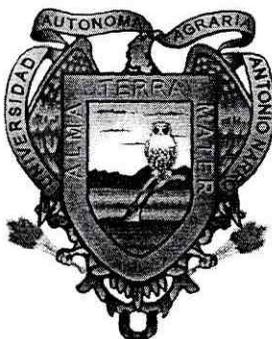


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
División Regional de Ciencia Animal**



**“DESCRIPCIÓN, MANEJO, UTILIZACIÓN Y VALOR
FORRAJERO DE 26 GRAMÍNEAS DEL NORTE DE
MÉXICO (PARTE III).”**

POR:

ANTONIO FERIA OSORIO

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

ABRIL DE 2006

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

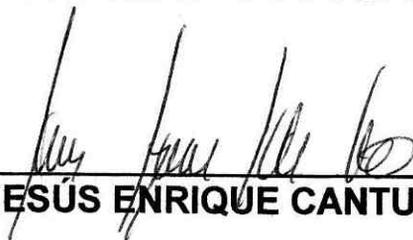
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MONOGRAFÍA

**DESCRIPCIÓN, MANEJO, UTILIZACIÓN Y VALOR
FORRAJERO DE 26 GRAMINERAS DEL NORTE DE
MÉXICO (PARTE III)**

APROBADO POR EL COMITÉ

PRESIDENTE DEL JURADO



DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO

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



M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS

Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL DE 2006

00170

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

MONOGRAFIA

POR

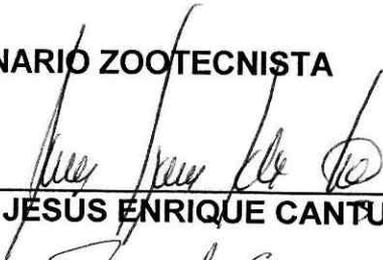
ANTONIO FERIA OSORIO

**“DESCRIPCIÓN, MANEJO, UTILIZACIÓN Y VALOR
FORRAJERO DE 26 GRAMÍNEAS DEL NORTE DE
MÉXICO (PARTE III)”**

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

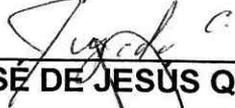
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESIDENTE:



DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO

VOCAL:



M.C JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE

VOCAL:



I. Z. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS

VOCAL:



M.V.Z. RODRIGO ISÍDRO SIMÓN ALONSO

TORREÓN, COAHUILA

ABRIL DE 2006

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por mantenerme siempre con fé. Por todas tus bendiciones, por darme salud y vida para llegar a este momento de satisfacción personal. Gracias Dios.

A MI ALMA MATER: Por abrigarme durante estos cinco años de carrera y conseguir de esta manera mi objetivo, de formarme como profesionalista.

A MIS MAESTROS: Que durante el proceso de mi carrera me dirigieron y apoyaron regalándome sus conocimientos, siempre con profesionalismo y sencillez

AL DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO: Ya que con el pude llevar a cabo esta investigación de manera satisfactoria, de quien agradezco todo su apoyo y amistad, ya que me aconsejó con todo profesionalismo

A MIS COMPAÑEROS: Por su ayuda y amistad por estos años de carrera: Dinora Flores Gamez, Dulce Hayde, Mario Fco. Guerrero, José Espinoza, Florencio Israel y Francisco García

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Con mucho cariño, respeto y admiración:

ESTEBAN FERIA SARMIENTO (f) Y DALILA OSORIO PACHECO

De quienes estoy agradecido por darme la vida y que me hayan aconsejado para superarme profesionalmente

A MI HIJA:

Darina Galilea Feria E. Por darme la dicha de ser padre y por ser tu mí aliciente para cual motivarme día con día a luchar y ser mejor.

A MIS HERMANOS:

IRENE FERIA OSORIO: Tu por ser mi hermana mayor y por ser un ejemplo a seguir, te agradezco toda la ayuda para poder también conseguir mi preparación profesional.

REINA FERIA OSORIO: Por tu comprensión y ayuda moral, que siempre me brindaste, gracias por siempre escucharme con mucha paciencia y por todos tus consejos.

NIEVES FERIA OSORIO: Te agradezco también tu cariño, tus consejos, tu valentía, del cual también fuiste para mí un ejemplo a seguir, gracias por todo.

DOLORES FERIA OSORIO: Gracias por tu comprensión, por tus enseñanzas como hermana, trabajadora, luchadora, un ejemplo a seguir, muchas gracias por todo.

LUIS FERIA OSORIO: A ti hermano de quien estoy orgulloso siempre de ti y recibí apoyo incondicional en todos los momentos de mi carrera, siempre me escuchaste, me aconsejaste y me diste cariño de gran hermano, te agradezco todo esto, gracias.

DOLIVIA FERIA OSORIO: Gracias por tu ayuda y consejos de superación cada día. Te agradezco tu cariño de hermana y por ese ejemplo de trabajo de superación y por tu sencillez. Gracias.

INDICE GENERAL

| | PAGINA |
|--|--------|
| AGRADECIMIENTOS..... | I |
| DEDICATORIAS..... | ii |
| INDICE GENERAL | iii |
| INDICE DE FIGURAS..... | v |
| INDICE DE CUADROS | vii |
| INTRODUCCION..... | 1 |
| OBJETIVOS..... | 3 |
| 1. <i>Aristida californica</i> | 6 |
| 2. <i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng var. <i>songarica</i> | 8 |
| 3. <i>Bouteloua parrayi</i> | 10 |
| 4. <i>Bouteloua radicata</i> | 12 |
| 5. <i>Bouteloua ramosa</i> | 14 |
| 6. <i>Bouteloua rigidiseta</i> | 16 |
| 7. <i>Chloris ciliata</i> | 18 |
| 8. <i>Echinochloa polystachya</i> | 21 |
| 9. <i>Eragrostis ciliaris</i> | 23 |
| 10. <i>Eragrostis palmeri</i> | 25 |
| 11. <i>Lolium arundinaceum</i> | 27 |
| 12. <i>Melica porteri</i> | 29 |
| 13. <i>Muhlenbergia arizonica</i> | 30 |
| 14. <i>Muhlenbergia microsperma</i> | 32 |
| 15. <i>Muhlenbergia setifolia</i> | 34 |
| 16. <i>Paspalum setaceum</i> | 36 |
| 17. <i>Paspalum plicatulum</i> | 38 |
| 18. <i>Paspalum distichium</i> | 41 |
| 19. <i>Phalaris minor</i> | 43 |
| 20. <i>Schyzachyrium cirratum</i> | 45 |
| 21. <i>Setaria scheelei</i> | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 22. <i>Setaria vulpiseta</i> | 49 |
| 23. <i>Sporobolus coahuilenses</i>..... | 51 |
| 24. <i>Sporobolus pulvinatus</i>..... | 53 |
| 25. <i>Tridens texanus</i> | 55 |
| 26. <i>Urochloa fasciculata</i> | 57 |
| CONCLUSIONES..... | 59 |
| | |
| LITERATURA CONSULTADA | 60 |

INDICE DE FIGURAS

| NUMERO | | PAGINA |
|--------|---|--------|
| 1 | Muestra el zacate <i>Arisitida californica</i> var. <i>glabrata</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas..... | 6 |
| 2 | Muestra el Zacate <i>Bothiochloa ischaemum</i> ; parte de, inflorescencias y espiguillas. (Flora Digital de Texas)..... | 8 |
| 3 | Muestra el zacate <i>Bouteloua parrayi</i> ; raíz, tallo, hojas y Inflorescencias,..... | 10 |
| 4 | Muestra el zacate <i>Bouteloua radicata</i> ; raíz, tallo, inflorescencia y espiguillas. | 12 |
| 5 | Muestra el zacate <i>Bouteloua ramosa</i> ; raíz, tallo, hojas e inflorescencias y espiguillas..... | 14 |
| 6 | Muestra el zacate <i>Bouteloua rigidiseta</i> ; raíz, tallo, hojas inflorescencias y espiguillas | 16 |
| 7 | Muestra el zacate <i>Chloris ciliata</i> ; Inflorescencia y espiguillas | 18 |
| 8 | Muestra el zacate <i>Echinochloa polystachya</i> ; inflorescencias y espiguillas..... | 20 |
| 9 | Muestra el zacate <i>Eragrostis ciliaris</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas | 23 |
| 10 | Muestra el zacate <i>Eragrostis palmeri</i> ; detalle de parte de inflorescencias, espiguillas y flósculo | 25 |
| 11 | Muestra el zacate <i>Lolium arundinaceum</i> ; raíz, tallos, hojas, inflorescencias, espiguillas y grano | 27 |
| 12 | Muestra el zacate <i>Melica porteri</i> ; porción de tallos, glumas florecillas y palea..... | 29 |
| 13 | Muestra el zacate <i>Muhlenbergia arizonica</i> ; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas. | 30 |
| 14 | Muestra el zacate <i>Muhlenbergia microsperma</i> ; Raíz, tallo, hojas, e inflorescencias | 32 |
| 15 | Muestra el zacate <i>Muhlenbergia setifolia</i> , raíz, tallos, espiguillas e inflorescencias. | 34 |

INDICE DE FIGURAS

| NUMERO | | PAGINA |
|--------|--|--------|
| 16 | Muestra el zacate <i>Paspalum distichium</i> ; raíz, tallo, hojas y espiguillas. | 36 |
| 17 | Muestra el zacate <i>Paspalum plicatulum</i> ; parte de inflorescencias y espiguillas | 38 |
| 18 | Muestra el zacate <i>Paspalum setaceum</i> ; Raíz, tallo, inflorescencias y espiguillas. | 41 |
| 19 | Muestra el zacate <i>Phalaris minor</i> ; Raíz, tallo, hojas e glumas e inflorescencias..... | 43 |
| 20 | Muestra el zacate <i>Schyzachyrium cirratum</i> ; raíz, tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas..... | 45 |
| 21 | Muestra el zacate <i>Setaria scheelei</i> Raíz, tallo, hojas e inflorescencias. | 47 |
| 22 | Muestra el zacate <i>Setaria vulpiseta</i> ; Detalle de Inflorescencia y panícula cilíndrica..... | 49 |
| 23 | Muestra el zacate <i>Sporobolus coahuilensis</i> ; Raíz, tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas..... | 51 |
| 24 | Muestra el zacate <i>Sporobolus pulvinatus</i> ; porción de inflorescencias y espiguillas..... | 53 |
| 25 | Muestra el zacate <i>Tridens texanus</i> ; porción de inflorescencias y espiguillas..... | 55 |
| 26 | Muestra el zacate <i>Urochloa fasciculata</i> ; Raíz, tallo, inflorescencias y espiguillas..... | 57 |

INDICE DE CUADROS

NUMERO

PAGINA

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Nombres científicos actuales así como la distribución de las especies en el norte de México..... | 5 |
| 2 | Composición química del forraje del zacate <i>Chloris ciliata</i> en base a materia seca (Ramírez et al., 2001)..... | 19 |
| 3 | Composición química del zacate <i>Chloris ciliata</i> en base húmeda y seca..... | 19 |
| 4 | Composición química del zacate <i>Setaria scheelei</i> en base húmeda y seca..... | 48 |
| 5 | Composición química del zacate <i>Tridens texanus</i> en base húmeda y seca..... | 56 |
| 6 | Composición química del zacate <i>Urochloa fasciculata</i> en base húmeda y seca..... | 58 |

INTRODUCCIÓN

Unas tres cuartas partes de las especies de fauna y flora del mundo se concentran en 17 naciones. México está entre las primeras cinco por su riqueza biológica, y muchas de las especies que aquí viven no se encuentran en ninguna otra parte del mundo.

La accidentada topografía de México, sus diferentes climas y su compleja historia, tanto geológica como biológica han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales que promueven la existencia de variados hábitat y formas de vida.

Nuestro país se localiza en la zona de transición entre dos grandes regiones: la neotropical, constituida por Centro y Sudamérica y la neártica que corresponde a Norteamérica. Por ello México posee una de las floras más diversas de la tierra: tiene más especies de plantas que toda Europa, ocupa el primer lugar del mundo en variedad de algunas especies de reptiles y el segundo en mamíferos y el primero en pinos, cactus y agaves.

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.

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.

Las gramíneas comprenden unas 10,500 -11,000 especies agrupadas en aproximadamente 857 géneros (Peterson, 2003). Aún sin ser la familia con el mayor número de especies, es ecológicamente la más dominante, ocupa el tercer lugar en cuanto al número de géneros después de las Asteraceae y las Orchidaceae, y el quinto en cuanto al número de especies (Asteraceae, Orchidaceae, Leguminosae, Rubiaceae y Poaceae) y el primero desde el punto de vista económico (Zhang, 2000).

Otros autores mencionan que la familia Poaceae anteriormente denominada Gramineae constituye una de las familias más numerosas con casi 700 géneros y 12,000 especies

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.

A pesar de las áreas relativamente pequeñas que ocupan los sitios densos de pastizales naturales hoy en día, los zacates representan una riqueza invaluable por el gran número de especies nativas e introducidas que ahí se desarrollan, razón por

la cual, esta monografía tiende a obtener información sobre la taxonomía, descripción, valor forrajero, manejo y utilización de 26 especies de gramíneas muy poco comunes del norte de México, ya que el inicio de cualquier programa de manejo y rehabilitación de pastizales en estas áreas deberá empezar por la identificación correcta de las especies, posteriormente del conocimiento de la ecología de las especies, su forma de vida, hábitos de crecimiento, su valor forrajero y el conocimiento de su fisiología, respuesta al pastoreo, época de crecimiento, de floración y de madurez, con el fin de poder definir con mayor precisión el manejo del pastoreo para lograr un mejoramiento de la condición de los pastizales.

Por lo anterior la necesidad de una referencia comprensiva en la ayuda de la identificación y descripción de los zacates y de su valor forrajero, manejo y utilización de algunos de los zacates del norte de México ha sido fuertemente reconocido por ecologistas, manejadores de pastizales, y ganaderos ya que permiten proporcionar información básica que pueda permitir el mejoramiento y rehabilitación de los pastizales.

OBJETIVOS:

El objetivo general que se planteó al desarrollar esta monografía consistió en realizar una extensiva compilación de la información y literatura disponible de 26 especies de gramíneas poco comunes del 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 26 especies de gramíneas del norte de México
- 2).- Descripción botánica de las especies en las que se incluyan raíz, 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 veintiséis (26) especies de gramíneas que forman parte de esta monografía se presenta a continuación mencionando los aspectos que se trataron de cubrir en cada una de las especies, siendo estos los siguientes puntos:

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

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

Cuadro 1. Nombres científicos actuales así como la distribución de las especies en el norte de México.

| Nombre científico actual | Sonora (Beetle y Johnson, 1991) | Durango (González et al., 1991; García, 2002) | Chihuahua (Valdés, 1975; Royo y Melgoza, 2001; Lebgue, 2002) | Coahuila (Villarreal, 2001) | Noreste de México (Valdés y Dávila, 1997) |
|---|--|--|---|--------------------------------|--|
| 1. <i>Aristida californica</i> | ■ | | | | |
| 2. <i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng var. <i>songarica</i> | ■ | | | ■ | ■ |
| 3. <i>Bouletolua ramosa</i> | | ■ | | ■ | ■ |
| 4. <i>Bouteloua parrayi</i> | ■ | ■ | ■ | | |
| 5. <i>Bouteloua radicata</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 6. <i>Bouteloua rigidisetata</i> | | | | ■ | ■ |
| 7. <i>Chloris ciliata</i> | | | | ■ | ■ |
| 8. <i>Echinochloa polystachya</i> | | ■ | ■ | | ■ |
| 9. <i>Eragrostis ciliaris</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10. <i>Eragrostis palmeri</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 11. <i>Lolium arundinaceum</i> | ■ | | ■ | ■ | ■ |
| 12. <i>Melica porteri</i> | | | ■ | ■ | ■ |
| 13. <i>Muhlenbergia arizonica</i> | ■ | ■ | ■ | | |
| 14. <i>Muhlenbergia microsperma</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 15. <i>Muhlenbergia setifolia</i> . | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 16. <i>Paspalum distichum</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 17. <i>Paspalum plicatulum</i> | ■ | ■ | | | ■ |
| 18. <i>Paspalum setaceum</i> . | | | ■ | ■ | ■ |
| 19. <i>Phalaris minor</i> | ■ | | | ■ | ■ |
| 20. <i>Schyzachyrium cirratum</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 21. <i>Setaria scheelei</i> | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 22. <i>Setaria vulpiseta</i> | ■ | | | | ■ |
| 23. <i>Sporobolus coahuilenses</i> | | | | ■ | ■ |
| 24. <i>Sporobolus pulvinatus</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 25. <i>Tridens texanus</i> | | | ■ | ■ | ■ |
| 26. <i>Urochloa fasciculata</i> | | ■ | ■ | ■ | ■ |

***Aristida californica* Thurb. ex S. Wats. var *glabrata* Vasey P.N.V**

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Aristidoideae

Tribu: Aristideae

Género: *Aristida*

Especie: *californica* var. *glabrata*

Nombre común: "Tres barbas Santa Rita"

Santa Rita Threeawn

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, a menudo anual en apariencia, fibrosa.

Tallo.- Culmos erectos o ascendentes, delgados y elegantes, glabros, de 15-55 cm de alto; plantas densamente cespitosas con retoños intravaginales, muy ramificadas en la base y en casi todos los nudos. Entrenudos caulinares, glabros.

Hojas.- Presenta limbos involutos, más o menos dispersos, escaberulosos en la superficie abaxial, pubescentes en la superficie adaxial, de 0.5-1 mm de ancho, la mayoría no sobrepasa los 3-6 cm de largo. Vainas más cortas que los entrenudos, glabras, o con pocos pelos blancos esparcidos en la superficie axial; lígula un borde ciliado o corona de cortos pelos; aurículas cortamente pubescentes;

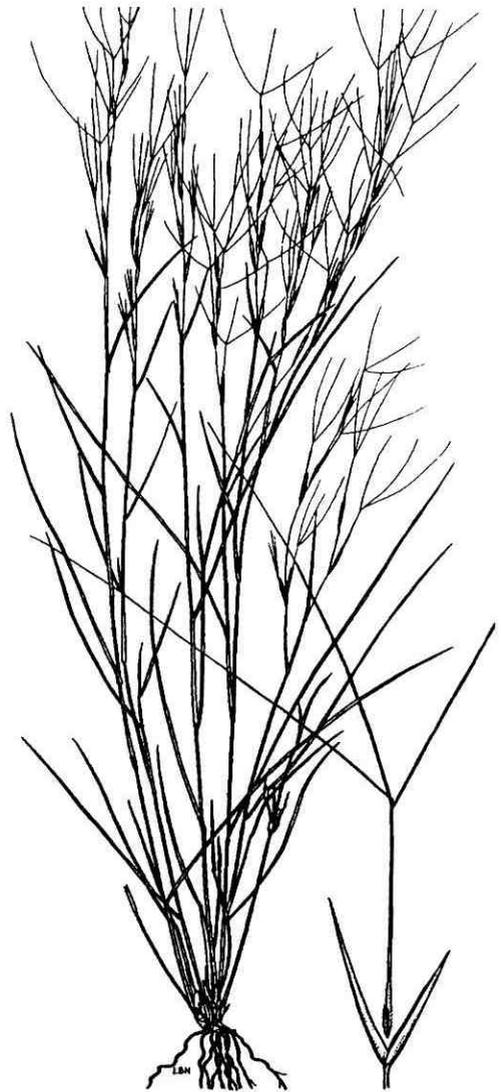


Figura 1. Zacate *Aristida californica* var. *glabrata*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970).

Inflorescencia tipo panícula angosta o racimo, de 3-6 cm de largo o raramente largas, con pocos o varios flósculos, espiguillas solitarias o en pares, una más larga, la otra cortamente pedicelada, comprimida; espiguillas pálidas o verdosas; glumas glabras, desiguales, la primera 4-8 mm de largo, la segunda o superior de 7-15 mm de largo; lema moteada en la madurez, glabro hacia abajo, escaberulosa en el ápice, de 5-7 mm de largo; callo densamente pubescente; aristas casi iguales, finas, escarerulosas, de 4-16 mm de largo formando una columna y una porción libre de 12-40 mm, que es decidua con la madurez. Anteras 3 de cerca de 2 mm de largo. $2n = 22$

DISTRIBUCIÓN

Es endémica del Desierto de Sonora, sin embargo se encuentra desde Arizona hasta Baja California en el noroeste de México.

HABITAT

Se localiza en altitudes entre 500 a 1,600 msnm. Crece en laderas gravosas y arenosas bien drenadas y secas en matorrales desérticos y con asociación de pastizales.

VALOR FORRAJERO

Valor forrajero regular. 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.

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 pastoreos pesados 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 de alimento. Las plantas no deberán ser pastoreadas muy cortas y cerca de $\frac{1}{4}$ de la producción de vástagos florales del crecimiento anual deberán dejarse al final de la estación de pastoreo.

***Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng var. *songarica* (Rupr. ex Fisco. & C.A. Mey) Celarier & J.R. Harlan** P. I. V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Andropogoneae
Subtribu: Sorghinae
Género: *Bothriochloa*
Especie: *ischaemum*
Nombre común: "Zacate barbón"
Yellow Blue Stem, King Ranch
Bluestem

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa, de 30 cm de profundidad, generalmente cespisota, ocasionalmente estolonífera o casi rizomatosa bajo cortes o pastoreos pesados o cerrados.

Culmos.- Los culmos, erectos, duros, delgados, algunas veces decumbentes en la base, de 30-80 (95) cm, con nudos pubescentes (var. *songarica*) o cortamente hirsutos, nudos de color café-púrpura barbados con pelos apresados (var. *songarica*). Culmos sencillos o ramificados desnudos en el ápice, de color verde claro tornándose de color amarillento a la madurez.



Figura 2. Zacate *Bothriochloa ischaemum*; parte de, inflorescencias y espiguillas. (Flora Digital de Texas).

Lámina.- El limbo o láminas de 2-4.5 mm de ancho y de 5-25 cm de largo, planas a dobladas, glabras o escabrosas y con largos pelos dispersos en la base de la hoja. La lígula membranosa de 0.5-1.5 mm de largo.

Inflorescencia.- Presenta una panícula subdigitada terminal de 5-10 cm, de color plata-rojizo a púrpura con 2-10 racimos comprimidos; raquis de 0.5-2 cm; ramas de 3-9 cm de largo, más largas que el raquis, erectas a algo extendidas, generalmente con una sola rama; ramas de los entrenudos con un cuello central más angosto que los márgenes; márgenes ciliados, con pelos de 1-3 mm. Espiguillas en pares una sesil y otra perfecta. Espiguillas sésiles de 3-4.5 mm, angostamente ovadas; glumas inferiores hirsutas en la parte de abajo con pelos de cerca de 1 mm, aristas de 9-17 mm, dobladas, geniculadas; anteras de 1-2 mm. Espiguillas pediceladas cerca de lo

largo de las espiguillas sesiles, pero generalmente más angostas, estériles o estaminadas. Produce cerca de 3 millones de cariósides por kg. $2n = 40, 50, 60$.

DISTRIBUCIÓN

Su rango de distribución es el sureste de los Estados Unidos desde California, Arizona y Texas hasta Louisiana y Florida en los Estados Unidos y noroeste de México en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

HABITAT

Se desarrolla en praderas permanentes. Crece bien en suelos bien drenados, arenosos, limosos y arcillosos, prefiere los suelos de textura fina calcáreos y un amplio rango de fertilidad de suelos siendo mejor los de fertilidad media a alta con un pH de 5.4-8.5. Se desarrolla en sitios abiertos y sitios sin sombra ya que es una planta de fotoperiodo largo. Requiere de más de 350-500 mm de precipitación, tolera algo la salinidad, su resistencia a la sequía es media y media para los incendios ya que si se recupera, Requiere de un periodo libre de heladas de 180 días o más. Su temperatura óptima es de 10-17°C extendiéndose hasta los 20°C. Crece naturalmente en suelos Solonetz.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero bueno sobre todo cuando esta verde y en activo crecimiento y es medianamente palatable por el ganado y su potencial de producción de proteína es media ya que llega a producir rangos de 7-10% de proteína cruda en las hojas verdes, tiene una digestibilidad de 50% para la planta completa. Los rendimientos de materia seca varían de 2-5 t/ha/año con poco o nada de fertilización nitrogenada y puede producir 10 t/ha con una fertilización de 200 kg/N/ha.

MANEJO Y UTILIZACION

Su utilización es para praderas permanentes para pastoreo por bovinos y ovinos y puede producir buen heno. Bueno para la conservación del suelo y resiembra de pastizales y suelos erosionados ya que produce una excelente cubierta del suelo, aún en suelos infértiles ya que tienen un extensivo sistema radicular. Inicia su crecimiento a finales de la primavera, pero la mayor parte del crecimiento ocurre en el verano y otoño. Es tolerante al pastoreo pesado y puede ser pastoreado a través del la estación de invierno. Florea de junio a octubre en el hemisferio norte.

En pastizales naturales de gramíneas producen un ganancia de peso vivo de 0.240-0.660 kg/ha/día, en un periodo de 10 semanas. Sin embargo se tiene una respuesta favorable como resultado de la fertilización nitrogenada incrementando la producción y la ganancia diaria de los animales.

La producción de semilla por hectárea puede ser de 20-40 kg/SPV/ha. Soporta periodos críticos de pastoreo pesado en temperaturas bajas de invierno, no tolera inundaciones frecuentes. Tiene la desventaja de ser una especie susceptible de comportarse como una maleza y se hecho ya es una maleza en algunas áreas.

Bouteloua parryi (E. Fourn) Griffiths var. *parryi* N. A.V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Boutelouinae

Género: *Bouteloua*

Especie: *parryi*

Nombre común: "Zacate liebrero peludo"

Parry's Grama

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz: Anual, o de vida corta, cespitosa con base dura, nudosa, algunas veces estoloníferos.

Culmos: Culmos erectos de 20 a 60 cm de alto, numerosos, geniculados en la base, ascendentes, ramificándose profusamente por lo menos en el tercio inferior, la base semileñosa y nudosa; nudos de 4 a 5; entrenudos inferiores glabros

Láminas: Láminas de 4 a 15 cm de largo por 1 a 3 mm de ancho, planas o algo enrolladas, con ápice agudo, usualmente pilosas, los márgenes escasamente papiloso-pilosos, mayormente basales, los márgenes escabrosos; las vainas más cortas que los entrenudos, pubescentes, con largos pelos en cada lado del collar; lígula membranosa de 0.1-0.5 mm de largo, casi truncada.

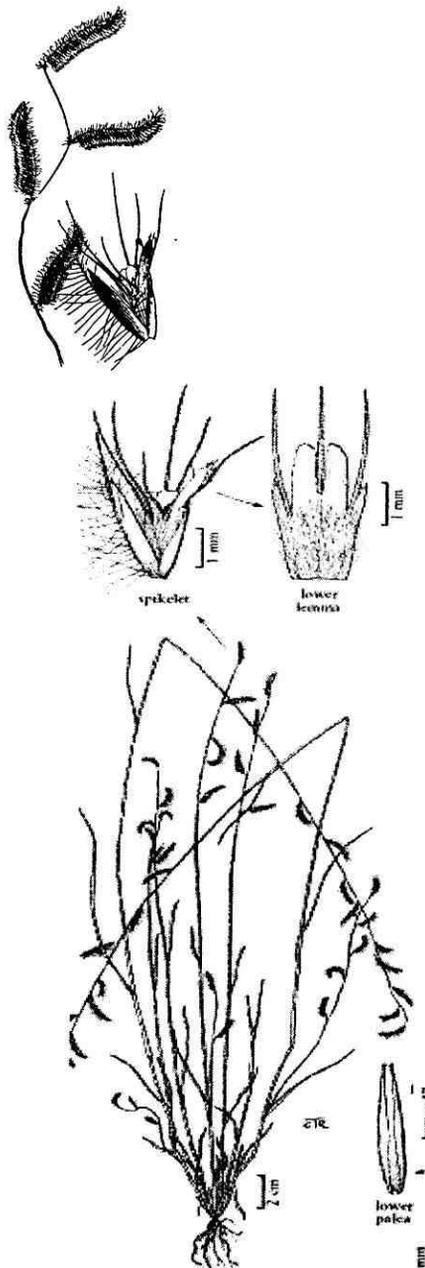


Figura 3. Zacate *Bouteloua parryi*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

Inflorescencia: Panículas de 2.5-10 cm de largo, con ramas espigadas 4-8, de 20-35 mm, persistentes, con vellos basales pilosos, con 45-65 espiguillas, ramificaciones terminando en una espiguilla; desarticulación arriba de las glumas. Espiguillas pectinadas, con un flósculo bisexual y dos rudimentarios. Glumas desiguales; con menos en las ramificaciones, ascendentes o ampliamente abiertas o flexuosas, de 1-3.5 cm de largo, el raquis, papiloso-hispido, los márgenes papiloso-hispido-ciliado; primera gluma acutada, hialina, glabra, de casi 2.0 mm de largo, glabra o espaciadamente pubescente en la base, mucronadas; la segunda gluma más ancha, de 3 -4 mm de largo, quillas con pelos basales papilosos, ápices bilobulados, papiloso-hispida en la nervadura, con una arista de 2 mm de largo; lema 3-4 mm de largo, vellosa sobre la mitad inferior del dorso, con 3 aristas, las aristas casi 2-3 mm de largo; la arista principal flanqueada por 2 lóbulos membranosos; palea inferior de cerca de 2-3 mm, con 4 lóbulos y 2 aristas; anteras de 1.8-2 mm, amarillas; raquilla de los entrenudos soportando los flósculos secundarios con ápices densamente pubescentes; rudimento de casi 2 mm de largo, barbado en la base, lóbulos obtusos, las aristas 3-4 mm de largo, usualmente con una segunda mucho más reducida, como clava, el tercer flósculo sin arista, diminuto, glabro, o con una arista sencilla. Cariópside de 1.3-1.5 mm. $2n=20$.

DISTRIBUCION

Se distribuye ampliamente a través de México en los estados de Coahuila, Colima, Chihuahua, D.F, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Morelia, Nuevo León, Puebla, Sinaloa, San Luís Potosí y Sonora.

HABITAT

Se encuentra en mesetas y pendientes rocosas y pedregosas en varios tipos de matorrales, laderas arenosas, en elevaciones desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero es excelente como forraje, apetecible cuando esta verde lo que lo hace una especie de importancia para la ganadería. Cuando esta en activo crecimiento durante el verano esta clasificado como excelente alimento para el ganado y equinos.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

Deberá ser pastoreado durante el verano y se deberá evitar que madure debido a que una vez maduro pierde mucho de su valor casi un 50% de los nutrientes como la mayoría de los *Boutelouas sp.* Este forraje tiende a ser fibroso y disminuye su consumo por lo que las prácticas de manejo del pastizal deberán tender a mantener un buen vigor y densidad de esta especie.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Cynodonteae
Subtribu: Boutelouinae
Género: *Bouteloua*
Especie: *radicata*
Nombre común: "Navajita púrpura" Purple Grama

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa, cespitosa, con una densa, dura base nudosa, rizomatosa, con rizomas de 2-3 mm de ancho.

Tallo.- Los culmos, erectos, amacollados, de 60-80 cm de alto, no ramificados con entrenudos de 4-5 cm.

Hojas.- El limbo o láminas basales de 2-3 mm de ancho, esparciadamente papilosciliadas en los márgenes, la mayoría agregadas hacia la parte inferior del tallo, la parte superior desnuda. La lígula presenta vellos muy cortos, de 0.5-1.0 mm. Vainas fuertemente estriadas y de las hojas basales firmes llegando a ser planas y brillosas con el tiempo.

Inflorescencia.- Presenta una panícula de 10-15 cm de largo con 7 a 12 ramificaciones, ramas de 20-30 mm, deciduas con 8-11 espiguillas, ápices enteros; desarticulación en la base de las ramas. Espiguillas apesadas, todas parecidas, de 2-3 cm, con dos flósculos o florecillas, la más inferior es bisexual, la superior es pistilada, bisexual o estaminada. Glumas acuminadas, glabras o finamente escabrosas en la nervadura principal; la primera o inferior de cerca de 4 mm de largo, la segunda gluma de 5-6 mm de largo; lema inferior de 7-8 mm de largo, rugosa, a menudo cortamente trilobada, con 3 aristas, aristas de cerca de 1 mm; palea inferior de 6-7 mm, sin aristas, algunas veces mucronada; lema superior de 9-10 mm, arista central de 6-8 mm, aristas laterales de 5-6 mm; palea superior similar a las inferiores. Cariópside de 4-58 mm de largo y de 0.75-1 mm de ancho. $2n=60$

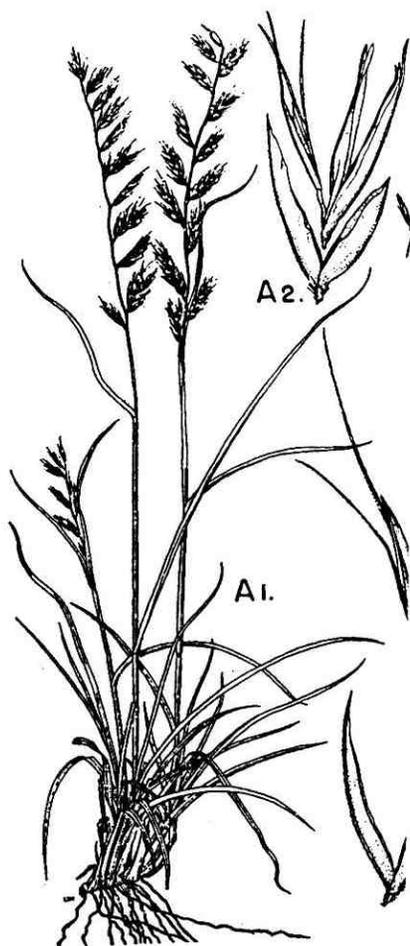


Figura 4. Zacate *Bouteloua radicata*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Gould, 1981).

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en los estados del sureste de Estados Unidos en Texas y New Mexico en el norte y noroeste de México en los estados de Chihuahua y Coahuila hasta el sureste del mismo.

HABITAT

Se desarrolla en cerros rocosos, laderas pedregosas y rocosas entre los 1000 y 3000 msnm, generalmente en pastizales desérticos, en lugares simi-húmedos, así como pendientes gravosas bajas de las laderas de los cerros y en asociación con *B. repens* en elevaciones menores aunque el *B. radicata* tiene mayor rango de elevación. En Sonora es componente del Pastizal Amacollado Arbosufrutescente.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero de bueno a excelente sobre todo cuando esta verde y en activo crecimiento y es palatable por el ganado y su potencial de producción de proteína es alto.

MANEJO Y UTILIZACION

Presenta una floración de agosto a octubre debido a que es una especie de crecimiento de verano o estación cálida sin embargo puede ocasionalmente florear desde junio a diciembre dependiendo de las precipitaciones tardías. Debido a que es una especie de valor forrajero en los pastizales del semidesierto deberá pastorearse moderadamente, sin embargo tiene la ventaja de soportar el pastoreo pesado o severo o altas presiones de pastoreo y a menudo es capaz de persistir debido a lo resistente de sus rizomas, donde otros zacates perennes forrajeros del pastizal han sido eliminados por el sobrepastoreo, la sequía y las heladas. Cuando ha sido descansado del pastoreo por largos periodos de tiempo puede soportar pastoreos pesados. Tiene un rápido crecimiento en la estación cálida después de las lluvias.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Boutelouinae

Género: *Bouteloua*

Especie: *ramosa*

Nombre común: "Navajita china" Chino

Gramma

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, densamente cespitosa con base dura, nudosa, no rizomatosa, ni 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

Láminas.- Láminas de 2 a 7 cm de largo por 1 a 1.5 mm de ancho, planas o algo enrolladas, con ápice agudo. Los márgenes escabrosos; las vainas más cortas que los entrenudos; lígula membranosa de 1-2.5 mm de largo, casi truncada.

Inflorescencia.- Inflorescencia con una panícula oscura, volviéndose arqueadas, generalmente 2-3, a veces sólo 1, rara vez 3, de 1 a 3 cm de largo, con el ápice del raquis terminando en una espiguilla rudimentaria; ramas de 10-35 mm persistentes, ascendentes a ampliamente divergentes; espiguillas 30 a 45, de casi 4 mm de largo; glumas acutadas a acuminadas glabras o espaciadamente con vellos cortos; gluma inferior de 2 -2.5 mm, desarticulación arriba de las glumas, lema fértil pubescente, 3-aristada, con lóbulos intermedios acuminados; palea inferior de cerca de 4.5 mm la mayoría glabras, algunas veces distantemente puberulentos; rudimento densamente barbado en el ápice del entrenudo de la raquilla, hendido casi hasta su base, lóbulos redondeados y ocultos entre los numerosos pelos; flósculo secundario de cerca de 4.5 mm con 3 aristas de 3-5 mm. Cariópside de 1-1.2 mm y cerca de 0.4 mm de ancho. $2n=40$

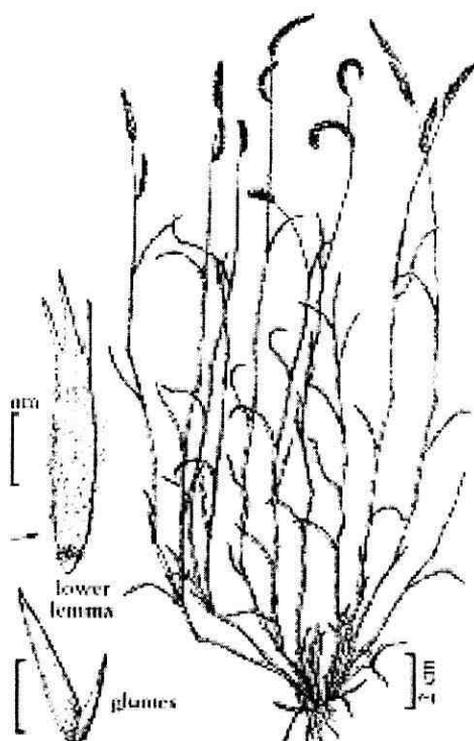


Figura 5. Zacate *Bouteloua ramosa*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas ((Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

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 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 nutrientes.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

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

00170

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Boutelouinae

Género: *Bouteloua*

Especie: *rigidiseta*

Nombre común: "Zacate grama de Texas"

Texas Grama

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Fibrosa, perenne, cespitoso sin rizomas o estolones.

Culmos.- Culmos erectos no ramificados de 10 a 15 cm de alto.

Láminas.- Láminas de 4 a 12 hasta 17 cm de largo por 1 a 2 mm de ancho, con la superficie adaxial espaciadamente pubescente, bases con pelos papilosos basales en los márgenes, pelos similares también están presentes en ambas superficies; vainas rugosas y estriadas; lígula de 0.2-0.3 mm de largo, membranosa, ciliada.

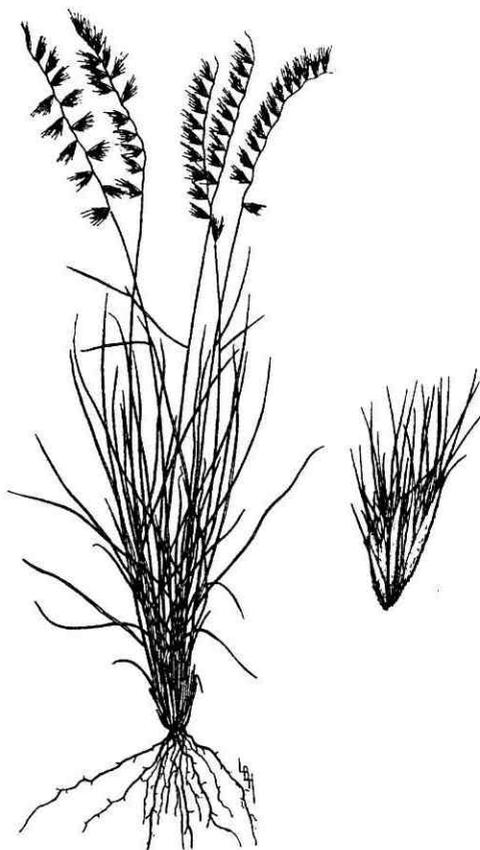


Figura 6. Zacate *Bouteloua rigidiseta*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970).

Inflorescencia.- Paniculas de 3-6 cm, con 6 a 8 ramas; ramificaciones de 8-16 mm, vellosas, llegando a ser más espaciadamente a distantes, con 2-6 espiguillas, ejes terminando más allá de la base de las espiguillas terminales, ápices profundamente bi o trifurcados; desarticulación en la base de las ramas. Espiguillas apesadas, todas muy parecidas, con un flósculo bisexual y 1-2 rudimentarios. Glumas lanceoladas, con nervaduras pubescentes, ápices acuminados; glumas inferiores de 3-4 mm; glumas superiores cerca de 6 mm, pubescentes sobre las nervaduras, pelos de cerca de 0.7 mm, ápices bilobulados; lemas inferiores de 2.5-4 mm, glabras o espaciadamente pubescentes en las nervaduras, 3 aristas, aristas ampliamente basales formando 3 lóbulos triangulares, las aristas centrales franqueadas por 2 lóbulos membranosos de 0.5-1.5 mm; paleas inferiores de 4-5 mm, bilobuladas, nervaduras a menudo excurrentes; segunda lema glabra, con 3 aristas, aristas de 5-1 mm; segunda palea con 2 lóbulos, sin arista; la tercera lema similar a las lemas secundarias pero más pequeñas y sin paleas. Cariópside de 3.5-3.7 mm. $2n = 40$.

A pesar de que es muy similar a *B. eludens*, *B. rigidiseta* difiere de éste, en la distribución geográfica y en las glumas pubescentes, a pesar que los dos taxones son diferentes, se tienen muy serias confusiones en el campo.

DISTRIBUCION

Se extiende desde el sureste de los Estados Unidos hasta el norte de México,

HABITAT

Crece en pastizales de gramíneas y en claros del bosque abiertos, generalmente en suelos arcillosos o suelos arenosos, en altitudes de cerca del nivel del mar hasta aproximadamente a los 700 msnm. Esta ampliamente distribuido en los pastizales.

VALOR FORRAJERO

Se le considera de poco valor forrajero. Aun cuando este zacate se encuentre en la época de rebrote y crece rápidamente su palatabilidad y gustosidad en pobre. Debido a la bajo de su palatabilidad y tamaño pequeño su valor forrajero es pobra o malo.

MANEJO Y UTILIZACION

Es uno de los primeros zacates de estación cálida en rebrotar y producir la floración, sin embargo dado lo bajo de su consumo por el ganado se deberá evitar su propagación en el pastizal mediano abierto y evitar su diseminación y las prácticas de manejo deberán ser orientadas a mantener y recuperar el vigor y densidad de las especies deseables del pastizal.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Chloriinae

Género: *Chloris*

Especie: *ciliata*

Nombre común: "Verdillo de fleco".

Fringed Windmill Grass



DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, cespitosa, amacollada, fibrosa.

Tallo.- Los culmos erectos, ascendentes de 25-60 cm de altura con innovaciones basales

Hojas.- Las hojas de 3-5 mm de ancho, y de 10-20 cm de largo, con un ápice atenuado, con superficies rugosas, asperas o escabrosas. Vainas glabras en la superficie. Ligula un anillo de pelos o ausentes.

Figura 7. Zacate *Chloris ciliata*; inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

Inflorescencia.- Inflorescencia en racimos compuestos, de 3 a 5 y hasta 7, digitados, unilaterales de 3.5-6 cm de largo. Espigas la mayoría de 3 a 6 y generalmente de 5 a 7 cm de largo, erectas a extendidas, algunas veces flexuosas; espiguilla fértil comprimida con una florecilla fértil, con una disminución de florecillas hacia el ápice. Espiguillas cuneadas, lateralmente comprimidas, de 1.8-2.8 mm de largo; rompiéndose a la madurez; desarticulación debajo de cada flósculo fértil. Callo de la flor piloso, obtuso. Glumas persistentes; similares, alcanzando el ápice de la florecilla; más delgadas que la lema fértil. Glumas inferiores lanceoladas de 1.3-1.7 mm de largo y la gluma superior de 0.7 mm, membranosa, mucho más angosta en los márgenes; con una sola quilla y una nervadura. La nervadura principal de la gluma inferior escabrosa. Nervaduras laterales de la gluma inferior ausentes. El ápice de la gluma inferior acutado, y el de la superior lanceolado de 2-2.5 mm de largo; lema fértil adyacente de 0.9-1.1 mm, membranosa; con márgenes hialinos. Nervadura principal de la gluma superior escabrosa. Lema fértil elíptica, comprimida lateralmente de 1.8-2.8 mm de largo; cartilaginosa, quillada y con 3 nervaduras. Nervadura central y márgenes de la lema ciliados. Vello de la lema de 0.5-1.5 mm. Ápice de la lema obtuso con 1 arista, subapical de 0.9-2.7 mm. Aristas apicales de la lema estéril de 0.9-1.4 mm. Flores con dos lodículas, cuneadas.

Anteras 3 y 2 estigmas. Cariópside con pericarpio adherente, elipsoidal u ovoide; dorsalmente comprimido de 1.4 mm de largo y 0.7 mm de ancho. $2n=40$.

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde el sureste y centro de Estados Unidos en la flora de Texas. En México se presenta en el norte en los estados de Coahuila y el Noreste del país a través de la costa del Golfo. Se conoce hasta América del sur, el Caribe y Brasil.

HABITAT

Crece en tierras de pastizal abiertas. Común en el matorral Tamaulipeco, soporta clima típicamente semiárido con una temperatura media anual de 21°C, y alrededor de los 500 mm de precipitación. Se encuentra en suelos profundos, limo-arenosos, vertisoles y característicos por su alto contenido de arcilla y carbonato de calcio con un pH de 7.5-8.5 y bajo contenido de materia orgánica. Se localiza en comunidades halófitas y praderas saladas densas y ralas.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero es bueno debido a la producción de sus hojas. Es considerado como fuente de forraje de buena calidad nutritiva para los animales en pastoreo y se considera que la presencia de esta especie mejora la calidad de la dieta de los animales. La composición química de esta especie en base a materia seca y húmeda se presenta a continuación en los siguientes cuadros 2 y 3.

Cuadro 2. Composición química del forraje del zacate *Chloris ciliata* en base a materia seca (Ramírez et al., 2001).

| Materia Orgánica | Proteína cruda | Fibra detergente neutro | Celulosa | Hemicelulosa | Lignina detergente ácido | Cenizas insolubles en ácido |
|------------------|----------------|-------------------------|----------|--------------|--------------------------|-----------------------------|
| 89.4 | 8.3 | 77.5 | 23.5 | 39.4 | 8.1 | 6.5 |

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

| NUTRIENTES | BASE SECA | BASE HUMEDA |
|----------------|-----------|-------------|
| Agua | 61.37 | --- |
| Materia seca | 38.63 | 100.00 |
| Proteína cruda | 3.83 | 9.92 |
| Grasa cruda | 2.62 | 6.79 |
| Fibra cruda | 10.17 | 26.34 |
| E.L.N. | 18.26 | 41.24 |
| Cenizas | 3.75 | 9.71 |

MANEJO Y UTILIZACIÓN

La presencia de esta especie puede ser característica de pastizales en condición buena a excelente. Es una especie que es consumida ávidamente por los rumiantes en pastoreo cuando se encuentra en sitios asociado con otras especies de gramíneas como el buffel, navajita, punta blanca, zacate mezquite, rizado y temprano. Su periodo de floración es de marzo a octubre por lo que se deberá diferir el pastoreo para asegurar al menos un tercio de la producción de vástagos florales y asegurar la producción de semilla y evitar el sobrepastoreo.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Paspalinae

Género: *Echinochloa*

Especie: *polystachya*

Nombre común: "Pasto Alemán" Creeping River Grass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa de 10-20 cm de profundidad, sub-acuática con largos rizomas.

Tallo.- Los culmos, erectos o decumbentes, fuertes, enraizando en los nudos inferiores, de 1-2 m de alto y de 1 cm de ancho. Nudos glabros.

Hojas.- El limbo o láminas de 5-13 mm de ancho y de 20-60 cm de largo, glabras. raramente planas, las basales dobladas y vellosas cerca de la base. La lígula membranosa de 2-3 mm de color café. Vainas la mayoría escabrosas, minutamente pubescentes, o hispidas, cuello hispido, pelos basales papilosos

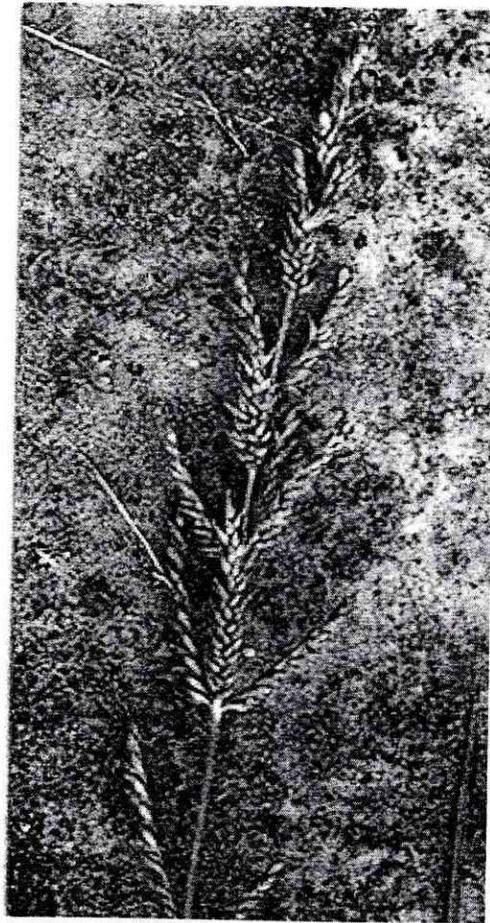


Figura 8. Zacate *Echinochloa polystachya*; parte de inflorescencias y espiguillas.

Lígula presente en las hojas inferiores un anillo de pelos de 1-5 mm de largo.

Inflorescencia.- Presenta una panícula de 13-45 cm, erecta, nudos del caquis hispídos, vellos de 3-6.5 mm, entrenudos basales escabrosos, papilosos; ramas primarias de 4-10 cm, sub-verticiladas, ascendentes, nudos hispídos, pelos de 2.5-4 mm, con base papilosa, entrenudos escabrosos; ramas secundarias cortas, espiguillas sub-sesiles, en grupos, Espiguillas de 4-7 mm, hispídas, pelos apresados, desarticulándose en la madurez. Glumas inferiores al menos de 1/2 la longitud de las espiguillas; flósculo inferior estaminado; lema inferior apiculada o aristada, aristas de 18 mm; paleas inferiores más desiguales que las lemas inferiores, a menudo púrpura; anteras de las flores inferiores de 1.5-3.6 mm de color naranja; lema superior de 2.5-5 mm, elípticas o angostamente ovadas, ápices obtusos; anteras de las flores superiores más cortas que las de las flores inferiores. Cariópside de 3 mm. $2n = 54$.

DISTRIBUCIÓN

Su rango de distribución es desde Texas hasta Louisiana y Florida en los Estados Unidos y noroeste de México en Nuevo León y Tamaulipas a lo largo de la costa del Golfo hasta las Islas del Caribe, Uruguay, Perú, Paraguay y Argentina.

HABITAT

Se desarrolla en praderas permanentes a lo largo de los márgenes de zonas y suelos húmedos, inundados y acuáticos. Crece bien en un amplio rango de fertilidad de suelos siendo mejor los de fertilidad media a alta con un pH de 4.0-8.0. Se desarrolla en sitios abiertos y sitios sin sombra ya que es una planta de fotoperiodo largo. Requiere de más de 1900 mm de precipitación, tolera algo la sodicidad, su resistencia a la sequía es baja y media para los incendios ya que si se recupera debido a la humedad. Requiere de un periodo libre de heladas de 230 días o más. Su temperatura óptima es de 25°C. Se desarrolla en los trópicos y márgenes subtropicales. Muy tolerante al drenaje deficiente y no prospera con baja precipitación o en condiciones de sequía.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero de bueno sobre todo cuando esta verde y en activo crecimiento y es altamente palatable por el ganado y su potencial de producción de proteína es alto ya que llega a producir rangos de 13-18% de proteína cruda y cerca de 22% en las hojas verdes, tiene una digestibilidad de 55-63% para la planta completa y de 70% cuando las plantas están tiernas. Los rendimientos de materia seca varían de 10-20 t/ha en Australia y de 8-12 t/ha en América del Sur

MANEJO Y UTILIZACION

Se establece por medio de rizomas y estolones de 1-2 t/ha de material vegetal, ya que el rendimiento de semilla es muy bajo. Su utilización es para pastoreo, en ensilaje y en henificado.

En praderas bajo riego de gramíneas con una carga animal de 0.2-1 animales/ha producen un ganancia de peso vivo de 0.500 kg/ha/día, sin embargo se tiene periodos críticos de pastoreo debido a la falta de habilidad de terminado de los animales en las épocas secas cuando las praderas naturales han madurado. Tiene la ventaja de soportar altas cargas animales bajo sistemas de pastoreo rotacional y puede mantenerse por periodos de inundación y se le considera una maleza potencial en tierras húmedas.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Eragrostideae
Subtribu: Eragrostidinae
Género: *Eragrostis*
Especie: *ciliaris*
Nombre común: "Zacate amor ciliado"
Gophertail Lovegrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz: Anual, cespitosa sin innovaciones ni glándulas, sin enraizar en los nudos inferiores.

Culmos: Culmos erectos o extendidos, geniculados en la porción inferior, delgados, glabros, hasta 40 cm de alto (rara vez hasta 75 cm de alto).

Láminas: Láminas planas, acuminadas o atenuadas, de 1.8 -12 cm de largo por 2-5 mm de ancho (rara vez de 5 mm) ancho, glabras o escasamente pilosas con pelos largos, ocasionalmente involutas, glabras o basalmente ciliadas;

vainas glabras o escasamente papiloso-pilosas, con un mechón de vellos largos en el cuello, vellosas en los márgenes y en lo ápices con pelos de 4 mm; ligula de 0.2-0.5 mm.

Inflorescencia: Panícula espigada densa, interrumpida hacia la base, de 1.7- 15 cm de largo y de 0.2-5 cm de ancho, cilíndrica, de contraída a abierta, ramas generalmente formando lóbulos glomerados, algunas veces más abiertas, a menudo interrumpidas en la porción inferior; ramas primarias de 0.4-4 cm, apresadas o divergentes en 50° a partir del raquis; pulvini generalmente glabro, ocasionalmente esparcidamente piloso; pedicelos de 0.1 -1 mm, erectos, más cortos que las espiguillas, glabros; espiguillas casi sésiles de 1.8-2 mm de largo, y de 1-2 mm de ancho, de elípticos a ovados o de ovado a lanceolado de color café-suzco-amarillo, 6- 11 flósculos; desarticulación basipetal, glumas persistentes. Glumas ovadas a lanceoladas, quillas escabridosas, nervaduras comúnmente verdes, ápices acutados; glumas inferiores de 0.7-1.2 mm; glumas superiores de 1-1.6 mm; lema de 0.8-1.3 mm de largo, elípticas a ovado lanceoladas, membranosas, quillas



Figura 9. Zacate *Eragrostis ciliaris*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

escabridosas, nervaduras laterales evidentes, ápices obtusos a acutados; pálea conspicuamente ciliada en las quillas con vellos de aproximadamente de 0.8-1.3 mm de largo, membranosa, quillas prominentemente ciliadas, cilios de 0.2-0.8 mm, ápices de obtusos a acutados; anteras 2, de 0.1-0.3 mm, de color púrpura. Cariópside de 0.4-0.5 mm, ovoide, de color café-rojiza. $2n= 20,40$.

DISTRIBUCION

Ags., B.C., B.C.S., Camp., Chih., Chis., Col., Dgo., Gro., Jal., Méx., Mich., Mor., N.L., Oax., Pue., Qro., Q.R., Sin., S.L.P., Son., Tab., Tamps.,

HABITAT

Maleza en terrenos abiertos, lugares perturbados, suelos arenosos, en selvas mediana y alta subcaducifolias y bosques abiertos de encino, desde el nivel del mar hasta los 1,500 m de altitud. Crece a las orillas de carreteras, sitios de desperdicio, vegetación xerothermica y algunas veces en habitats salinos.

VALOR FORRAJERO

Cuando el zacate es joven es consumido por el ganado, en la madurez se vuelve invasor, pudiendo ser considerado maleza. Sin valor como forraje.

MANEJO Y UTILIZACION

Dada su característica de anual es uno de los zacates de estación cálida en rebrotar y producir la floración y semilla, sin embargo dado lo bajo de su consumo por el ganado, se deberá evitar su propagación en el pastizal mediano abierto y evitar su diseminación y las prácticas de manejo deberán ser orientadas a mantener y recuperar el vigor y densidad de las especies deseables del pastizal.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Eragrostideae

Subtribu: Eragrostidinae

Género: *Eragrostis*Especie: *palmeri*

Nombre común: "Amor seco norteño" Rio Grande Lovegrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa, cespitoso, con innovaciones y una base nudosa, sin rizomas.

Culmos.- Los culmos amacollados, de 50-90 hasta 1.2 m de alto, densamente amacollado, erecto, simple, que crecen a partir de una base nudosa, glabros debajo de los nudos.

Láminas.- El limbo o lámina de 2-4 mm de ancho, y de 20-35 cm de largo, plana en la base, involuta en todo su largo, terminando en ápice estrecho, más o menos áspera y vellosa en la superficie superior cerca de la base, especialmente vellosa cerca de la lígula, la cual es un anillo de vellos muy cortos, de 0.2-0.4 mm; vainas más cortas que los entrenudos, generalmente vellosas en el cuello, los vellos sobresaliendo parcialmente el cuello, ápices vellosos de 5 mm, no papilosos en la base.

Inflorescencia.- Presenta una panícula abierta-oblonga de 12-40 cm de largo y de 4 a 20 cm de ancho, estrechamente piramidal, largo-exertada, las axilas glabras, las ramificaciones capilares levemente escabrosas, de 1-3, generalmente solitarias, dispersas, las inferiores comúnmente 15 cm de largo, ascendentes o algo extendidas, usualmente ramificándose desde la base, con pocas espiguillas sobre las ramificaciones numerosas, las espiguillas y pedicelos ascendentes o extendidos; espiguillas con 4-8 flósculos de 3-6 mm de largo, levemente aplanadas, linear-lanceoladas; Glumas lanceoladas a ovadas, hialinas, glumas acutadas, escabrosas en la quilla alrededor del ápice, la primera 1-1.5 mm de largo, la segunda gluma de 1.5-2 mm de largo; lemas casi 2 mm de largo, acutadas, escabrosas en la quilla alrededor del ápice, las nervaduras laterales evidentes alrededor de la base de las lemas; palea casi la misma longitud que la lema, levemente curvada. Anteras 3 de



Figura 10. Zacate *Eragrostis palmeri*; detalle de parte de inflorescencias, espiguillas y flósculo (Hitchcock, 1951).

0.6-1.3 mm, de color amarillento a púrpura. Cariópside de 0.6-0.8 mm, prismático-rectangular a sub-elipsoide, lateralmente comprimido de color café-rojizo. $2n=40$

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en los estados del sureste de Estados Unidos en Texas y New Mexico hasta en norte y noroeste de México en los estados de Chihuahua y Coahuila.

HABITAT

Se desarrolla en laderas pedregosas y rocosas entre los 300 y 1250 msnm, generalmente en asociación con *Pinus edulis* y *Juniperus monosperma* y *Bouteloua gracilis* y mezquite, así como en el pastizal mediano abierto, en lugares semi-húmedos.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero bueno sobre todo cuando esta verde y en activo crecimiento y es palatable por el ganado y su potencial de producción de proteína es medio.

MANEJO Y UTILIZACION

Al igual que los zacates con los que se asocia se deberá pastorear cuando esta verde y diferir el pastoreo para asegurar al menos 1/3 de los vástagos florales para asegurar la producción de semilla y proteger los sitios con esta especie. Tiene un rápido crecimiento en la estación cálida después de las lluvias.

Lolium arundinaceum (Schreb.) S.J. Darbyshire P.I.I

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Poeae

Subtribu: Loliinae

Género: *Festuca*

Especie: *arundinacea*

Nombre común: "Festuca alta" Tall
Fescue

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa, homorriza, cespitosa de 1.8 m de profundidad, generalmente cespitosa, con rizomas cortos, delgados de 4-6 cm de largo

Culmos.- Los tallos robustos, erectos, duros, delgados y glabros, de 0.5-1.5 m, de altura

Láminas.- Láminas de 20-60 cm de largo por 3-12 mm de ancho, lineales, planas, convolutas en refoliación; vainas abiertas, lisas; lígula membranacea, breve, de 1 mm de largo; bordeados por cilios.

Aurículas cartilagosas, obwsas, las jóvenes pilosas, glabras nervaduras bien marcadas, envés brillante, las maduras formando un ángulo de 90° tiernas cuando jóvenes y endurecen a partir del comienzo de la elongación. La lígula membranosa de 0.5 mm de largo. Vaina cerrada, con aurículas cartilagosas pequeñas

Inflorescencia.- Presenta una panícula angosta o algo abierta, laxa o algo contraída, erecta o apenas mutante, de 20-50 cm de largo, sus racimos alternos, el inferior a veces distanciado de los demás, de 6-9 cm de largo, los superiores menores; espiguillas lanceoladas de cerca de 1 cm de largo, 4-7 flosculadas, místicas o subaristuladas; glumas lanceoladas, persistentes, subagudas, de 4-6 mm de largo; Con raquilla articulada por encima de las glumas y entre los antecios; lema inconspicuamente 5-nervaduras, lisa, rígida excepto el ápice agudo o brevemente aristulado (arista de 2 mm de largo), con bordes hialinos, bidentada; pálea de igual longitud y consistencia, con 2 carenas redondeadas. Cariópside oblonga de 0.7 mm de largo, cubiertos por la lema y palea, con compresión dorsiventral.



Figura 11. Zacate *Festuca arundinacea*; raíz, tallos, hojas, inflorescencias, espiguillas y grano (Hitchcock, 1951).

DISTRIBUCIÓN

Introducida; especie boreal euroasiática cultivada en praderas bajo riego y parcelas de adaptación en Chihuahua, Sonora y Coahuila. Se distribuye en el noroeste de México.

Su rango de distribución es el sureste de los Estados Unidos desde California, Arizona y Texas hasta Louisiana y Florida en los Estados Unidos y noroeste de México en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

HABITAT

Se desarrolla en praderas permanentes y esta adaptado a climas fríos y húmedos. Crece bien en suelos con baja fertilidad siendo mejor los de fertilidad media a alta con un pH de 5.5-7.0. Requiere de más de 600 mm hasta los 900 mm de precipitación, su tolerancia a la salinidad es media, su resistencia a la sequía es media y alta para los incendios. Requiere de un periodo libre de heladas de 110 días o más. Su temperatura óptima es de 12°C o menos.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero excelente de invierno y es altamente palatable por el ganado principalmente en la primavera y otoño y su potencial de producción de proteína es medio ya que llega a producir rangos de 7-10% de proteína cruda. Es una especie importante para la producción de ganado de carne y algunos sistemas de bovino lechero en la región este-centro de los E.U. Sus rendimientos varían de 6-7 t/ha de materia seca

MANEJO Y UTILIZACION

Su utilización es para praderas permanentes para pastoreo por bovinos y ovinos y por décadas fue utilizada ampliamente como forraje y en el control de la erosión, debido a su amplia adaptación, fácil establecimiento y vida larga bajo condiciones severas adversas. La densidad de siembra es de 50-100 libras/acre. Tiene una buena respuesta a la fertilización nitrogenada ya que por cada kg/N aplicado se incrementa la producción en 22-35 kg/ha, la dosis óptima es de alrededor de 280 kg/N/ha al año.

Se usa primeramente como pradera y pastura, seguido como ensilaje y heno. Para reducir la erosión, reciclado de nutrientes y bajo condiciones de pastoreo soporta de 3 a 4 años. Sus ventajas son: Adaptación a un amplio rango de condiciones de suelo, buenos rendimientos de forraje, soporta una larga estación de pastoreo, excelente persistencia, y excelente producción de semilla.

TAXONOMIA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Eragrosteae
Género: *Melica*
Especie: *portéri* Scribn.
Nombre común: "Zacate Papelillo"
Porter Meliá Grass

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Raíz.- Fibrosa, cespitosa, cortamente rizomatosa.

Culmos.- Culmos delgados de 55-100 cm de altura, no formando cormos; nudos basales no gruesos,

Láminas.- planas, largas de 25 cm de largo y de 2-5 mm de ancho; vainas a menudo escabrosas en las quillas, algunas veces glabras; ligula de 1-7 mm.

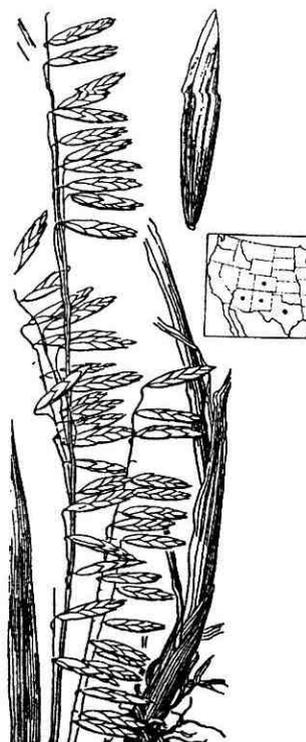


Figura 12. Figura que muestra el zacate *Melica portéri* Scribn porción de tallos, glumas florecillas y palea (Hitchcock, 1951).

Inflorescencia.- Panícula abierta, lineal de 13-25 cm de largo por 1-2 cm de ancho; ramificaciones de 1-9 cm de ancho y con 1-2 espiguillas; espiguillas de 8-16 mm de largo y de 1.5-3.5 mm de ancho; flósculos de 2-5; desarticulación abajo de las glumas; glumas inferiores de 3.5-6mm de largo y 2-3 mm de ancho, con 3-5 nervaduras; glumas superiores de 5-8 mm de largo, y 2-3 mm de ancho con 5 nervaduras; flósculos inferiores en cada espiguilla de 6-10 mm; lemas glabras, de 5-11 nervaduras, nervaduras conspicuas, ápices redondeados a acutados, sin aristas; paleas de cerca de 2/3 la longitud de las lemas; anteras de 1-2 mm; rudimento de 1.8-8.5 mm, acutado a acuminado, muy similar a los flósculos bisexuales. Cariópside con pericarpio adherente de 2-3 mm de largo. 2n= 18. Algunas veces las plantas de esta especie son confundidas con *Bouteloua curtipendula* pero la similitud es muy superficial.

HABITAT

Crece en laderas rocosas y claros del bosque abiertos, a menudo cerca de corrientes de agua. Se establece también en cañones húmedos y bosques abiertos de pino-encino, entre los 2000 y 3000 msnm.

DISTRIBUCIÓN

Se encuentra desde Colorado y Arizona hasta la parte central de Texas y en el norte de México en los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila y el Noreste del país

VALOR FORRAJERO

Desconocido, sin embargo se le considera relativamente nutritiva, pero no es lo suficientemente abundante para ser considerada especie de importancia.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

Se reporta que es consumido por el ganado en pastoreo, sin embargo no se tienen registros sobre la época y calidad del forraje producido, aunque como es una especie de buen tamaño puede producir forraje aceptable sobre todo a lo largo del año debido a las condiciones donde se desarrolla.

Muhlenbergia arizonica Scribn.

P.N.V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *arizonica*

Nombre común: "Liendrilla de arizona" Arizona
Muhly

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa, cespisota, no rizomatosa. Planta baja amacollada.

Culmos.- Los tallos, erectos a decumbentes de 15-40 cm de altura, ocasionalmente de 50 cm, no ramificados en la parte superior, pero con ramificaciones cortas, laterales, en el macollo basal, habitualmente escabrosos o diminutamente puberulentos

Láminas.- Láminas cortas, planas o dobladas, delgadas y suaves, escabrosas, de 1-1.5 mm de ancho y de 4-7 cm de largo, con una nervadura media gris o blanquecina en los márgenes.

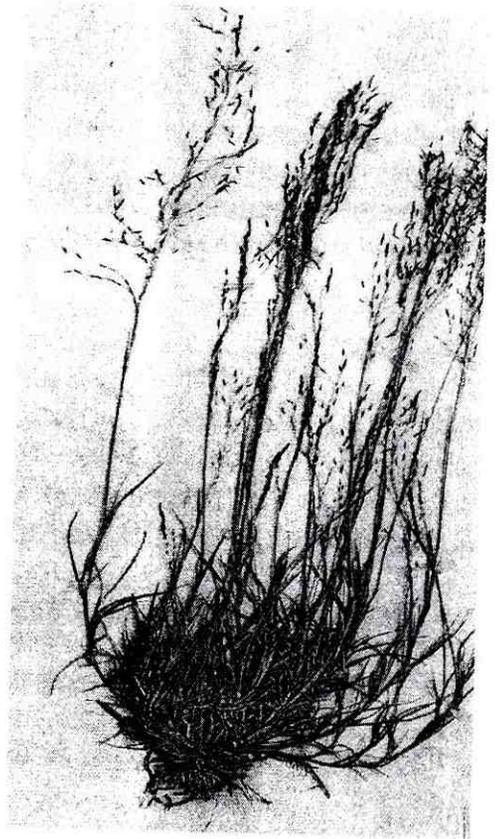


Figura 13. Zacate *Muhlenbergia arizonica*; raíz, tallos, hojas e inflorescencias.

Vainas inferiores más o menos aquilladas, hispidas basalmente, márgenes hialinos; lígula de 1-2 mm, hialina, obtusa, minutamente erosa.

Inflorescencia.- Presenta una panícula abierta" largo-exerta a partir de la vaina superior, de 4-20 cm de largo y de 4-15 cm de ancho; pedicelos por lo menos algunos de 2-16 mm de largo; espiguillas de 2.1-3.1 mm; glumas delgadas, glabras, de 1/4 a 1/2 del largo de la lema, agudas y obtusas; lema corto-comprimida, pubescente a lo largo de la nervadura media y márgenes, de 2- 3.1 mm de largo, en muesca diminuta en el ápice y con una arista fina de 0.5-1.1 mm de largo; pálea igualando o excediendo ligeramente la lema de 2.1-3.2 mm, elípticas, glabras, acutadas. Anteras 3 de 1.6-2.1 mm, púrpuras. Cariópside de 1.3-1.7 mm, fusiforme, de color cafesuszco. $2n= 20$.

DISTRIBUCIÓN

Su rango de distribución se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos desde Arizona y New Mexico y noroeste de México en el estado de Sonora.

HABITAT

Se desarrolla en mesetas arenosas y pendientes rocosas; presente en los Pastizales mediano arbosufrutescente y amacollado arbosufrutescente y Bosque esclerófilo caducifolio. Crece en suelos drenados arenosos y cañones gravosos en mesetas y laderas pedregosas en pastizales desérticos abiertos en elevaciones entre los 1,220-2230 msnm.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero regular de verano.

MANEJO Y UTILIZACION

Es pastoreado en condiciones extensivas por los bovinos, sin embargo no se tienen registros disponibles sobre su utilización. Es una especie que crece en verano después de las primeras lluvias y tiene un periodo de floración de agosto a octubre

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *microsperma*

Nombre común: "Liendrilla chica"
Littleseed Muhly

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Es un zacate anual, amacollado algunas veces aparentando ser un perenne de vida corta.

Culmos.- Culmos delgados, escaberulosos, por lo menos abajo de los nudos, ramificándose en la base y más o menos en todos los nudos dispersos, de 10-80 cm de alto, a menudo geniculados en la base.

Láminas.- Láminas planas o sueltamente involutas, más o menos escabrosas en ambas superficies, generalmente menores de 10 cm de largo pero de 3-8.5 cm raramente más largas, habitualmente menos de 1 mm de ancho, a veces hasta 3 mm de ancho; vainas más o menos escaberulosas, por lo general más cortas que los entrenudos; lígula delgada, de 1.5-2 mm de largo, membranosa o hialina de truncada a obtusa.

Inflorescencia.- Panículas numerosas, generalmente moradas, terminales y axilares, angostas, de 6.5-13.5 cm de largo y de 1-6.5 cm de ancho, ramas escabrosas, ramillas y pedicelos escabroso-pubescentes, dispersos y algo aplicadas en antésis, eje angular, escabroso; pedicelos laterales comparativamente rígidos y gruesos, de 1 mm de largo; espiguillas de 2.5-5.5 mm; glumas subiguales, anchas, sin aristas, habitualmente obtusas en la punta, segunda gluma casi del mm de largo o de 0.4-1.3 mm; lema angosta, atenuada arriba, escabrosa, especialmente en las 3 nervaduras marcadas, de 2.5-3.8 mm de largo, callo pubescente, ápice con 2 dientes diminutos; arista delgada, casi recta, de 1-3 cm de largo; espiguillas cleistógamas, desarrollándose en la base de las vainas inferiores, solitarias o pocas en un fascículo en cada axila, cada espiguilla incluida en una vaina endurecido-engrosada, rigidamente enrollada, angostamente cónica, reducida, que se desarticula prontamente de la planta en la madurez; glumas ausentes y arista de la



Figura 14. *Muhlenbergia microsperma*. Raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1950).

lema reducida, pero el grano más grande que el de las espiguillas en la inflorescencia terminal, siendo aproximadamente de la misma longitud (2 mm) pero más grueso. Anteras de 0.3-1.2 mm de color púrpura. Cariópside de 1.7-2.5 mm, fusiforme de color café-rojizo. Espiguillas cleistógamas con 1-3 espiguillas presentes en el eje de las hojas inferiores. $2n = 20, 40, 60$.

DISTRIBUCION

Se distribuye en los estados del norte de México en Sonora, Coahuila, Chihuahua, Coahuila y en el Noreste del país. Su distribución se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos, a través de América central hasta Perú y Venezuela, presentando variaciones morfológicas importantes entre sus poblaciones.

HABITAT

Crece en laderas arenosas, en riscos y acantilados y estratos de afloramiento, en áreas de disturbio a orillas de carreteras en elevaciones de los 0-2400 msnm. Es común encontrarlo en algunos pastizales de desierto y en matorrales de *Larrea tridentata* (Gobernadora), bosques arbustivos espinosos desérticos sarcocaulés y en asociación con bosques de pino-encino.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero se le considera pobre, y no es de importancia para el pastoreo debido su hábito de anual y generalmente crece en la base de los arbustos.

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.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Cynodonteae
Subtribu: Muhlenbergiinae
Género: *Muhlenbergia*
Especie: *setifolia*
Nombre común: "Liendrilla rizada"
Curlyleaf Muhly

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Es un zacate perenne, cespitoso, no rizomatoso.

Culmos.- Culmos de 30-80 cm de alto, ligeramente decumbentes basalmente, erectos en la parte de arriba, no conspicuamente ramificado, ramificaciones cunado presentes no geniculadas, entrenudos la mayoría glabros, algunas veces hirtellus a bajo de los nudos.

Láminas.- Láminas de 5-20 cm de largo y de 0.2-1.2 mm de ancho, involutas, escabrosas en la superficie adaxial, márgenes redondeados hacia la base; vainas más cortas que los entrenudos, glabras; ligula de 4-7 mm, acuminadas y laceradas.

Inflorescencia.- Panículas de 8-20 cm de largo y 2-5 cm de ancho, vagamente contraída; ramificaciones primarias de 0.5-7 cm, capilares, divergiendo 70° a partir del caquis, básalmente desnudos; pedicelos de 3-20 mm. Espiguillas de 3.5-5 mm, estaminadas a color café o púrpura. Glumas desiguales de 1.5-2.5 mm más cortas que los flósculos, delgados, hialinas, glabras; glumas inferiores sin nervaduras, truncada u obtusas; glumas superiores con una nervadura o sin ellas, obtusa a acutada, a menudo mucronada, el mucron más corto que de 0.7 mm; lemas de 3.5-5mm, angostamente a lanceolada, callo veloso, vellos de 0.6 mm, cuerpo de la lema glabro, rugoso, brillante, con ápices acuminados, aristados, aristas de 10-30 mm, flexuosas; paleas de 3.5-5 mm, angosta a lanceolada, glabra, acuminada; anteras de 2-2.6 mm, de color verdoso. Cariópside de 2.4-3.2 mm fusiforme de color cafesusco. 2n= 40.

DISTRIBUCIÓN



Figura 15. *Muhlenbergia setifolia*. Raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

Su distribución se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos, a través del norte de México. Se distribuye en los estados del norte de México en Sonora, Coahuila, Chihuahua, Coahuila y en el Noreste del país.

HABITAT

Crece en suelos calcáreos y laderas rocosas, en riscos y acantilados y estratos de afloramiento de rocas y grava, en común en laderas rocosas del pastizal amacollado, y en pastizales de desierto en elevaciones de los 1000-2250 msnm.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero se le considera regular, aun cuando se encuentra en la etapa de crecimiento activo tiene algo de palatabilidad por el ganado o la fauna silvestre y es cuando es pastoreado ya que una vez que madura su palatabilidad baja drásticamente a cero.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

Pastizales amacollados con la presencia de esta especie deberán ser manejados de tal manera que tiendan a recuperar las especies amacolladas deseables, por lo que el continuo pastoreo para hacer que el ganado pastoree esta especie lo único que provoca es que las especies deseables pierdan vigor y no produzcan tallos reproductivos ni una buena cantidad de semilla, por lo que para asegurar el restablecimiento de las especies deseables se deberán descansar durante la época de lluvias al menos cada año hasta lograr un incremento del vigor y densidad de las especies deseables.

Paspalum distichium L.

N.P.V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Paspalinae

Género: *Paspalum*

Especie: *distichium*

Nombre común: "Camalote saladillo"

Knotgrass, Thomsongrass.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz: Fibrosa, perenne, rizomatosa y estolonifera.

Culmos: Culmos erectos de 8 a 65 cm de alto, nudos glabros o con frecuencia pubescentes; hojas de los estolones más cortas que las de los tallos erectos, pronto desintegrándose, de 4-8 cm de largo.

Láminas: Láminas planas de 2.5-15 cm de largo por 3-8 mm de ancho, acuminadas, diminutamente pubescentes en la superficie superior; vainas de los tallos erectas, flojas, más largas que los entrenudos, glabras o pilosas en los márgenes hacia el ápice; ápices involutos; ligulas 1-2 mm

Inflorescencia: Panicula Terminal, generalmente compuesta por un par de ramas digitadas; racimos 2, rara vez 4, de 1.5-7 cm de largo, divergentes; espiguillas solitarias, imbricadas, de 2.5-3.5 mm de largo por 1.1-1.6 mm de ancho, solitarias, elípticas, abruptamente agudas, apesadas en los ejes de los racimos, algunas veces parcialmente de color púrpura; primera gluma ausente y si presente de 1 mm, triangular, con frecuencia desarrollada; segunda gluma espaciadamente pubescente en el dorso, con 3 nervaduras, y lema estéril similares en tamaño y textura, 3-5 nervaduras, solo la segunda gluma suavemente pubescente, estaminada; cariósipide de 1.9-2.1 mm, de color amarillo, diminutamente papiloso-estriado, de oblongo a elipsoidal. $2n= 20, 30, 40, 48, 60, 61$.

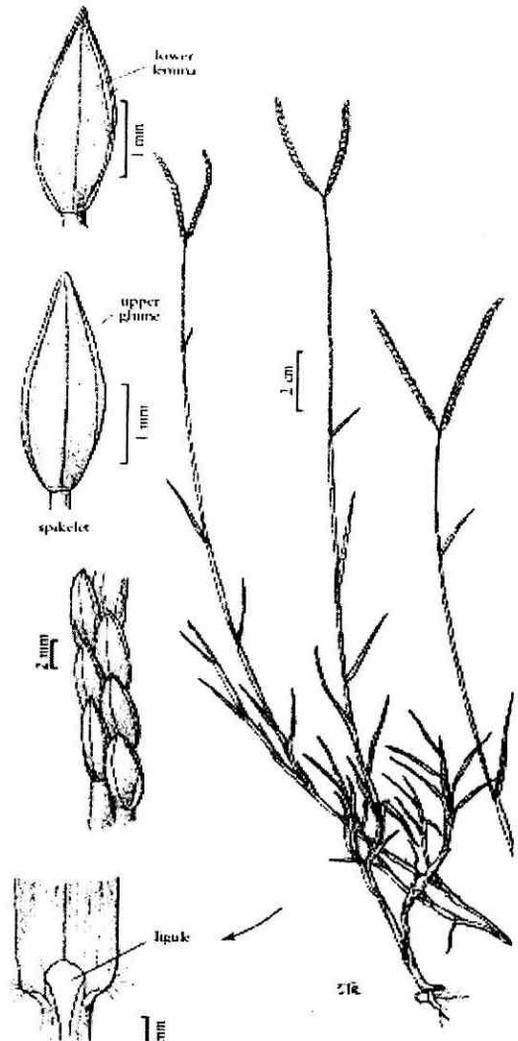


Figura 16. Zacate *Paspalum distichium*; raíz, tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde Carolina del norte, Florida y Texas, en el norte de México se encuentra en los estados de Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Se distribuye hasta Argentina y Chile.

Hábitat: Crece en las orillas de lagos, espejos de agua, campos de arroz, zanjas a la orilla de carreteras con humedad, se encuentra bien distribuida además en pastizales y matorrales. Su rango de altitud varía desde los 0 hasta los 2004 msnm.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero es bueno, sobre todo en aquellas áreas con alta salinidad.

MANEJO Y UTILIZACION

Es recomendable que este zacate sea ligeramente pastoreado y darle un periodo de descanso aproximadamente de 2.5 a 3 meses debido a que los estolones son a menudo expuestos. Puede ser aprovechado y conservado como heno, pero no esta disponible para conservarse como ensilaje.

En forma ornamental es utilizado como prado en los campos de golf y jardines. La fauna silvestre lo puede pastorear por muchos mamíferos y es considerado una fuente sustancial de alimento para los patos en los pantanos. En control de la erosión es recomendado sobre todo en tierras húmedas, pantanos, y orillas de bancos de corrientes de agua.

Las prácticas de conservación de esta especie son debido a su hábito de crecimiento, estas deberán realizarse para asegurar el establecimiento del sitio hasta bien entrada la época de verano.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Paspalinae

Género: *Paspalum*

Especie: *plicatulum*

Nombre común: "Camalote, Gamelotillo"

Brownseed Paspalum

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa de 10 cm de profundidad, cortamente rizomatosa, a menudo indistintamente con o sin rizomas.

Tallo.- Los culmos, erectos, fuertes, firmes, en pequeños largos macollos, de 40-90 cm de alto, generalmente tomando un color violeta en la base. Nudos glabros.

Hojas.- El limbo o láminas de 2-5.4 mm de ancho y de 35 cm de largo, raramente planas, las basales dobladas y vellosas cerca de la base; lígula membranosa de 2-3 mm de color café; vainas glabras

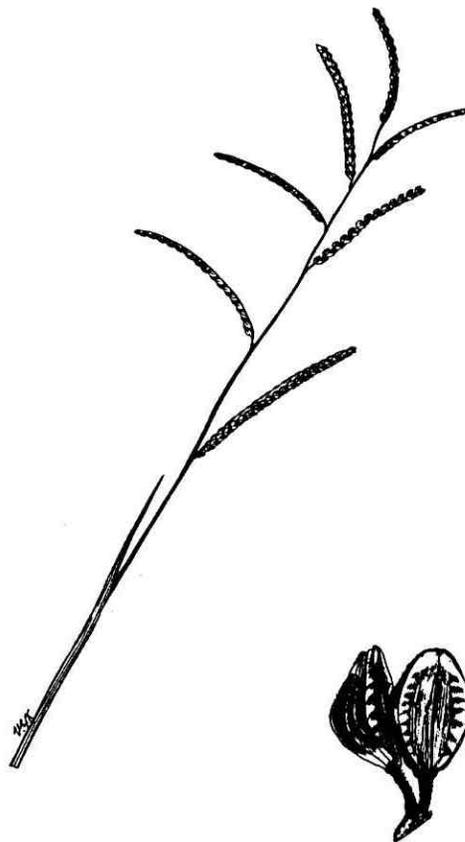


Figura 17. Zacate *Paspalum plicatulum*; parte de, inflorescencias, espiguillas y grano (Gould, 1981).

Inflorescencia.- Presenta una panícula terminal con 2 a 7 racimos espigados y que miden de 5-8 cm cada uno. Ramas de 1.6-7.1 mm generalmente divergentes, raramente ascendentes; caquis de las ramas de 0.6-1.1 mm de ancho, glabras, terminando en una espiguilla. Espiguillas en dos hileras, en pares, de 2.5-3 mm de largo y 1.5-2.2 mm de ancho, elíptico-ovaladas, de color café oscuro, apiladas de un lado en una sección transversal. Gluma la primera o inferior ausente, la segunda gluma generalmente con una corta apresada pubescencia, raramente glabra, con 5 nervaduras, márgenes enteros; lema inferior con una pubescencia corta apresada o glabra, con 3 nervaduras; gluma, lema y palea sin aristas. Flósculos superiores café-oscuro, brillosos. Cariópside de 2-3 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho y de color café. $2n= 20, 40, 60$.

DISTRIBUCIÓN

Su rango de distribución es desde el sureste de Estados Unidos y noroeste de México en Nuevo León y Tamaulipas a lo largo de la costa del Golfo hasta el Caribe, Bolivia, Paraguay y Argentina.

HABITAT

Se desarrolla en praderas a lo largo de los márgenes de bosques y zonas de disturbio. Crece bien en suelos ácidos a neutros con pH de 4.0-6.5, arcillosos pobremente drenados y suelos bien drenados y arenosos profundos. Se desarrolla en sitios abiertos y sitios con sombra. Requiere de 800-1500 mm de precipitación, no tolera la salinidad, su resistencia a la sequía es baja y media para los incendios, los requerimientos de fertilidad del suelo son bajos. Requiere de un periodo libre de heladas de 230 días. Su temperatura óptima es de 17-27°C. Es medianamente tolerante al aluminio en el suelo.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero de regular sobre todo cuando esta verde y en activo crecimiento y es palatable por el ganado y su potencial de producción de proteína es mediano. Para la fauna silvestre también es regular siendo consumidas sus semillas por las aves silvestres. El valor nutritivo es más bajo que muchas otras especies forrajeras tropicales, particularmente una vez que madura. Los niveles de proteína cruda son del 5-12% y una digestibilidad de 39-50% para la planta completa y de 50-70 para las hojas o el follaje. En cortes cada 12 semanas se encontraron niveles de minerales de P de 0.15%, K 1.2 %, Ca 1.2%, Mg 0.4% y Na de 0.1 %

MANEJO Y UTILIZACION

Presenta una floración de junio a septiembre debido a que es una especie de crecimiento de verano o estación cálida dependiendo de las precipitaciones de primavera o verano. Inicia su crecimiento más lento que otras especies de *Paspalum* como el *dilatatum* y *wettsteinii* a principios de la primavera cuando la temperatura empieza a subir, produciendo los vástagos florales en el verano o a fines del otoño, tiene la habilidad de reproducirse por semillas, hijuelos, y rizomas cortos.

Una vez maduro es pobremente aceptado por el ganado pero puede proveer forrajes fibrosos útiles de baja calidad adicionado con suplementos con melaza. Los rendimientos anuales son del orden de las 8-12 ton/ha y en condiciones muy favorables hasta 24 t/ha.

En mezclas de gramíneas-leguminosas con una carga animal de 1.7-2.5 cabezas/ha producen un ganancia de peso vivo de 232 kg/ha, comparado con los 272 kg/ha de

P. dilatatum y 290 kg/ha de *Digitaria eriantha* en un periodo de 8 años. En praderas fertilizadas con 440 kg/N y con cargas animales de 5 novillos/ha promediaron una ganancia de peso vivo de 740 kg/ha.

Sin embargo se ha detectado la presencia de endofitos en esta especie y otras que traen como consecuencia un bajo desempeño de los animales en pastoreo en los meses calurosos. Los cultivares menos infectados son menos resistentes a la sequía y al pastoreo. Tiene un segundo pico de crecimiento vegetativo en el otoño.

Esta especie es tolerante al abuso y baja fertilidad del suelo y responde a la fertilización nitrogenada. Desafortunadamente esta especie puede llegar a ser una maleza invasiva en algunas áreas o habitats y puede llegar a desplazar vegetación deseable si no es manejado adecuadamente.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Paspalinae
Género: *Paspalum*
Especie: *setaceum*
Nombre común: "Camalote cuerno de víbora"
Thin paspalum.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Fibrosa, perenne, rizomatosa y amacollada.

Culmos.- Culmos postrados, divergentes, ascendentes o erectos, delgados de 30-110 cm de alto, con nudos glabros o pubescentes.

Láminas.- Láminas de 10-12 cm de largo y de 2-6 mm de ancho, preferentemente firmes, erectas, cerca de lanceoladas, densamente pilosas en ambas superficies, y papiloso-ciliadas en los márgenes; vainas pilosas, glabras o pubescentes; ligula de 0.2-0.5 mm

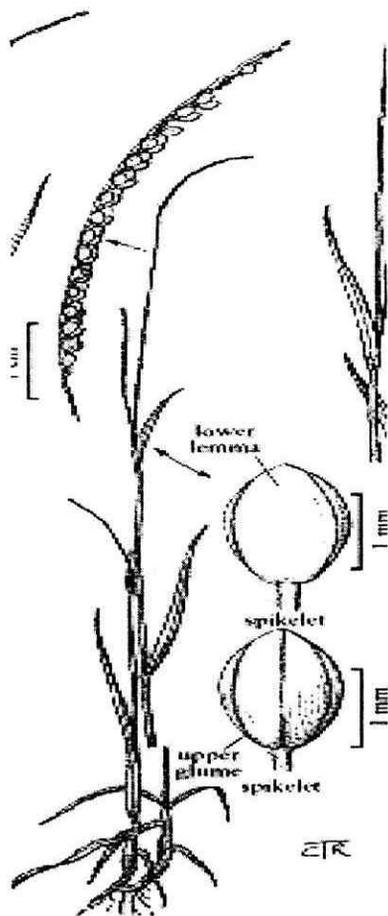


Figura 18. Zacate *Paspalum setaceum*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

Inflorescencia.- En panícula terminal y axilar de 1-3, rara vez hasta 1-6 racimos, de 3-17 cm de largo; racimos ascendentes, sobre pedicelos delgados, solitarios o algunas veces con dos, a menudo terminando en una espiguilla; ejes de los racimos de 2-12 cm, ascendentes; espiguillas en pares, glabras a pubescentes, con manchas de color pajizo, de 1.4-2.6 mm de largo por 0.2-1.2 mm de ancho, glabros, algunas veces escabrosos; primera gluma ausente o rara vez presente; segunda gluma y lema estéril 2-3 nervaduras, glabras, o cortamente glandular-pubescentes, frecuentemente la nervadura de la lema estéril suprimida; flósculos superiores estaminados; márgenes de la lema involutos, ápice de la lema obtuso. Palea involuta e endurecida; cariósipide casi del tamaño de la espiguilla, liso a papiloso-estriado, elíptica de color blanco. $2n=20$.

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en toda la costa oeste de los Estados Unidos desde Carolina del norte hasta Florida y Texas. En México se distribuye en los estados de Sonora, Tamaulipas y Veracruz.

HABITAT

Se establece en terrenos planos, arenosos, cerca de la playa y orillas de arroyos. Suelos arenosos, generalmente en bosques abiertos principalmente cercanos a las planicies costeras. Presente en los Bosques esclerófilo caducifolio y esclerófilo perennifolio.

VALOR FORRAJERO

Presenta un valor forrajero regular. También tiene valor forrajero para los venados aunque este es más bien bajo. Para las aves silvestres produce semillas pero no en abundancia lo que limita su uso.

MANEJO Y UTILIZACION

Puede ser utilizado en sitios nativos para rehabilitación de pastizales, sin embargo, lo bajo de la producción de semilla resultaría impracticable para proyectos grandes ya que solo se tienen 705,304 semillas por libra. Una vez establecido no requiere de mucho mantenimiento y el pastoreo deberá ser diseñado para mantener el vigor de la especie.

TAXONOMIA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Poeae

Subtribu: Phalaridinae

Género: *Phalaris*

Especie: *minor* L.

Nombre común: "Alpiste minor" Lesser
Canarygrass



DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Raíz.- Fibrosa, cespitosa, sin rizomas, anual

Culmos.- de 40-100 cm de altura, tiernos, robustos de verde brillante, no lanosos en la base.

Láminas.- largas, planas rugosas y brillosas de 3-15 cm de largo y de 2-10 mm de ancho; ligua de 5-12 mm, truncada a redondeada, a menudo lacerada.

Figura 19. Figura que muestra el zacate *Phalaris minor* Retz; raíz, tallos, hojas, glumas, florecillas y palea.

Inflorescencia.- Panícula ovado-oblonga de 1-8 cm de largo por 1-2 cm de ancho, densa, truncada a lanceolada en la base; espiguillas homogéneas, todas las espiguillas con una flor bisexual; glumas 4-6.5 mm de largo y 1.2-2.2 mm de ancho, más o menos iguales; desarticulación arriba de las glumas; quilla ensanchada en un ala conspicua cerca de la punta, ala habitualmente eroso-denticulada, ocasionalmente entera; lema fértil de 2.7-4 mm de largo por 1.2-1.8 mm de ancho, a menudo marcadamente lanceolado-ovada, color amarillo opaco cuando verde de café grisáceo y brillante en la madurez, pubescente; flósculo estéril I de 1-2 mm de largo o más corto únicamente 0.2-0.3 mm de ancho, lineal, glabro o casi glabro; flores bisexuales de 2.5-4 mm y de 1.2-1.8 mm de ancho, pubescente de color amarillo cuando inmaduras, cariósido de 2.3-2.5 mm de largo por 1.3-1.5 mm de ancho, algo plano; anteras de 1-2 mm. $2n = 28, 29$.

La panícula compacta con la base truncada a redondeada y los bordes preferentemente variables de las alas de las glumas generalmente distinguen a esta especie de otras de este mismo género.

HABITAT

Introducida del Mediterráneo; frecuentemente adventicia porque es un componente común de la semilla comercial para aves. Crece en praderas y jardines húmedos, sitios cultivados donde existe bastante humedad, y actualmente se ha escapado de los sitios cultivados encontrándose en zanjas y lugares con acumulación de agua, ampliamente distribuida en jardines, canales de riego y campos de cultivo

DISTRIBUCIÓN

Ampliamente distribuida en norte América y en el mundo, nativa de la región del Mediterráneo y de las Islas Canarias. En los estados del norte y centro de México aunque tiene una distribución mundial.

VALOR FORRAJERO

Sin importancia como forraje para el ganado. Solamente como alimento para las aves a través de consumo de sus semillas.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

Dada su característica de anual y que no aporta forraje para el ganado esta especie no deberá permitirse su dispersión. La dispersión puede ocurrir por medio de las aves ya que es un alimento y raramente persiste por largos periodos de tiempo en una localidad.

TAXONOMIA:

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Andropogoneae

Subtribu: Andropogoninae

Género: *Schyzachyrium*

Especie: *cirratum*

Nombre común: "Popotillo texano. Tallo azul texano". Texas Bluestem

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, cespitoso o cortamente rizomatoso

Culmos.- Los culmos delgados, erectos, a menudo conspicuamente rojizos, densamente amacollados, de 30-70 y hasta 1 m de alto a menudo decumbentes, no enraizando no ramificando en los nudos basales, con ramificaciones a lo largo de los tallos principales, las ramificaciones surgen separadamente.

Láminas.- Las hojas de 1-4 mm de ancho, y de 6-17 cm de largo, planas, generalmente escabrosas, terminando en un largo y delicado punto agudo y rígido.



Figura 20. Zacate *Schyzachyrium cirratum*; raíz, tallos, hojas, inflorescencias y espiguillas (Humphrey, 1970).

Los márgenes escabrosos; las vainas más cortas que los entrenudos; lígula membranosa de 1-2.5 mm de largo, casi truncada.

Inflorescencia en racimos exertos de 3 a 6 cm de largo con 3-5 flores a lo largo del tallo, sobre largos pedúnculos laterales y terminales, raquis derecho, con un pequeño penacho de pelos en la base de la articulación; espiguillas sésiles de 8-9 mm}; callo de 0.3-0.6 mm, la arista de 5-10 mm de largo, glabras en el dorso, finamente escabroso-ciliadas en los márgenes superiores, ráquis y pedicelo más ó menos con vello rígido en los nudos; espiguillas fértiles de 8-10 mm de largo, aristas por lo común de 1.3-2.4 cm de largo; espiguillas pediceladas 6-8 mm de largo, generalmente estaminadas, algunas veces estériles, reducidas, sin arista. Glumas escabrosas o glabras. $2n=20$ (para var. *cirratum*)

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde el oeste de Texas hasta Arizona y Sureste de California. En México se presenta en el norte en los estados de Sonora y Chihuahua y hasta el centro de México. Se conoce hasta América del sur.

HABITAT

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

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

MANEJO Y UTILIZACIÓN

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

TAXONOMIA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Panicoideae
Tribu: Paniceae
Subtribu: Setariinae
Género *Setaria*
Especie: *scheelei*
Nombre común: "Zacate pajita abierta"
Southwestern Bristlegrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Presenta raíz fibrosa, perenne, cespitosa.

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 cortamente apiculadas. Palea inferior de cerca de $\frac{1}{2}$ 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 $2n= 54$

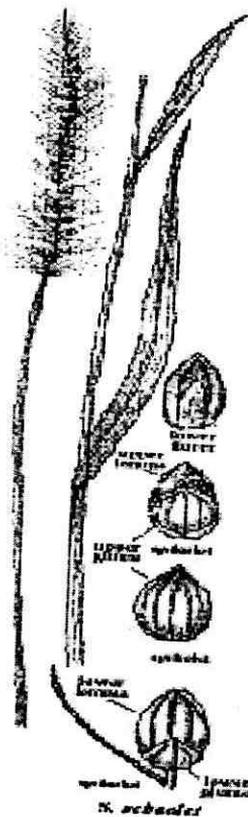


Figura 21. Muestra del zacate *Setaria scheelei* raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

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.

TAXONOMIA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Subtribu: Setariinae

Género *Setaria*

Especie: *vulpiseta*

Nombre común: "Zacate pajita tempranera" Plains Bristlegrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa.

Culmos.- Genuculados, a menudo en macollos grandes, hasta de 2 m de alto; culmos glabros o escabrosos bajo la panícula, firmes, a menudo decumbentes

Láminas.- láminas planas o dobladas, raramente aplicadas, estrechándose hacia ambos extremos, acuminadas arriba y pecioladas en la base, escabrosas en ambos lados, hasta 50 cm de largo por 3 cm de ancho; vainas aquilladas, glabras o escabrosas e hispidulosas arriba del collar, sosteniendo un anillo de pelos rígidos de 2-4 mm de largo; lígula densamente hispida, aproximadamente 2 mm de largo.



Figura 22. *Setaria vulpiseta*. Detalle de Inflorescencia y panícula cilíndrica (Tomado de: W .L. Wagner @ USDA-NRCS PLANTS Database, 2006).

Inflorescencia.- Panículas más bien densamente floreadas, cilíndricas, estrechándose hacia ambos extremos, hasta de 30 cm de largo por 4-5 cm de ancho, ramas rígidamente ascendentes, hasta de 3 cm de largo, eje en ángulo escabroso, densamente veloso, con pelos verde-amarillentos de aproximadamente 1 mm de largo; 1-2 setas en la base de cada espiguilla, flexibles, verde amarillento o café, de 2-3 cm de largo, antrorsamente escabrosas; espiguillas ovadas, turgentes en el lado convexo, aproximadamente de 2.5 mm de largo; primera gluma de 1/2-1/3 del largo de la espiguilla, 3-5 nervaduras, segunda gluma de 3/4 del largo de la lema fértil, 5-nervaduras, encubriendo una palea marcadamente ovada que iguala a la palea fértil; lema fértil amarillenta, turgente en el lado convexo, aproximadamente de 2.5 mm de largo, casi liso cerca del ápice, muy marcadamente rugosa transversalmente abajo.

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye ampliamente por todo el sureste de los Estados Unidos en los estados de Arizona, New Mexico, y Texas. En el norte de México en los estados de Coahuila,

HABITAT

Crece en sitios abiertos y pendientes con arbustos. En ambientes áridos en pH de 6-8, con precipitaciones del orden de los 300 mm. No tolera la salinidad y la tolerancia a la sombra es intermedia, la resistencia a la sequía es media así como la resistencia a los incendios. El periodo libre de heladas es de 180.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero se considera bueno, ya que tiene una gran palatabilidad y gustosidad por parte de los animales en pastoreo, su potencial para la producción de proteína cruda es mediano.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

Tiene su periodo de más activo crecimiento en la primavera y en el verano, por lo que se deberá diferir el pastoreo después de esas estaciones, tiene una tasa de recuperación al rebrote moderada y su periodo de floración a finales del verano y principios de otoño.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae
Subfamilia: Chloridoideae
Tribu: Zoysieae
Subtribu: Sporobolinae
Género: *Sporobolus*
Especie: *coahuilensis*
Nombre común: "Gran Zacatón Alcalino"
Big Alkali Sacaton

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Anual, fibrosa.

Culmos: Culmos de 15-60 cm, ascendentes, 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.

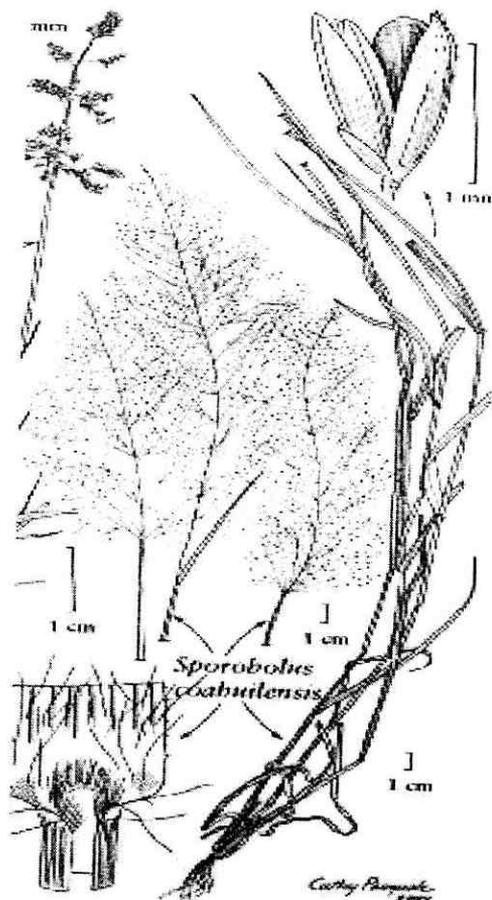


Figura 23. *Sporobolus coahuilensis* Valdes-Reyna; porción de raíz, tallos, vaina, inflorescencias y espiguillas. (Linda A. Vorobik and Cindy Roché, Utah State University).

Inflorescencia.- Paniculas de 6-22 cm de largo y de 5-13 cm de ancho, abierta, algunas veces contraída; racimos terminando en una espiguilla, las ramas inferiores amplias en verticilos de 7-20; pedicelos de 3-8 mm, en forma capilar y ampliamente extendida; espiguillas de 1.1-1.5 mm; glumas delgadas, acutadas; glumas inferiores de cerca de 0.5 mm; glumas superiores de 1.1-1.5 mm; lemas de 1.1-1.4 mm, acutadas; paleas de 1-1.3 mm hialinas. Cariópside de 0.6-0.9 mm, oblongo de color café-claro; embrión de 0.2-0.4 mm. $2n =$ desconocido.

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en la parte central del estado de Coahuila 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 gypsofilos, 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.



TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Zoysieae

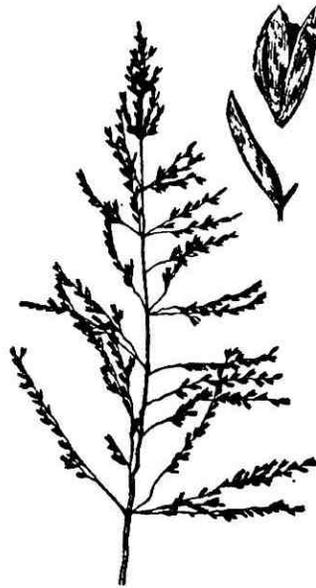
Subtribu: Sporobolinae

Género: *Sporobolus*

Especie: *pulvinatus*

Nombre común: "Zacatón cojinete"

Madagascar dropseed



DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz: Anual, fibrosa.

Culmos: Culmos de 30-35 cm, ascendentes, glabros, culmos amacollados, erectos o ligeramente geniculados, con 3-4 nudos, comprimidos, glabros y de color oscuro.

Figura 24. Zacate *Sporobolus pulvinatus*; porción de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

Láminas: Láminas de 6-12 cm de largo por 3-5 mm de ancho, linear-lanceoladas con ápice acuminado, superficie adaxial escabrosa y pilosa hacia la base y en los márgenes; vainas de márgenes libres, más cortas que los entrenudos, glabras o pilosas sobre el margen; lígula de 0.5-1 mm de largo, con unos cuantos pelos que sobresal en hacia la garganta.

Inflorescencia: Panícula de 9 cm de largo por 4 cm de ancho, oblongo-elíptica, con las ramas principales acomodadas en verticilios, de 7-8 ramas en el primer verticilio, piramidal, las ramas erectas a extendidas, densamente floreadas, generalmente desnudas en la base; espiguillas de 1.8-2 mm de largo, apresadas; primera gluma minuta de 0.5 mm de largo, segunda gluma de 1.7-1.9 mm de largo, tan larga como la espiguilla, abruptamente acutada o subobtusada; lema de 1.7-1.9 mm de largo, acutada; pálea 1.7 mm de largo, todas lanceoladas, de ápice agudo y color verde claro; carióspside de 0.8-0.9 mm de largo por 0.4-0.5 mm de ancho, ovado, ligeramente asimétrico, de color ámbar transparente.

Especie frecuentemente confundida con *Sporobolus pyramidatus* de la que se distingue por su hábito anual y por la presencia de áreas glandulares en las ramas y pedicelos.

DISTRIBUCION

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

HABITAT

Crece en planicies y tierras arenosas y como arvense en cultivos.

VALOR FORRAJERO

Sin valor como forraje.

MANEJO Y UTILIZACIÓN

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.

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Tridens*

Especie: *texanus*

Nombre común: "Tridente texano". Texas
Fluffgrass

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Perenne, fibrosa, cespitoso con bases nudosas y cortamente rizomatoso.

Tallo.- Los culmos delgados, finos, rigurosamente erectos, amacollados, con nudos glabros; entrenudos a menudo pilosos de 25-75 cm de alto.

Hojas.- Las hojas de 1-3 (5) mm de ancho, y de 7-20 cm de largo, aplanadas, o llegando a ser enrolladas, híspidas, con largos pelos sobre la superficie adaxial justa arriba de la lígula., ápice atenido.

Vainas la mayoría glabras o pilosas con el collar y porción distal de los márgenes densamente pilosas; ligula de 0.5 mm, membranosa, ciliada.

Inflorescencia.- Presenta una inflorescencia en panícula abierta de 5-16 cm de largo y de 2-9 cm de ancho, abierta, o ligeramente contraída; ramas de 4-7 cm, delgadas, laxas, fuertemente divergentes colgantes, con la porción basal desnuda, espiguillas confinadas a la porción distal; pedicelos de 3-6 mm. Espiguillas de 6-13 mm con 6-12 flósculos. Glumas glabras con una nervadura; gluma inferior de 3 mm; la gluma superior de 3.5-4 mm, nervaduras de color verde brillante; lema de 3-4.5 mm generalmente púrpura o rosa-púrpura en la madurez; nervaduras pilosas hacia la mitad de la longitud, nervaduras laterales a menudo excurrentes como puntos cortos; palea de 3-3.5 mm, glabras, abruptamente abultadas. Anteras de 1-1.5 mm. Cariópside de 1.5.2 mm. $2n=40$

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde el sur-oeste de Texas hasta en noreste de México se presenta en el estado de Coahuila.



Figura 25. Zacate *Tridens texanus*; porción de inflorescencias y espiguillas (Hitchcock, 1951).

HABITAT

Crece en suelos arcillosos y arcillo-arenosos, a menudo protegido bajo los matorrales y arbustos y a lo largo de las cercas. En planicies y laderas secas, en suelos gravosos y rocosos. Soporta clima semiárido con 300 mm de precipitación.

VALOR FORRAJERO

Su valor forrajero es bueno, y el análisis bromatológico de esta especie se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5. Composición química del zacate *Tridens texanus* en base húmeda y seca.

| NUTRIENTES | BASE HUMEDA | BASE SECA |
|----------------|-------------|-----------|
| Agua | 30.26 | --- |
| Materia seca | 69.74 | 100.00 |
| Proteína cruda | 5.08 | 7.28 |
| Grasa cruda | 1.62 | 2.33 |
| Fibra cruda | 22.77 | 32.66 |
| E.L.N. | 35.26 | 50.55 |
| Cenizas | 5.01 | 7.18 |

MANEJO Y UTILIZACIÓN

Su periodo de floración es de mayo a junio y a veces de agosto a noviembre dependiendo del periodo en donde se lleven a cabo las lluvias. Esta asociado con *Tridens muticus*, *Asistida purpurea* y *Bouteloua radicata* en la costa norte del estado de Tamaulipas.

TAXONOMIA:

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

DESCRIPCIÓN GENERAL

Raíz.- Anual, fibrosa, cespitosa.

Tallo.- 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.

Hojas.- 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.



Figura 26. Zacate *Urochloa fasciculata*; raíz, tallos, inflorescencias y espiguillas (Parker, 1972).

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 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. Tolera 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 6. 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 34 especies diferentes de gramíneas, de las cuales solo se incluyeron 26 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, muchos de ellos adolecen de información actualizada entre los que se encuentran las especies de *Sporobolus coahuilensis*, *Melica porteri*, y *Setaria vulpiseta* sobre todo en lo referente al manejo y utilización.
- 3).- Los géneros con mayor número de especies son *Bouteloua* con 4 especies, *Muhlenbergia* y *Paspalum* con 3 especies, *Setaria* y *Eragrostis* con 2 y aportando los demás géneros sobrantes una sola especie.
- 4).- Con lo que se refiere al valor forrajero, la literatura reporta que cuatro especie de las consultadas son de valor forrajero excelente, nueve especies de valor forrajero bueno, seis de valor forrajero regular y seis de valor forrajero pobre o malo, y una especie que se desconoce su valor forrajero.
- 5).- La mayoría de las especies son nativas (20 especies) y solo se presentan cinco introducidas, respecto a la longevidad se encontraron 17 especies perennes y especies anuales se presentan ocho.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

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.

USDA, NRCS. 2006. *The PLANTS Database*, 6 March 2006 (<http://plants.usda.gov>). Data compiled from various sources by Mark W. Skinner. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA.

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

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

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.

Clayton, W.D., Harman, K.T. and Williamson, H. (2002 onwards). World Grass Species: Descriptions, Identification, and Information Retrieval. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>. [accessed 01 August 2005; 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>

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

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.

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.

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. Manual de Identificación. Unidad Editorial de la Univ. Aut. de Chih. U.A.Ch. Chih. Mex. Agosto. p 336.

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

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.

erson, P. 2003. Poaceae (Gramineae). Encyclopedia of Life Sciences, Macmillan Publishers Ltd., Nature Publishing Group, Londres.

tt, 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.

tt, M., J. Bowns, R. Banner and Allen Rasmussen. 2004. Range Plants of Utah. J Extension. Intermountain herbarium. College of Natural Resources. Utah State University. <http://extension.usu.edu/rangeplants/grasses/crestedwheatgrass.htm>

burn, 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.

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

re, 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.

USA, 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

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

Areal, 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.