

ALGODÓN

[*Gossypium hirsutum* L.]



Regla para la calificación de semillas

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

Servicio Nacional de Inspección
y Certificación de Semillas

Regla para la calificación de semilla de algodón (*Gossypium hirsutum* L.)

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.

Colaboradores del Grupo de Apoyo Técnico

Dr. Aquiles Carballo Carballo	Colegio de Postgraduados (COLPOS)
Ing. Mario Puente Raya	Asociación Mexicana de Semilleros A. C. (AMSAC)
Ing. Jesús Alcázar Andrade	Asociación Mexicana de Semilleros A. C. (AMSAC)
M. en C. Julio Estrada Gómez	Colegio de Postgraduados (COLPOS)
Dra. María Elena Ramírez	Colegio de Postgraduados (COLPOS)
Dra. Martha Aguilera Peña	Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI)
Ing. Jorge Gómez Romero	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)
M. A. Manuel García García	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Dr. Ignacio Benítez Riquelme	Sociedad Mexicana de Fitogenética A. C. (SOMEFI)
Ing. José Luis Guerrero Ortiz	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN)
Lic. José Manuel Rodríguez Domínguez	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A. C. (CIATEJ)

Directorio del SNICS

Ing. Enriqueta Molina Macías	Directora General del SNICS enriqueta.molina@sagarpa.gob.mx
Ing. José Manuel Chávez Bravo	Director de Certificación de Semillas manuel.chavez@sagarpa.gob.mx
M. en C. Eduardo Padilla Vaca	Director de Variedades Vegetales eduardo.padilla@sagarpa.gob.mx
M. en C. Rosalinda González Santos	Directora de Recursos Fitogenéticos rosalinda.gonzalez@sagarpa.gob.mx
C. P. Bartolo Zúñiga Abarca	Director de Administración bartolo.zuniga@sagarpa.gob.mx
Ing. Enrique Fernando Gutiérrez Ramírez	Subdirector de Control de Calidad enrique.gutierrez@sagarpa.gob.mx
M. en C. Jorge Alberto Muñoz Hernández	Subdirector del Programa Nacional de Semillas jorge.munoz@sagarpa.gob.mx

Contenido

Híbridos comerciales

1. Definiciones de conceptos técnicos	7
2. Aceptación de componentes parentales	7
3. Categorías y equivalencias de semillas	7
4. Criterios y especificaciones de campo	8
4.1. Unidad de inscripción	8
4.2. Aislamiento	8
4.3. Número de inspecciones	9
4.4. Tolerancias de campo	9
5. Criterios y especificaciones de laboratorio	10

Variedades de polinización libre

1. Definiciones de conceptos técnicos	11
2. Aceptación de variedades	11
3. Categorías y equivalencias de semillas	11
4. Criterios y especificaciones de campo	12
4.1. Unidad de inscripción	12
4.2. Aislamiento	12
4.3. Número de inspecciones	13
4.4. Tolerancias de campo	13
5. Criterios y especificaciones de laboratorio	13

Bibliografía	15
--------------	----

Híbridos comerciales

1. Definiciones de conceptos técnicos

Semilla de un híbrido: en el uso de la presente Regla, es aquella que se siembra para cualquier uso; excepto para la producción de semilla.

2. Aceptación de componentes parentales

El productor debe comprobar el origen de la semilla, es decir, de donde la obtiene. En el caso de la semilla Original puede emplearse la Carta de Identidad Varietal, siempre y cuando los progenitores estén bajo el control del productor, o en su caso, de una institución o empresa. La etiqueta de certificación es útil cuando la semilla que se va a sembrar corresponde a las categorías Básica o Registrada y fue adquirida en una institución o empresa. Dicha etiqueta debe aparecer fijada a la bolsa que contiene la semilla. Tiene que haber sido calificada por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) u otro organismo aprobado para la certificación de semillas.

En el caso de la semilla importada, si no se cuenta con la Carta de Identidad Varietal, serán requeridas las etiquetas de certificación emitidas por las agencias oficiales del país de origen, así como el Certificado Fitosanitario. La variedad candidata para producir semilla calificada debe estar inscrita en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV).

3. Categorías y equivalencias de semillas

Para certificar un híbrido, su producción debe efectuarse a partir de semilla de la categoría Básica o de reservas de semillas aprobadas por el SNICS. La categoría Fundación es reconocida en semilla de híbridos no comerciales. Cabe señalar que de acuerdo a la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, la categoría Habilitada no cumple con la certificación de acuerdo a los estándares de campo y/o laboratorio; no obstante, se tiene que considerar que su proceso estuvo inspeccionado por el SNICS.

La categoría Declarada o Comercial, es la que no estuvo sometida a un proceso de calificación. En este caso es obligatoria una etiqueta que indique la cantidad de semilla que contiene el saco y que se cumpla con las especificaciones referidas en el artículo 33 de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

En los casos en que la semilla sea importada, deben presentarse pruebas documentales ante el SNICS o al organismo certificador autorizado, nacional o internacional, por ejemplo, etiquetas de certificación u otra evidencia que permita establecer el origen de la semilla y garantizar su pureza genética.

Cuadro 1. Equivalencias de categorías de semilla, de acuerdo a los esquemas de certificación de México, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y de la Association of Official Seed Certifying Agencies (AOSCA).

México	OCDE	AOSCA
Básica	Basic Seed	Foundation
Registrada	Certified Seed First Generation	Registered
Certificada	Certified Seed Second Generation	Certified
Habilitada	no aplica	no aplica

En los casos de importación de semillas, que correspondan a organismos genéticamente modificados, adicionalmente, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

4. Criterios y especificaciones de campo

4.1. Unidad de inscripción

Es la superficie o área de producción de semilla en donde se permite la multiplicación de un híbrido considerando un aislamiento del progenitor femenino de al menos 400 m, con respecto a otros campos en los que se encuentre una variedad diferente, con la finalidad de evitar la contaminación ocasionada por la actividad de los insectos.

4.2. Aislamiento

a) Líneas progenitoras

El lote destinado a la producción de una línea progenitora debe estar separado por una barrera natural o por un cultivo divisorio perteneciente a otras variedades de la misma especie. La distancia mínima de aislamiento debe ser de 30 m, cuando el campo divisorio y el lote de interés muestren diferencias fácilmente observables en cuanto a sus características morfológicas. La distancia mínima de aislamiento debe de ser de 400 m con respecto a otros campos cultivados con una especie distinta de *Gossypium hirsutum* (por ejemplo *G. barbadense*) o de cualquier otro cultivo de

algodón en donde se utilicen insectos polinizadores que representen una fuente de contaminación con polen ajeno. La distancia mínima de aislamiento tiene que ser de 100 m entre lotes de diferentes especies destinados a la producción de semilla Básica.

b) Híbridos

En cuanto al lote destinado a la producción de semilla certificada de híbridos, la distancia mínima de aislamiento del progenitor femenino debe ser de 400 m, con respecto a otros campos cultivados con otras variedades de la misma especie que representen una fuente de contaminación. La distancia mínima de aislamiento debe ser de 800 m entre campos cultivados con especies diferentes.

4.3. Número de inspecciones

Se deben efectuar al menos tres inspecciones en los campos destinados a la producción de semilla de híbridos de algodón. La primera inspección tiene que realizarse antes de la floración; la segunda, antes de que termine el periodo de floración; y la tercera, previamente a la cosecha, cuando las bellotas están iniciando la etapa de madurez. Las fajas del progenitor femenino y masculino deben ser claramente identificables, tanto para llevar a cabo las inspecciones como para prevenir mezclas mecánicas al momento de la cosecha.

4.4. Tolerancias de campo

En cualquiera de las inspecciones se debe verificar que la liberación de polen por parte del progenitor femenino químicamente esterilizado, no excede el 0.5 % de flores abiertas o un total del 0.75 % de todas las inspecciones efectuadas.

Tanto los progenitores femeninos con esterilidad masculina y los polinizadores, solo pueden presentar como máximo una planta correspondiente a otras variedades o fuera de tipo, por cada 1 000 plantas del tipo verdadero (Cuadro 2).

Cuadro 2. Tolerancias de plantas de otras variedades o plantas fuera de tipo en dos categorías de semillas.

Factor	Categoría de semilla		
	Básica	Registrada	Certificada
Otras variedades y/o plantas fuera de tipo	0	1 por cada 1 000	1 por cada 100
Plantas genéticamente modificadas	1 por cada 100	2 por cada 100	0

5. Criterios y especificaciones de laboratorio

En el Cuadro 3 se muestran las tolerancias y los estándares que se deben cumplir en relación a los análisis de laboratorio para otorgar la certificación de semilla de acuerdo a cada categoría.

A partir de la muestra de trabajo se determinan el porcentaje de pureza y el porcentaje de semillas no pertenecientes al híbrido, así como los estándares de germinación y humedad.

Cuadro 3. Estándares de acuerdo a cada categoría de semilla en la producción de híbridos comerciales.

Factor	Categoría de semilla			
	Básica	Registrada	Certificada	Habilitada
Semilla pura (mínimo) (%)	98	98	98	95
Materia inerte (máximo) (%)	2	2	2	5
Semillas genéticamente modificadas y de otras variedades (%)	1	1	2	2
Semillas ^a de otros cultivos (máximo)	0	0	0	0
Semillas de maleza	0	0	0	0
Germinación (mínimo) (%)	80	80	80	75
Humedad (mínimo) (%)	12	12	12	12

^aNúmero máximo de semillas.

En el caso de la categoría Declarada o Comercial es obligatorio anexar a la etiqueta la cantidad de semillas que contiene el saco. Los estándares correspondientes a la semilla de la categoría Declarada deben ser equivalentes a los establecidos en cuanto a la categoría Certificada, tanto en factores de campo como de laboratorio. Se tiene que considerar que no es posible comprobar la calidad genética con ningún tipo de certificado.

En el caso de la semilla calificada, la fecha del último análisis de germinación equivale a la fecha de certificación.

En relación con la etiqueta de semilla de la categoría Declarada, se debe indicar la fecha del último análisis de germinación.

Variedades de polinización libre

1. Definiciones de conceptos técnicos

Variedad de polinización libre: es aquella en la cual su reproducción tiene lugar mediante la polinización aleatoria, es decir no controlada, y en la que la población de plantas exhibe uniformidad y similitud en cuanto a los caracteres distintivos de la misma.

2. Aceptación de variedades

El productor debe comprobar el origen de la semilla, es decir, de donde la obtiene. En el caso de la semilla Original puede emplearse la Carta de Identidad Varietal, siempre y cuando los progenitores estén bajo el control del productor, o en su caso, de una institución o empresa. La etiqueta de certificación es útil cuando la semilla que se va a sembrar corresponde a las categorías Básica o Registrada y fue adquirida en una institución o empresa. Dicha etiqueta debe aparecer fijada a la bolsa que contiene la semilla. Tiene que haber sido calificada por el SNICS u otro organismo aprobado para la certificación de semillas.

En el caso de la semilla importada, si no se cuenta con la Carta de Identidad Varietal, serán requeridas las etiquetas de certificación emitidas por las agencias oficiales del país de origen, así como el Certificado Fitosanitario. La variedad candidata para producir semilla calificada, debe estar inscrita en el CNVV.

3. Categorías y equivalencias de semillas

Se aceptan las categorías: Básica, Registrada y Certificada, producidas a partir de fuentes de semilla aprobadas por el SNICS u otro organismo de certificación autorizado.

En los casos en que la semilla sea importada, deben presentarse pruebas documentales ante el SNICS o el organismo certificador autorizado, nacional o internacional, por ejemplo, etiquetas de certificación u otra evidencia que permita establecer el origen de la semilla y garantizar su pureza genética.

Cuadro 1. Equivalencias de categorías de semilla, de acuerdo a los esquemas de certificación de México, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y de la Association of Official Seed Certifying Agencies (AOSCA).

México	OCDE	AOSCA
Básica	Basic Seed	Foundation
Registrada	Certified Seed First Generation	Registered
Certificada	Certified Seed Second Generation	Certified
Habilitada	no aplica	no aplica

La categoría Habilitada puede no cumplir con alguna de las características de calidad fisiológica, física y fitosanitaria; sin embargo, el productor puede utilizarla para uso propio con fines de incremento.

La categoría Declarada es la que no estuvo sometida a un proceso de calificación por ningún organismo de certificación. En este caso, es obligatoria una etiqueta que indique la cantidad de semilla que contiene el saco y que cumpla con las especificaciones referidas en el artículo 33 de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

En los casos de importación de semillas, que correspondan a organismos genéticamente modificados, adicionalmente, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

4. Criterios y especificaciones de campo

4.1. Unidad de inscripción

Es la superficie o área de producción de semilla en donde se permite la multiplicación de una variedad con polinización no controlada, considerando un aislamiento de al menos 30 m, respecto a otros campos en los que se cultivan variedades diferentes.

4.2. Aislamiento

En cuanto al terreno destinado para la producción de semilla de cualquier categoría, la distancia mínima de aislamiento debe ser de al menos 30 m, en relación con otros campos cultivados con algodón, cuyos caracteres morfológicos difieran y sean fácilmente observables.

La distancia mínima de aislamiento de un lote destinado a la producción de semilla de algodón egipcio, de las categorías Básica y Registrada, debe ser de 400 m y en el caso de la categoría Certificada de 200 m, ambas con relación a cultivos de otros tipos de algodón.

4.3. Número de inspecciones

Se deben efectuar al menos tres inspecciones en los campos destinados a la producción de semilla de variedades de algodón. La primera inspección tiene que realizarse durante el desarrollo del cultivo y antes de la floración; la segunda, antes de que termine el periodo de floración; y la tercera, previamente a la cosecha, cuando las bellotas están iniciando la etapa de madurez.

4.4. Tolerancias de campo

En lo que se refiere a plantas de otras variedades y fuera de tipo, no se permite ninguna en lo relativo a las categorías Básica y Registrada. De igual manera no se admiten plantas de maleza.

Cuadro 2. Tolerancias de plantas de otras variedades o plantas fuera de tipo de acuerdo a las categorías de semillas.

Factor	Categoría de semilla		
	Básica	Registrada	Certificada
Otras variedades y/o plantas fuera de tipo	0	0	1 por cada 1 000
Plantas genéticamente modificadas	1 por cada 100	1 por cada 100	2 por cada 100

5. Criterios y especificaciones de laboratorio

En el Cuadro 3 se muestran las tolerancias y los estándares que se deben cumplir con base en los análisis de laboratorio, para otorgar la certificación de semilla de acuerdo a cada categoría.

A partir de la muestra de trabajo se determinará el porcentaje de pureza y el porcentaje de semillas no pertenecientes a la variedad, así como los estándares de germinación y humedad.

Cuadro 3. Estándares de acuerdo a cada categoría en la producción de variedades.

Factor	Categoría de semilla			
	Básica	Registrada	Certificada	Habilitada
Semilla pura (mínimo) (%)	98	98	98	95
Materia inerte (máximo) (%)	1	1	2	3
Semillas genéticamente modificadas y de otras variedades	1	1	2	2
Semillas de otros cultivos (máximo)	0	0	0	0
Semillas de maleza (máximo)	0	0	0	0
Germinación (mínimo) (%)	80	80	80	75
Humedad (mínimo) (%)	12	12	12	12

Los estándares para semilla de categoría Declarada deben ser equivalentes a los establecidos para la categoría Certificada tanto en factores de campo como de laboratorio; es de considerar que la calidad genética no es comprobada con ningún tipo de certificado.

Para el caso de semilla calificada la fecha del último análisis de germinación equivale a la fecha de certificación.

Para el caso de la etiqueta de semilla Declarada de la especie tratada en la presente regla, esta debe indicar la fecha del último análisis de germinación.

Bibliografía

AOSCA. 2001. Genetic and Crops Standards. USA.

DOF. 2007. Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. Publicada el 15 de junio del 2007. 17 p.

DOF. 1996. Ley Federal de Variedades Vegetales. Publicada el 25 de octubre de 1996. 14 p.

DOF. 2011. Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. Publicado el 2 de septiembre del 2011.

DOF. 1998. Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales. Publicado el 24 de septiembre de 1998. 16 p.

FAO. 1995. Semilla de calidad declarada: directrices técnicas sobre normas y procedimientos. Estudio FAO producción y protección vegetal. Roma, Italia.

OECD. 2012. OECD Schemes for the Varietal Certification or the Control Seed Moving in International Trade: Guidelines for Control Plots. Test and Field Inspection of Seed Crops. París.

sagarpa.gob.mx
snics.sagarpa.gob.mx
lcrsemillas.org.mx

Esta Regla fue desarrollada con base en el trabajo realizado por el Grupo de Apoyo Técnico de Cereales, Oleaginosas, Forrajeras e Industriales, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).