

## **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

579: 2007

---

**TEXTILES — HILOS DE HENEQUÉN Y/O SISAL PARA  
EMPACAR — REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO**

**Textiles — Threads of henequen and/or sisal to pack — Requirements  
and test methods**

---

ICS: 59.020

1. Edición Noviembre 2007  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 53 de Textiles, en el que están representadas las siguientes entidades:
  - Ministerio de la Industria Ligera
  - Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
  - Ministerio de Comercio Interior
  - Oficina Nacional de Normalización
  - Unión de Confecciones Textiles
  - Unión de Empresas Textiles
  - Centro de Investigaciones Textiles
  - Empresa Textil HILATEX
  - Empresa Textil Desembarco del Granma
  - Empresa Textil METROTEX
  - Empresa Textil BELLOTEX
  - Empresa Textil SOYCO
  - Empresa Importadora y Exportadora
  - Empresa Textil ALQUITEX
  
- Toma elementos técnicos aplicables de la Norma Internacional *ISO 5080:1994 Sisal agricultura Twine*.

**© NC, 2007**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba.**

## TEXTILES — HILOS DE HENEQUÉN Y/O SISAL PARA EMPACAR — REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO

### 1 Objeto

Esta Norma Cubana establece los requisitos de calidad de los hilos de henequén y/o sisal (Baler Twine) para empacar heno y otros forrajes y los métodos de ensayo que deben cumplir.

### 2 Referencia normativa

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada.

ISO 1968: 2004 Fibre ropes and cordage – Vocabulary

NC-ISO 139: 2002 Textiles – Atmósferas normalizadas para el acondicionamiento de los ensayos.

### 3 Términos y definiciones

A los fines de esta norma se aplican los términos y definiciones que se establecen en la ISO 1968, además de los siguientes:

#### 3.1

##### **hilo de Henequén y/o Sisal para empacar (Baler Twine)**

hilo de un cabo obtenido por la torsión de fibras de henequén y/ o sisal las cuales se han sometido previamente a un proceso de lubricación y suavizado con aceite mineral y peinados. Destinados para el uso en la agricultura principalmente para ligar los paquetes de máquinas embaladoras automáticas o las gavillas en máquinas cosechadoras y ligadoras o en máquinas similares

#### 3.2

##### **metraje**

pertenece al sistema indirecto. Define la finura como longitud en metros que tiene la masa de un kilogramo (m/kg).

#### 3.3

##### **uniformidad**

longitud del hilo en los fardos se corresponde con el número métrico que tenga.

#### 3.4

##### **fardo**

conjunto de dos bobinas de hilo.

#### 3.5

##### **número métrico**

pertenece al sistema indirecto. Define la finura como longitud en metro que tiene la masa de un gramo (Nm).

**3.6**

**lote**

cantidad definida de hilo producido en condiciones presumiblemente uniforme.

**3.7**

**muestra de laboratorio**

conjunto de extracciones efectuadas de un lote con el fin de llevar a cabo ensayos de laboratorio.

**3.8**

**probeta**

cantidad de hilo sobre el cual se lleva a cabo un ensayo.

**4 Designación**

Se designa por el término “Hilo de henequén y/o sisal para empacar”, seguido por su número de código.

**EJEMPLO:** Un hilo de henequén y/o sisal para empacar que tiene una longitud de 150 metros por kilogramo se designa de la forma siguiente:

“Hilo de henequén y/ o sisal para empacar. (Baler Twine) N°150.

**4.1 Requisitos**

**4.1.1 Fabricación**

La fibra utilizada para la fabricación del hilo consistirá en una fibra autentica de henequén y/o sisal virgen y larga, no deberá estar adulterada y deberá estar exenta de defectos. Debe estar conforme a la siguiente denominación Henequén (Agave Fourcroydes) y Sisal ( Agave sisalana).

Cada bobina deberá ser capaz de trabajar de modo continuo en toda su longitud

**4.1.2 Parámetros y dimensiones principales**

Para este producto el parámetro fundamental lo constituye la masa neta del fardo que para cualquier calibre o designación del hilo se establece como  $18\text{kg} \pm 2\%$  y que pudiera tener variación según se contrate con el comprador.

**4.1.3 Especificaciones del proceso tecnológico**

El proceso de fabricación del hilo de henequén y/o sisal para empacar es el típico para el procesamiento de fibras duras y consiste en el ensaimaje, peinado reiterado e hilado de las fibras de henequén y/o sisal. El hilo tendrá torsión Z. Este hilo se elabora con fibra de henequén y/o sisal añadiéndole en su proceso de ensaimaje productos auxiliares tales como: aceite mineral, emulsionante y colorante según solicitud.

**4.1.4 Características técnicas**

Las características técnicas de los hilos y los métodos a utilizar para medirlas están indicadas en la Tabla 1, en la que también se incluye la aplicación de los hilos.

Cuando los valores indicados no son máximos o mínimos las tolerancias admisibles van incluidas en la tabla 1.

**Tabla 1 — Características técnicas de los hilos**

Característica	Unidad	Designación del hilo			Método de Ensayo
		N° 150	N° 200	N° 300	
Metraje	m/Kg.	150±12	200±16	300±24	Ver 8.1
Masa lineal equivalente	Tex	6667+ 579 - 494	5000+435 -370	3333+290 -247	
Fuerza mínima de rotura	daN	98	69	40	Ver 8.2
Contenido mínimo en materias grasas	%	13	13	13	Ver 8.3
Destino (indicativo)	-	Para prensado de alta y media densidad		Para prensado de baja densidad y atadura de gavilla	-

NOTA Para otras designaciones de hilo, la fuerza mínima de rotura se determina por la siguiente expresión:

$$R = \frac{17400}{n} - 18$$

donde:

R es la fuerza de rotura en decanewton

N es el metraje de hilo en metros por kilogramo

## 5 Muestreo

### 5.1 Número de bobinas en una muestra de laboratorio

En una partida de hilo de un mismo código, cada 100 t o parte de la misma debe representar un lote de ensayo al cual se aplica para el muestreo la ecuación:

$$S = 0,25 \sqrt{N}$$

donde:

S es el número de bobinas a muestrear (cuando S no sea un número entero, se redondea el valor obtenido al número entero inmediatamente superior.)

N es el número de bobinas de un lote de 100 t o inferior.

## 5.2 Extracción de la muestra

Para cada muestra destinada al laboratorio se obtiene tomando al azar el número requerido de bobinas. Dichas bobinas proceden de distintos fardos del lote.

## 6 Métodos de ensayos

### 6.1 Acondicionamiento para los ensayos

Los ensayos deben efectuarse en atmósfera ambiente con la salvedad de que el cordel se haya mantenido en condiciones tales que no alteren sus características originales.

En caso de litigio las probetas se acondicionarán durante 48 h en atmósfera normal de ensayo ( $20 \pm 2^\circ \text{C}$  de temperatura y  $65 \pm 5$  de humedad relativa) antes de proceder a los ensayos.

Según se establece en la NC- ISO 139.

### 6.2 Determinación de la masa lineal y del metraje

#### 6.2.1 Principio

Se pesan en condiciones determinadas probetas de longitud especificada, a continuación se calculan la masa lineal y el metraje (o longitud en metros por kilogramos) .

#### 6.2.2 Equipos

**6.2.2.1 Balanza** con precisión de 0.5g.

**6.2.2.2 Devanadora** de perímetro conocido

#### 6.2.3 Selección de las probetas

Se extraen 30m de cordel de cada bobina procediendo de la manera siguiente:

Directamente del centro de cada una de las bobinas, en sentido opuesto al de las agujas del reloj se desenrollan los 10 primeros metros de hilo que se desechan. A continuación se desenrollan 30 metros más que son enrollados en espiras sucesivas que estén en contacto (no superpuestas) en la devanadora ejerciendo una tensión justa y suficiente sobre el hilo para mantenerlo recto. Cada madeja de 30 metros así obtenida constituye una probeta.

#### 6.2.4 Procedimiento

Se pesan las probetas con una aproximación de 0,5g (sea  $m_1$  la masa obtenida en gramos).

#### 6.2.5 Expresión de los resultados

##### 6.2.5.1 Cálculo de la masa lineal

Se calcula la masa lineal  $T$  de cada probeta, en tex, por medio de la siguiente fórmula:

$$T = \frac{1000 m_1}{30}$$

donde:

$m_1$  es la masa de la probeta expresada en gramos

30 es la longitud de la probeta expresada en metros

### 6.2.5.2 Cálculo del metraje

Se calcula la longitud L, en metros, de un kilogramo de cordel, utilizando la siguiente fórmula:

$$L = \frac{106}{T}$$

donde:

T es la masa lineal expresada en tex.

NOTA Si una probeta está fuera de tolerancia debe repetirse el ensayo con otro ovillo.

## 6.3 Determinación de la fuerza de rotura

### 6.3.1 Principio

Se mide la fuerza necesaria (expresada en decanewtons) para romper una probeta de longitud especificada en las condiciones de ensayo.

### 6.3.2 Equipo

**6.3.2.1 Dinamómetro**, con mordaza móvil dotada de velocidad de desplazamiento constante. Este dinamómetro debe disponer de:

- Dos dispositivos de fijación de las extremidades de la probeta.
- Un dispositivo que permita mantener la velocidad de ensayo constante e igual a 500 mm/min  $\pm$  50 mm/min.
- Un registrador o mecanismo que indique de modo continuo la fuerza aplicada.

### 6.3.3 Selección de las probetas

Después de la determinación del metraje, se extraen directamente del centro de cada uno de los ovillos, en sentido contrario al de las agujas del reloj y sin cortar el cordel, diez probetas espaciadas entre si y de longitud suficiente para que una vez situadas en el dinamómetro, la longitud libre de probeta entre mordazas sea lo más próxima posible a 500 mm.



Cada probeta debe ser identificada por el ovillo al que pertenece.

#### **6.3.4 Procedimiento**

Se verifica que la velocidad de desplazamiento de la mordaza móvil es constante e igual a 50 mm/min, antes de situar la probeta en los dispositivos de fijación de las mordazas que la distancia entre los mismos sea lo más cercano posible a 500mm. La probeta se monta en el dinamómetro de modo que coincida con el eje de tracción, procurando evitar pérdidas de torsión aparte de las que se producen inevitablemente al desenrollar el cordel.

Se pone el dinamómetro en marcha y se aplica la fuerza de tracción de modo continuo hasta la rotura de la probeta. Cuando una probeta se rompe pegado a las mordazas o como causa de un deterioro producido por las mismas, es eliminada y se repite el ensayo con una nueva probeta.

#### **6.3.5 Expresión de los resultados**

En el ensayo de la fuerza de rotura se toman los resultados obtenidos cuando la rotura se produce entre mordazas.

Si una de las probetas de una bobina de la muestra no cumple con la fuerza mínima de rotura especificada en la tabla 1 para el cordel examinado, debe desecharse el resultado y ensayarse las probetas de otro ovillo en su lugar.

Este procedimiento de repetición de ensayo es aplicable a todos las bobinas de la muestra representante del lote.

Si uno de los ensayos de las bobinas muestreadas para la repetición de la prueba no cumple con la fuerza mínima de rotura requerida, el lote representado por los bobinas muestreadas debe ser declarado no conforme con la presente norma.

### **6.4 Determinación del contenido en materias grasas**

#### **6.4.1 Principio**

Se extraen mediante un disolvente adecuado las materias grasas contenidas en una masa determinada de cordel, a continuación se pesa el residuo graso previa eliminación del disolvente y desecación.

#### **6.4.2 Equipos**

**6.4.2.1 Balanza** con precisión de 0,05 g.

**6.4.2.2 Equipo extracción Soxhlet.**

**6.4.2.3 Cartuchos de extracción para aparato Soxhlet.**

**6.4.2.4 Estufa** regulable a  $103 \pm 2$  ° C.

### 6.4.3 Selección de las probetas

Se extraen de cada una de las bobinas destinadas a la muestra para laboratorios unos 10 g de hilo, la masa total así obtenida debe introducirse en una bolsa de material plástico que se enrolla para enviarlo al laboratorio de ensayo.

### 6.4.4 Procedimiento

Se extrae unas muestras representativas, de una masa de 40 g como mínimo, de la obtenida en 6.4.3. Si no puede extraerse en una sola operación, se divide esta muestra en dos y se extraen las dos separadamente. A continuación se pesan las probetas conjuntamente y con una precisión de 0,05 g, se sitúan en un cartucho de extracción y se introducen en el equipo previamente tarado del matraz de extracción del aparato.

La materia grasa se extrae aproximadamente durante 4 h.

El exceso de disolvente es eliminado por destilación, se deseca el residuo graso en la estufa regulada a  $103 \pm 2$  °C durante 3 h, se deja enfriar a temperatura ambiente pesándose nuevamente a continuación.

### 6.4.5 Expresión de los resultados

Se calcula el contenido en materia grasa, expresado como porcentaje de la masa de las probetas, utilizando la siguiente fórmula:

$$G = \frac{100 m_2}{m_3}$$

donde:

G es el contenido en materias grasas, calculado como porcentaje de la masa total de las probetas.

$m_2$  es la masa de la materia grasa extraída expresada en gramos (g)

$m_3$  es la masa total de las probetas expresada en gramos (g).

Se toma la media de los dos resultados obtenidos.

## 6.5 Informe del ensayo

Además de los resultados obtenidos, el informe del ensayo debe contener las indicaciones siguientes:

- a) Referencia a la presente Norma
- b) Disolvente utilizado
- c) Designación del hilo
- d) Detalles operatorios no previstos en la presente norma así como los incidentes eventuales que pueden haber influido en los resultados.

## **7 Envase y Embalaje**

Los hilos deben entregarse en bobinas, identificadas con la designación del hilo y el metraje. Las bobinas deberán ir embaladas en fardos.

Cada fardo debe llevar la indicación de la designación del hilo embalado, masa bruta del embalaje (masa nominal) en kilogramos, la longitud mínima en metros del hilo embalado a visible sobre el fardo.

## **9 Transportación, manipulación y almacenamiento**

### **9.1 Transportación y manipulación**

El producto se transportará protegido contra cualquier inclemencia del tiempo. Se manipulará en paletas formando una carga unitaria.

### **9.2 Almacenamiento**

El producto se almacenará en un ambiente seco y ventilado, se colocará en paletas separadas de paredes y pisos a no menos de 10 cm de éste y del techo a 60 cm como mínimo.

### **Bibliografía**

[1] ISO 5080:1994 Sisal agricultura Twine.

[2] ISO 1968: 2004 Fibre ropes and cordage – Vocabulary