



PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO INDUSTRIAL - ALGODÓN PARA HILAR - (*Gossypium* spp) – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-A-051-1964)

NON PROCESSED AGRICULTURAL PRODUCTS FOR INDUSTRIAL USE - FIBRE OF COTTON - (*Gossypium* spp) - SPECIFICATIONS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece las características de calidad que debe cumplir la fibra de algodón, después de su acondicionamiento, clasificación y embalaje, destinada a la industria de hilaturas en territorio nacional.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma se deben consultar las siguientes normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NMX-A-053-1994-INNTEX Método de prueba para la lectura Micronaire de las fibras de algodón. Declaratoria de vigencia publicada el 15 de agosto de 1996.

NMX-A-054-1964 Método de prueba para la determinación de la tenacidad y alargamiento de las fibras de algodón. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de julio de 1964.

NMX-A-055-1971 Método de prueba para la determinación de la madurez y la finura de las fibras de algodón por el método causticaire. Declaratoria de vigencia publicada en el



	Diario Oficial de la Federación el 5 de noviembre de 1971.
NMX-A-058-1964	Método de prueba para determinar la longitud de las fibras de algodón mediante clasificadores de peines. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de septiembre de 1964.
NMX-310-1996-INNTEX	Método de prueba para medir las características de la fibra de algodón mediante el clasificador electrónico instrumento de alto volumen (H.V.I). Declaratoria de vigencia publicada el 31 de marzo de 1997.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Algodón

Para efectos de esta norma, se entiende por algodón las fibras que envuelven a las semillas contenidas en los frutos capsulares de las plantas pertenecientes botánicamente a la familia de las malváceas, género *Gossypium* y especies entre las cuales se encuentran las más comunes: *hirsutum*, *barbadense*, *herbaceum* y *arboreum*, que producen fibras hilables.

3.2 Algodón cortado

Es aquel cuyas fibras han sido cortadas por las sierras de los cilindros, en el proceso del despepito.

3.3 Algodón de empaque falso

Son aquellas pacas que contengan en su interior cualquier cuerpo extraño a los que normalmente se encuentran en el algodón comercialmente considerado, o algodón de distintos grados, revueltos o mezclados con borra.

3.4 Algodón mixto o dos caras

Es el que dentro de una misma paca, presenta más de un grado; el de diferente color aunque sea del mismo grado, o el que contenga fibra cuya diferencia en la longitud contratada, sea mayor de 3,175 mm (1/8 de pulgada).

3.5 Algodón para hilarse

Es aquel que después de pasar por el proceso de despepite, se encuentra en condiciones de hilarse.

3.6 Algodón reacondicionado

Es aquel que después de desembalado se somete a otros procedimientos para limpiarlo y/o sustituir parte de él, a fin de mejorar su grado de calidad y presentarlo comercialmente.

3.7 Borrego

Es el algodón empacado que independientemente de su calidad, no llega al peso estándar de una paca.

3.8 Grado completo

Es el algodón pluma cuyas características corresponden de manera exacta a las de un patrón oficial o universal de referencia.

3.9 Materias extrañas

Son las semillas, tallos, pasto, polvo o aceite que se mezclan con las fibras de algodón.

3.10 Medio grado

Es el algodón que teniendo un grado superior de color, presenta un contenido de basura que corresponde a un grado de color inmediato inferior.

3.11 Paca de algodón

Es el algodón pluma prensado en empaques con un peso de entre 190 kg y 215 kg.

3.12 Paca sandwich

Es aquella que contiene en su exterior algodón de grado superior al contenido en su interior.

4 CLASIFICACIÓN

De acuerdo con la clasificación comercial y a los patrones oficiales se tienen los grados de calidad que se establecen en la tabla 1.

TABLA 1.- Grados de calidad de la fibra de algodón

GRADO	ABREVIATURA
Good Middling	GM
Strict Middling	SM
Middling	M
Strict Low Middling	SLM
Low Middling	LM
Strict Good Ordinary	SGO
Good Ordinary	GO
Below Grade	BG

Las características principales que determinan la calidad de las fibras de algodón son:

4.1 Color

Este indica las cualidades de la fibra de algodón relativas a su coloración y tonalidad, proporciones y naturaleza de las materias extrañas que contiene, así como la preparación de la fibra de algodón según su proceso de despepite.

Las principales tonalidades de la fibra de algodón que se producen y comercializan en México, se clasifican conforme a lo establecido en la tabla 2.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

TABLA 2.- Color y tonalidad de la fibra de algodón

Español	Inglés
Blanco Ligeramente manchado Manchado Coloreado Gris Ligeramente gris Manchas amarillas	White Light spotted Spotted Tinged Gray Light gray Yellow stained

Por su color, la fibra de algodón se clasifica de acuerdo a lo establecido en las tablas 3, 4, 5, 6 y 7.

TABLA 3.- Blanco (White)

G r a d o	Abreviatura	Códigos HVI
Good Middling	GM	11
Strict Middling	SM	21
Middling	Mid	31
Strict Low Middling	SLM	41
Low Middling	LM	51
Strict Good Ordinary	SGO	61
Good Ordinary	GO	71
Below Grade	BG	81

TABLA 4.- Ligeramente manchado (Light spotted)

G r a d o	Abreviatura	Códigos HVI
Good Middling	GM Lt Sp	12
Strict Middling	SM Lt Sp	22
Middling	Mid Lt Sp	32
Strict Low Middling	SLM Lt Sp	42
Low Middling	LM Lt Sp	52



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

Strict Good Ordinary	SGO Lt Sp	62
Below Grade	BG Lt Sp	82

TABLA 5.- Manchado (Spotted)

G r a d o	Abreviatura	Códigos HVI
Good Middling	GM Sp	13
Strict Middling	SM Sp	23
Middling	Mid Sp	33
Strict Low Middling	SLM Sp	43
Low Middling	LM Sp	53
Strict Good Ordinary	SGO Sp	63
Below Grade	BG Sp	83

TABLA 6.- Coloreado (Tinged)

G r a d o	Abreviatura	Códigos HVI
Strict Middling	SM Tg	24
Middling	Mid Tg	34
Strict Low Middling	SLM Tg	44
Low Middling	LM Tg	54
Good Ordinary	BG Tg	84

TABLA 7.- Manchas amarillas (Yellow Stained)

G r a d o	Abreviatura	Códigos HVI
Strict Middling	SM YS	25
Middling	Mid YS	35
Below Grade	BG YS	85

NOTA 1.- Cuando no se indica el color se sobreentiende que es blanco (white).

En todos los casos la clasificación "BELOW GRADE" indica un grado de calidad muy bajo.

4.2 Limpieza

El algodón presenta normalmente materias mezcladas con las fibras, las que más comúnmente se encuentran son: hojas de algodón y la basura chica, conocida con los nombres de pimienta o piojillo.

En la tabla 8 se muestra la clasificación de la fibra en base a su limpieza.

TABLA 8.- Grados de limpieza de la fibra de algodón

Limpieza	Símbolo	Código
Grado 1	LG1	1
Grado 2	LG2	2
Grado 3	LG3	3
Grado 4	LG4	4
Grado 5	LG5	5
Grado 6	LG6	6
Grado 7	LG7	7
Fuera de Grado	BLG	8

Los patrones oficiales que sirven de base para la clasificación de la fibra de algodón conforme a los grados de calidad en cuanto a color (indicados en las tablas 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y limpieza (tabla 8) de la presente norma, corresponden a los patrones originales en custodia del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (ver inciso 9.3).

4.3 Medios grados

Lo que se conoce en la clasificación del algodón como medios grados o grados plus, se representan de la siguiente manera:

TABLA 9.- Medios Grados

Grado	Abreviatura	Códigos	Equivalencia
Middling Plus	MP	30	21-3



Strict Plus	Low Middling	SLMP	40	31-4
Low Middling Plus		LMP	50	41-5

5 ESPECIFICACIONES

5.1 Preparación

El algodón despepitado tiene una preparación normal o una preparación mala dependiendo de su mayor o menor suavidad, presencia de nudos o botones (NEPS), mechones con fragmentos de la envoltura tegumentosa de la semilla, fragmentos de semilla sin madurar (motas) y fibras rotas.

Un algodón de mala preparación puede originarse por exceso de humedad al despepitarlo o por malos ajustes o mal estado de la maquinaria de la planta de despepite, así como un exceso de pasos de limpieza a fin de mejorar el grado.

5.2 Carácter

El carácter puede ser definido como las propiedades de cuerpo, resistencia, sedocidad, uniformidad, finura y madurez de las fibras.

Algunas de estas propiedades, son susceptibles de ser apreciadas por el clasificador y otras deben evaluarse de acuerdo a los procedimientos establecidos en las normas mexicanas indicadas en el capítulo 2 referencias.

5.3 Longitud

El largo de las fibras de algodón es una de las cualidades más importantes, por ser uno de los factores determinantes para su hilabilidad.

La apreciación del largo de la fibra efectuada manualmente por un clasificador acreditado corresponde, aproximadamente, al largo promedio de la mitad más larga del conjunto de fibras de la muestra. Los instrumentos de laboratorio indican con más precisión el largo promedio de la mitad más larga del conjunto de fibras de la muestra. Esto se verifica de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana NMX-A-058 (ver 2

Referencias). Las fibras de algodón, según su longitud, se agrupan de acuerdo a lo establecido en la tabla 10.

TABLA 10.- Especificación de las fibras por longitudes

	Código	Pulgadas	Centésimas de pulgada	Milímetros
CORTAS	26	13/16	81	20,637
	28	7/8	86	22,225
	29	29/32	91	23,018
	30	15/16	94	23,812
	31	31/32	97	24,606
MEDIANAS	32	1	100	25,400
	33	1 1/32	103	26,193
	34	1 1/16	106	26,987
	35	1 3/32	109	27,781
LARGAS	36	1 1/8	113	28,575
	37	1 5/32	116	29,368
	38	1 3/16	119	30,162
	39	1 7/32	122	30,956
	40	1 1/4	125	31,750

El índice de uniformidad de longitud es el cociente expresado en porcentaje entre el largo promedio de todas las fibras de la muestra y el largo promedio de la mitad más larga de las fibras de la muestra. Esto se verifica de acuerdo a lo establecido en las normas mexicanas NMX-A-058 y NMX-A-310-INNTEX (ver 2 Referencias). La tabla 11 sirve de guía para interpretar la uniformidad de longitud.

TABLA 11.- Uniformidad

Grado de uniformidad	% de uniformidad (HVI)	
	Intervalo (%)	
Muy alto	arriba de	85
Alto	83	85
Medio	80	82
Bajo	77	79

Muy bajo	Inferior a	77
----------	------------	----

5.4 Resistencia a la ruptura o tenacidad

La resistencia a la ruptura o tenacidad se expresa en gramos fuerza por tex (gf/tex). La unidad tex equivale al peso en gramos de 1 000 m de fibra. Por lo tanto, la tenacidad expresada en gf/tex, es la fuerza en gramos necesaria para romper un conjunto de fibras de una unidad tex en tamaño.

NOTA 2.- También se ha llegado a expresar la resistencia a la ruptura en "pressley" el cual indica la relación entre la resistencia a la ruptura expresada en libras (fuerza) y el peso de la muestra de ensayo en miligramos.

Las fibras de algodón, según su tenacidad, se agrupan de acuerdo a lo establecido en la tabla 12. Esto se verifica de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana NMX-A-054 (ver 2 Referencias).

TABLA 12.- Especificaciones por tenacidad

Resistencia	Gramos/Tex
MUY DÉBIL	17 y menor
DÉBIL	18
	19
	20
	21
INTERMEDIO	22
	23
	24
	25
RESISTENTE	26
	27
	28
	29



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

MUY RESISTENTE	30 o mayor
---------------------------	------------

Resistencia	Pressley	
	Kilogramo	Libras
MUY DÉBIL	31,751	70,000
	34,473	76,000
DÉBIL	34,926	77,000
	37,648	83,000
INTERMEDIO	38,102	84,000
	40,823	90,000
RESISTENTE	41,277	91,000
	43,998	97,000
MUY RESISTENTE	44,452	98,000
	47,627	105,000

5.5 Finura

La finura de las fibras es también una característica física importante para su hilabilidad, ya que, afecta la eficiencia del proceso y la calidad del producto final. El factor que determina la finura de la fibra es fundamentalmente el grosor de la pared secundaria de la misma. Esa finura se evalúa con el instrumento conocido como "MICRONAIRE" de acuerdo a lo establecido en la tabla 13 y de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana NMX-A-53 (ver 2 Referencias).

TABLA 13.- Especificaciones de finura

Grado de finura	Índice micronaire (intervalo)	
Muy fino	menos de	3,4
Normal	3,5	4,9
Grueso	5,0	5,5
Muy grueso	más de	5,5



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

NMX-A-051-SCFI-2000
12/15

NOTA 3.- Ideal de 3,7 a 4,2

5.6 Madurez

Cada fibra de algodón es la excrecencia de una célula única que se desarrolla en la superficie de la semilla del algodón. Al principio de su desarrollo la fibra se alarga a su máximo como un tubo de pared muy delgada. Conforme madura, la pared de la fibra se espesa y se rellena de depósitos de celulosa en el interior del tubo, dejando una parte hueca en el centro; una fibra inmadura aunque hilable, carece de la resistencia mínima necesaria y su absorción y retención de los colorantes es muy mala. Cuando más madura está la fibra, tiene mejor absorción y retención. Sin embargo, casi siempre existe un pequeño porcentaje de fibras inmaduras en cada capullo de algodón que se cosecha.

La madurez de la fibra se expresa como "índice de madurez causticaire", el cual es la comparación de lectura del índice micronaire de fibras de algodón sin tratar con el índice micronaire de fibras tratadas con solución de hidróxido de sodio, lo cual les produce un hinchamiento. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento establecido en la norma mexicana NMX-A-055 (ver 2 Referencias).

5.7 Humedad de las pacas

Las pacas deben tener una humedad máxima de 8 %.

6 MUESTREO

El muestreo original se debe llevar a cabo en la planta despepitadora y los remuestreos de verificaciones posteriores se deben realizar donde las partes convengan.

Para los de verificación, se debe hacer un corte rectangular en ambos lados de las pacas, entre cincho y cincho, para extraer una porción de algodón, con un peso aproximado de 150 g de cada lado, ambas porciones se unen colocando en medio una tarjeta con las anotaciones correspondientes a la identificación de la paca, con la muestra obtenida se efectúan las determinaciones de las características de la fibra de algodón que indica esta norma.

Acondicionamiento de muestras

Con la finalidad de asegurar la consistencia en las determinaciones que se realicen a las muestras de fibra de algodón, se deben acondicionar a fin de que tenga una humedad entre 7,0 % y 8,0 % dejándolas reposar a una temperatura de 21°C (\pm 0,5°C) y una humedad relativa de 65,0 % (\pm 2,0 %). Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el inciso 5.1.

NOTA 4.- En los documentos de transacción comercial deben aparecer las especificaciones: grado limpieza/color, longitud, resistencia a la ruptura mínima, índice micronaire mínimo o índice micronaire mínimo y máximo.

7 MÉTODOS DE PRUEBA

Para verificar la calidad del producto objeto de la aplicación de esta norma, deben aplicarse los métodos de prueba indicados en el capítulo 2 referencias.

8 PRESENTACIÓN, MARCADO Y EMBALAJE

8.1 Presentación

El algodón se presenta en pacas comprimidas para su almacenamiento, transporte y comercio. El peso bruto promedio de las pacas debe ser de 215 kg con un mínimo aceptable de 190 kg.

8.2 Etiquetado

Cada paca debe llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Región de producción;
- Nombre o razón social de la planta despepitadora;
- Número de paca, y
- Número de control del despepite.

NOTA 5.- Esta información puede ser presentada mediante código de barras.

8.3 Embalaje

8.3.1 Abrigo

Para cubrir las pacas de fibra de algodón se utilizan abrigos de tela de los siguientes materiales: yute, algodón, polipropileno y polietileno. Las pacas deben estar cubiertas completamente.

8.3.2 Fleje

Las pacas de fibra de algodón, ya con sus abrigos, se aseguran con flejes plásticos o metálicos y/o alambón, colocadas transversalmente a lo largo de éstas, generalmente se utilizan en la siguiente forma:

- de 8 a 9 flejes o cinchos en cada paca de alta densidad, y
- de 6 a 8 para paca de densidad normal.

9 BIBLIOGRAFÍA

- 9.1 NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993.
- 9.2 NMX-A-051-1964 Algodón para hilarse. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 1964.
- 9.3 United States Standards for the Color Grade of American Upland Cotton, for Fiber Fineness and Maturity of Cotton, and for Length of Staple of Cotton.

10 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

TRANSITORIO

ÚNICO. Los medios grados que se establecen en la tabla 9, tendrán una vigencia de 2 años, en tanto se capacitan a los clasificadores conforme a lo establecido en esta norma, después de este plazo se eliminarán.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

NMX-A-051-SCFI-2000
15/15

México D.F., a

LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS

LIC. CARMEN QUINTANILLA MADERO

JADS/AFO/DLR/MRG

NMX-A-051-SCFI-2000

**PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO
INDUSTRIAL - ALGODÓN PARA HILAR - (*Gossypium* spp) -
ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-A-051-1964)**

**NON PROCESSED AGRICULTURAL PRODUCTS FOR
INDUSTRIAL USE - FIBRE OF COTTON - (*Gossypium* spp) -
SPECIFICATIONS**



P R E F A C I O

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ASOCIACIÓN ALGODONERA DE LA LAGUNA
- BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
- CÁMARA DE LA INDUSTRIA TEXTIL DE PUEBLA Y TLAXCALA
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL
- CÁMARA TEXTIL DE OCCIDENTE
- COLEGIO DE POSTGRADUADOS
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PECUARIOS Y FORESTALES
- CONFEDERACIÓN DE ASOCIACIONES ALGODONERAS
- CONSEJO MEXICANO DEL ALGODÓN
- COORDINACIÓN DE LAS UNIONES NACIONALES POR RAMA DE ACTIVIDAD DE LA C.N.C.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Delegación Federal del Estado de Baja California;
Delegación Federal del Estado de Comarca Lagunera;



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

NMX-A-051-SCFI-2000

Delegación Federal del Estado de Chihuahua;
Delegación Federal del Estado de Sinaloa;
Delegación Federal del Estado de Tamaulipas;
Dirección General de Agricultura;
Dirección General de Asuntos Internacionales;
Dirección General de Desarrollo Agropecuario;
Dirección General de Sanidad Vegetal;
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

- SECRETARÍA DE ECONOMÍA
Dirección General de Normas;
Dirección General de Promoción Industrial;
Servicio Nacional de Información de Mercados.

- UNIÓN DE PRODUCTORES ALGODONEROS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

ÍNDICE DE CONTENIDO

Número de capítulo

página



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA
DGN

NMX-A-051-SCFI-2000

1	Objetivo y campo de aplicación	1
2	Referencias	1
3	Definiciones	2
4	Clasificación	4
5	Especificaciones	8
6	Muestreo	13
7	Métodos de prueba	13
8	Presentación, marcado y embalaje	14
9	Bibliografía	15
10	Concordancia con normas internacionales	15