a A MI ALMA MATER la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” por permitirme estudiar en esta institución la cual ha sido de gran importancia para mi formación profesional.

A Manuel Torres Castrejón por ser como un padre y un amigo en este país, el cual ha sido de gran participación en mi vida Universitaria, al igual que su familia, les doy las gracias por sus atenciones y apoyo en todo.

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

DEDICATORIAS

A Dios sobre todas las cosas:

Por tenerme con vida y saludable, cuidarme y protegerme de todo lo malo y siempre guiarme por el buen camino

A mí Papá Aníbal Jiménez Pitty y a mi Mamá Nivia Aurora Moreno Castillo:

Por su apoyo brindado en toda mi vida y ser tan buen padre conmigo y ayudarme a distinguir entre lo bueno y lo malo y darme una herencia tan importante para mí que es el estudio.

A mis hermanas Lorena y Virginia:

Por estar siempre unidos en momentos malos y difíciles y tener su apoyo incondicionalmente en toda mi vida y ser tan lindas hermanas conmigo.

INDICE GENERAL

	PAGINA
AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
INDICE GENERAL	iii
INDICE DE FIGURAS.....	v
INDICE DE CUADROS	vii
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	3
LISTA MAESTRA DE ESPECIES	3
DESCRIPCIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMI ...	6
Localización de Reserva de la Biosfera de Mapimí	7
1. <i>Aristida</i>	14
<i>fendleriana</i>	
2. <i>Aristida roemeriana</i>	15
3. <i>Asistida ternipes</i>	17
4. <i>Bouletolua ramosa</i>	19
5. <i>Chloris virgata</i>	21
6. <i>Echinochloa muricata</i>	23
7. <i>Eragrostis cilianensis</i>	24
8. <i>Eriochloa acuminata</i>	26
9. <i>Eriochloa contracta</i>	28
10. <i>Muhlenbergia arenicola</i>	29
11. <i>Muhlenbergia fragilis</i>	31
12. <i>Panicum flexile</i>	33
13. <i>Panicum hirticaule</i>	35
14. <i>Panicum stramineum</i>	37
15. <i>Pappophorum vaginatum</i>	39
16. <i>Setarie grisebachii</i>	40
17. <i>Setaria scheelei</i>	41
18. <i>Sporobolus coahuilenses</i>	43
19. <i>Sporobolus patens</i>	45
20. <i>Sporobolus</i>	46
<i>poiretii</i>	
21. <i>Sporobolus spiciformis</i>	48

.....	
22. <i>Sporobolus teretifolius</i>.....	50
23. <i>Tragus berteronianus</i>.....	52
24. <i>Tridens albescens</i>.....	54
25. <i>Urochloa fasciculata</i>.....	56
CONCLUSIONES.....	60
LITERATURA CONSULTADA	61

Índice de figuras

1	Zacate <i>Aristida fendleriana</i> ; detalle de planta, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).....	14
2	Zacate <i>Aristida roemeriana</i> ; detalle de porción de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).....	15
3	Zacate <i>Aristida ternipes</i> ; detalle de inflorescencia y espiguillas (Hitchcock, 1951).....	17
4	Zacate <i>Bouteloua ramosa</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas ((Linda A. Vorobik and Cindy Roché, <u>Utah State University</u>).....	19
5	Zacate <i>Chloris virgata</i> Detalle de raíz, culmos, láminas, Inflorescencia y espiguillas (Gould, 1981).....	21
6	Zacate <i>Echinochloa muricata</i> ; parte de inflorescencias y espiguillas. (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, <u>Utah State University</u>).....	23
7	Muestra del zacate <i>Eragrostis cilianensis</i> . Raíz, culmos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1971).....	24
8	Zacate <i>Eriochloa acuminata</i> ; detalle de raíz, tallo, hojas, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).....	26
9	Zacate <i>Eriochloa contracta</i> ; detalle de ligula, inflorescencias y espiguillas (Texas A & M University, BWG, 1997).....	28
10	Muestra del zacate <i>Muhlenbergia arenicola</i> , raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1971).....	29
11	<i>Muhlenbergia fragilis</i> . Raíz, tallos, hojas, vainas, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).....	31
12	<i>Panicum flexile</i> . Raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (USDA-NRCS PLANTS Database / Britton, N.L., and A. Brown. 1913. An illustrated flora of the northern United States, Canada and the British Possessions. Vol. 1: 140).....	33
13	<i>Panicum hirticaule</i> . Raíz, hojas, tallos e inflorescencia (Herbarium of Arizona State University, 1996)	35
	<i>Panicum stramineum</i> . Detalle de porción de tallos e	

14	inflorescencia (<i>USDA-NRCS PLANTS Database / Britton, N.L., and A. Brown. 1913. An illustrated flora of the northern United States, Canada and the British Possessions. Vol. 1: 140</i>).....	37
15	Muestra del zacate <i>Pappophorum vaginatum</i> ; detalle de raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970).	39
16	Muestra del zacate <i>Setaria grisebachii</i> ; parte de tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).....	40
17	Muestra del zacate <i>Setaria scheleei</i> raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).....	41
18	<i>Sporobolus coahuilensis</i> Valdes-Reyna; porción de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, <u>Utah State University</u>).....	43
19	<i>Sporobolus patens</i> ; detalle de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Gould, 1978).....	45
20	<i>Sporobolus poiretii</i> ; porción de raíz, tallos, hojas e inflorescencias. (Hitchcock, 1950).....	46
21	<i>Sporobolus spiciformis</i> ; porción de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Cathy Pasquale: Peterson et al., 2004. BRIT. ORG/SIDA 21(2)	48
22	<i>Sporobolus teretifolius</i> ; detalle de tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).	50
23	Zacate <i>Tragus berteroniaunus</i> ; detalle de raíz, tallos, hojas e inflorescencias. (Texas A&M Bioinformatics Working Group, 1999).....	52
24	Muestra el zacate <i>Tridens albescens</i> . Raíz, culmo, láminas, inflorescencia, florecillas y palea (Gould, 1978).....	54
25	Zacate <i>Urochloa fasciculata</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Parker, 1972).....	56

INDICE DE CUADROS

NUMERO		PAGINA
1	Nombres científicos y distribución de 25 especies de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, Durango, México.	5
2	Participación de las principales familias y géneros así como el número de cada uno en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, Dgo.....	10
3	Composición química del zacate <i>Chloris virgata</i> en base húmeda y seca.....	22
4	Composición química del zacate <i>Setaria scheelei</i> en base húmeda y seca.....	42
5	Composición química del zacate <i>Sporobolus patens</i> en base húmeda y seca.....	46
6	Composición química del zacate <i>Tridens albescens</i> en base húmeda y seca.....	55
7	Composición química del zacate <i>Urochloa fasciculata</i> en base húmeda y seca.....	57
8	Origen, longevidad, valor forrajero y época de crecimiento de 25 especies de gramíneas de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, Durango, México....	58

INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

La degradación actual de los pastizales y en general del medio ambiente hace necesario realizar estudios tendientes a obtener información de las posibles alternativas de conservación y de introducción de especies de gramíneas que

puedan ser utilizadas en programas de reforestación, de siembras y resiembras de pastizales degradados y en aquellas áreas donde aún existen sitios densos de ciertas gramíneas poder conservarlas y mejorarlas a través de un buen manejo.

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.

La Reserva de la Biosfera de Mapimí, es representativa de los ecosistemas áridos del desierto Chihuahuense y es innegable la riqueza biológica y típica biodiversidad de la misma, se ubica en el límite de la unión del vértice de los estados de Chihuahua, Coahuila y Durango, "Área Natural Protegida" en una cuenca cerrada de tierras casi planas a 1,100 msnm, un fragmento apenas del extensísimo territorio del Desierto Chihuahuense que va desde la Comarca Lagunera, en México, hasta Texas, en Estados Unidos

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 de Mapimí la cual ha sido fuertemente reconocida por

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 de Mapimí 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 de Mapimí 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).

DESCRIPCIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE MAPIMI

Durango tiene una diversidad considerable de hábitats, los cuales están determinados por la variabilidad en la topografía y su ubicación geográfica. Existe una amplia variación climática en el estado, lo cual permite la existencia de una gran diversidad de vegetación, que va desde los hábitats típicos de zonas áridas con dunas y escasa vegetación, hasta los bosques de coníferas mixtos. También cuenta con selvas bajas y medianas caducifolias, bosques de encino, de pino, de coníferas mixtos (*Abies spp.*, *Picea chihuahuensis*, *Cupressus spp.* y *Pseudotsuga menziesii*) y vegetación de galería (Madrigal 1977; Rojas y Fragoso, 2000). La economía del estado depende mucho de las actividades ganadera, agrícola y forestal, por lo que existen hábitats modificados que también son importantes como zonas de alimentación y descanso de la fauna silvestre.

La Reserva de la Biosfera de Mapimí, es representativa de los ecosistemas áridos del desierto Chihuahuense y es innegable la riqueza biológica y típica biodiversidad de la misma, se ubica en el límite de la unión del vértice de los estados de Chihuahua, Coahuila y Durango, "Área Natural Protegida" en una cuenca cerrada de tierras casi planas a 1,100 msnm, un fragmento apenas del extensísimo territorio del Desierto Chihuahuense que va desde la Comarca Lagunera, en México, hasta Texas, en Estados Unidos

Se reconocen en el área alrededor de 350 especies de plantas vasculares, siendo gramíneas, compuestas y cactáceas las familias más representativas. Su vegetación típica son los matorrales, pequeñas áreas de chaparral y pastizales, con especies como Ocotillo, Lechugilla, Sangregado, Candelilla, Mezquite, Gobernadora, Zacate, Malva Rastrera, Palmilla, Uña de Gato, Chaparro Prieto y Hoso, entre otras.

Localización de Reserva de la Biosfera de Mapimí

Al norte de la altiplanicie central mexicana, en el Bolsón de Mapimí. Al noreste del estado de Durango, donde colinda con los estados de Chihuahua y Coahuila y porciones de los municipios de Mapimí y Tlahualillo, Durango, Jiménez, Chihuahua y Sierra Mojada, Coahuila.

La reserva se localiza en la parte norte de la República Mexicana, en la parte sur del Desierto Chihuahuense. Se ubica al Noreste del Estado de Durango en el Bolsón de Mapimi y forma parte de la Mesa Central del Norte del Altiplano Mexicano (Figura 1). Está a 50 km al NE de la población de Ceballos (26° 29 y 26° 52' latitud Norte y 103° 32' y 103° 58' longitud oeste), entre los límites políticos de los estados de Durango, Chihuahua y Coahuila, con una área de 342,387 ha (Montaña 1988). El área de influencia comprende aproximadamente 108,000 ha, siendo el área principal de 38,000 ha (Breimer, 1988; Montaña, 1989).

Es una cuenca endorreica rodeada de amplias llanuras y limitada por pequeñas sierras que corren más o menos paralelas, con colinas periféricas que presentan abanicos aluviales con suelo pedregoso y bajadas, así como planicies y amplias playas interconectadas. La altitud oscila entre los 1,100 y 1,350 m (Martínez y Morello 1977).

Fisiografía

Al igual que otros bolsones, el de Mapimí es una depresión o cuenca cerrada a la que fluyen los pocos ríos y arroyos que se forman después de la época de lluvias. Forma parte de la vertiente del Bolsón de Mapimí. La cuenca de la reserva incluye los sistemas de drenaje de la Laguna de las Palomas y la Laguna del Rey (Morafka, 1988).

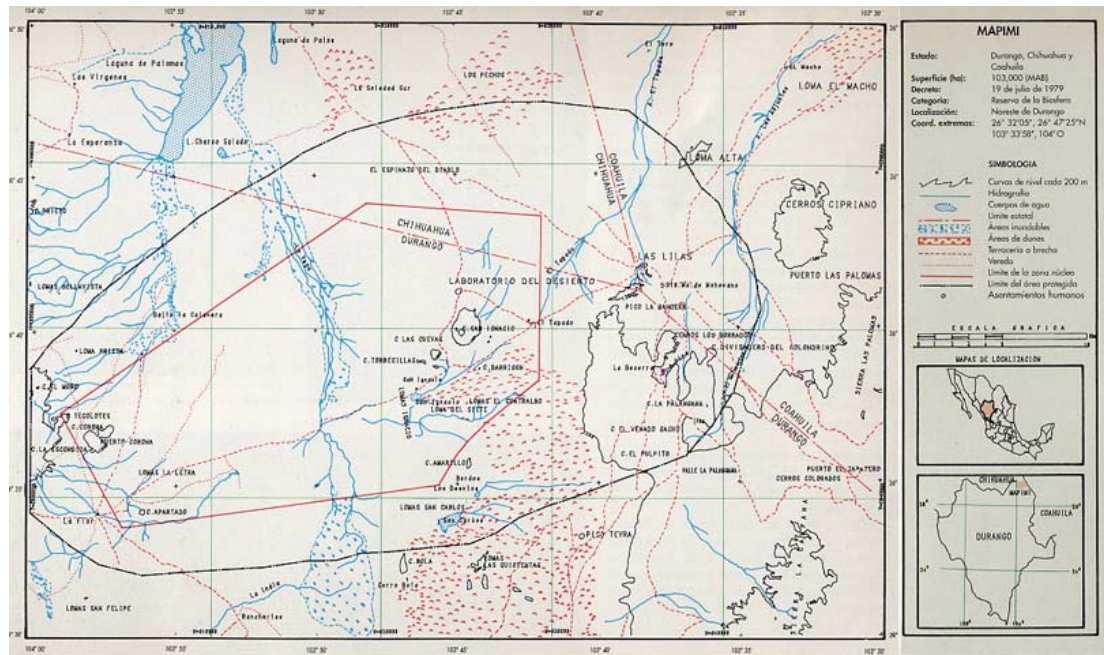


Figura 1. Mapa que indica la localización de la Reserva de la Biosfera de Mapimí

La cuenca de la reserva muestra la fisiografía típica de la subprovincia geográfica de Mapimí con una capa calcárea y depósitos de pie de monte de origen volcánico o calcáreo, y bajadas y cerros de origen volcánico y sedimentario. El área forma parte de la orilla oriental del geosinclinal mexicano. La altitud máxima es de 1,480 m en el Cerro San Ignacio y la altitud media del piso de la cuenca de la reserva es de 1,150 m. Es una región de amplias llanuras y pequeñas serranías (Instituto de Ecología, 1991).

Clima

El Clima, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por E. García (1988) es tipo Bwhw(e) el cual es clasificado como seco-desértico. De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García, el área presenta un clima muy seco y extremo semicálido con lluvias de verano.

Presenta un clima seco, extremo, con lluvias en verano, promedio anual de temperatura: 21°C Promedio anual de precipitación: 250 mm El clima es tropical árido continental, con lluvias estivales e inviernos frescos (Cornet, 1988).

Precipitación

El área presenta una precipitación media anual de 264 mm (Breimer, 1988). La precipitación media anual es de 230 mm con una fuerte irregularidad interanual. La estacionalidad de las lluvias es muy marcada, con un 80% del total anual de precipitación concentrada entre junio a septiembre. Las precipitaciones suelen ser en forma de violentos chubascos de corta duración.

La precipitación tiene un promedio anual (1979-1984) de 264.2 mm con una máxima de 513 y una mínima de 81 mm.

Temperatura

Referente a la temperatura, el área de la reserva muestra una curva típica sinusoidal con su cresta máxima en junio/julio, y con su depresión (valle) en enero. De acuerdo con Cornet (1988) el área tiene una temperatura media anual de 20.3 °C, mostrando un promedio de temperatura de 12 °C en enero y de 28.1 °C en julio. La temperatura anual es de 20.8°C con una mínima promedio en el invierno de 3.9°C y una máxima promedio en el verano de 36.1°C (Cornet, 1988; Cornet et al., 1988).

Suelos

Los tipos de suelos mas comunes encontrados en el área son Aridisoles y Entisoles, entre los que destacan el Haplargid, Calciargid, Torriorthent y Torrifuvent (Martínez-Rios, 1999; Soil Survey Staff., 1996).

Los suelos se caracterizan por la carencia de materia orgánica, fósforo y calcio y por tener altas concentraciones salinas y sódicas, especialmente en las bajadas inferiores y la zona de playa (Breimer, 1988; Morafka, 1977).

Tipo de vegetación

Estudios realizados en el área establecen que la vegetación dominante en el área consiste de especies arbustivas del desierto, entre las que destacan *Fouquieria splendens* (Ocotillo), *Agave lechuguilla* (Lechuguilla), *Opuntia spp.* (Nopal/cardenche), *Larrea tridentata* (gobernadora), *Prosopis spp.* (Mezquite). (Breimer, 1988; Montaña, 1988).

De acuerdo con García (2002) la flora esta constituida de aproximadamente 71 familias, 242 géneros, 403 especies y 426 taxa. Las familias con mayor diversidad son Asteraceae, Poaceae, Cactaceae y Fabaceae. Los géneros *Sporobolus*, *Opuntia*, *Asistida* y *Acacia* son los que representan el mayor número de especies tal y como se muestra el cuadro 2.

Cuadro. 2 Participación de las principales familias y géneros así como el número de cada uno en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, Dgo.

Familias	Especies	Géneros	Especies
Asteraceae	68	<i>Sporobolus</i>	10
Poaceae	62	<i>Opuntia</i>	8
Cactaceae	29	<i>Asistida</i>	7
Fabaceae	21	<i>Acacia</i>	7

Dentro de la presencia de la vegetación se encuentran endemismos entre los que se pueden citas el *Sporobolus coahuilenses* y el *Sporobolus spiciformis*

Es un matorral xerófilo característico del Desierto Chihuahuense, en el cual hay una gran cantidad de endemismos y un claro dominio de especies arbustivas micrófilas que le dan la fisonomía de matorral (Rzedowski 1978). Los matorrales dominantes son: rosetófilo (magueyal, *Agave asperima*), crasicaule (nopalera, *Opuntia rastrera*) y micrófilo inerte (gobernadora, *Larrea tridentata*) y ocupa grandes extensiones de pastizales (sabanera, *Hilaria mutica*) (Rojas y Fragoso, 2000).

Se reconocen aproximadamente 350 especies de plantas vasculares en el área, siendo las familias mejor representadas las de gramíneas, compuestas y cactáceas (Instituto de Ecología, 1991).

Se ha clasificado a la vegetación como matorral desértico micrófilo y como matorral xerófilo. En términos más específicos, el Bolsón de Mapimí se caracteriza por matorrales, pequeñas áreas de chaparral (mogotes) y pastizales.

Las comunidades vegetales y unidades ecológicas son las siguientes (Breimer, 1988; Martínez y Morillo y Camberos, 1979; Montaña, 1988).

Bajadas y sierras calcáreas de origen sedimentario con vegetación de matorrales abiertos y manchones densos de arbustos. Especies dominantes: *Fouquieria splendens*, *Agave lecheguilla*, *Hechtia glomerata*, *Jatropha dioica*, *Euphorbia antisiphilitica* y *Opuntia bradtiana*.

Bajadas y cerros de origen ígneo y sedimentario con vegetación de matorrales. Generalmente con abundancia de especies suculentas. Especies dominantes: *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens*, *Agave asperrima*, *A. lecheguilla*, *Opuntia rastrera* y *O. microdasys*.

Zona de transición eólica fluvial con arcos de vegetación y matorral abierto. *Hilaria mutica*, *Opuntia rastrera*, *Prosopis glandulosa*, *Larrea tridentata*, *Sporolobus spiciformis* y *Sida leprosa*.

Zona de dunas. *Dalea scoparia*, *Yucca elata*, *Acacia greggii*, *A. constricta*, *Lycium berlandieri* y *Larrea tridentata*.

Playa sur con cobertura vegetal variable de arbustos o matorrales abiertos. *Hilaria mutica*, *Sporolobus airoides*, *S. spiciformis*, *Prosopis glandulosa* var. *torreyana*, *Suaeda nigrescens* y *Atriplex canescens*; en el cauce principal *Prosopis glandulosa* var. *torreyana* y *Baccharis glutinosa*.

Playa norte. Con las mismas especies en los pastizales a la anterior, pero vegetación distinta en las dunas fósiles, con *Haplopappus heterophyllus* y

Larrea tridentata; en áreas salinas *Allenrolfea occidentalis* y *Atriplex acanthocarpa*.

Mesa de basalto. Con *Larrea tridentata*, *Fouquieria splendens*, *Opuntia rastrera* y *Yucca torreyi*.

Taxa notables. *Opuntia bradtiana*, *Echinomastus unguispinus*(A) y *E. durangensis*.

Taxa raros. Peyote (*Lophophora williamsii*) (R) y *Peniocereus greggii* (R).

Descripción del área protegida

Por sus características de aridez y vegetación, contiene ecosistemas representativos del desierto chihuahuense y de la subprovincia geográfica de Mapimí.

Se reconoce por la presencia de una especie endémica en peligro de extinción, la tortuga del bolsón o tortuga llanera (*Gopherus flavomarginatus*), y de otras especies endémicas, raras y amenazadas. El potencial actual para proyectos de desarrollo o restauración, y el esfuerzo continuo de un equipo de investigadores en el desarrollo de programas de conservación, investigación científica y monitoreo a largo plazo de la biodiversidad, hacen de esta reserva un área de alta importancia para la conservación e investigación del medio ambiente, que se lleva a cabo en cooperación con la gente local.

La reserva representa un sitio de investigación y monitoreo de la biodiversidad en una región previamente desconocida, y dadas las buenas relaciones públicas, tiene un potencial enorme para poner en práctica los resultados actuales de estudios científicos en forma de proyectos aplicados (ej., captación del escurrimiento natural de las lluvias). También existen posibilidades para proyectos de restauración en áreas degradadas (ej., siembra de especies forrajeras) o reintroducción de especies desaparecidas (ej., el berrendo) (Kaus, 1992).

Al igual que otros bolsones, el de Mapimí es una depresión o cuenca cerrada a la que fluyen los pocos ríos y arroyos que se forman después de la época de lluvias. Forma parte de la vertiente del Bolsón de Mapimí. La cuenca de la reserva incluye los sistemas de drenaje de la Laguna de las Palomas y la Laguna del Rey (Morafka, 1988).

***Aristida fendleriana* Steud.**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Aristidoideae
Tribu: Aristideae
Género: *Aristida*
Especie: *fendleriana*
Nombre común: “ ”
Fendler Threeawn

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas, cortas.

Culmos.- Culmos en forma de alambre, la mayoría de 10 a 40 cm de altura

Limbos.- Hojas finas, firmes, involutas que parten de una base céspitosa densa, típicamente de 2 a 6 cm de largo y rara vez mayores a 10 cm de longitud, por lo común basales pero ocasionalmente caulinares.

Inflorescencia.- Presenta una panícula, la mayoría de 3 a 15 cm de largo, a menudo reducida a 2 a 6 racimos floreados pero generalmente en una simple panícula, ramificaciones por lo general erectas, con pocas espiguillas

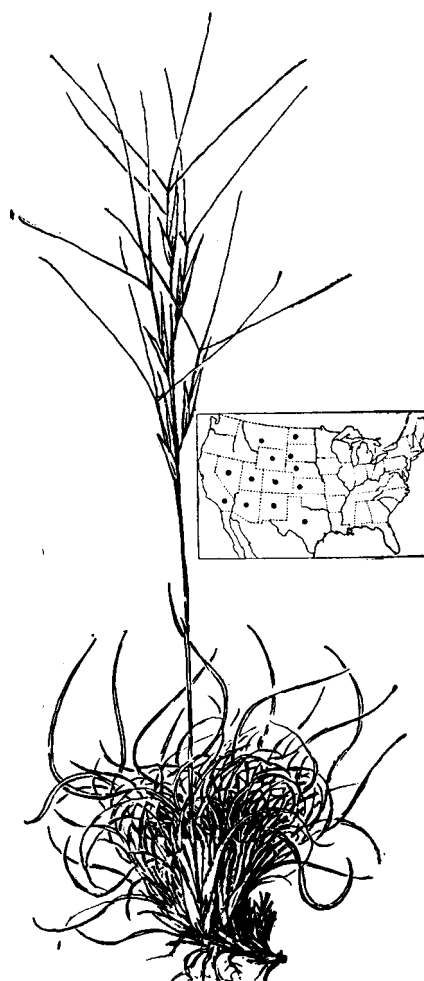


Figura 1. Zacate *Aristida fendleriana*; detalle de planta, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

Espiguillas apesadas hacia el eje principal o ligeramente extendidas sobre pedicelos finos; glumas desiguales, la primera gluma de 5-8 mm de largo, la segunda la mayoría de 10 a 15 mm de largo; lema glabra o escabrosa en las líneas superiores, la mayoría de 8 a 14 mm de largo hasta la base de las aristas, estrechándose hasta 0.2 mm de ancho en el ápice; aristas la mayoría de 18 a 40 mm de largo, ocasionalmente más largas de 0.2 a 0.3 mm de ancho en la base. Cariopsis de 6-8 mm de color café claro. Número cromosómico $2n = 22, 24$.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde Dakota del sur hasta Montana hacia el sur de Texas, Arizona y sureste de California. En México se distribuye desde Baja California Norte, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luís Potosí y Tamaulipas.

HÁBITAT.- Se encuentra en suelos de laderas arenosos y rocosos y en planicies en los claros del bosque abiertos entre los 1,500 y 2,000 msnm. Lugares abiertos de *Pinus* y *Juniperus*, laderas y planicies arenosas en altitudes medias o bajas de Estados Unidos y norte de México.

VALOR FORRAJERO.- Presenta un valor forrajero regular.

MANEJO UTILIZACIÓN.- Es una especie que se desarrolla y rebota después de las primeras lluvias, aunque tiene y alcanza su máximo crecimiento vegetativo en la época de lluvias cuando es mayormente consumido, alcanza la floración desde mayo a septiembre. Deberá pastorearse antes de que se lleve a cabo el encañe ya que después de la formación de las inflorescencias y la floración, su gustosidad declina rápidamente, además de que sus aristas ocasionan daño al hocico de los animales y en general a la cara y ojos.

***Aristida roemeriana* Scheele**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Aristidoideae

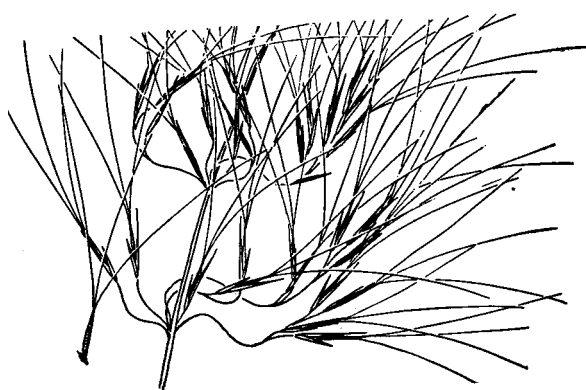
Tribu: Aristideae

Género: *Aristida*

Especie: *roemeriana*

Nombre común: "Tres barbas mexicano"

Romer Threawn



DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, densamente cespitosas, erectas.

Figura 2. Zacate *Aristida roemeriana*; detalle de porción de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

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 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 barbadas;

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, uni-nervadas, 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 pérdida de cobertura de especies deseables por la presencia excesiva de animales.

Aristida ternipes Cav.

PNV

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Aristidoideae
Tribu: Aristideae
Género: *Aristida*
Especie: *ternipes*
Nombre común: "Zacate araña"
Spidergrass Threeawn

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas.

Culmos.- Culmos erectos a extendidos, firmes y glabros, no ramificados, de 40 a 120 cm de alto; plantas densamente cespitosas con retoños intravaginales, muy ramificadas en la base y en casi todos los nudos. Entrenudos caulinares, glabros.



Figura 3. Zacate *Aristida ternipes*; detalle de inflorescencia y espiguillas (Hitchcock, 1951).

Limbos.- Presenta limbos basales y caulinares de 5-40 cm de largo y de 1-2.5 mm de ancho, planas a dobladas, rectas a laxas en la madurez; superficie adaxial con pelos dispersos de 1.5-3 mm cerca de la ligula; vainas generalmente más largas que los entrenudos, glabras o escabrosas en la superficie superior; collar glabro a escabriúsculo, algunas veces escasamente veloso; lígula menos de 0.5 mm.

Inflorescencia.- Panícula abierta de 20-50 cm de largo y de 10-35 cm de ancho; nudos del raquis glabros o histrigosos; ramificaciones primarias de 5-25 cm, remotas, tiesas ascendentes a divaricadas, con pulvini auxiliar; generalmente desnudo cerca de la base; ramificaciones secundarias con pedicelos generalmente apresados. Espiguillas generalmente congestionadas. Glumas desiguales de 9-15 mm, con una nervadura, acuminadas; callo de 1-1.2 mm; lemas de 9-15 mm de largo, rugosas, tubérculo-escabrosas, angostas a ligeramente caídas, generalmente no dobladas con ápices de 0.1-0.2 mm de ancho, unión con las aristas no evidente; aristas desiguales o casi iguales, sin desarticulación en la madurez; arista central de 8-23 mm, recta a curvada en la base; aristas laterales ausentes o de 0-2.3 mm; anteras 3 de 1 a 2.4 mm. Cariopsis de 6-8 mm de color café claro. Número cromosómico $2n = 22, 24$.

DISTRIBUCIÓN.- Se localiza en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango, sin embargo, se distribuye ampliamente ya que se encuentra desde California hasta Texas y hacia el sur a través de México hasta Guatemala, Colombia y Venezuela incluyendo las Antillas.

HABITAT.- Se localiza en altitudes entre 1,000 a 1,600 msnm. Crece en laderas secas, gravosas y planicies a las orillas de carreteras. Es común en el

pastizal mediano abierto y en matorrales desérticos y con asociación de pastizales. En suelos rocosos o arenosos con declive y planicies, a menudo a orillas de carreteras y suelos de disturbio

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero regular a bueno. A pesar de que los tallos son duros y de consistencia de alambre y la planta no produce muchas hojas, es pastoreado completamente, particularmente a finales de la estación de crecimiento, después de que la mayoría de otros zacates con los que se asocia están secos, a veces se le considera especie de importancia como forraje dependiendo de los sitios. Su época de floración es de agosto a noviembre pero ocasionalmente puede florear durante la primavera con las primeras lluvias de primavera.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Este zacate es más palatable durante los meses de verano cuando esta en activo crecimiento y es cuando deberá ser pastoreado. Cuando es pastoreado generalmente es defoliado eventualmente a una altura de 2.5-5 cm del suelo. Los apéndices puntiagudos de los tallos se sienten como espinas y pueden causar daño al hocico de los animales.

Los sitios densos de esta especie raramente son pastoreados con cargas animales pesadas o pastoreos continuos de larga duración, en comparación con la mayoría de los zacates de navajita que comúnmente crecen y se asocian con esta especie. Pastizales con abundancia de esta especie deberán ser pastoreados durante la primavera y otoño durante periodos de sequía para tomar ventaja de la estación verde del forraje. Las plantas no deberán ser pastoreadas muy intensamente y cerca de $\frac{1}{4}$ de la producción de vástagos florales del crecimiento anual deberán dejarse al final de la estación de pastoreo.

***Bouteloua ramosa* Scribn. ex Vasey**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Boutelouinae

Género: *Bouteloua*

Especie: *ramosa*

Nombre común: "Navajita china" Chino

Grama

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, densamente cespitosas, con bases duras y nudosas, sin rizomas o estolones.

Culmos.- Culmos de 25 a 60 cm de alto, numerosos, geniculados, ascendentes, ramificándose profusamente por lo menos en el tercio inferior, la base semileñosa y nudosa; nudos de 4 a 5; entrenudos inferiores glabros, sin un conspicuo, de color blanquecino a la floración.

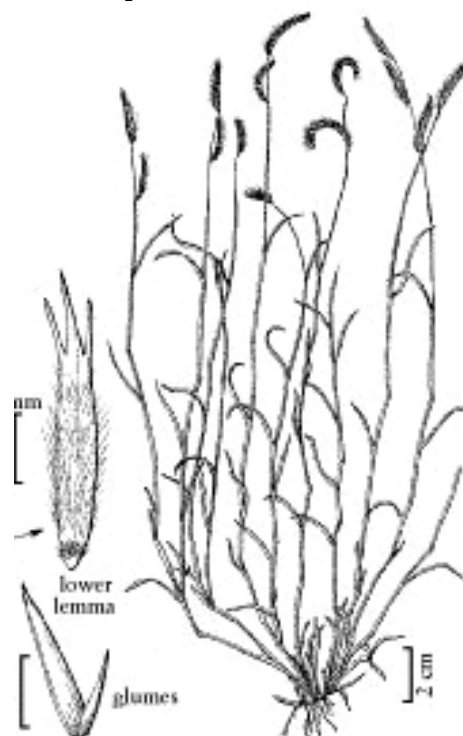


Figura 4. Zacate *Bouteloua ramosa*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas ((Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

Láminas.- Láminas de 2 a 7 cm de largo por 1 a 2 mm de ancho, planas o algo enrolladas, con ápice agudo. Los márgenes escabrosos; las vainas más cortas que los entrenudos; lígula de pelos de 0.1-0.2 mm; hojas la mayoría planas pero con las puntas involutas.

Inflorescencia.- Presenta panículas de 1-3 cm con 1-3 ramificaciones; ramificaciones de 10-35 mm, persistentes, ascendentes a ampliamente divergentes, llegando a ser curvadas, oscura con 24-45 espiguillas, con ramificaciones terminadas en una reducida espiguilla de 2-5 mm parecida a una aguja; desarticulación arriba de las glumas. Espiguillas con un flósculo bisexual y 1-2 flósculos rudimentarios. Glumas finas agudas a acuminadas, glabras o esparcidamente con pelos cortos, pelos no papilosos en la base; glumas inferiores de 2-2.5 mm; gluma superior de 2-3.5 mm; lemas inferiores de 2.5-4 mm, esparcidas a densamente vellosas con 3 aristas, aristas ligeramente más cortas que los cuerpos de las lemas, arista central flanqueadas por dos lóbulos membranosos; palea inferior cerca de 4.5 mm la mayoría glabras algunas veces distalmente pubescentes, agudas a acuminadas, nervaduras no excurrentes, sin arista; segundo flósculo de cerca de 4.5 mm, con tres aristas de 3 a 5 mm; raquilla de los entrenudos ascendentes del segundo flósculo con ápices densamente pubescentes; tercer flósculo si está presente, con escalas desparramadas, de una arista. Cariopsis de 1-1.2 mm de largo y cerca de 0.4, de ancho. Número cromosómico $2n=40$.

DISTRIBUCIÓN.-Su rango de distribución se extiende desde la región Trans-pecos del oeste de Texas hasta áreas adyacentes del norte de México en donde se localiza en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas.

HABITAT.- En planicies y pendientes calizas, es común en laderas rocosas y limosas en planicies en medio o entre los arbustos en asociación con la lechuguilla (*Agave lechuguilla*), crece en vegetación arbustiva xerica de desierto. Se encuentra localizado comúnmente en laderas rocosas y gravosas y en planos entre matorrales y arbustos de *Agave lechuguilla*.

Se localiza en altitudes entre 1,000 a 2,000 m en los márgenes y claros de bosques escuamifolios, esclerófilos y aciculifolios. En bosque de pinos-encino y pastizal amacollado con encino. Crece en laderas y cañones secos.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero regular. Es palatable cuando se encuentra en activo crecimiento, esta especie no proporciona buen forraje cuando esta seco, ni aporta nutrientes.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Este zacate es más palatable durante los meses de verano de julio a septiembre cuando esta en activo crecimiento en la época de lluvias. Deberá ser pastoreado mayormente en esos meses, ya que durante el otoño, invierno y primavera las plantas están en letargo y son más fibrosas y su palatabilidad se disminuye a casi cero. Deberá evitarse su propagación en pastizales en condición buena.

***Chloris virgata* Swartz**

N A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Chloris*

Especie: *virgata*

Nombre común: "Zacate mota" Feather Windmill-Grass, Feather Fingergrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Con sistema radicular anual y superficial de 5-15 cm de profundidad.

Culmos.- Débiles y esparcidos, ascendientes o extendidos de 40 a 60 cm de altura. Es una planta frágil, delgada, erecta o amacollada.

Limbo.- Los limbos de sus láminas son frágiles de 2 a 8 cm de largo por 1.5 de ancho, comúnmente glabros con los márgenes escabrosos; lígula glabra o con una membrana ciliada con los cilios de 4 mm de longitud; vainas generalmente glabras, densamente pilosas en el ápice, las láminas de la parte superior son alargadas cubriendo las partes florales hasta que éstas se abren.



Figura 5. Zacate *Chloris virgata* Detalle de raíz, culmos, láminas, Inflorescencia y espiguillas (Gould, 1981).

Inflorescencia.- Consiste de 2 a 10 espiguillas, angostas, suaves, como plumas de apariencia tostada de 2 a 8 cm de largo, levantándose juntas de la punta del culmo, cada espiguilla tiene una borla de pelos largos y suaves en la punta y glumas muy delgadas de 5 a 10 mm de largo, las espiguillas están amontonadas y colocadas en 2 filas a lo largo de uno de los lados del culmo de la espiga, fuertemente imbricadas, con una bisexual y 2 flores estériles. Glumas inferiores de 1.5-2.5 mm; la superior de 2.5-4.3 mm; lemas inferiores de 2.5-4.2 mm, glabras o conspicuamente pilosas, márgenes glabros, aristadas de 2.5-15 mm. Las segundas flores de 1.4-2.9 mm de largo y de 0.4-0.8 mm de ancho. Cariópsis de 1.5-2 mm de largo y de cerca de 0.5 mm de ancho. $2n= 20, 26, 30, 40$.

DISTRIBUCION.- Es una especie muy ampliamente distribuida. Se encuentra desde el Centro al Suroeste de los Estados Unidos y en los del norte y centro de México, también se ha reportado para Sudamérica y Europa.

HABITAT.- Declives y llanuras desnudas, suelos abandonados, lotes baldíos, orillas de las carreteras, abanicos aluviales de arroyos torrenciales y suelos pantanoso, su altitud es de 1500 metros la precipitación es de 250 mm. La

temperatura es de 20°C, el clima en que se desarrolla es árido, durante las lluvias, llega a formar una cubierta bastante tupida junto con *Aristida adscensions* y *Eragrostis mexicana*. Es abundante en matorrales de climas áridos y lugares de disturbio.

VALOR FORRAJERO.- Pobre considerado cuando joven y en crecimiento, aunque sus láminas y culmos son muy suaves no es muy apetecible por el ganado.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados del análisis bromatológico en estado verde y seco.

Cuadro 3. Composición química del zacate *Chloris virgata* en base húmeda y seca.

	BASE HUMEDA	BASE SECA
Proteína cruda	4.7%	-
Fibra cruda	29.6%	-
E.L.N.	1.6%	-
Cenizas	40.6%	-
Humedad	14.2%	-

MANEJO Y UTILIZACION.- En las partes donde crece abundantemente se acostumbra henificarlo, es indicador de perturbación ecológica.

Es una maleza en campos de cultivo, se considera indeseable en el pastizal mediano e indicadora de sobrepastoreo, a diferencia de otros pastos anuales, ésta clase solo reverdece después de una buena estación lluviosa o donde puede recibir humedad de lugares adyacentes. Su período de floración es de mayo a noviembre. Es una maleza común en campos de alfalfa en el sureste de los Estados Unidos.

***Echinochloa muricata* (P. Beauv.) Fernald.**

A N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Paspalinae
Género: *Echinochloa*
Especie: *muricata*
Nombre común: "Zacate pinto rastrojo"
American Barnyard Grass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, fibrosas

Culmos.- De 80-160 cm de altura, erectos o algo extendidos, algunas veces enraizando en los nudos inferiores, a menudo desarrollando cortos tallos reproductivos axilares en la mayoría de los nudos superiores al momento de la madurez; nudos inferiores glabros o puberulentos; nudos superiores glabros.

Láminas.- El limbo o láminas de 1-27 cm de largo y de 0.8 a 30 mm de ancho; vainas glabras; lígula ausente. Inflorescencia.- Presenta panículas en los tallos primarios de 7-35 cm de largo con

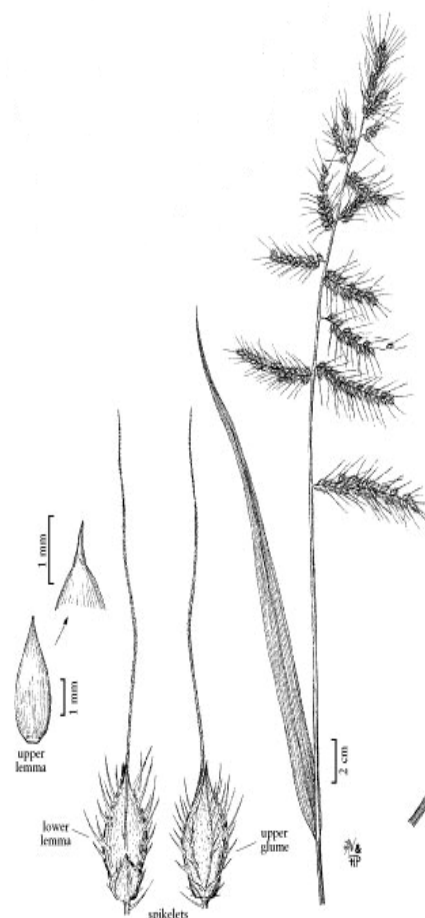


Figura 6. Zacate *Echinochloa muricata*; parte de inflorescencias y espiguillas. (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

raquis y ramificaciones glabras o hispidos, con pelos basales papilosos de 3 mm; ramificaciones primarias de 2-8 cm, generalmente extendidas y preferentemente distantes, a menudo con ramificaciones secundarias. Espiguillas de 2.5-5 mm, desarticulando a la madurez, generalmente de color púrpura o combinado con púrpura, generalmente hispidos, con pelos basales papilosos. Las glumas superiores ampliamente ovoides o orbiculares, angostas a agudas, la porción coriácea acuminada, que se extiende en una punta membranosa, los límites entre las porciones membranosa y coriácea no marcada por pelos diminutos; anteras de 0.4-1.1 mm. Cariopsis de 1.2-2.5 mm ampliamente ovoide o esferoide de color amarillo; embrión de 1.4-2 mm con un 80-91 por ciento la longitud de la cariopsis. Número cromosómico $2n = 36$.

DISTRIBUCIÓN.- Su rango de distribución es desde el Sureste de Canadá hasta el norte de México en los estados de Sonora, Coahuila, Chihuahua.

HABITAT.- Crece en sitios con humedad y a menudo en sitios de suelo con disturbio. Lugares abiertos con humedad, diques, arroyos, campos cultivados en altitudes bajas a medias.

VALOR FORRAJERO.- Presenta un valor forrajero regular.

MANEJO Y UTILIZACION.- Se le considera una maleza en terrenos de cultivo. Florea en los meses de julio a octubre siendo una maleza agresiva de verano por lo que se deberá evitar su propagación por medio de la producción de semilla realizando controles y cortes en estados de crecimiento que inhiban la diferenciación de los tallos vegetativos por reproductivos y si existen sitios densos se sugiere el control químico por medio de herbicidas específicos.

***Eragrostis cilianensis* (All.) Vign. ex Janchen**

I A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Eragrostideae

Género: *Eragrostis*

Especie: *cilianensis*

Nombre común: "Zacate amor anual"
Stinkgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Con sistema radicular es fibroso y anual, cespitoso.

Culmos.- Sus culmos miden de 5 a 10 hasta 45 cm de alto, son decumbentes y curvados a nivel de los nudos inferiores, usualmente presentan una banda de puntos glandulosos abajo de los nudos, los cuales segregan una sustancia de olor desagradable.

Limbos.- Miden de 2.5 a 20 cm de largo y de 3-5 mm de ancho, son de forma lanceolada, glabras y con puntos glandulosos dispersos; vainas glabras, ocasionalmente glandular, ápices vellosos con vellos de 0.5 mm; ligula de 0.4-0.8 mm, ciliada.

Inflorescencia.- Se presenta de mayo a octubre, es una panícula abierta o compacta que, mide de 3 a 20 cm de largo, las espiguillas miden de 5 a 20 mm de largo, son pediceladas, de forma ovada, aguda a linear, oblonga a lanceolada, ligeramente comprimida y tienen de 8 a 40 flores; las glumas o lemas son de consistencia membranosa, de color verde-grisáceo y de forma ovada, aguda u obtusa y al igual que los culmos llevan puntos glandulosos. Anteras 3 de 0.2-0.5 mm de color amarillo. Cariopsis de color café-rojizo, de forma elipsoidal, globosa y 0.5 a 1.5 mm de largo. $2n=20$.



Figura 7. Muestra del zacate *Eragrostis cilianensis*. Raíz, culmos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1971).

DISTRIBUCION.- Este zacate se encuentra ampliamente distribuido atravesando una gran diversidad de condiciones ya que se le encuentra desde Norte y Centroamérica y ocasionalmente en Bermuda y Cuba.

HABITAT.- Es común encontrarlo a orillas de carreteras, zonas de disturbio y lugares de desperdicio, especialmente en suelos profundos de los valles. Generalmente lo podemos encontrar a una altitud desde los 0 a 2300 msnm. Es común en tierras bajas húmedas, en los pastizales de grano con amplia distribución en las ciénegas y suelos húmedos de los pastizales. Se adapta a condiciones de cultivo (terrenos de cultivo) donde se considera una maleza.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es malo debido a su consistencia de anual. En caballos se ha reportado toxicidad por el consumo de grandes cantidades de plantas frescas o secas por largos periodos de tiempo.

MANEJO Y UTILIZACION.- Esta planta se encuentra ocasionalmente en los terrenos agrícolas en infestaciones muy ligeras durante la primavera, verano y otoño. Aunque no representa un problema serio como plaga (maleza) las prácticas de cultivo, deberán realizarse con el objeto de evitar su propagación. Deberá de controlarse antes de su floración que va de mayo hasta octubre. Otra práctica que deberá tomarse en cuenta es la de evitar la adquisición de semillas comerciales que contengan impurezas o contaminado.

Eriochloa acuminata (J. Presl) Kunth

N A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Melinideae
Género: *Eriochloa*
Especie: *acuminata*
Nombre común: "Zacate Piojillo"
Southwestern Cupgrass
Sinonimia: *Eriochloa gracilis*



DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, cespitosas.

Culmos.- Culmos de 30 a 120 cm de alto, erectos o decumbentes, algunas veces enraizando en los nudos inferiores; entrenudos glabros o con pelos dispersos; nudos glabros o pilosos.

Láminas.- Láminas de 5 a 12 cm de largo por 5 a 12 mm de ancho, planas, lineares, o algo enrolladas, glabras o espaciadamente pubescente en la superficie adaxial; vainas algunas veces conspicuamente abultadas, glabras o pubescentes; lígula de 0.2-1.2 mm de largo.



Figura 8. Zacate *Eriochloa acuminata*; detalle de raíz, tallo, hojas, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

Inflorescencia.- Inflorescencia con una panícula ligeramente contraída de 7 a 16 cm de largo y de 1-6 cm de ancho, con raquis escabroso o velludo; ramas de 5-20 y de 1-5 cm y de 0.4-0.6 mm de ancho, apresadas divergentes, pubescentes con 20-36 espiguillas la mayoría en pares pedicelados desiguales, distalmente solitarios; pedicelos de 0.1-1 mm, vellosos; espiguillas de 3.8-5 mm de largo y de 1.1-1.4 mm de ancho, lanceoladas a ovadas; glumas inferiores ausentes; glumas superiores iguales a las lemas inferiores, lanceoladas a ovadas con 5-7 nervaduras, acuminadas a acutadas con aristas de 1.2 mm; lema inferior de 3.6-5 mm y de 1.1-1.4 mm de ancho lanceoladas a ovada, setosa con 5-7 nervaduras, acuminadas a acutadas, sin aristas; palea inferior ausente; antera ausente; lema superior de 2.3-3.3 mm y de 0.7-0.9 veces el largo de las lemas inferiores, elípticas, redondeadas con 5 nervaduras, aristadas de 0.1-0.3 mm; paleas superior endurecida, rugosa. Cariópside de cerca de 3 mm, apiculado. $2n = 36$.

La variedad *acuminata* difiere que tiene espiguillas de 4-6 mm de largo, de largas a acuminadas y terminando en una corta arista.

DISTRIBUCIÓN.- Su rango de distribución se extiende desde la región del suroeste de los Estados Unidos hasta el norte de México en donde se localiza en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y noreste del mismo en Nuevo León y Tamaulipas.

HABITAT.- Se localiza en altitudes entre 0 a 2,004 m Crece en lugares semi-húmedos, terrenos de disturbio. En corrientes de agua estacionales, campos irrigados y terrenos de cultivo.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero regular. Es palatable cuando se encuentra en activo crecimiento, esta especie no proporciona buen forraje cuando esta seco ni nutrientes. Florea de agosto a septiembre.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Deberá evitarse su propagación en pastizales en condición buena y se le considera una maleza en terrenos de cultivo por lo que se deberá poner atención a su introducción y monitorear el incremento de cobertura de la especie ya que de formar sitios densos se hará necesario un control por medio de herbicidas.

***Eriochloa contracta* Hitchc.**

I A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Melinideae
Género: *Eriochloa*
Especie: *contracta*
Nombre común: "Zacate pjojillo de la pradera" Prairie Cupgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, introducidas, cespitosas.

Culmos.- Culmos de 20 a 100 cm de alto, erectos o decumbentes, algunas veces enraizando en los nudos inferiores; entrenudos pilosos o pubescentes; nudos pubescentes o puberulentos.

Láminas.- Láminas de 6 a 12 cm de largo por 2 a 8 mm de ancho, planas, lineares, o algo enrolladas, apesadas a divergentes con ambas superficies espaciadamente a densamente pubescentes con cortos pelos, eventualmente pelos esparcidos; vainas de espaciadamente a densamente pubescentes; lígula de 0.4-1.1 mm de largo.

Inflorescencia.- Inflorescencia con una panícula de 6 a 20 cm de largo y de 0.3 a 1.2 cm de ancho; raquis pilosos con largos pelos de 0.1 a 0.8 mm; ramas de 10 a 20 mm de largo y de 0.2-0.4 mm de ancho, apesadas, pubescentes a setosas, con 8-16 espiguillas la mayoría solitarias, ocasionalmente en pares en la base de las ramas; pedicelos de 0.2-1 mm, hirsutos en la base, ápices con poco menos de 10 pelos de no más de 0.5 mm de largo; espiguillas de 3.5-4.5 mm de largo y de 1.2-1.7 mm de ancho, lanceoladas; glumas superiores tan largas como las lemas inferiores, con pubescencias espaciadamente apesadas en los 2/3 inferiores, escabrosas o distalmente glabras, con 3-9 nervaduras, acuminadas y aristadas con aristas de 0.4-1.0 mm; flósculos inferiores estériles; lema inferior de 3-4.3 mm y de 1.2-1.7 mm de ancho lanceoladas, setosa con 3-7 nervaduras, acuminadas sin aristas o mucronadas; palea inferior ausente; lema superior de 2.0-2.5 mm endurecida, elípticas, con 5-7 nervaduras, acutadas a redondeadas y sin aristas. Aristas de 0.4-1.1 mm; palea superior endurecida, rugosa. Cariópside de cerca de 3 mm, apiculado. Número cromosómico $2n=36$.



Figura 9. Zacate *Eriochloa contracta*; detalle de ligula, inflorescencias y espiguillas (Texas A & M University, BWG, 1997).

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde la parte central de los Estados Unidos internándose en el este y suroeste a través de los estados del sur adyacentes a México. En el norte de México se localiza en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, en altitudes que varían de los 0 a los 1000 msnm

HABITAT.- Crece en campos de cultivo, zanjas y áreas de disturbio.

VALOR FORRAJERO.- Presenta un valor forrajero pobre o malo

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Esta especie puede ser considerada una maleza invasora dependiendo de los sitios donde se establece, por lo que no deberá permitirse su establecimiento y dispersión en terrenos de cultivo y dada su característica de anual no presenta ningún valor como proveedora de forraje. Deberá monitorearse constantemente debido a lo agresivo y al detectar sitios densos deberá aplicarse químicos o herbicidas para su control.

***Muhlenbergia arenicola* Buckley**

N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *arenicola*

Nombre común: "Zacate aparejo " Sand Muhly



DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, amacolladas, cespitosas, no rizomatosas.

Tallo.- Culmos en su mayoría de 20 a 60 cm de altura, ocasionalmente más cortos, escabrosos o puberulentos en la proximidad de los nudos.

Láminas.- Limbos firmes, angostos, escabrosos y generalmente glaucos de 4 a 14 cm de longitud y de 1 a 2 mm de ancho, bien desarrollados, usualmente involutos, en su mayoría basales y sin curvarse; vainas redondas, generalmente más cortas que los entrenudos, márgenes hialinos; lígula membranosa de 2 a 9 mm de longitud, hialina, a menudo con lóbulos laterales.

Figura 10. Muestra del zacate *Muhlenbergia arenicola*, raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1971).

Inflorescencia.- Presenta una panícula de 8-30 cm de longitud y de 5-20 cm de largo, frecuentemente de color pálido, las ramillas y pedicelos comprimidos;

ramificaciones primarias de 1-10 cm, divergiendo 30-80° del caquis, desnudo basalmente. Pedicelos de 1-4 mm. Espiguillas pegadas a las ramas, distribuidas casi hasta la base de la rama; las glumas agudas, la primera de 1.5 mm la segunda de 2 mm de longitud; la lema escabrosa de 2.5-4.2 mm, elípticas, generalmente de color púrpura con ápices acuminados, con el cuerpo de la arista de 3.2 mm de longitud, la arista de 1 a 2 mm de longitud. Anteras de 1.5-2.1 mm de color verduzco. Cariopsis de 1.9-2.3 mm, fusiforme de color cafezusco. $2n= 80,82$.

DISTRIBUCION.- Se encuentra distribuida desde Kansas y Colorado hasta Texas, Arizona y Norte de México. En México se encuentra en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y San Luís Potosí.

HABITAT.- Se encuentra en suelos profundos de origen aluvial, con presencia de sales, especialmente en las cuencas cerradas de Sotavento de la Sierra Madre Oriental, se puede encontrar en mesas y valles donde el suelo es de tipo arenoso, generalmente a una altura que va de los 600 a 2,135 msnm. Crece en mesetas arenosas, bancos limosos y en pastizales abiertos de desierto y en matorrales de climas áridos.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es regular a malo, su gustosidad es de baja a moderada cuando esta verde. Cuando es abundante en pastizales es sobrepastoreado, y su producción de forraje es reducida.

MANEJO Y UTILIZACION.- Esta especie es pastoreada junto con otras especies tolerantes a las sales (Pastizales Halófilos) de la zona norcentral de México. Cubre pastizales degradados o denudados, lo que indica, que, el pastizal se está degradando debido al sobrepastoreo y establecimiento de especies de menor valor forrajero, por lo que deberá evitarse su propagación en el pastizal mediano abierto y se deberá incluir obligatoriamente un rediseño del plan de manejo del pastizal principalmente equilibrando la carga animal con la vegetal

Muhlenbergia fragilis Swallen

A N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *fragilis*

Nombre común: "Liendrilla frágil, liendrilla azul" Delicate muhly

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Es un zacate anual, cespitoso.

Culmos.- Genuculados ascendentes de 10-30 cm de largo. Entrenudos del tallo distalmente hirsutos. Ramificaciones laterales ausentes o ascendiendo de la base del tallo, o ramificándose libremente en los nudos basales, estrigosos bajo los nudos, de otra forma glabros.

Láminas.- Láminas hasta de 2-6 cm de largo por 1.5-2 mm de ancho, escaberulosas, con nervadura media y

márgenes prominentes, cartilagosos, blancos y engrosados; vainas más largas que los entrenudos, escaberulosas, con delgados márgenes hialinos; lígula de 1.5-3 mm de largo, delgada, hialina, decurrente, membrana elíptica.

Inflorescencia.- Panícula muy difusa, decidua como un todo, más de la mitad de la longitud del culmo, de 7-25 cm de largo y de 4-10 cm de ancho, ramas delgadas, numerosas, habitualmente solitarias volviéndose rígidamente dispersas o hasta reflejadas, con un pulvino en la axila, ramillas divergentes, pedicelos capilares, filiformis de 2.5-8 mm habitualmente erectos, divergentes, generalmente de 2-5 mm o a veces hasta 10 mm de largo; espiguillas de 0.9-1.3 mm de largo, cayendo enteramente; deciduas con todas las estructuras accesorias; glumas de la 1/2 a 1/3 del largo de la espiguilla, obtusas o subagudas, lanceoladas de 0.6-0.9 mm, glabras; lema obtusa, glabra a densamente sedosa-pubescente en la quilla de 0.9-1.2 mm y márgenes; pálea del largo de la lema, con 2 nervaduras, escasa y diminutamente pilosa en las nervaduras; anteras 3 de aproximadamente de 0.4 – 0.5 mm de largo; Cariopsis con adherencias al pericarpio, comprimido dorsalmente, elipsoidal de 0.6-0.9 mm de largo, de color café oscuro o rojo. Número cromosómico. $2n=20$.

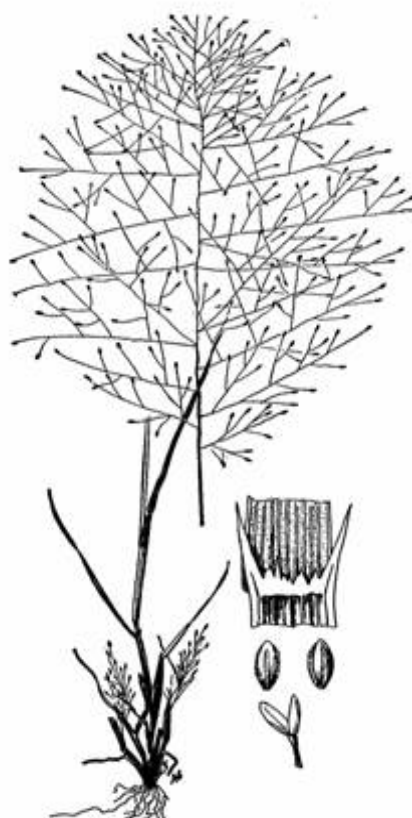


Figura 11. *Muhlenbergia fragilis*. Raíz, tallos, hojas, vainas, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

DISTRIBUCION.- Se distribuye en los estados del norte de México en Sonora, Coahuila, Chihuahua y Coahuila. Su distribución se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos, sur y centro de los Estados Unidos hasta el norte y sureste de México.

HABITAT.- Crece en colinas y laderas húmedas y rocosas, taludes rocosos, paredes de cañones, a menudo sobre materiales calcáreos. Suelos arenosos, en la base de los arbustos y matorrales aprovechando la sombra de los mismos. Es común en sabanas de navajita encino en elevaciones de los 1600-2400 msnm (480-2200). Es común encontrarlo en algunos pastizales y matorrales de desierto, en el pastizal mediano arbosufrutescente y bosque de pino-encino, y en bosques de pino-junípero.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero se le considera pobre o malo y no es de importancia para el pastoreo debido su hábito de anual y generalmente crece en la base de los arbustos protegiéndose del pastoreo.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Dado el carácter de anual y debido a que no es de importancia forrajera deberá evitarse su propagación en el pastizal mediano abierto, aunque puede contribuir a la conservación del suelo y agua en tipos de vegetación de matorral. No tiene importancia forrajera.

***Panicum flexile* (Gattinger) Scribn.**

A N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Panicinae
Género: *Panicum*
Especie: *flexile*
Nombre común: "Panicum flexible"
Wiry Panicgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, cespitosas, no rizomatosas.

Culmos.- Erectos de 12-75 cm de largo, entrenudos de los tallos sólidos; distalmente glabros a hispídos. Nudos del culmo glabros o pubescentes.

Láminas.- Láminas de 6-25 cm de largo y de 2-7 mm de ancho con una superficie glabra a hispida; vainas glabras o con la superficie hispida; ligula un frágil anillo de pelos de 0.5-1.5 mm.

Inflorescencia.- Panicula abierta, oblonga de 7-20 cm de largo y 2-5 cm de ancho, soportando pocas espiguillas; ramificaciones primarias ascendentes, o extendidas, ramas de la panicula glabras en el eje o pubescentes en las axilas. Espiguillas solitarias y la fértil pedicelada. Espiguillas fértiles comprimidas una sola, sin extensión de la raquilla. Espiguillas elípticas, dorsalmente comprimidas, acuminadas de 3.1-3.4 mm de largo y cayendo enteramente. Glumas desiguales alcanzando el ápice de los flósculos; más angostas que la lema fértil. Glumas inferiores ovadas de 0.4 a 0.5 veces la longitud de la espiguilla; membranosa, sin quilla, con 5 nervaduras; glumas inferiores con ápices acutados; glumas superiores elípticas casi del tamaño de la espiguilla, membranosa, sin quilla con 5 nervaduras y con ápice acuminado; flósculo basal estéril sin palea significativa; lema de flores estériles similar a la gluma superior; elíptica y casi del tamaño de la espiguilla, membranosa con 7 nervaduras, acuminadas. Lema fértil elíptica, dorsalmente comprimida de 2.2-2.5 mm de largo endurecida de color café oscuro sin quilla. Márgenes de la lema involutos. Ápice de la lema obtuso. Palea involuta. Cariopsis de 2.4-3.2 mm fusiforme de color cafésuzco. Número cromosómico $2n=40$.

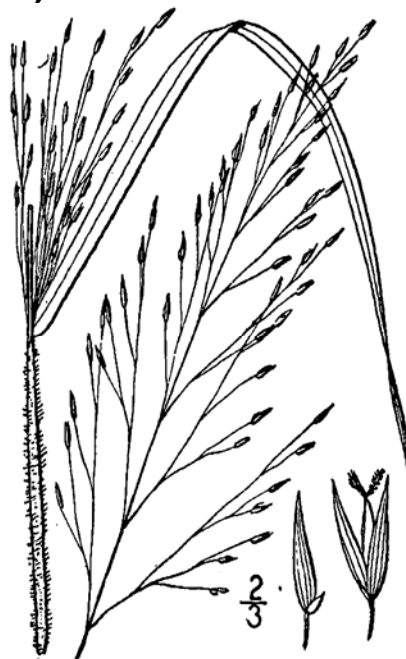


Figura 12. *Panicum flexile*. Raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (USDA-NRCS PLANTS Database / Britton, N.L., and A. Brown. 1913. An illustrated flora of the northern United States, Canada and the British Possessions. Vol. 1: 140).

DISTRIBUCION.- Se encuentra distribuido en el oeste de Canadá y Estados Unidos a lo largo de la costa del Atlántico aunque también en la parte centro. En México se encuentra en el norte de México principalmente.

HABITAT.- Se encuentra en hábitat secos como húmedos, generalmente en sitios abiertos y calcáreos. En comunidades naturales se soporta desde densidades escasas hasta con mayores frecuencias en áreas de disturbio tales como sustratos de movimientos de laderas y sustratos rocosos (Richardson, y Thompsom, 2001) Suelos calcáreos caracterizados por presentar moderados a altos niveles de disturbio natural. Es encontrado en una gran variedad de hábitat, incluyendo en bosques abiertos de secos o húmedos, praderas, suelos limosos, calcáreos y planicies arenosas.

VALOR FORRAJERO.- Este zacate es una maleza anual de estación de verano y que no proporciona un valor significativo como forraje.

MANEJO Y UTILIZACION.- Como en otras especies del mismo género tiene una polinización cruzada por medio del viento, la dispersión de las semillas ocurre por el viento o la gravedad y su dispersión ocurre en octubre. Muchos sitios que mantienen esta especie no son de importancia para la gente ni ornamentalmente ni como forraje. Es a menudo un componente inicial en estados sucesionales recientes y parece requerir eventos moderados de disturbios en áreas naturales.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Panicinae
Género: *Panicum*
Especie: *hirticaule*
Nombre común: "Panizo guarijío"
Roughstalked witchgrass; Mexican panicgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, erectas, escasamente ramificadas.

Culmos.- Culmos de 12-110 cm de alto; generalmente simples, nudos y vainas papiloso- hispídos, pero a veces escasamente así o glabros.

Láminas.- Láminas de 5-15 cm de largo y de 4-13 mm de ancho, mayores o menores de 1 cm de ancho con la base cordata o no cordata, escasamente hispida hasta casi glabra, ciliadas hacia la base; vainas de 2-6 cm con ejes glabros a cortamente vellosas; lígula de 0.5-1.5 mm.

Inflorescencia.- Panículas exertadas, 5-20 cm de largo, escasamente la tercera parte de la altura total de la planta, a menudo una panícula terminal remota y más grande que las laterales, ramas ascendentes, con espiguillas algo cortopediceladas por la mitad de uno hasta 2 tercios de su longitud; primeras ramas de 3-8 cm; espiguillas 2.7-3.3 mm de largo por 1-1.1 mm de ancho, lanceoladas a fusiformes, espiguillas típicamente de color café rojizo, de 1-2 por nudo; la primera gluma 1/2-3/4 de la longitud de la espiguilla; segunda gluma ligeramente más larga que la lema estéril; pálea pequeña; aquenio 2 mm de largo. Soportando ramillas cortas, comprimidas con espiguillas próximas en pedicelos cortos y comprimidos; espiguillas de 3-3.7 mm de largo por 1-1.5 mm de ancho, turgentes; primera gluma de la mitad a dos tercios de la longitud de la espiguilla, acuminada, 3-5 nervada; segunda gluma y lema estéril fuertemente 5-7 nervadas, 1.7-2 mm de largo, ovales, obtusas, color café olivo oscuro al madurar. Cariopsis de 2 mm

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye a lo largo del desierto de Sonora desde Texas hasta el norte de México, donde se distribuye en los estados de Sonora,



Figura 13. *Panicum hirticaule*. Raíz, hojas, tallos e inflorescencia (Herbarium of Arizona State University, 1996).

Chihuahua, Coahuila y el noreste de México. Se le encuentra en América central, Cuba, América del Sur y Argentina.

HABITAT.- Se desarrolla en suelos arenosos, sitios abiertos en matorrales de Gobernadora (*Larrea tridentata*), en cañones, lomeríos rocosos y pedregosos, sitios bajos y suelos húmedos. Suelos rocosos y arenosos en lugares de desperdicio, orillas de carreteras, praderas húmedas y a lo largo de corrientes de agua. Se localiza en altitudes mayores a los 1400 msnm. Amplia variación en su altura y forma de crecimiento, incluyendo 4 variedades, principalmente maleza de poco valor forrajero pero con una variedad cultivada

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero de regular a bueno.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Su época de utilización es corta y deberá pastorearse una vez que ya esta establecida, ya que, dada su característica de anual se establecerá después de las lluvias de verano y podrá ser pastoreada a los 60 días después. Su época de floración es de julio a octubre. Deberá evitarse su propagación en pastizales y potreros en condición buena y excelente.

***Panicum hirticaule* var. *stramineum* Hitchc and Chase. Beetle
A N V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Panicinae

Género: *Panicum*

Especie: *stramineum*

Nombre común: "Panizo de Sonora" Sonoran panicgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, erectas, escasamente ramificadas.

Culmos.- Culmos de 20-50 cm de alto; geniculados, ascendentes. Entrenudos de los culmos distalmente glabros, nudos del tallo pubescentes.

Láminas.- Láminas de 10-30 cm de largo y 4-15 mm de ancho; las basales con la base cordata o ampliamente redondeadas; márgenes de las hojas escabrosas; glabras o ciliadas; velludas en la base; vainas rugosas o papilosas; glabras en la superficie o pilosas; con pelos basales ligeramente proyectados; lígula, una membrana ciliada hacia la base.

Inflorescencia.- Presenta una panícula abierta, ovada de 5-15 cm de largo y de cerca de 0.25-0.33 de la altura del tallo.

Espiguillas solitarias, las fértiles pediceladas. Las espiguillas fértiles comprimidas con un flósculo basal estéril; un flósculo fértil sin extensión de la raquilla. Espiguillas elípticas; dorsalmente comprimidas; acuminadas de 3.2-3.7 mm de largo y 1.5 mm de ancho, cayendo por entero a la madurez. Glumas desiguales; alcanzando el ápice de los flósculos; más angostas que la lema fértil. Gluma inferior ovada de 1/3 tercio la longitud de la espiguilla; membranosa; sin quilla con 5 nervaduras. Gluma inferior con ápice obtuso o acutado. Gluma superior elíptica casi una vez la longitud de la espiguilla; membranosa, sin quilla con 7 nervaduras con ápice acutado. Flósculo basal estéril, con palea. Lema de flósculo inferior estéril similar a la gluma; elíptica;



Figura 14. *Panicum stramineum*. Detalle de porción de tallos e inflorescencia (USDA-NRCS PLANTS Database / Britton, N.L., and A. Brown. 1913. An illustrated flora of the northern United States, Canada and the British Possessions. Vol. 1: 140).

una vez la longitud de la espiguilla; membranosa con 7 nervaduras, acutadas. Palea de flósculo inferior estéril de casi el tamaño de la lema. Lema fértil elíptica o ovada; dorsalmente comprimida de 2.2 mm de largo; endurecida; pálida sin quilla. Lema con márgenes involutos. Ápice de la lema obtuso. Palea involuta, endurecida. Número cromosómico $2n=18$

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en el suroeste de los Estados Unidos, en el norte de México en los estados de Durango, Sinaloa y Sonora. En el centro de México en Guerrero y Michoacán, hasta Sur América en Brasil.

HABITAT.- Crece en suelos rocosos o arenosos en lugares de desperdicio, orilla de caminos y praderas húmedas a lo largo de corrientes de agua y arroyos. En tierras bajas de valles ricos en suelos húmedos.

VALOR FORRAJERO.- Presenta un valor forrajero bueno.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Dada su característica de anual su época de utilización es muy corta y se deberá pastorear una vez establecido, en sitios bajos y suelos húmedos llega a formar sitios densos que se deberán pastorear en la etapa de crecimiento activo para aprovechar su mejor calidad nutritiva. Deberá evitarse su propagación en pastizales adyacentes en buena y excelente condición, así como en el pastizal mediano abierto.

***Pappophorum vaginatum* Buckl**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Pappophorum*

Especie: *vaginatum*

Nombre común: "Zacate Barbon"

Whiplash Pappusgrass.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, amacollados.

Culmos.- Erecto con tallos de 50 -100 cm de altura, uniformemente con láminas a lo largo de los mismos.

Limbos.- De 2-5 mm de ancho y de 10-25 cm de largo, planos o involutos, a menudo glaucos de color verde-gris a verde claro; lígula de vellos, la vaina superior frecuentemente envolviendo la base de la panícula.

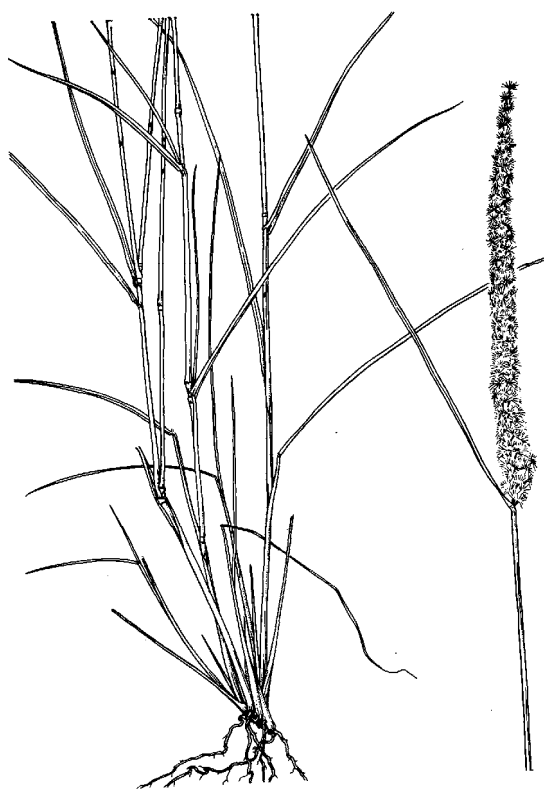


Figura 15. Muestra del zacate *Pappophorum vaginatum*; detalle de raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970).

Inflorescencia.- Panícula de 10-25 cm de longitud angosta, densa y espigada; espiguillas con uno o dos flósculos fértiles inferiores y dos o tres flósculos estériles, flósculos o flores reducidas en la parte superior; glumas cerca del tamaño del cuerpo de la lema más inferior, membranosas hialinas o transparentes; lema firme de color blanca ocasionalmente con puntos rosas, la lema fértil cerca de 3 mm de longitud, dando la apariencia vellosa por los numerosos mucrones de color gris-blanco. Glumas de 4-4.5 mm, glabras, acutadas. Paleas más largas que los cuerpos de la lema. Número cromosómico $2n= 60$.

DISTRIBUCION.- Se distribuye ampliamente desde Texas, New Mexico, Arizona y en el norte de México hasta América del Sur en Uruguay y Argentina.

HABITAT.- Se encuentra en pastizales desérticos y de matorral, es común a orillas de carreteras en valles y planicies en altitudes de 600-1500 m.s.n.m., frecuentemente se encuentra creciendo y asociado con el género *Bouteloua* sp.

VALOR FORRAJERO.- Esta especie tiene una gustosidad de moderada a buena, tanto por los bovinos como por los equinos. Sin embargo no es muy abundante en los pastizales y generalmente no ha sido considerado como una especie productora de forraje.

MANEJO Y UTILIZACION.- Este zacate puede ser mantenido en el pastizal bajo la misma intensidad de pastoreo que pueden soportar las especies asociadas de *Bouteloua*. En pastizales degradados este zacate se recupera rápidamente cuando se usan programas de pastoreo de diferimiento y rotación o sistemas de rotación diferida. Estos pastizales deberán ser utilizados solo por cerca de 2 meses durante el verano en los meses de estación de crecimiento. No se recomienda pastorearlos todo el año (pastoreo continuo), porque pueden disminuir su producción y perder condición y vigor.

***Setaria grisebachii* E. Fourn**

A N V

TAXONOMIA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Género *Setaria*

Especie: *grisebachii*

Nombre común: " Zacate pajita anual"

Grisebach's Bristlegrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, fibrosas.

Culmo.- Erectos a menudo geniculados de 15 - 50 y ocasionalmente de 10 cm de altura, nudos hirsutos, entrenudos, glabros o pubescentes.

Limbos.- Limbos esparcidamente hispídos en ambas superficies, ocasionalmente glabros de 6-20 cm de longitud y 9-10 mm de ancho, aplanadas; vainas ciliada, pilosa en los márgenes; lígula vellosa cerca de 1 mm de longitud, ciliada.

Inflorescencia.- Presenta una panícula de 3 a 15 cm de longitud escasamente floreada y más o menos terminado en punta, a menudo lobulada, las ramificaciones de 2 cm de longitud ocasionalmente presenta una panícula contraída y densa; dos grupos de espiguillas escabrosas verdes o púrpuras, generalmente de 1 a 1.5 cm de longitud pero ocasionalmente menos; espiguillas 1.5 – 2.2 mm; glumas fuertemente nervadas con 5 nervaduras, la primera muy corta, la segunda generalmente más corta que las lemas fértil y estéril. Lema fértil y palea finamente rugosa. 2n= desconocido.

DISTRIBUCION.- Se distribuye desde Texas a Arizona y Oklahoma. En México se distribuye en toda la altiplanicie Mexicana hasta el sur de Oaxaca. Es la especie del género *Setaria* anual más ampliamente distribuido en el sureste de los Estados Unidos.

HABITAT.- Frecuentemente en pastizales de las zonas áridas y semiáridas, en pastizales de navajita entre los 750-2500 msnm, suelos secos y cerros



Figura 16. Muestra del zacate *Setaria grisebachii*; parte de tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

pedregosos. En laderas rocosas y claros de bosques, frecuentemente con sombra parcial. Crece en lugares semi-húmedos del pastizal mediano arbosufrutescente.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es de regular a pobre o malo, aunque es una especie muy apetecida por el ganado.

MANEJO Y UTILIZACION.- La mejor época de utilización es al inicio de la época de lluvias cuando está verde en el verano, no forma poblaciones puras o sitios densos, debido a su gustosidad y por la presión de pastoreo tiende a crecer entre los arbustos, donde se protege del mismo.

***Setaria scheelei* (Steud.) A.S. Hitchc.**

P N V

TAXONOMIA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Setariinae

Género *Setaria*

Especie: *scheelei*

Nombre común: "Zacate pajita abierta"

Southwestern Bristlegrass

Plantas.- Presentan raíz fibrosa, perennes, cespitosas.

Culmo.- Tiene tallos de 60-120 cm de altura, con nudos pilosos, con pelos apreciables. Presenta el nudo con una funda en la base de la hoja, el nudo presenta un mechón de pelos.

Lámina.- Las hojas de 6-15 mm de ancho, y de 15-30 cm de largo, planas o dobladas, escabrosas, a menudo pubescentes, elongadas. La parte inferior de la hoja muestra nervaduras prominentes, pero las nervaduras no son

de color blanco; ligula de 1-2 mm, es glabra o hispida; vainas glabras o hispidas.

Inflorescencia.- La inflorescencia es en panícula de 15-25 cm abierta, que termina en punta. Raquis pubescente a veloso; ramas inferiores de 3 cm; cerdas generalmente solitarias de 10-35 mm, divergentes. Espiguillas de 2.2-2.5 mm, elípticas. Cada segmento individual es generalmente una mini inflorescencia. Glumas inferiores de cerca de la mitad del largo de las espiguillas, con tres nervaduras. Glumas superiores de cerca de $\frac{3}{4}$ tan largas o iguales a las flores superiores, con 5 nervaduras. Lema inferior igual a la lema superior con 5 nervaduras; lema superior finamente cruzada-arrugada y

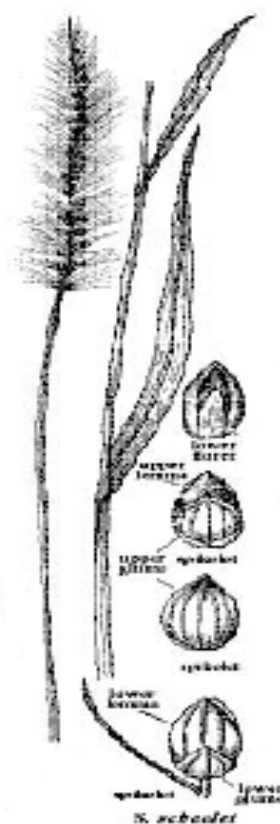


Figura 17. Muestra del zacate *Setaria scheelei* raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

cortamente apiculadas. Palea inferior de cerca de ½ del tamaño de la palea superior, lanceolada; palea superior ovado-lanceolada. Cerdas de 1 a 1.5 mm de largo, raramente numerosas, flexuosas. Fruto rugoso con pelos que se encuentran debajo de la semilla que tienen de 1-1.5 cm 2n= 54

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde el centro-sur y suroeste de los Estados Unidos, en Texas y Arizona. En México se presenta en el norte en los estados de Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luís Potosí, Tamaulipas y Chihuahua y hasta el centro de México en los estados de Hidalgo, Jalisco, Michoacán y Veracruz.

HABITAT.- Crece en suelos aluviales de cañones y en las partes bajas de los ríos de New Mexico y Texas. Dentro de la región floreal, esta es particularmente abundante en cañones de piedras calcáreas de la Meseta de Edwards. Es una especie tolerante a la sombra y componente del pastizal mediano.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es bueno y su potencial de producción de proteína es regular. El análisis bromatológico se presenta a continuación.

Cuadro 4. Composición química del zacate *Setaria scheelei* en base húmeda y seca.

NUTRIENTES	BASE SECA	BASE HUMEDA
Agua	62.38	----
Materia seca	37.62	100.0
Proteína cruda	3.69	9.81
Grasa cruda	0.59	1.59
Fibra cruda	11.98	31.85
E.L.N.	17.72	47.06
Cenizas	3.64	9.69

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Este zacate es más palatable durante los meses de crecimiento después de las lluvias de verano en julio a septiembre. En épocas críticas para el ganado en pastoreo, es en los meses secos debido a las altas temperaturas y a la falta de lluvias, también durante los meses de diciembre a febrero debido a las fuertes heladas y falta de otras especies de gramíneas. Es utilizado como una excelente fuente de alimento para las aves silvestres por el consumo de la semilla. Se utiliza como ornamental cuando esta seco. Es una especie de verano y florece de mayo a noviembre.

***Sporobolus coahuilensis* Valdes-Reyna A N V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *coahuilensis*

Nombre común: "Gran Zacatón

Alcalino" Big Alkali Sacaton

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, fibrosas.

Culmos: Culmos de 15-60 cm, ascendentes, glabros. Entrenudos distalmente glabros.

Láminas.- Láminas de 4-12 cm de largo y de 1.5-6 mm de ancho, planas, extendidas, eventualmente distribuidas, la superficie adaxial con espaciadamente con vellos postulados-ciliados; vainas más cortas que los entrenudos, glabras; ligula de 0.5-1 mm, ciliada.

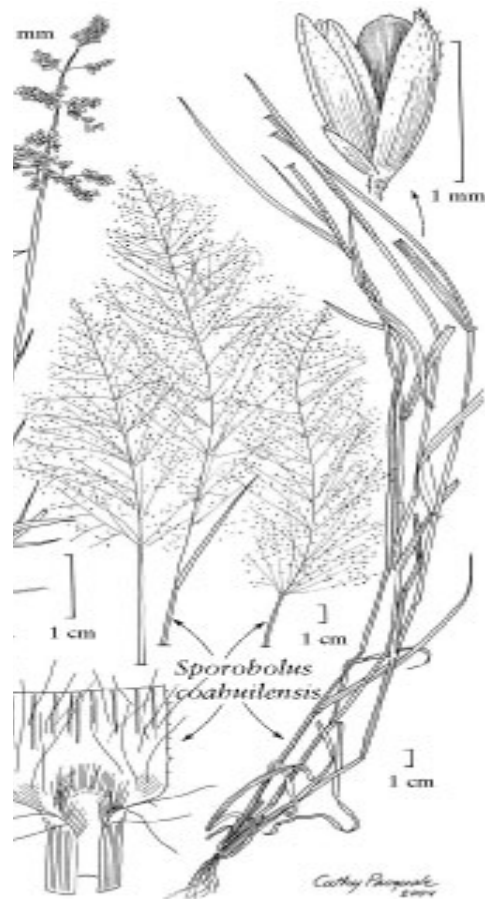


Figura 18. *Sporobolus coahuilensis* Valdes-Reyna; porción de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

Inflorescencia.- Paniculas de 6-22 cm de largo y de 5-13 cm de ancho, abierta, algunas veces contraída, ovada; racimos terminando en una espiguilla, las ramas inferiores amplias en verticilios de 7-20; Espiguillas fértiles pediceladas, pedicelos filiformes de 2-8 mm, en forma capilar y ampliamente extendida; espiguillas de 1.1-1.5 mm; espiguillas comprimidas con un flósculo fértil, sin extensión de la raquilla; espiguillas elípticas quebrándose a la madurez, desarticulación debajo de cada flósculo fértil; glumas delgadas, acutadas, deciduas; glumas inferiores lanceoladas de cerca de 0.5 mm y un tercio la longitud de la gluma superior, con nervaduras laterales ausentes; glumas superiores lanceoladas de 1.1-1.5 mm, casi del tamaño de la lema fértil adyacente, membranosa, sin quilla, con una nervadura y sin nervaduras laterales; lemas fértil lanceolada de 1.1-1.4 mm, membranosa, sin quilla, con una nervadura, acutadas; paleas de 1-1.3 mm, hialinas, con 2 nervaduras. Cariópsis con un blando pericarpio libre de 0.6-0.9 mm, elipsoidal, oblongo de color café-claro; embrión de 0.2-0.4 mm. $2n =$ desconocido.

Especie frecuentemente confundida y parece estar cercanamente relacionada con *Sporobolus pyramidatus* de la que se distingue por su hábito anual y por la presencia de largos pedicelos capitales y generalmente paniculas más anchas.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en la parte central del estado de Coahuila cerca de Las Delicias y Cuatrociénegas y en la parte sur del estado de Texas en la región Trans-Pecos. Recientemente ha sido encontrado en los condados de Hudspeth y Brewster en Texas.

HABITAT.- Crece en suelos gypsófilos, marcadamente con textura arcillosa, con frecuencia una capa cálcica en el subsuelo; son de color café o gris, es un componente del pastizal de *Pleuraphis mutica* (Toboso) con altitudes de los 200- 500 msnm, promedio de precipitación de los 300-350 mm y una temperatura media anual de 22°C. Es componente del chaparral desértico, suelos arcillosos de color café, salitroso en alturas de los 650 msnm.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero se desconoce pero dada la consistencia de anual y fibroso es muy probable que esta especie no sea de importancia forrajera y no tiene valor como forraje.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Dada su característica de anual, su época de utilización es muy corta y el ganado solo lo aprovecha cuando esta en activo crecimiento, cuando esta verde después de las lluvias de verano. Deberá evitarse su propagación en pastizales halófilos en buena condición.

***Sporobolus patens* auct. Non Swallen**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *patens*

Nombre común: "Zacatón Aureo" Big

Alkali Sacaton

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales.

Culmos: Culmos 10-25 cm de alto, delgados, erectos, en macollos pequeños, glabros.

Láminas.- Láminas 1-3.5 cm de largo por 1-2 mm de ancho, lanceoladas, planas, escabrosas en los márgenes;

vainas más cortas que los entrenudos, la superior elongada, casi sin lámina, glabras, escasamente hispídas en la garganta; lígula ciliada, cerca de 0.5 mm de largo.

Inflorescencia.- Panícula piramidal, dorada, de 2.5-5 cm de largo, las ramas delgadas, divergentes o reflexas, las inferiores subverticiladas, las superiores dispersas, paucifloreadas, las ramillas abruptamente divergentes; espiguillas de 1.8-2 mm de largo, los pedicelos delgados, divergentes, casi 3 mm de largo; primera gluma delgada, cerca de 0.3 mm de largo, segunda gluma y lema iguales, agudas, la lema un poco más ancha que la gluma; pálea algo más corta que la lema, ancha, truncada, menudamente dentada.

DISTRIBUCION.- Se distribuye ampliamente a través del sureste de Estados Unidos en Colorado, Arizona, New Mexico, Texas, Oklahoma, Luisiana y Florida y en el norte de México de le encuentra en Sonora y Durango.

HABITAT.- Se le encuentra ampliamente en una amplia variedad de suelos y frecuentemente en lugares arenosos, arcillo-arenosos, suelos salinos o alcalinos, se pueden encontrar también en zonas de disturbio como en las orillas de las carreteras, vías de ferrocarril, laderas aluviales, arroyo, costas arenosas en elevaciones de 0-1500 msnm.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es malo, esta especie es considerada como una maleza nativa de estación de verano de vida corta. Sin valor como especie forrajera. El análisis bromatológico de esta especie se muestra a continuación:

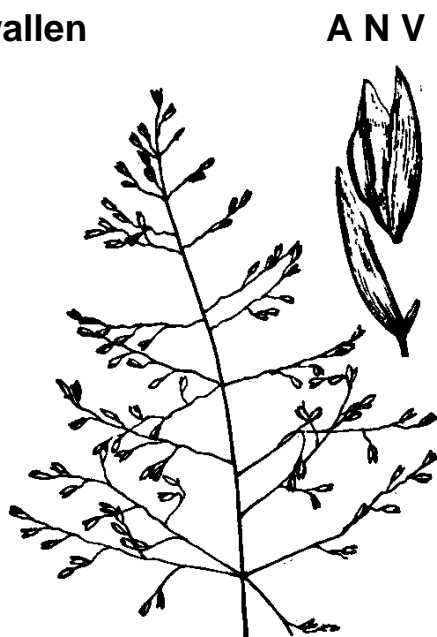


Figura 19. *Sporobolus patens*; detalle de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Gould, 1978).

Cuadro 5. Composición química del zacate *Sporobolus patens* en base húmeda y seca.

NUTRIENTES	BASE HUMEDA	BASE SECA
Humedad	55.25 %	
M.S.	44.75 %	100.00%
P.C.	3.80 %	8.50 %
G.C.	0.76 %	1.71 %
F.C.	10.93 %	26.44 %
E.L.N.	24.56 %	54.83 %
Cenizas	4.70 %	10.52 %

MANEJO Y UTILIZACION.- Debido a que no representa ningún valor forrajero este zacate no deber estar presente en pastizales de buena condición, en el caso de malezas deber evitarse su propagación en terrenos de cultivos y se recomienda en el caso de infestaciones más severas la utilización de herbicidas específicos. Se le considera una maleza en potreros y praderas

***Sporobolus poiretii* (Roem. & J. A. Schult) Hitchc P N V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *poiretii*

Nombre común: "Zacatón negro;

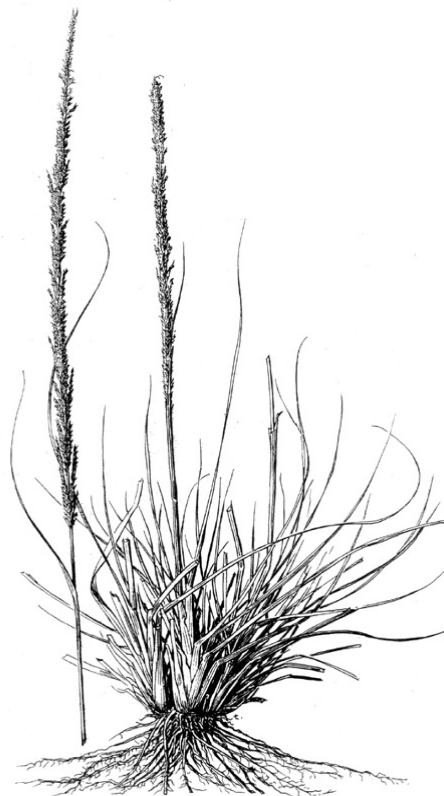
Cola de rata; Esporobolo de Poiret;

Zacatón manchado" Rattail

smutgrass

Sinonimia: *Sporobolus indicus* (L.) R.

Br. var *indicus*



DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, herbáceas, formando macollos.

Culmos: Culmos de 20-100 cm, glabros, ascendentes. Los tallos son culmos apretados, gris-oliváceos, erectos o ligeramente inclinados, cilíndricos, tiesos, solitarios, o forman manojos; nudos basales más o menos geniculados.

Láminas.- Hojas linear-lanceoladas, alternas, glabras, de 10 a 20 cm de largo por 2 a 5 mm de ancho, estriadas, planas o levemente enrolladas; vaina estriada, glabra o levemente ciliada en los bordes; lígula membranosa y corta.

Inflorescencia.- Inflorescencia en panículas compactas muy alargadas, de ramificaciones cortas, parecidas a espigas, de 10 a 30 cm de largo; las

Figura 20. *Sporobolus poiretii*; porción de raíz, tallos, hojas e inflorescencias. (Hitchcock, 1950).

panículas generalmente son negras debido al carbón producido por hongos tales como *Helminthosporium ravenelli*/ Curtis; son pardas a oscuras en la madurez. Glumas y glumillas sin aristas. Espiguillas unifloras, apretadas y lustradas.

La cariopsis o fruto es una cariósida pequeña, oblonga, aplanada, rojiza-broncínea que posee una semilla que se pega frecuentemente a la planta por sus paredes gomosas. A menudo la panícula y sus semillas son infestadas por un hongo negro de ahí su nombre. Se propaga por semillas y rizomas.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde el Suroeste de los estados Unidos hasta Sudamérica y las Antillas. En México se distribuye en los estados del norte en Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León y Tamaulipas. En el centro en Aguascalientes, Hidalgo, Michoacán, Jalisco, Morelos Edo. de Mex. hasta Veracruz, Tabasco y Chiapas.

HABIAT.- Crece en zonas con altitudes entre 1,000 y 3,000 msnm, temperaturas entre 10 y 23° C y posee gran capacidad de desarrollo en suelos altamente compactados y aún en calles pavimentadas, campos de deportes y en suelos arenosos y secos, sitios de disturbio. Crece en pastizales y bosques esclero-aciculifolio y aciculifolio, en zonas pantanosas como arvense y ruderal.

VALOR FORRAJERO.- Valor forrajero pobre o malo tanto para la fauna silvestre como para el ganado y es poco apetecible para el ganado. Su floración ocurre desde el inicio de la primavera hasta inicios del invierno, sin embargo, puede florear a través de todo el año, siendo más común en marzo hasta diciembre.

MANEJO Y UTILIZACION.- Es maleza en potreros, prados, terrenos baldíos, zanjas, bordes de caminos y carreteras y en cafetales Es una planta tóxica al ganado, debido al carbón producido por el hongo. En estado joven es buen forraje pero poco palatable; el sobrepastoreo favorece su propagación. Ferrell et al., (2006) realizó un estudio en potreros infestados con esta maleza encontraron disminuciones de rendimientos de 1,165 kg/ha a 590 y 154 kg/ha en infestaciones medias y altas y sugiere controles por medio de herbicidas (Hexazinona) cuando la cobertura de la maleza sea la menos de 35%. Invade potreros, praderas y debajo del perímetro de los árboles debido probablemente a la dispersión de las semillas por medio de las aves.

***Sporobolus spiciformis* Swallen**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Zoysieae
Subtribu: Sporobolinae
Género: *Sporobolus*
Especie: *spiciformis*
Nombre común: "Zacaton salino"
Alkali Sacaton

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas.

Culmos: Culmos erectos de 30-70 cm, erectos, la mayoría glabros, diámetro de la base 1-1.8 mm. Entrenudos del tallo distalmente glabros.

Láminas.- Láminas de 7-20 cm de largo y de 1.5-2 mm de ancho en la base, firmes, flexosas, planas, o llegando a involutas; vainas más largas que los entrenudos de culmos adyacentes, sin quilla, glabros en la superficie; ligula un borde de pelos de 0.8-1.0 mm, de largo, densamente ciliada.

Inflorescencia.- Panícula espiciforme lineal de 9.5-17 cm de largo y de 0.3-0.4 (-10) cm de ancho, de color blanco.

Espiguillas solitarias, las fértiles pediceladas. Espiguillas fértiles comprimidas en un flósculo fértil; sin extensión de la raquilla. Espiguillas elípticas de 1.6-2.3 mm cayendo a la madurez, desarticulación debajo de cada flósculo fértil. Glumas desiguales; más cortas que la espiguilla, más de 2/3 la longitud del flósculo, la inferior lanceolada de 0.8-1.8 mm, casi una vez el tamaño de la gluma superior; hialina, sin quilla. Gluma inferior con nervaduras laterales ausentes. Gluma inferior con ápice eroso; obtuso o acutado. Gluma superior lanceolada de 0.8-1.3 mm de largo y casi 0.5 veces la longitud de la lema fértil adyacente, membranosa, sin quilla con una nervadura. Gluma superior con nervaduras laterales ausentes con ápices erosos, obtusos o acutados. Lema de 1.6-2.3 mm con ápice obtuso a acuminado, minutamente eroso. Flósculos de la lema fértil lanceolados de 1.8-2 mm de largo, membranosos, sin quilla y con una nervadura. Ápice de la lema eroso u obtusa. Palea de 1.6-2.3 mm con una línea central baja, de casi una vez la longitud de la lema, con 2 nervaduras. Palea con una aproximación a quilla. Anteras de 1-1.3 mm, amarillas. Cariopsis de



Figura 21. *Sporobolus spiciformis*; porción de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Cathy Pasquale: Peterson et al., 2004. BRIT. ORG/SIDA 21(2).

0.8-1 mm, elipsoidal con un pericarpio blando y libre. Número cromosómico $2n= 40$

DISTRIBUCION.- Es una especie endémica de la región del Desierto Chihuahuense, reportada en los estados de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León.

HABITAT.- Crece en suelos y tipos de vegetación halófila. Dunas yesosas, cuencas cerradas endorreicas y restringido a habitats salinos, o suelos derivados con concentraciones salinas y gipsofilos (Yesosos) asociado con especies halófitas de los géneros *Yucca*, *Ephedra*, *Nama*, *Suaeda mexicana*, *Chilopsis linearis*, *Prosopis* y *Petalonyx* en altitudes que varían de los 410 a los 1750 msnm y al menos 250 mm de precipitación al año.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es pobre o malo. Poco consumido por lo fibroso de sus tallos y hojas.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Debido a lo áspero y fibroso del zacate desgasta los dientes los animales. Las cepas grandes crecen amacolladas en manchones formando algunos sitios densos, que pueden pastorearse al inicio de las lluvias de verano hasta antes de que se forme la inflorescencia ya que posteriormente su palatabilidad declina rápidamente. Algunos ejidatarios realizan quemas en los sitios para estimular el rebrote y pastorearlos con cabras y bovinos.

***Sporobolus teretifolius* R.M. Harper**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *teretifolius*

Nombre común: "Zacatón tieso"

Wireleaf dropseed

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Perennes, cespitosas, no rizomatosas.

Culmos: Culmos erectos, duros, tiesos de 60-80 cm. Entrenudos de los culmos lisos y suaves, tersos, sin ramificaciones laterales.

Limbos.- Láminas de 25-54 cm de largo y de 0.5-1.2 mm de ancho, cilíndricas y delgadas al menos basalmente, flexuosas, filiformes, algunas veces con canales en porciones de su superficie; verdes a verde amarillo; doblándose a finales del otoño, glabras en ambas superficies o en la superficie adaxial basalmente con vellos esparcidos y márgenes tersos y suaves; vainas brillosas y basalmente duras, glabras o con pelos apesados de 4 mm; ligula de 0.2-0.4 mm, con un borde de pelos.



Figura 22. *Sporobolus teretifolius*; detalle de tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

Inflorescencia.- Panícula de 10-26 cm de largo y de 1-9 cm de ancho abierta, oblonga, no difusa, angostamente piramidal a ovada; nudos inferiores con 1-2 (3) ramificaciones; ramificaciones primarias de 1-8 cm, ascendentes o extendidas hasta 40° a partir del caquis, no capilarmente, sin espiguillas en un tercio inferior; ramificaciones secundarias extendidas; pulvini vellosos; pedicelos de 3-18 mm, más largos que las espiguillas, extendidas con pelos ascendentes esparcidos. Espiguillas de 4-5.6 mm, de color púrpura café. Glumas desiguales, lineares lanceoladas, membranosas; glumas inferiores de 2-3.8 mm y casi 0.5 a 0.8 veces tan largas como las glumas superiores; glumas superiores de 4-5.6 mm generalmente más largas que los flósculos; lemas de 3.4-4.4 mm, ovadas, membranosas, glabras, sin quilla con una nervadura y ápice acutado; palea casi una vez el tamaño de la lema con 2 nervaduras y con una aproximación

con quilla; anteras de 1.5-2.6 de color púrpura. Cariopsis no visible y con un pericarpio libre y blando. Número cromosómico desconocido.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye en Norte América y restringido específicamente el la costa sureste de los Estados Unidos en los estados de Carolina del norte y Georgia. Dentro de los autores consultados (González et al., 1991; Valdés-Reyna y Dávila, 1997; Villarreal, 2001; Beetle y Jonson, 1991) no indican ningún registro de esta especie para el norte de México, sin embargo García (2000 y 2002) lo reporta dentro de las plantas vasculares (florística) de la Reserva de la Biosfera de Mapimí.

HABITAT.- Crece en valles de bosques húmedos y sabanas en elevaciones de los 10-150 msnm. Se encuentra en praderas, tierras abiertas de bosque de pino, riparean áreas y terrenos áridos de pinos húmedos. Sitio pantanosos e inundados.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es pobre o malo y sin valor como forraje.

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- Poco apetecible por el ganado y no se considera de valor como forraje debido a lo tosco de sus tallos y hojas debido a la consistencia dura y tiesa lo que la hace una especie sumamente fibrosa para el ganado. A pesar que no es rizomatosa tiene una base sumamente dura y tosca lo que la hace poco apetecible para el ganado.

***Tragus berteronianus* Schult**

A I V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *pulvinatus*

Nombre común: "Zacatón cojinete";
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 m 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. Lemma 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. Lódiculas 2, de 0.2-0.3 mm long., membranáceas, hialinas. Cariopsis de 1.2-1.5-2 mm long. x 0.4-0.8 mm lat., café-castaña, hilo basal



Figura 23. Zacate *Tragus berteroniaunus*; detalle de raíz, tallos, hojas e inflorescencias. (Texas A&M Bioinformatics Working Group, 1999).

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, 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 es 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 rumiantes 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.

***Tridens albescens* (Vasey) Woot. and Standl.**

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Tridens*

Especie: *albescens*

Nombre común: "Tridens blanco" "Tridente agrio" White Tridens

DESCRIPCION GENERAL

Plantas.- Es un zacate perenne, cespitoso, amacollado, con un sistema radicular fibroso con rizomas, cortos, duros, vigorosos en la base.

Culmo.- Miden de 30 - 90 cm de altura que nacen de una base nudosa, carecen de vellos o con vellos esparcidos en los nudos inferiores. Nudos inferiores algunas veces esparciadamente barbudos.

Limbos.- Son firmes sin vellos, cortos y algo elongados y miden de 1-4 mm de ancho y de 30 cm de largo a menudo involutas cuando están secas; vainas redondeadas en el envés o las vainas más inferiores lateralmente apresadas sin vellos, glabras; ligula de 0.5 mm membranosa, ciliada.

Inflorescencia.- Panícula densamente floreada, contraída, de 8-25 cm de longitud y de 0.6 - 1.5 cm de ancho con ramificaciones cortas y apresadas, densa; las más inferiores de 2-6 cm de longitud. Tienen de 4 - 11 flósculos o florecillas color paja, pero las puntas de la lema son generalmente de color púrpura. Las espiguillas son cortamente pediceladas y miden de 4-10 mm de longitud. Las glumas son delgadas uninervadas, punteadas y aproximadamente da la misma longitud de las lemas inferiores, uninervadas, acutadas o apiculadas. Las lemas son delgadas, sin vellos, de 3 - 4 mm de longitud y a menudo de color púrpura. Paleas de 3-3.5 mm, glabras, encorbadas hacia fuera en la base; anteras de 1 1.5 mm. Cariópsis de 1.5-1.8 mm. $2n= 60, 64, 72$.

DISTRIBUCION.- Se encuentra distribuido a lo largo del estado de New Mexico, Oklahoma, Luisiana, Texas y su rango se extiende hasta el norte de México.



Figura 24. Muestra el zacate *Tridens albescens*. Raíz, culmo, láminas, inflorescencia, florecillas y palea (Gould, 1978).

HABITAT.- Se encuentra en planicies altas y laderas; crece generalmente en suelos arcillosos a lo largo de arroyos y en aquellas áreas donde existe periódicamente abundancia y acumulación de humedad.

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es de bueno a regular tanto para el ganado como para la fauna silvestre. Es un zacate que provee forraje de estación de verano y produce buen forraje cuando está en estado de crecimiento. Es succulento y proporciona buen forraje, pero rara vez es encontrado formando sitios densos. El análisis bromatológico de esta especie se muestra a continuación.

Cuadro 6. Composición química del zacate *Tridens albescens* en base húmeda y seca.

	BASE HUMEDA	BASE SECA
Humedad	37.81 %	-0-
Materia seca	62.19 %	100.00 %
Proteína cruda	4.21 %	6.78 %
Grasa cruda	0.80 %	1.29 %
Fibra cruda	50.48 %	81.18 %
E.L.N.	2.27 %	3.62 %
Cenizas	4.43 %	7.13 %

MANEJO Y UTILIZACION.- Esta especie rara vez llega a cubrir grandes extensiones de pastizal por lo que su uso deberá basarse principalmente en los requerimientos de especies de mejor valor forrajero con los que se asocia. Este zacate y con los que se asocia deberán ser pastoreados principalmente de julio a septiembre, aunque tienen la capacidad de producir vástagos florales desde marzo hasta diciembre. Su época de floración es de abril a octubre.

Urochloa fasciculata (Sw.) R. Webster.

A N V

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Melinidinae
Género: *Urochloa*
Especie: *fasciculata*
Nombre común: "Panizo fasciculado" Browntop Signalgrass.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Plantas.- Anuales, fibrosas, cespitosas.

Culmos.- Los culmos son erectos o extendidos, con ramificaciones a partir de los nudos inferiores del tallo, amacollados, de 30 hasta 1 m de alto a menudo decumbentes, a partir de una base rastrera. Presenta algunas veces pubescencia por debajo de los nudos.

Limbos.- Las hojas de 4-30 cm de largo, y de 6-20 mm de ancho, cordadas, delgadas, planas, ligeramente con vellos, generalmente glabras, ciliadas en el margen undulado en la base. Vaina glabra o hispido-papilosa; ligula un copete de pelos blancos rígidos.

Inflorescencia.- Presenta una panícula de de 6-15 cm y de 6-20 mm de ancho, glabros, con 3 a 12 racimos ascendentes o ligeramente extendidos de 5 a 10 cm de largo; espiguillas de 2.6 a 3 mm de largo, de color verde cuando están jóvenes y amarillo o bronce cuando están secas o a la madurez. Primera gluma delgada, un tercio a un cuarto la longitud de la espiguilla; segunda gluma y lema estéril la mayoría articulada, con nervaduras cruzadas finas. Lema fértil rugosa, cerca de la longitud de la espiguilla, el ápice desafilado. El grano es descolorido, raramente de 3 mm, de forma ovoide, túrgido, fuertemente arrugado transversalmente o vetado, con un ápice despuntado.

DISTRIBUCIÓN.- Se distribuye desde el los estados del suroeste de los Estados Unidos desde Arizona, New Mexico, Texas, Oklahoma, Louisiana y la



Figura 25. Zacate *Urochloa fasciculata*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Parker, 1972).

Florida. En el norte de México se presenta en el estado de Chihuahua y hasta América tropical y en baja altitudes.

HABITAT.- Crece en sitios abiertos arenosos de las planicies del sur de Texas. Se desarrolla en laderas abiertas rocosas, a menudo en lugares y suelos de disturbio, sitios arenosos erosionados. Partes bajas de los ríos. Su altitud varía desde los 30 -1100 msnm y en común encontrarlo como maleza en terrenos de cultivo. Tolerancia ambientes áridos

VALOR FORRAJERO.- Su valor forrajero es bueno. Se considera como una maleza en los campos cultivados. Aunque sus semillas son consumidas por las codornices, pero puede proporcionar una buena cantidad de proteína como su muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Composición química del zacate *Urochloa fasciculata* en base húmeda y seca.

NUTRIENTES	BASE SECA	BASE HUMEDA
Agua	---	34.54
Materia seca	100.00	65.46
Proteína cruda	12.24	8.01
Grasa cruda	2.22	4.15
Fibra cruda	24.23	15.86
E.L.N.	47.62	31.18
Cenizas	13.69	8.96

MANEJO Y UTILIZACIÓN.- En el caso de infestaciones severas en terrenos de cultivo el manejo deberá ser orientado a evitar la producción de la semilla, por lo que deberá establecerse un control del crecimiento por medio de cortes o deshierbes frecuentes en forma manual. En el caso de infestaciones severas se deberá aplicar herbicidas específicos para esta especie.

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 38 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 *Sporobolus coahuilensis*, *Panicum stramineum* y *Sporobolus spiciformis* sobre todo en lo referente al manejo y utilización.

3).- Los géneros con mayor número de especies son *Sporobolus* con 5 especies, *Aristida* y *Panicum* con 3 especies, *Setaria*, *Eriochloa* y *Muhlenbergia* con 2 y aportando los demás géneros sobrantes una sola especie.

4).- Con lo que se refiere al valor forrajero, la literatura reporta, cinco especies de valor forrajero bueno, nueve de valor forrajero regular y 10 de valor forrajero pobre o malo, y una especie que se desconoce su valor forrajero.

5).- La mayoría de las especies son nativas (21 especies) y solo se presentan cuatro introducidas, respecto a la longevidad se encontraron 11 especies perennes y 14 especies anuales.

6).- Cabe mencionar que diez especies 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.

BIBLIOGRAFIA

Ackerman A. Beetle y D. Johnson G. 1991. Gramíneas de Sonora. S.A.R.H. COTECOCA. Gob. del estado de Sonora. Secretaria 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.

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. 2002. U Manual of Grasses for North America and Flora North America North of Mexico, volumes 24 and 25. Copyright 2001-2002. Utah State University, Logan UT 84322, (435) 797-1000 Home / Intermountain Herbarium / Current Folder.

Breimer, R. F. 1988. Physiographic Soil Survey. Pp. 115-134. *In*: Montaña, C. (ed.).

Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de MAPAMI

Briones, O. y J. A. Villarreal Q. 2001. Vegetación y flora de un ecotono entre las provincias del altiplano y de la planicie costera del noreste de México. *Acta Botánica Mexicana* (2001), 55: 39-67.

Centro Nacional de Investigaciones de Café, (CENICAFE). Sin fecha. En línea: <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IscScript=FLORA.xis&method=>

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]*

Clemson University. Grassland Watershed Management. 2001. <<http://grasslands.clemson.edu/Forage%20Species/Tall%20Fescue/Tall%20Fescue.htm>>, version 22 March 2001.

Coffey, Ch, and Russell Stevens. 2004. Grasses of Southern Oklahoma and North Texas. A Picture Guide. The Samuel Roberts Noble Foundation, Inc. Oklahoma, USA.

Cook, B.G., Pengelly, B.C., Brown, S.D., Donnelly, J.L., Eagles, D.A., Franco, M.A., Hanson, J., Mullen, B.F., Partridge, I.J., Peters, M. and Schultze-Kraft, R. 2005. Tropical Forages: an interactive selection tool, [CD-ROM], CSIRO,

DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.
<http://www.tropicalforages.info>

Cornet, A. 1988. Principales características climáticas. Pp. 45-77. *In*: C. Montaña (ed.). Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente Natural y Humano. Publ. 23. Instituto de Ecología, A.C. México, D. F.

Cornet, A., M. Pouget, J.P. Delhoume, and C. Montaña. 1988. Ordination and classification of plant communities in the Chihuahuan Desert: the use of SPOT data. Proceedings Third International Rangeland Congress 1:30-35. New Delhi, India.

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

Flora of the Gran Desierto and Rio Colorado of Northwest Mexico (Southwest Center Series)", Richard Felger, 2001. University of Arizona Press, Tucson. P 510-544.

García Arévalo, A., 2002. Florística de la reserva de la biósfera de Mapimí. Instituto de Ecología, A. C., Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L035. México D. F. (Edición digital: CONABIO 2006).

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Offset Larios, México.

Garza, A., P. Escalante, M. Neri y O, Arceo. 2000. Aves de las Reservas de la Biosfera de Durango: La Michilía y Mapimí. Informe Técnico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Ecología, A.C.-Instituto de Biología, U. N. A. M. Durango, Dgo. México.

Golubov, J. Mandujano, M. C. y Montaña, C. 2000. Cactáceas asociadas a pastizales de *Hilaria mutica* (Buckl.) Benth. en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, México. Cactáceas y Suculentas Mexicanas, 45: 84-89.

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.

Hunziker, J. H., Zuloaga, F. O., Morrone, O. & Escobar, A. 1998. Chromosome studies of South American Paniceae (Poaceae: Panicoideae). *Darwiniana* 35: 29-36.

Jason A. Ferrell, J. Jeffrey Mullahey, Joan A. Dusky, and Fritz M. Roka. 2006. Competition of giant smutgrass (*Sporobolus indicus*) in a bahiagrass pasture. *Weed Science*. Volume 54, Issue 1 (January-February 2006) Article: pp. 100–105

Jensen, K.B., D.A. Johnson, K.A. Asay and K.C. Olson 2001. Seasonal-accumulated growth and forage quality of range grasses for fall and winter grazing. Utah Agricultural Experiment Station, Journal Paper 7297, Utah State University, Logan, Utah. Version: 000418.

Kansas Wildflowers & Grasses. 2004. *Big bluestem*. (<http://www.lib.ksu.edu/wildflower/bigbluestem.html> , 13 Jan 2004). Kansas State University, Manhattan.

Kaus, A. 1992. Common ground: Ranchers and researchers in the Mapimí Biosphere Reserve. Ph. D. Dissertation. University of California. Riverside, California, U.S.A. 433 pp.

Lavin, Matt and Cathy Seibert. 2003. Grasses of Montana. MSU Herbarium. Department of Plant Sciences and Plant Pathology. Montana State University. Bozeman, Montana.

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.

Martínez Ojeda E. y J. Morello. 1977. El medio físico y las unidades fisonómico-florísticas del Bolsón de Mapimí. Instituto de Ecología A.C. México. 200 p.

Montaña, C. 1988. Mapa de Vegetación. Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. (ed. C. Montaña).

Montaña, C. 1989. Bases ecológicas para el manejo de los recursos forrajeros en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. Actas Taller Interregional para el Desarrollo Rural Integrado y la lucha contra la Desertificación en Zonas Áridas y Semiáridas de África y América Latina. *Terra Árida* 8: 303-337.

Montaña, C. 1990. A Historic-structural gradient related to forms in the southern Chihuahuan Desert. *Journal of Vegetation Science*. 1 : 669-674.

Montaña, C. 1988. Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. México. Instituto de Ecología, Publicación 23. México.

Morafka, D. J. 1988. Part III. Historical biogeography of the Bolson tortoise. Pp. 31-46. In: D. J. Morafka and J. C. McCoy (eds.). The ecogeography of the Mexican

Morello, J. y H. Camberos. 1979. Diagnóstico de potencialidades y restricciones del desarrollo ganadero en el Bolsón de Mapimí. Publ. No. 3. Instituto de Ecología, A.C. 198 pp.

Muhlenbergia fragilis Muhlenbergia fragilis (delicate muhly) Hitchcock, A.S. (rev. A. Chase). 1950. *Manual of the grasses of the United States*. USDA Misc. Publ. No. 200. Washington, DC. 1950 - ZipcodeZoo Photo ID: 23555

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

New England Wildflower Society. 2000. *Panicum flexile*. Unpublished document, 180. Hemenway Road, Framingham, Massachusetts 01701 USA.

Ondra, Nancy J., Saxon Holt (Photographer). 2002. Grasses: Versatile Partners for Uncommon Garden Design. Paperback, February 2002.

Oregon State University, Forage Information System. 2001. <<http://forages.orst.edu/>>, version 22 March 2001.

Ortiz J.J. and A. Culham. 2000. Phylogenetic relationship of the Genus *Sporobolus* (Poaceae: Eragrostideae) Based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Grasses: Systematics and Evolution* (2000) Rds. S.W.L. Jacobs and J. Everett. (CSIRO:Melbourne)

Peterson Paul M. Jesús-Valdés-Reyna. 2005. *Eragrostis* (Poaceae: Chloridoideae: Eragrostideae: Eragrostinae) from Northeastern Mexico. *SIDA* 21(3):1363-1418. 2005

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

Peterson Paul M. 2008. *Muhlenbergia*. Delicate muhly. Treatment from the Jepson manual. Copyright 1993 by the Regents of the University of California. En Línea: Citation: http://ucjeps.berkeley.edu/interchange/l_treat_indexes.html Wed Mar 12 10:30:31. 2008

Peterson P. M. 2003. Poaceae (Gramineae). *Encyclopedia of Life Sciences*, Macmillan Publishers Ltd., Nature Publishing Group, Londres. [post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=000327](http://www.eol.org/enc/entry.do?entryId=1000327)

Pratt, M., J. Bowns, R. Banner, and A. Rasmussen. 2002. Range plants of Utah (<http://extension.usu.edu/rangeplants/index.htm>, 2 July 2004). Utah State University Extension, Logan.

Rayburn, E. and J. Hall. 2004. The identification of grasses (<http://www.caf.wvu.edu/~forage/library/cangrass/content.htm>, 23 July 2004). Department of Agriculture and Forestry, West Virginia University, Morgantown.

Richardson, Leif L. and Elizabeth H. Thompson. 2001. *Panicum flexile* (Gattinger) Scribn. (Stiff Witch Grass) Conservation and Research Plan. New England Wild Flower Society, Framingham, Massachusetts, USA. <http://www.newfs.org>

Roberts Samuel Noble Foundation, Inc. 2005. The 60th Noble Foundation. Plant Image Gallery. <http://www.noble.org/imagegallery/Grasshtml/TallFescue.html>.

Rojas Patricia and Carlos Fragoso. 2000. Composition, diversity, and distribution of a Chihuahuan Desert and community (Mapimí, México) *Journal of Arid Environments* Volume 44, Issue 2, February 2000, Pages 213-227

Ruyle, G. B. and Deborah J. Young. 2002. Arizona Range Grasses. Their Description, Forage Value and Grazing Management. Cooperative Extension. College of Agriculture & Life Sciences. The University of Arizona. Tucson, AZ. USA.

Sulekic, A. A. y Zapater, M. A. 2001. The genus *Tragus* (Poaceae, Zoisieae) in Argentina. *Darwiniana* 39(3-4): 247-254. ISSN 0011 6793

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

Uvalde Research and Extension Center. 2000. Native Plants of South Texas. Grasses and Grass-like Plants. Texas A&M Research and Extension Center. Uvalde, TX. USA. <http://uvalde.tamu.edu/herbarium/indez.html>.

Valdés Reyna Jesús y Kelly W. Allred. 2003. El Género *Aristida* (Gramineae) En el Noreste De México *Acta Botánica Mexicana* (2003), 63: 1-45

Valdés-Reyna J., A. Beetle A, M.H. González. 1975. Gramíneas de Chihuahua. Rancho Experimental "La Campana" INIP-SAG. Chihuahua, Chih. *Boletín Pastizales* 1975;4(3):1-57

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.

Zuloaga, F. O. & O. Morrone. 1996. Revisión de las especies americanas de *Panicum*, subgénero *Panicum*, sección *Panicum* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 83:270–273.