



# PASTO NAVAJITA

(*Bouteloua gracilis* Willd. ex Kunth)

## GUÍA TÉCNICA

PARA LA DESCRIPCIÓN VARIETAL (2015)

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



**SNICS**<sup>®</sup>  
Servicio Nacional de Inspección y  
Certificación de Semillas



Secretaría de Agricultura, Ganadería,  
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Servicio Nacional de Inspección y  
Certificación de Semillas

**Guía técnica para la descripción  
varietal de pasto navajita  
(*Bouteloua gracilis* Willd. ex Kunth)**

[ 2 0 1 5 ]

Esta guía ha sido elaborada con la participación de expertos de diversas instancias conforme a lo dispuesto en la NOM-001-SAG/FITO-2013, a través de la cual «se establecen los criterios, procedimientos y especificaciones para la elaboración de guías para la descripción varietal y reglas para determinar la calidad de las semillas para siembra». Se publica con la finalidad de armonizar la descripción de variedades vegetales con fines de registro en México y su elaboración está basada en los criterios establecidos por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV); no obstante, para la referencia internacional debe consultarse el sitio electrónico [www.upov.int](http://www.upov.int).



Esta serie de publicaciones incluye las guías revisadas en los diferentes grupos de apoyo técnico del SNIACS, por lo que se han clasificado de acuerdo a la siguiente clave de colores:

Grupo	Guías	Color
Cereales, Oleaginosas, Forrajeras e Industriales	Agave, buffel, cocotero, higuera, jamaica, maíz, paspalum y pasto banderita	
Hortalizas	Chayote, chile y chile habanero	
Frutales	Jatropha, aguacate porta injerto	
Ornamentales	Lirio azteca, tigridia y echeveria	





# Contenido

	Pág.
Colaboradores	7
Sección uno: notas técnicas	9
1.1. Objeto y campo de aplicación de esta guía	9
1.2. Definiciones	9
1.2.1. Definiciones específicas a esta guía.	10
1.3. Evaluación	10
1.4. Conducción de las pruebas	10
1.5. Métodos y observaciones	11
1.5.1 Tipos de observaciones	11
1.5.2 Características de agrupamiento	11
1.6. Símbolos y notas	12
1.6.1 Tipos de características comúnmente utilizadas	12
Sección dos: tabla de características	13
Sección tres: explicaciones y métodos	17
3.1. Explicaciones y figuras	17
3.1.1. Explicaciones relativas a varias características	17
3.2.1. Explicaciones relativas a características individuales	17
Bibliografía	19







## Colaboradores

### *Colaboración especial:*

Colegio de Postgraduados Campus Montecillo (CP).

Dr. Adrián R. Quero Carrillo.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias – CIRNE, C.E. San Luis.

Dr. Mauricio Velázquez Martínez

Universidad Tecnológica de Tulancingo, Hidalgo.

Dr. Filogonio Jesús Hernández Guzmán

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias – CIRGOC, C.E. La Posta.

Dr. Javier Francisco Enriquez Quiroz

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias – CIRNE, C.E. San Luis.

M. en C. José Luis Barrón Contreras

Universidad Juárez del Estado de Durango.

Dr. Francisco Oscar Carrete Carreón

### *Agradecimientos a:*

Por su apoyo en la elaboración de ilustraciones científicas

Dr. Mauricio Velázquez Martínez

Coordinador Regional del SNICS (Norte-Noreste)

Ing. Eugenio Rodríguez Cabrera

Jefe de la Unidad SNICS en Durango

Ing. Ruben Esparza Murillo

Unidad SNICS en Durango

Ing. Salvador Rodríguez Bravo

Compilador, revisor y analizador

Ing. Víctor Manuel Vásquez Navarrete

Compilador, revisor y analizador

Biol. Rosa Elena Sáinz Ramírez

Digitalización electrónica de ilustraciones científicas y edición de esta guía (SNICS)

Lic. G. Antonio Luna Avila

---

Conforme a la NOM-001-SAG/FITO-2013, esta guía podrá modificarse cuando las innovaciones, avances tecnológicos o el desarrollo de experiencias justifiquen la incorporación, eliminación o modificación de características, factores o niveles de expresión.





## Sección uno: notas técnicas

### 1.1. Objeto y campo de aplicación de esta guía

Esta guía se establecen los lineamientos para la descripción de variedades vegetales de *Bouteloua gracilis* Willd. ex. Kunth.

### 1.2. Definiciones

**Caracteres pertinentes:** expresiones fenotípicas y genotípicas propias de la variedad vegetal que permiten su identificación<sup>1</sup>.

**Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV):** documento que enlista las variedades vegetales cuyos caracteres pertinentes han sido descritos conforme a las guías de cada especie, para garantizar su identidad genética y distinción<sup>2</sup>.

**Descripción varietal:** informe técnico mediante el cual se especifican los caracteres pertinentes de la variedad vegetal, conforme a la guía específica, que permite evaluar la identidad genética<sup>3</sup>.

**Caracterización:** conjunto de observaciones que permiten distinguir a una población de plantas que constituyen una variedad vegetal.

**Distinta:** tendrá esta característica la variedad vegetal que se distinga técnica y claramente, por uno o varios caracteres pertinentes, de cualquiera otra variedad cuya existencia sea conocida en el momento de solicitar la protección<sup>1</sup>.

**Estabilidad:** este requisito se cumplirá si los caracteres pertinentes de una variedad vegetal se mantienen con un alto nivel de homogeneidad tras sucesivas multiplicaciones, en los términos de las guías técnicas respectivas.

**Evaluación:** valoración que se realiza para lograr caracterizar la variedad vegetal que se desea inscribir en el catálogo de variedades vegetales o para recibir el título de obtentor.

**Guía:** documento que expide la Secretaría que contiene los caracteres pertinentes y la metodología para la evaluación de una nueva variedad. Permite describir una población de plantas que constituyen una variedad vegetal para su identificación y distinción<sup>2</sup>.

**Homogénea:** tendrá ésta característica aquella variedad vegetal que sea suficientemente uniforme en sus caracteres pertinentes, a reserva de la variación previsible por su reproducción sexual o multiplicación vegetativa.

<sup>1</sup> Ley Federal de Variedades Vegetales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de octubre de 1996.

<sup>2</sup> Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2007.

<sup>3</sup> Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de septiembre de 2011.

**Secretaría:** la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**Solicitante:** persona física o moral que desea inscribir una variedad vegetal en el CNVV, o que requiera el otorgamiento del título de obtentor.

**Variedad vegetal:** subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares, que se considera estable y homogénea<sup>1</sup>.

**Variedades Vegetales de Uso Común:** variedades vegetales inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales cuyo plazo de protección al derecho de obtentor conforme a la Ley Federal de Variedades Vegetales haya transcurrido, así como las utilizadas por comunidades rurales cuyo origen es resultado de sus prácticas, usos y costumbres<sup>2</sup>.

### 1.2.1. Definiciones específicas a esta guía.

**Propágulo:** para el caso de propagación vegetal, es una estructura que sirve para propagar o multiplicar una planta idéntica a la que le dio origen. Caso típico para las gramíneas, son las semillas o estolones.

## 1.3. Evaluación

El material requerido para la evaluación es de 5 g de semilla pura viable.

El material vegetal deberá estar exento de todo tratamiento que afecte la expresión de las características de la variedad, salvo autorización en contrario o solicitud expresa de las autoridades competentes. Si ha sido tratado químicamente, se deberá indicar en detalle el tratamiento y dosis aplicada.

## 1.4. Conducción de las pruebas


La duración del ensayo deberá ser de dos ciclos de cultivo independientes, considerando un ciclo de cultivo como un periodo de lluvia anual, y se deberán efectuar en condiciones que aseguren un desarrollo satisfactorio para la expresión de todas las características contenidas en esta guía.

El ensayo deberá tener por finalidad la obtención de datos de al menos 60 plantas las cuales deben ser divididas en tres replicas (20 plantas cada una). Además, cada ensayo deberá incluir al menos 100 metros cuadrados de parcelas.

El diseño debe de ser el de parcelas con hileras, considerando surcos con una distancia de 80 cm entre ellos, se recomienda realizar la producción de plantas en charola y trasplante del cepellón a los 50 a 60 días, con una distancia entre plantas de 25 cm, en el surco.

<sup>1</sup> Ley Federal de Variedades Vegetales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de octubre de 1996.

<sup>2</sup> Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2007.



Las condiciones en las que se conduzcan las pruebas deben asegurar un crecimiento normal y representativo de la variedad. El tamaño de las parcelas debe ser tal que las plantas o partes de las plantas puedan ser removidas o cortadas para medirlas, sin perjuicio de las demás observaciones que se harán al final del período de crecimiento.

## 1.5. Métodos y observaciones

Todas las observaciones y mediciones se deberán efectuar cuando se encuentren entre un 25 y un 50% de antesis, en 20 plantas o partes de ellas.

En la *sección dos: tabla de características*, se indican las características y las etapas en las que se debe evaluar la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) en todo tipo de población.

No será necesario más de un ciclo de cultivo cuando las diferencias observadas entre las variedades sean muy evidentes o cuando el medio ambiente no influya en la consistencia de las diferencias observadas entre las variedades.

### 1.5.1 Tipos de observaciones

- MG: Medición única de un grupo de plantas o partes de plantas.
- MS: Medición de varias plantas o partes de plantas individuales.
- VG: Evaluación visual mediante una única observación de un grupo de plantas o partes de plantas.
- VS: Evaluación visual mediante observación de varias plantas o partes de plantas individuales.

### 1.5.2 Características de agrupamiento

Las características de agrupamiento contribuyen a seleccionar las variedades notoriamente conocidas que en el ensayo se han de cultivar con las variedades candidatas, así como la manera en que estas variedades se dividen en grupos para facilitar la evaluación de la distinción y los niveles de expresión documentados, aun cuando hayan sido registrados en distintos lugares. Las características de agrupamiento pueden utilizarse individualmente, o en combinación con otras características similares, para seleccionar las variedades notoriamente conocidas que pueden ser excluidas del ensayo utilizado para llevar a cabo el examen de la distinción y para organizar el ensayo de manera tal que las variedades similares queden agrupadas. Por el momento no se han determinado las características de agrupamiento para esta especie.

## 1.6. Símbolos y notas

Las notas (de la 1 a la 9) que aparecen en la última columna se utilizarán para el procesamiento electrónico de datos. En caso de que sea necesario señalar más de una opción, indique la predominante y especifique los comentarios correspondientes en el anexo.

El símbolo (+) remite a la *sección tres: explicaciones y métodos*, asimismo relaciona la característica con las figuras y especificaciones correspondientes que permiten distinguir una variedad respecto a otra similar.

### 1.6.1 Tipos de características comúnmente utilizadas

**Características cualitativas (QL).** Son los que se expresan en niveles discontinuos por ejemplo, el sexo de la planta: dioico femenino (1) dioico masculino (2), monoico unisexual (3), monoico hermafrodita (4). Estos niveles de expresión se explican por sí mismos y tienen un significado independiente. Todos los niveles son necesarios para describir la gama completa de la característica, mientras que toda forma de expresión puede describirse mediante un nivel único. El orden de los niveles no es importante. Por regla general, estas características no son influenciados por el medio ambiente.

**Características cuantitativas (QN).** La expresión abarca toda la gama de variaciones, de un extremo a otro. La expresión puede inscribirse en una escala unidimensional lineal continua o discontinua. La gama de expresión se divide en varios niveles a los fines de la descripción (por ejemplo, longitud del tallo: muy corto (1), corto (3), medio (5), largo (7), muy largo (9)). La división tiene por fin proporcionar, en la medida en que resulta práctico, una distribución equilibrada a lo largo del nivel. En las Directrices de Examen no se especifica la diferencia necesaria a los efectos de la distinción. Sin embargo, los niveles de expresión deben ser fidedignos para el examen DHE.

**Características pseudocualitativas (PQ).** La gama de expresión es, al menos parcialmente continua pero varía en más de una dimensión (por ejemplo la forma; oval (1), elíptica (2), redonda (3), oboval (4) y no puede describirse adecuadamente definiendo únicamente los extremos de una gama lineal. De manera similar a las características cualitativas discontinuas de ahí el uso del término *pseudocualitativas* cada nivel de expresión tiene que ser determinado para describir adecuadamente la gama de la característica.

## Sección dos: tabla de características

No.	Estado	Característica	Nivel	Nota	Variedad referencia
1. QN MS	a	Planta: altura del follaje (cm)	baja	3	CECILIA
			media (35-50)	5	
			alta	7	
2. QN MS	a	Planta: altura (cm)	baja (<36)	3	CECILIA
			media (36.1-70)	5	
			alta (>70)	7	
3. QN MS	a	Planta: relación altura del follaje/ altura de la planta	bajo (<33%)	3	CECILIA
			medio (33.1-66%)	5	
			alto (>66%)	7	
4. QL VG	a	Planta: presencia de estolones	ausente	1	CECILIA
			presente	9	
5. QL VG	a	Planta: desarrollo de rizomas	ausente	1	CECILIA
			presente	9	
6. QL VS	a	Planta: número de vástagos	pocos	3	CECILIA
			medios	5	
			muchos	7	
7. QN MS	a	Planta: precocidad	muy precoz	1	CECILIA
			temprana	3	
			media	5	
			tardía	7	
8. QL	a	Planta: protandria	ausente	1	CECILIA
			presente	9	
9. QN VG	a	Planta: intensidad del color verde en el follaje	claro	3	CECILIA
			medio	5	
			intenso	7	
10. (+) QN VS	a	Hoja superior: longitud de la lámina (cm)	corta	3	CECILIA
			media	5	
			larga (>24)	7	

No.	Estado	Característica	Nivel	Nota	Variedad referencia
11. QN VS	a	Hoja superior: anchura de la lámina (cm)	estrecha	3	CECILIA
			media (>0.25-0.35)	5	
			ancha (>0.35)	7	
12. QL VG	a	Hoja superior: tricomas en la lámina foliar	ausentes	1	
			presentes	9	
13. PQ VG	a	<i>Solo variedades con tricomas presentes en la lámina de la hoja superior.</i> Hoja superior: distribución de los tricomas en la lámina foliar	en el haz	1	
			en el envés	2	
			en la base	3	
			en los bordes	4	
			en las dos caras	5	
			equidistantes	6	
14. QN VS	a	Hoja superior: longitud de la vaina	corta	3	
			media	5	
			larga	7	
15. QL VG	a	Hoja superior: tricomas en vaina	ausentes	1	
			presentes	9	
16. PQ VG	a	<i>Solo variedades con tricomas presentes en la vaina de la hoja superior.</i> Hoja superior: distribución de los tricomas en la vaina	en la base	1	
			en los bordes	2	
			en el collar	3	
			en toda la vaina	4	
17. QL VG	a	Hoja superior: collar	glabro	1	
			piloso	2	
18. PQ VG	a	<i>Solo variedades de collar piloso</i> Hoja: distribución del collar	en los extremos	1	
			al centro	2	
			completo	3	
19. PQ VG	a	Hoja superior color del collar	blanco	1	
			marrón claro	2	
			marrón medio	3	
			púrpura	4	
			rojo	5	



No.	Estado	Característica	Nivel	Nota	Variedad referencia
20. QN VS	a	Hoja bandera: longitud de la lámina (cm)	corta	3	CECILIA
			media	5	
			larga (>24)	7	
21. QN VG	a	Hoja bandera: anchura de la lámina (cm)	estrecha (<0.25)	3	CECILIA
			media (0.25-0.35)	5	
			ancha (>0.35)	7	
22. (+) QN MS	a	Inflorescencia: longitud	corta	3	
			media	5	
			larga	7	
23. (+) QN MS	a	Inflorescencia: anchura	estrecha	3	
			media	5	
			ancha	7	
24. (+) QN MS	a	Inflorescencia: longitud del raquis	corto	3	
			medio	5	
			largo	7	
25. (+) QN MS	a	Inflorescencia: longitud del pedicelo	corto	3	
			medio	5	
			largo	7	
26. (+) QN MS	a	Inflorescencia: número de ramas primarias en el tallo principal	2 o menos	2	
			tres	3	
			cuatro	4	
27. QL MS	a	Inflorescencia: pedicelo de la rama basal	ausente o sésil	1	
			presente	9	
28. QN MS	a	<i>Solo variedades con pedicelo presente</i> Inflorescencia: longitud del pedicelo	corto	3	
			medio	5	
			largo	7	
29. QN MS	a	Rama primaria basal: número de ramillas en la inflorescencia	pocas	3	
			medias	5	
			muchas	7	
30. QN MS	a	Rama primaria basal: densidad de espiguillas	baja	3	
			media	5	
			alta	7	
31. PQ VG	a	Flor: color de las anteras	amarilla	1	
			naranja	2	
			roja	3	
			marrón	4	

No.	Estado	Característica	Nivel	Nota	Variedad referencia
32. PQ VG	a	Flor: color del estigma	blanco	1	
			blanco amarillento	2	
			marrón	3	
33. PQ VG	a	Espiguilla: color de la gluma	blanco amarillento	1	CECILIA
			marrón claro	2	
			marrón oscuro	3	
34. QN VS	a	Espiguilla: peso de mil espiguillas	bajo	2	
			medio	5	
			alto	7	
35. QN MG	a	Espiguilla: número de cariósides	pocas	3	
			medias	5	
			muchas	7	
36. PQ VG	b	Semilla: color del cariósido	blanco amarillento	1	
			marrón claro	2	
			marrón oscuro	3	
37. QN VS	b	Semilla: longitud del cariósido	corta (<1.6 mm)	3	
			media (1.6-2.6 mm)	5	
			larga (>2.6 mm)	7	
38. QN	b	Semillas: peso de mil cariósides.	bajo	3	
			medio	5	
			alto	7	

## Sección tres: explicaciones y métodos

### 3.1. Explicaciones y figuras

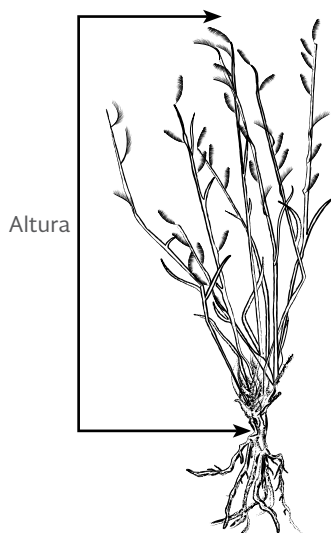
#### 3.1.1. Explicaciones relativas a varias características

- Característica 1 a 35 Todas las observaciones y/o mediciones vegetativas (incluyendo la flor) deben realizarse al momento del 25 al 50% de antesis.
- Característica 36 a 38 Las Observaciones correspondientes a semillas deberá realizarse a la madurez fisiológica del cariósipide.

#### 3.2.1. Explicaciones relativas a características individuales

Característica 2. Planta: altura

Característica 7. Planta: precocidad



La medición se realiza considerando la altura desde la base de la planta, hasta la punta de la flor más alta, sin tocarla o levantarla.

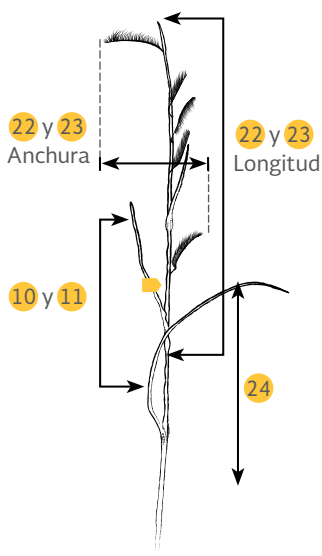
La medición se realiza al momento de aparición completa de la primera inflorescencia.

Característica 10 y 11. Hoja superior: longitud y anchura

Característica 22 y 23 Inflorescencia: longitud y anchura

Característica 24. Inflorescencia: longitud del raquis

Característica 25. Inflorescencia: longitud del pedicelo



10 y 11. Estas características se miden en la hoja superior del pseudo tallo más alto y en el caso de anchura, en la parte media.

22 y 23. Esta medición se realiza tomando en cuenta un promedio de 20 inflorescencias de la hoja bandera del tallo más alto.

a. Longitud: considerando la medición desde el nudo hasta la punta.

b. Anchura: se considera toda la inflorescencia.

24. Se considera desde el nudo de la hoja bandera hasta la inserción de la primera rama lateral.

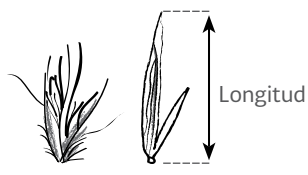
25. Se considera la longitud desde la primera rama lateral hasta la base de la última rama.

Característica 35. Espiguilla: número de cariósides



La medición se realiza considerando 50 espiguillas y cuatro repeticiones.

Característica 37. Semilla: longitud del cariósido



La medición se realiza considerando 100 semillas en cinco repeticiones, utilizando un vernier.



## Bibliografía

- Ley Federal de Producción Comercialización, y Certificación de Semillas Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2007, Capítulo Uno Artículo 3. pp. 2-3.
- Ley Federal de Variedades Vegetales.- Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de Octubre de 1996, Capítulo Único Artículo 2. pp. 1-2.
- Morales-Nieto C. R., Quero C. A. R., Le-Blanc O., Hernández G. A., Pérez P. J y González M. S. 2006. Caracterización de la diversidad del pasto nativo *Bouteloua curtipendula* Michx. Torr. mediante marcadores de afluencia. *Agrociencia* 40(6). 711-720.
- Morales N. C. R., Quero C. A. R. y Avendaño A. C. H. 2007. Caracterización de la diversidad nativa del zacate banderita [*Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr.], mediante su nivel de ploidía. *Tec. Pecu. Mex* 45(3): 263-278.
- Reglamento de la Ley Federal de Producción Comercialización y Certificación de Semillas.- Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de octubre de 2011, Capítulo Uno Artículo 2. pp. 1.
- Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1998. Capítulo Uno Artículo 2. pp. 1-2.
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales. 2010. Documento conexo a la Introducción General al Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad y a la Elaboración de Descripciones Armonizadas de las Obtenciones Vegetales (documento TG/1/3). Documento TGP/14, "Glosario de términos utilizados en los documentos de la UPOV".
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). 2011. Documento conexo a la Introducción General al Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad y a la Elaboración de Descripciones Armonizadas de las Obtenciones Vegetales (documento TG/1/3). Documento TGP/7/3. Ginebra, Suiza. 86 p. [http://www.upov.int/es/publications/tgp/documents/tgp7\\_1.pdf](http://www.upov.int/es/publications/tgp/documents/tgp7_1.pdf)
- Wildflower center. The university of Texas at Austin. Native Plant Database. [http://www.wildflower.org/plants/result.php?id\\_plant=bocu](http://www.wildflower.org/plants/result.php?id_plant=bocu)





**sagarpa.gob.mx**  
**snics.gob.mx**