



PASTOS

Gramíneas forrajeras

Foto: Pasto Banderita [*Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr.]

Regla para la calificación de semillas de gramíneas forrajeras (Poaceae):

brachiaria, guinea, banderita, navajita, pretoria,
rhodes, bermuda, garrapata, llorón, buffel y azuche

DR © 2020 Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.
Av. Guillermo Pérez Valenzuela, Núm. 127, Col. Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán, C.P. 04100, Ciudad de México.

Primera edición: 23 de noviembre de 2020

<https://www.gob.mx/snics>

Forma correcta de citar

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. 2020. Regla para la calificación de semillas de gramíneas forrajeras (Poaceae): brachiaria, guinea, banderita, navajita, pretoria, rhodes, bermuda, garrapata, llorón, buffel y azuche. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. México. 32 pp.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

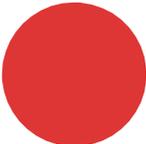
Servicio Nacional de Inspección
y Certificación de Semillas

Regla para la calificación de semillas de gramíneas forrajeras (Poaceae):

**brachiaria, guinea, banderita,
navajita, pretoria, rhodes, bermuda,
garrapata, llorón, buffel y azuche**

Esta Regla fue desarrollada con la participación de expertos de diversas instancias conforme a lo dispuesto en la «Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/FITO-2013, Por la que 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 expide con el objetivo de establecer los criterios y especificaciones que deben cumplir las variedades vegetales, tanto en campo como en laboratorio, para fines de calificación de las semillas y del material de propagación, de acuerdo a las categorías de semillas previstas en la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

Código de colores de las Reglas para la calificación de semillas para su identificación por grupos de cultivos

Grupo	Color
Cereales	
Forrajeras	
Frutales	
Hortalizas	
Industriales	
Ornamentales	

Colaboradores

El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas coordinó la elaboración de esta Regla para la calificación de semillas de gramíneas forrajeras con la participación de:

Dr. Adrián Raymundo Quero Carrillo Colegio de Postgraduados (COLPOS)

Dr. Filogonio Jesús Hernández Guzmán Universidad Politécnica de Francisco I. Madero (UPFIM)

Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias: (INIFAP)

Dr. Mauricio Velázquez Martínez Campo Experimental «San Luis»
M. en C. José Luis Barrón Contreras

Dr. Javier Francisco Enríquez Quiroz Campo Experimental «La Posta»

M.V.Z. Alejandro Bravo Sánchez Asociación Mexicana de Semilleros, A.C.

Dr. Francisco Oscar Carrete Carreón Universidad Juárez del Estado de Durango

Dra. Rosalinda González Santos Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS)

Ing. Víctor Manuel Vásquez Navarrete Oficina Central SNICS

M. en C. Eugenio Rodríguez Cabrera Unidad SNICS Coahuila

Ing. Noé Carbajal Charles Unidad SNICS Matamoros

Fotografía de la portada

Dr. Filogonio Jesús Hernández Guzmán

Directorio del SNICS

Dr. Leobigildo Córdova Téllez	Titular del SNICS leobigildo.cordova@agricultura.gob.mx
Dr. Marco Antonio Caballero García	Director de Certificación de Semillas marco.caballero@agricultura.gob.mx
Ing. Víctor Manuel Vásquez Navarrete	Director de Variedades Vegetales victor.vasquez@agricultura.gob.mx
M. en C. Nancy Yazmin Hernández Nicolás	Directora de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura yazmin.hernandez@agricultura.gob.mx
Lic. Filiberto Gastelum Serna	Director de Administración filiberto.gastelum@agricultura.gob.mx

Contenido

1. Definición de conceptos técnicos	9
2. Requisitos de aceptación de variedades y componentes parentales	15
2.1. Requisitos de inscripción	15
2.2. Comprobación del origen	16
3. Categorías de semillas	17
4. Equivalencias de Categorías de Semilla	18
5. Criterios y especificaciones de campo	19
5.1. Unidad de inscripción:	19
5.2. Aislamiento	20
5.2.1. Aislamiento por distancia	20
5.3. Inspecciones en campo	21
5.3.1. Inspecciones de campo adicionales, para progenitores de híbridos	21
5.4. Tolerancias en campo	22
6. Criterios y especificaciones de laboratorio	23
6.1. Unidad de calificación	23
6.2. Criterios de laboratorio	23
7. Envasado y etiquetado	29
Bibliografía	30

Regla para la calificación de semillas de gramíneas forrajeras (poaceae): brachiaria, guinea, banderita, navajita, pretoria, rhodes, bermuda, garrapata, llorón, buffel y azuche.

La presente Regla de calificación de semillas es para las variedades de los géneros y especies de gramíneas forrajeras (**Cuadro 1**), con fines de calificación de semillas, su observancia es de carácter nacional.

Cuadro 1. Especies y géneros consideradas en la Regla para la calificación de semillas de gramíneas forrajeras.

Nombre común	Género y especie	Tipo de reproducción
Brachiaria	<i>Brachiaria</i> spp. o <i>Urochloa</i> spp.	Apomíctica
Guinea, privilegio, mombasa y tanzania	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Apomíctica
Banderita, banderilla	<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	Apomíctica
Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i> Vasey	Alógama
Pretoria	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poiret) C. E. Hubbard	Apomíctica
Rhodes	<i>Chloris gayana</i> Kunth	Apomíctica
Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Alógama
Garrapata	<i>Eragrostis superba</i> Peyr.	Apomíctica
Llorón	<i>Eragrostis curvula</i> (Schrader) Nees	Apomíctica
Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Apomíctica
Azuche	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	Alógama

1. Definición de conceptos técnicos

A continuación, se enlistan los principales conceptos técnicos utilizados en la presente Regla:

Apomixis: tipo de reproducción en donde existe la producción de semilla sin la fusión de gametos y resulta, por generaciones, en descendencia que genéticamente, es una copia fiel de la planta madre.

Aislamiento: se refiere a la separación temporal o espacial (incluyendo barreras físicas) entre una unidad de inscripción y una fuente de contaminación, a fin de evitar la contaminación genética, física o fitosanitaria de la semilla.

Cariópside: fruto seco o semilla botánica. Tipo de propágulo (unidad básica más pequeña) capaz de generar, a partir del embrión, una planta completa nueva.

Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV): documento que enumera las variedades vegetales cuyos caracteres pertinentes han sido descritos conforme a las guías de cada especie para garantizar su identidad genética y distinción.

Espiguilla: Espiguilla: cuando fértil, contiene al cariópside. Queda definido por la presencia de un par de glumas. Puede contener de cero a muchas flores fértiles o estériles y, por tanto, de cero a varios cariósides.

Germinación: es la capacidad que tienen las semillas botánicas para generar una plántula normal que determina la calidad fisiológica de las

mismas, se expresa en porcentaje y debe establecerse el mínimo requerido para certificar a un lote semillas.

Latencia: es el estado en el cual, las semillas a pesar de tener las condiciones normales del ambiente para su germinación, no lo hacen, debido a mecanismos físicos y fisiológicos de la misma.

Humedad: se considera como la cantidad máxima de agua que deben contener las semillas en un lote semillas.

Involucro: unidad de dispersión que puede contener de uno a varias carióspsides cubiertos por brácteas accesorias y ramillas modificadas (reducidas) que confieren menor densidad a ésta y permiten su dispersión en el espacio.

Inflorescencia de las gramíneas: flor principal, consiste de tres tipos principales: panícula, espiga y racimo mismas que pueden generar combinaciones. Contienen, cantidades diversas de espiguillas individuales. (Anexo 1. Diferentes tipos de inflorescencias de las gramíneas).

Lote de semilla: es una cantidad específica de semillas (sacos, latas, volumen) que se pueden identificar física y exclusivamente.

Materia inerte: representa todo lo que no es semilla pura ni semillas de otras especies, se expresa en porcentaje por categoría de semilla. Incluye partes y estructuras no definidas como semilla.

Organismo de certificación: personas morales acreditadas por una Entidad de Acreditación y aprobadas por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, para realizar actividades relativas a la calificación y certificación de semillas.

Pureza varietal: es la proporción de plantas o semillas de la población que se ajustan a la descripción oficial de la variedad.

Semilla: propágulo comercializable de una especie. Puede ser flósculo, ramilla, espiguilla, carióspside. Su tipo queda definido por la especie y el grado de beneficio que se ofrezca al productor como diferencial tecnológico para beneficio del consumidor.

Semilla pura: propágulo comercializable, para la presente regla, la definición de semilla pura se ajustará a lo establecido por la ISTA (2016).

Para las siguientes gramíneas: brachiaria (*Brachiaria* spp. y *Urochloa* spp.) y guinea, mombasa o tanzania (*Panicum maximum* Jacq.) la semilla pura incluye:

- a. La espiguilla, con o sin pedúnculo, con palea fusionada que encierra una carióspside.
- b. Un florete (flor individual) con palea fusionada que encierra una carióspside.
- c. Una Carióspside. En su caso un pedazo de carióspside más grande que la mitad del tamaño original.
- d. En el caso de *Panicum*, no hay necesidad de verificar la presencia del carióspside.

Para las siguientes gramíneas: banderita y navajita (*Bouteloua* spp), rhodes (*Chloris gayana* Kunth) y pretoria [*Dichanthium aristatum* (Poir) C. E. Hubbard], la semilla pura incluye:

- a. Ramilla con dos o más espiguillas, una espiguilla con glumas envolventes, una carióspside con o sin palea hialina o lemas, segmento (s) raquis, pedicelo (s), arista (s), florete (s) estéril o fértil que se adjunta.
- b. Un florete, con lema y palea, con o sin arista.
- c. Una carióspside o pedazo de carióspside más grande que la mitad del tamaño original.
- d. En el caso de *Bouteloua* y *Chloris*, no es necesario comprobar la presencia de una carióspside, para considerarse como semilla pura.

Para las siguientes gramíneas: bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), garrapata (*Eragrostis superba* Peyr.) y llorón (*Eragrostis curvula* (Schrader) Nees), la semilla pura incluye:

- a. Un florete, con lema y palea que encierra el carióspside, con o sin arista. Una carióspside o pedazo de carióspside más grande que la mitad del tamaño original.

Para la siguiente gramínea: buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), la semilla pura incluye:

- a. Un involucro o fracción con cerdas y espiguillas de 1-5, cada uno comprendiendo glumas, lema y palea que encierran una o más carióspsides, además lema estéril adjunto.
- b. Un florete, con lema y palea que encierran el carióspside y un carióspside o pedazo de carióspside más grande que la mitad del tamaño original. También incluye una porción o involucro, con o sin carióspside.

Para la siguiente gramínea: Azuche [*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees], la semilla pura incluye:

- a. Espiguilla de cariósido color negro, con palea fusionada y presencia de gluma y lema libres y fáciles de eliminar.

Semilla recubierta: semilla a la que se le han añadido materiales inertes para facilitar su manejo en la siembra, el recubrimiento puede ser por adición de una película protectora, peletizado o por incrustación.

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS): órgano administrativo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, responsable de la calificación de la semillas y registros de variedades vegetales.

Tolerancias de campo: factores y niveles máximos o mínimos permitidos para cada categoría de semilla y en éstos se incluye la presencia en niveles máximos:

- a) **Semillas de otros cultivos:** las que no pertenezcan a la variedad o especie de la semilla en proceso de calificación. El total de semillas de malezas cuarentenaria para fines de calificación debe ser de cero en cualquier categoría y;
- b) **Plantas fuera de tipo:** son las que fenotípicamente no corresponden a la variedad vegetal que se encuentra en proceso de calificación.

Unidad de calificación: unidad integrada por el número de piezas o peso de materia prima factible de calificación.

Unidad de inscripción: es la superficie continua para producción de semilla que corresponde a una sola variedad vegetal de la misma categoría y que puede variar según la especie o grupos de especies.

Valor Cultural (Semilla pura germinable): índice que corresponde al producto de la pureza por la germinación, conforme al siguiente cálculo:
Valor Cultural = (% Pureza x % Germinación) /100.

Viabilidad de semilla: porcentaje de semilla viva cuantificada mediante prueba de trifetil cloruro de tetrazolio al 0.1 %, estandarizada por ISTA, contrastada con las guías específicas.

2. Requisitos de aceptación de variedades

2.1. Requisitos de inscripción

En la solicitud de inscripción al programa para la producción de semilla calificada, deberá contener:

- a. Nombre completo y domicilio del solicitante;
- b. Número de inscripción en el Directorio de Productores, Obtentores y Comercializadores de Semillas (DPOCS), ante SNICS;
- c. Ubicación del predio;
- d. Cultivo, variedad y número de inscripción en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNV), en el caso de que la variedad cuente con Título de Obtentor Vigente, se deberá presentar la licencia o autorización por escrito del Obtentor o representante legal;
- e. Categoría de semilla a sembrar;
- f. Categoría de semilla a producir;
- g. En caso de variedades genéticamente modificadas se debe presentar el permiso correspondiente bajo el marco legal vigente;
- h. Presentar el comprobante de pago correspondiente; y
- i. Comprobación del origen.

2.2. Comprobación del origen

Para verificar el cumplimiento del origen de la semilla, conforme al Artículo 61 del Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, el solicitante deberá de presentar:

- a. En el caso de semilla original, presentar la Carta de Identidad Varietal, que deberá indicar el peso de la semilla que ampara dicha carta, origen y ciclo de producción;
- b. Para las semillas provenientes de aquellas que ya han sido calificadas, las etiquetas de categoría básica, registrada o certificada, según corresponda;
- c. En el caso de semilla importada se requerirán etiquetas de certificación de agencias oficiales del país de origen o Carta de Identidad Varietal y copia del certificado fitosanitario para la importación de la semilla;
- d. En el caso de la producción de semillas de cultivos en zonas con restricción fitosanitaria, se deberán anexar los documentos como lo establezca la normatividad fitosanitaria correspondiente; y

Para la semilla importada, se deberá presentar el certificado fitosanitario, expedido por la autoridad competente en protección vegetal del país de origen y las etiquetas con la información pertinente, de conformidad con lo estipulado en el Artículo 33 de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

3. Categorías de semillas

De acuerdo a la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. La semilla calificada: es aquella cuyas características de calidad han sido calificadas por la Secretaría a través del SNICS o por un organismo de certificación acreditado y aprobado para tal efecto, mediante los procedimientos a los que refiere dicha Ley. La semilla calificada se clasifica en las categorías Básica, Registrada, Certificada y Habilitada.

Categoría Básica: la semilla que conserva un muy alto grado de identidad genética y pureza varietal, proviene de una semilla Original (esta semilla constituye la fuente inicial para la producción de semillas de las categorías Básica, Registrada y Certificada y es el resultado de un proceso de mejoramiento o selección de variedades vegetales) o de la misma Básica.

Categoría Registrada: la que conserva un alto grado de identidad genética y pureza varietal, proviene de una semilla Original, Básica o Registrada.

Categoría Certificada: la que conserva un grado adecuado y satisfactorio de identidad genética y pureza varietal, proviene de una semilla Original, Básica o Registrada.

Categoría Habilitada: aquella cuyo proceso de propagación o producción no ha sido verificado o habiéndolo sido, no cumple totalmente con alguna de las características de calidad genética, física, fisiológica o fitosanitaria.

Categoría Declarada: sus características de calidad no son calificadas por la Secretaría, ni por un Organismo de certificación acreditado y aprobado para tal efecto, son informadas directamente por el productor o comercializador en la etiqueta a que se refiere el Artículo 33 de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

4. Equivalencias de Categorías de Semilla

En el **Cuadro 2**, se enuncian las equivalencias en las Categorías de Semillas de acuerdo a los esquemas de certificación de México, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas (AOSCA).

Cuadro 2. Equivalencias de Categorías de Semilla, de acuerdo a esquemas de certificación de México y esquemas internacionales.

México	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)	Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas (AOSCA)
Básica	Semillas Pre-básica (Pre-basic Seed)	Original (Foundation)
Registrada	Semilla Básica (Basic Seed)	Registrada (Registered)
Certificada	Semilla Certificada (Certified Seed)	Certificada (Certified)
Habilitada	Sin equivalencia	Sin equivalencia

5. Criterios y especificaciones de campo

5.1. Unidad de inscripción

Es la superficie para la producción de semilla de la categoría aceptada, es de una sola variedad vegetal y debe tener, al menos, dos años sin sembrar semillas del mismo cultivo y cualquier otro cultivo de la misma especie, cuando sea la primera inscripción. Los cultivos sucesivos de la misma variedad y categoría de semillas pueden ser realizados en el mismo terreno sin ningún intervalo de tiempo, siempre que la pureza varietal satisfactoria se mantenga.

Las especies consideradas en esta regla, son perennes y con una vida productiva que puede llegar hasta los 20 años, por lo que el productor deberá de cubrir la cuota correspondiente a la inscripción al programa al inicio de cada ciclo de producción. El SNICS o el Organismo de Certificación deberá de considerar el historial de la unidad de inscripción para corroborar la variedad de la cual se trata.

En el caso de las especies tropicales, el 80 % de su potencial productivo, se alcanza en el primer ciclo. Sin embargo, otras especies para temporal semiárido como *Bouteloua* spp., durante el primer ciclo alcanza el 20 % de su potencial, 50 % al segundo y 100 % al tercero, por lo que este factor que puede influir en la cantidad de etiquetas requeridas.

5.2. Aislamiento

Con la finalidad de asegurar la calidad, el entorno del terreno donde se ubica la unidad de inscripción debe estar libre de malezas y aislado al menos 10 m. Se debe de considerar las siguientes condiciones de aislamiento:

5.2.1. Aislamiento por distancia

Los cultivos de semillas de variedades autógamas o apomícticas deberán estar aislados de otros cultivos por una barrera definida o un espacio suficiente para evitar la mezcla durante la cosecha. Por el contrario, las especies alógamas deberán de estar aisladas de cualquier fuente contaminante de polen, por lo que, a efecto de esta regla, se deberá de cumplir con las distancias de aislamiento, conforme a lo establecido por la OCDE (2019) (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Distancia de aislamiento para todas las categorías consideradas en la presente Regla.

Especies por tipo de reproducción	Aislamiento (m)
Apomícticas - Brachiaria (<i>Brachiaria</i> spp. o <i>Urochloa</i> spp.), - Guinea, mombasa o tanzania (<i>Panicum maximum</i> Jacq.) - Banderita [<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.], - Pretoria [<i>Dichanthium aristatum</i> (Poiret) C. E. Hubbard], - Rhodes (<i>Chloris gayana</i> Kunth), - Garrapata (<i>Eragrostis superba</i> Peyr.), - Llorón [<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees], - Buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.).	10
Alógamas - Bermuda [<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.], - Navajita (<i>Bouteloua gracilis</i> Vasey) - Pasto Azuche [<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees].	200
Híbridos de alógamas	400

5.3. Inspecciones en campo

Se podrán realizar las inspecciones que el SNICS o el Organismo de certificación considere necesarias, teniendo en cuenta como mínimo:

- a. Durante el establecimiento del cultivo. Para verificar la unidad de inscripción, las condiciones de aislamiento y el origen de la semilla;
- b. En una fecha posterior a la emergencia de la inflorescencia, cuando se alcance el 50 % de anthesis: Para verificar características que identifican y diferencian a la variedad vegetal (calidad genética), considerando la descripción varietal con la que fue inscrita en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales; y
- c. Durante la cosecha: para verificar la calidad y la homogeneidad de la semilla.

Para lo anterior, el productor, deberá de informar por escrito al SNICS o al Organismo de certificación, con al menos dos semanas de anticipación, las fechas correspondientes a cada una de estas etapas.

5.3.1. Inspecciones de campo adicionales, para progenitores de híbridos.

Las inspecciones de campo en cultivos para producir semilla de categoría básica y registrada de líneas parentales y para producir semilla certificada de variedades híbridas, se deberán realizar inspecciones adicionales al final de la etapa de polinización.

5.4. Tolerancias en campo

Para los 11 tipos de gramíneas forrajeras consideradas en la presente regla, se deberán considerar los siguientes parámetros de tolerancia en campo para las diferentes categorías de semilla. En el caso de la semilla básica y certificada con base lo establecido por OCDE (2019). En relación a las malezas con tolerancia «cero», todas aquellas cuarentenarias enlistadas en la NOM-043-FITO-1999 (**Cuadro 4**) y deberá ser reportada inmediatamente por el inspector de SNICS.

Cuadro 4. Tolerancias en campo para las diferentes Categorías de semilla calificada.

Factor	Categoría de semilla calificada		
	Básica	Registrada	Certificada
Plantas fuera de tipo (máximo)	0	0	1 en 10 m ²
Plantas de cultivos inseparables (máximo)	1 en 30 m ²	1 en 30 m ²	1 en 10 m ²
Plantas de maleza	0	0	0
Plantas enfermas	0	1 en 10,000 m ²	10 en 10,000 m ²

6. Criterios y especificaciones de laboratorio.

6.1. Unidad de calificación.

Un lote de semillas no deberá superar los 10,000 kg. El muestreo y el tamaño de las muestras, deben de realizarse conforme a las recomendaciones de «Reglas Internacionales para el Análisis de las Semillas» de la International Seed Testing Association (ISTA).

6.2. Criterios de laboratorio

Para el análisis de semilla pura, se deberá de considerar las definiciones y metodologías de ISTA.

Cabe mencionar que los pastos presentan latencia primaria y secundaria, donde la segunda es superada al eliminar las brácteas accesorias como lo son glumas, lemas y paleas; lo cual, puede dar el porcentaje de germinación más acertado. Sin embargo, durante la obtención de el cariósides, se daña el 15 % aproximadamente y el pasto navajita es más susceptible, por tanto, la evaluación tendrá que ser solamente en cariósides completos y que no presenten ralladuras en testa.

Así como aplicar los «Procedimientos para promover la germinación de semillas en estado latente» y tamaño de peso para los análisis de pureza, recomendados por ISTA para las especies consideradas en la presente regla (**Cuadro 5**). La prueba deberá realizarse de manera inmediata a la eliminación de las brácteas.

Cuadro 5. Tamaños de las muestras para los análisis de laboratorio.

Nombre común (Género y especie)	Tamaño de muestra en g, para análisis de pureza, de acuerdo a ISTA y sugeridos por especialistas
1. Brachiaria (<i>Brachiaria</i> spp. o <i>Urochloa</i> spp.)	10-15
2. Guinea, Mombasa o Tanzania (<i>Panicum maximum</i> Jacq.)	2
3. Banderita [<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.]	3*
4. Navajita (<i>Bouteloua gracilis</i> Vasey)	6
5. Pretoria [<i>Dichanthium aristatum</i> (Poiret) C. E. Hubbard]	3
6. Rhodes (<i>Chloris gayana</i> Kunth),	1
7. Bermuda (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	1
8. Garrapata (<i>Eragrostis superba</i> Peyr.)	5*
9. Llorón [<i>Eragrostis curvula</i> (Schrader) Nees]	1
10. Buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.)	6
11. Azuche [<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees].	3*

*Sugerido por los especialistas que colaboraron en la elaboración.

En el caso de análisis de semillas con algún recubrimiento, deberá indicarse el porcentaje de semillas puras recubiertas, materia inerte y semillas no recubiertas. En la información de la etiqueta, deberá de indicar el número de semillas que contiene el envase comercial o semillas por kilogramo.

Los criterios de laboratorio para las distintas especies consideradas en la presente regla, se muestran en el **Cuadro 6**, conforme a las categorías de semilla básica, registrada, certificada y habilitada. Cabe señalar que los resultados de germinación y valor cultural deberán ser estimados en cariópside.

Cuadro 6. Criterios de laboratorio para las variedades de especies de gramíneas forrajeras, para las diferentes categorías de semilla calificada.

Nombre común (Género y especie)	Categoría de semilla calificada	Semilla pura (% mínimo)	Materia inerte (% máximo)	Semilla fuera de tipo (% máximo)	Semillas de otros cultivos (% máximo)	Germinación (% mínimo)	Humedad (% máximo)	Viabilidad (% mínimo)	Valor cultural (% mínimo)
1. Brachiaria, (<i>Brachiaria</i> spp. o <i>Urochloa</i> spp.)	Básica	90	10	0	0	60	13	80	54
	Registrada	85	14	1	1	60	13	80	51
	Certificada	80	17	1	2	50	13	70	40
	Habilitada	70	27	2	2	50	13	60	35
	Básica	90	10	0	0	85	13	80	77
2. Guinea, mombasa o tanzania (<i>Panicum maximum</i> Jacq.)	Registrada	85	14	1	1	80	13	80	68
	Certificada	80	17	1	2	75	13	90	60
	Habilitada	70	27	2	2	50	13	60	35
	Básica	95	5	0	0	50	13	90	48
3. Banderita [<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.]	Registrada	90	8	1	1	45	13	90	41
	Certificada	85	12	1	2	45	13	90	38
	Habilitada	75	17	2	2	35	13	90	26
	Básica	95	5	0	0	30	13	90	29
4. Navajita (<i>Bouteloua gracilis</i> Vasey)	Registrada	90	9	1	1	20	13	90	18
	Certificada	85	12	1	2	18	13	90	15
	Habilitada	75	22	2	2	14	13	90	11

Cuadro 6. Continuación...

Nombre común (Género y especie)	Categoría de semilla calificada	Semilla pura (% mínimo)	Materia inerte (% máximo)	Semilla fuera de tipo (% máximo)	Semillas de otros cultivos (% máximo)	Germinación (% mínimo)	Humedad (% máximo)	Viabilidad (% mínimo)	Valor cultural (% mínimo)
5. Pretoria [<i>Dichanthium aristatum</i> (Poiret) C. E. Hubbard]	Básica	80	20	0	0	35	13	90	28
	Registrada	70	29	1	1	30	13	90	21
	Certificada	60	37	1	2	30	13	90	18
	Habilitada	50	47	2	2	25	13	90	13
6. Rhodes (<i>Chloris gayana</i> Kunth)	Básica	97	3	0	0	40	13	90	39
	Registrada	96	3	1	1	40	13	90	38
	Certificada	95	2	1	2	40	13	90	38
	Habilitada	90	7	2	2	30	13	90	27
7. Bermuda [<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.]	Básica	95	5	0	0	30	13	90	29
	Registrada	90	9	1	1	20	13	90	18
	Certificada	80	12	1	2	18	13	90	14
	Habilitada	75	22	2	2	14	13	90	11
8. Garrapata [<i>Eragrostis superba</i> Peyr.]	Básica	80	20	0	0	35	13	90	28
	Registrada	70	29	1	1	30	13	90	21
	Certificada	60	37	1	2	30	13	90	18
	Habilitada	50	47	2	2	25	13	90	13

Cuadro 6. Continuación...

Nombre común (Género y especie)	Categoría de semilla calificada	Semilla pura (% mínimo)	Materia inerte (% máximo)	Semilla fuera de tipo (% máximo)	Semillas de otros cultivos (% máximo)	Germinación (% mínimo)	Humedad (% máximo)	Viabilidad (% mínimo)	Valor cultural (% mínimo)
9. Llorón [<i>Eragrostis curvula</i> (Schrader) Nees]	Básica	97	3	0	0	40	13	90	39
	Registrada	96	3	1	1	40	13	90	38
	Certificada	95	2	1	2	40	13	90	38
	Habilitada	90	7	2	2	30	13	90	27
10. Buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.)	Básica	97	3	0	0	40	13	90	39
	Registrada	96	3	1	1	40	13	90	38
	Certificada	95	2	1	2	40	13	90	38
	Habilitada	90	7	2	2	30	13	90	27
11. Azuche [<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees]	Básica	97	3	0	0	40	13	90	39
	Registrada	96	3	1	1	40	13	90	38
	Certificada	95	2	1	2	40	13	90	38
	Habilitada	90	7	2	2	30	13	90	27

Nota: El valor cultural se maneja en enteros.

7. Envasado y etiquetado

El envase del material de propagación debe llevar la etiqueta de certificación conforme a la «Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/FITO-2015, Por la que se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra» y el artículo 33 de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. Para efectos de esta regla, y con la finalidad de proveer a los productores información de utilidad, en los datos analíticos considerados en la etiqueta, se debe de mostrar el resultado del Valor Cultural.

La etiqueta de certificación se debe colocar de manera tal que no se permita su reutilización, asegurando que se rompa o destruya al momento de abrir el envase.

Los valores de germinación, que aparecen en la etiqueta corresponden a la fecha de certificación y son obtenidos conforme a la metodología de ISTA, por lo que dichos valores pueden variar dependiendo del manejo y condiciones de almacenamiento.

Bibliografía

- Allred, W. K. 1982. Describing the grass inflorescence. *Journal of Range Management* 35(5): 672-675.
- Beltrán-López S., Loredó-Ostí C, García-Díaz C, Hernández-Alatorre J.A, Urrutia J y Gámez-Vázquez H. (2009). Llorón imperial y garrapata Hércules, nuevas variedades de pastos para el Altiplano de San Luis Potosí. Campo experimental San Luis, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Folleto Técnico Núm. 36. México. 30 p.
- Diario Oficial de la Federación. (2007). Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 17 p.
- Enríquez Quiroz J. F. y Quero-Carrillo A. R. (2006). Producción de Semillas de gramíneas y leguminosas forrajeras tropicales. CIRGOC, Campo Experimental Cotaxtla, Sitio Experimental Papaloapan, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Libro Técnico Núm. 11. Veracruz, México. 109 p.
- Hernández-Guzmán F.J., Quero-Carrillo A.R, Pérez-Rodríguez P, Velázquez-Martínez M y García-De los Santos G. (2015). Germinación y emergencia de propágulos de pasto en respuesta a pruebas de vigor. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(7): 1519-1532.
- International Seed Testing Association. (2016). Reglas Internacionales para el Análisis de las Semillas International Seed Testing Association. Suiza. 192 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/FITO-2013. Norma Oficial Mexicana. Por la que 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. Publicada el 30 de mayo de 2014. Diario Oficial de la Federación. 39 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/FITO-2015. Norma Oficial Mexicana. Por la que se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra. Publicada el 1 de diciembre de 2015. Diario Oficial de la Federación 13 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-043-FITO-1999. Norma Oficial Mexicana. Especificaciones para prevenir la introducción de malezas cuarentenarias a México. Publicada el 1 de marzo de 2000. Diario Oficial de la Federación 4 p.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). Sistemas de semillas de la OCDE. Normas y Reglamentos. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. 174p.

Quero-Carrillo A. R., Enríquez-Quiroz J. F, Morales-Nieto C. R. y Miranda-Jiménez L. (2010). Apomixis y su importancia en la selección y mejoramiento de gramíneas forrajeras tropicales. Revista mexicana de ciencias pecuarias, 1 (1): 25-42.

Anexo 1

Diferentes tipos de inflorescencias en gramíneas

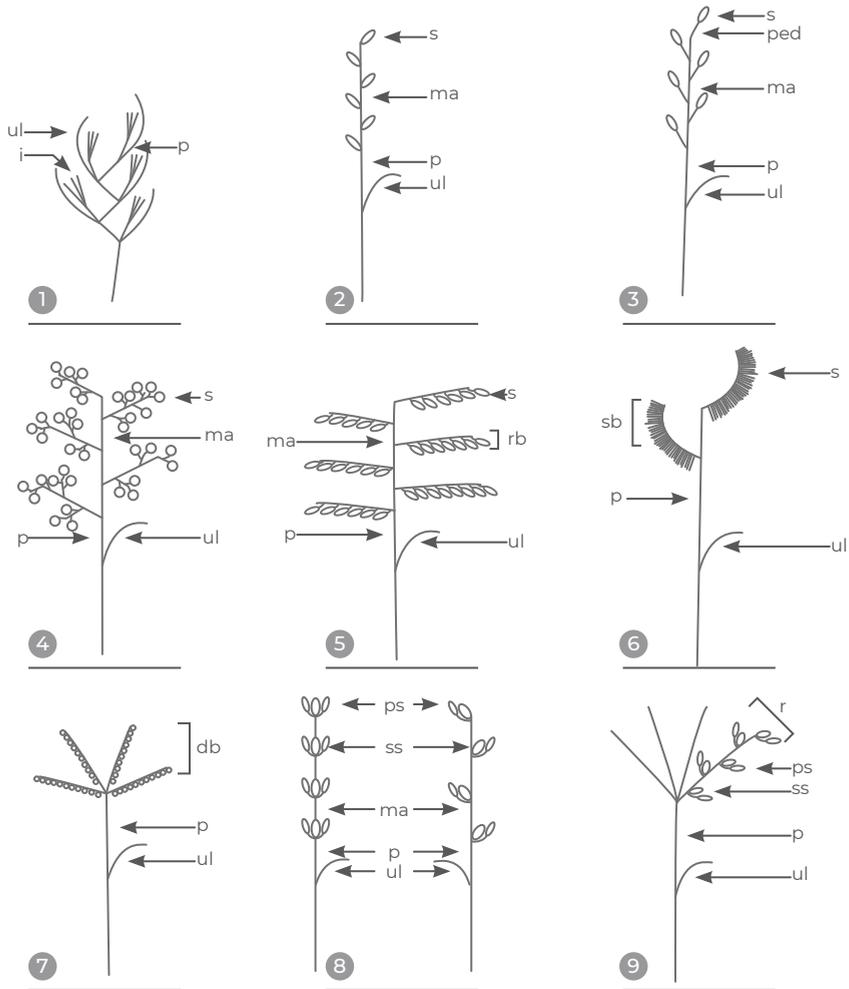


Figura 1-9. Diagramas representativos de la inflorescencia de pastos. **db:** ramas primarias digitadas tipo espiga, conformando un verticilio (en este caso), **i:** flor individual dentro de la espiguilla; la cual, queda delimitada por las glumas y puede contener de cero a muchas flores fértiles, **ma:** eje principal de inflorescencia, **p:** pedúnculo de inflorescencia, **ped:** pedicelo de espiguilla, **ps:** espiguilla pedicelada, **r:** rama primaria (en este caso combina espiga y racimo), **rb:** rama primaria unilateral tipo racimo (en este caso), **s:** espiguilla, **sb:** espiguillas sobre la rama primaria unilateral tipo racimo (en este caso), **ss:** espiguilla sésil (la carente de pedicelo), **ul:** hoja bandera, **(Fig. 1)** Inflorescencia agrupada de *Andropogon virginicus*, **(Fig. 2)** inflorescencia clásica tipo espiga, **(Fig. 3)** inflorescencia clásica tipo racimo, **(Fig. 4)** inflorescencia clásica tipo panícula, **(Fig. 5)** panícula de pasto Gigante *Leptochloa dubia*, **(Fig. 6):** panícula de pasto Navajita *Bouteloua gracilis*, **(Fig. 7):** panícula de *Chloris truncata*, **(Fig. 8):** racimos espigados de *Hordeum* y *Schizachyrium*, **(Fig. 9)** panícula de *Andropogon gerardii*. Modificado de Allred, 1982.

www.gob.mx/agricultura
www.gob.mx/snics

Guillermo Pérez Valenzuela Núm. 127,
Col. del Carmen, Alcaldía de Coyoacán,
C. P. 04100, México, Ciudad de México.
Teléfono: (55) 3871 1000

Esta Regla fue desarrollada con base en el trabajo realizado por expertos de pastos de diferentes instancias, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA) y el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SNICS
SERVICIO NACIONAL DE
INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE SEMILLAS