Prólogo

La presentación de todos los sectores involucrados en el proceso de normalización técnica, está garantizada por los comités técnicos y el período de consulta pública, éste último caracterizado por la participación del público en general.

La norma NTMD - 0169 fue ratificada por el Comité Directivo de Normalización el 00-11-30.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias Institucionales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico de fecha 00-07-26.

INTENDENCIA GENERAL DEL EJERCITO
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE LA FUERZA AEREA
PROCESO DE EVALUACION DE CALIDAD DE LA POLICIA NACIONAL
COLTJER S.A.
FABRICATO S.A.
FIBRATOLIMA S.A.

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales debe someterse la tela 50 % nylon y 50 % algodón empleada en la confección de uniformes para las Fuerzas Militares y Policía Nacional.

2 DEFINICIONES Y CLASIFICACION

2.1 DEFINICIONES

Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 339 y NTC 641, para efectos de la presente norma se establecen las siguientes:

Chamuscado. Proceso mediante el cual se queman las fibras superficiales de la tela.

Dril camuflado. Tela de algodón o mezcla de algodón con otras fibras, con tono y pintas de selva, empleado por el Ejército Norteamericano y clasificado como Tipo III en la Military Specification MIL-C-43468 G.

Matiz. Cada una de las graduaciones que puede recibir un color sin perder el nombre que lo distingue de los demás.

Mercerizado. Tratamiento que se da al algodón con soda cáustica, para mejorar la resistencia, aumentar el brillo y darle mayor absorción a los colores.

Muestra patrón. Pieza de tela testigo que contiene las características de diseño, color, matiz o tonalidad y registro de áreas, debidamente aprobada como muestra patrón para efecto de comparación, evaluación y aceptación o rechazo de los lotes correspondientes, en caso de ser requerido.

Nailón. Fibra manufacturada en la cual la sustancia que forma la fibra es cualquier poliamida sintética de cadena larga que ha requerido grupos amida como parte integral de la cadena polimérica.

Orillo. Borde longitudinal de un tejido, con una densidad igual o mayor que la de éste.

Pieza o rollo. Término utilizado para designar determinada longitud de tela de cualquier ancho, tal cual se origina de un lote.

2.2 CLASIFICACION

2.2.1 Tela de un solo fondo. Tela de color verde aceituna empleada en la confección de uniformes de la Policía Nacional.

2.2.2 Tela camuflada. Tela estampada con el diseño y matices del camuflaje tipo selva y empleada en la confección de uniformes de las Fuerzas Militares.

3 CONDICIONES GENERALES

3.1 MATERIALES

El algodón empleado en la elaboración de la tela puede ser cardado o peinado. El nailón debe ser de excelente calidad, de alta tenacidad. El uso de alguna forma de desperdicio de nylon tal como fibras sin estirar, mezclas de calibres, de brillo y de corte seccional o desperdicio de alguna de las etapas de producción de la fibra, está prohibido.

La urdimbre y la trama deben ser de hilos sencillos y deben ser de mezcla intima de nailón y algodón. El tejido debe ser diagonal 2 por 1 izquierdo.

3.2 ACABADO

La tela debe quedar teñida y estampada por el lado derecho, en el sentido de la urdimbre, los colores impresos no deben presentar aureolas donde terminan las pintas. La tela debe ser chamuscada, desengomada, lavada, mercerizada, teñida y estampada. En los rollos de tela que traen empates, estos deben venir en un mismo tono. Las uniones de empate deben hacerse con hilo blanco o marcado con hilo de otro color en el orillo.

Se deben emplear colorantes tina para teñir y estampar los cuatro colores de la tela camuflada y para la tela de un solo fondo. Para el color negro del camuflado se permite el empleo de mezcla de colorantes tinas y sulfurosos en su estampación. Tintas y compuestos con contenido de sulfuros capaz de oxidar a ácido sulfúrico, deben ser elegidos y aplicados de tal forma que la tela teñida no contenga niveles de sulfuros que puedan resultar perjudiciales para la salud. El estampado de la tela camuflada debe ser obtenido por rodillo o impresión en screen sobre tela de color verde claro, usando cuatro rodillos o screen apropiados. El diseño del estampado camuflado debe corresponder con el especificado en la Norma Técnica del Ministerio de Defensa NTMD – 0068 actualización vigente.

4 REQUISITOS

4.1 TELA

La tela terminada debe cumplir los requisitos especificados en la tabla 1 cuando se verifique de acuerdo con lo especificado en el numeral 6.

Tabla 1. Requisitos de la tela 50 % Algodón 50 % Nailón

Requisitos		Valor	Numeral
Composición: Nylon, en % Algodón, en %		45 a 55 el porcentaje restante	6.2
Número de hilos en urdimbre, En hilos/cm	Mín	34	6.3
Número de hilos en trama, En hilos/cm	Mín	22	6.3
Resistencia a la tensión urdimbre, En N	Mín	890	6.4
Resistencia a la tensión trama, En N	Mín	555	6.4
Resistencia al desgarre urdimbre , en N	Mín	36	6.5
Resistencia al desgarre trama , en N	Mín	24	6.5
Peso, en g/m²	Mín	230	6.6
Cambio dimensional, en %	Max	2	6.7
Resistencia al deslizamiento de los Hilos en la costura, en N	Mín	178	6.8
Solidez del color al lavado, (Tipo de lavado 3A) Cambio de color y manchado. Negro, Demás colores,	Min Mín	3,0 4,0	6.9
Solidez del color al sudor Cambio de color y Manchado. Negro, Demás colores,	Min Mín	3,0 4,0	6.10

Continúa

Tabla 1(Continuación). Requisitos de la tela 50 % Algodón 50 % Nailón

Requisitos	Valor	Numeral
Solidez del color al frote En seco y en húmedo. Negro, Min Demás colores, Mín	 1,0 3,5	6.11
Solidez de todos y cada uno de los colores a la luz Calificación Horas de exposición	 L6 40	6.12
Tendencia al enmotamiento Mín	4	6.13
Ph del agua extraída de La tela terminada	5,0 a 8,5	6.14
Ancho de la tela en cm, sin incluir orillos Min	150	6.16

4.2 COLOR

4.2.1 Evaluación con espectrofotómetro. Los colores que se relacionan abajo en coordenadas CIELAB, no deben presentar una diferencia de color DEcmc superior a la indicada en la tabla 2 para la tela camuflada y en la tabla 3 para la tela verde aceituna, cuando sean medidos con un espectrofotómetro en el rango de longitud de onda visible del espectro electromagnético, 400 nm a 700 nm, como se indica en el numeral 6.19

Tabla 2. Coordenadas del camuflado en colorímetro CIELAB 10º - D65 (c:l) 2:1

Color	L	a	b	DEcmc
Base tierra	46,3	1,5	15,7	= 1,5
Marrón	26,4	5,5	9,3	= 1,5
Verde	33,3	-7,3	10,4	= 1,5
Negro	16,8	0,8	-1,4	= 1,5

"Tabla 3. Coordenadas del color verde aceituna en colorímetro CIELAB 10º - D65 (c:l) 2:1

Color	L	a	b	DEcmc
Verde aceituna	25,0	-1,0	6,0	= 1,0

4.2.2 Comparación visual. En caso de discrepancia de alguna de las partes, en relación con los resultados obtenidos con el espectrofotómetro, se debe realizar la evaluación del color visualmente. Para tal caso, la Fuerza debe suministrar una muestra patrón que cumpla en su totalidad las especificaciones establecidas en la presente norma. La muestra no debe presentar una calificación inferior a 4,0 en la escala de grises cuando se compare con la muestra patrón según lo establecido en el numeral 6.18

5. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO

5.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO PARA VERIFICACION DE LAS CONDICIONES GENERALES

5.1.1 Toma de muestras. Sobre cada lote de rollos de tela se debe efectuar una inspección visual para verificar si el producto cumple las condiciones generales especificadas en esta norma. De dada lote se debe extraer al azar el número de rollos de tela indicado en la tabla 5, establecido para un plan de muestreo simple, Inspección General I.

Tabla 4. Plan de muestreo para condiciones generales

Tamaño del lote en número de piezas o Rollos	Tamaño de la Muestra
2 – 90	3
91 – 280	13
281 – 500	20
501 en adelante	32

5.1.2 Criterio de aceptación o rechazo. Todos los defectos definidos en la Sección II de la norma Federal Standard "Glosary of fabric imperfections" FED-STD-4B deben ser computados según los puntos de demérito establecidos en el numeral 5.1.2.3. Los puntos asignados por defectos de la tela en cada 100 m² no deben exceder los puntajes máximos establecidos de acuerdo con una inspección metro a metro así:

5.1.2.1 Inspección metro a metro. Cada rollo de la muestra debe ser examinado. Para la evaluación del puntaje por calidad del lote y calidad del rollo individual se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Total de puntos obtenidos en la muestra} \times 100}{\text{Ancho de la tela en metros} \times \text{total de metros inspeccionados}} = \text{Puntos por } 100\ m^2$$

5.1.2.2 No se debe aceptar un lote si los puntos por 100 m² del total del metraje medido en la muestra excede de 25 puntos. Tampoco se debe aceptar un lote si los puntos por 100 m² de dos o más rollos tomados individualmente excede de 38 puntos.

Si un rollo excede de 38 puntos por 100 m² se debe examinar una segunda muestra. El lote no se debe aceptar si dos o más rollos de la muestra presentan una longitud inferior en dos metros a la longitud marcada en la etiqueta. La longitud de los rollos de la tela debe verificarse como lo indica el numeral 6.17

5.1.2.3 Los puntos de demérito se asignan como sigue:

- Por defectos de ocho centímetros o menos en cualquier dirección. Un (01) punto.

- Por defectos entre ocho centímetros y 15 centímetros en cualquier dirección. Dos (02) puntos.

- Por defectos entre 15 centímetros y 23 centímetros en cualquier dirección. Tres (03) puntos.

- Por defectos que excedan de 23 centímetros. Cuatro (04) puntos.

Para cada uno de los siguientes defectos se califican cuatro (04) puntos por cada metro en el cual ocurra**:**

- Olor o aroma objecionable.

- Tela entalegada o con surcado desigual u ondeado.

- Ancho de la tela menor a lo especificado.
- Extremos deshilachados, diferentes a orillos cortados.
- Orillos flojos o apretados.
- Falta de limpieza.
- Diseño del patrón no igual a la muestra estándar.
- Color incorrecto en cualquier parte del patrón.
- Excesivas hilachas o pelusas del patrón comparado con la muestra estándar.
- Carreteras. Falta de uno o dos hilos de la trama en tejido diagonal.
- Motas. Concentración de pequeños nudos o enredos de fibras.
- Marcas. Identificaciones, leyendas o señales con tiza o crayola que no alcanzan a desaparecer en el proceso de acabado.
- Rotos. Se considera " roto " cuando dos o mas hilos aparecen reventados en un mismo sitio. Cada roto se penaliza con cuatro puntos siempre que mida más de 1 cm.
- Llagas. Secciones de tejido donde los hilos no están entrelazados, por cada llaga se penalizan con cuatro puntos.
- Arrugas. Pliegues muy acentuados ocurridos durante el proceso de acabado.
- Moño. Pequeño crespo o argolla de hilo que se forma en la tela.
- Apresto no uniforme. Diferencia de rigidez o suavidad a lo ancho o largo de la tela.

5.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO PARA REQUISITOS

5.2.1 Toma de muestras. Para verificar los requisitos establecidos en la presente norma, se deben tomar al azar del número de piezas o rollos de la cantidad

indicada en la segunda columna de la tabla 6, definida para un plan de muestreo

simple, inspección reducida S-3 y un Nivel Aceptable de Calidad NAC de 6,5 %. De cada pieza o rollo se deben tomar tres metros de tela para efectuar todos los ensayos especificados en el capitulo 6. La muestra se debe tomar un metro después del comienzo del rollo.

Tabla 5 Plan de muestreo para requisitos

Tamaño del lote en número de piezas o Rollos	Tamaño de la muestra	Número de aceptación	Número de rechazo
2 – 50	2	0	1
51 – 500	3	0	2
501 o más	5	1	3

5.2.2 Aceptación o rechazo. Si el número de rollos defectuosos en la muestra ensayada es menor o igual al número de la aceptación, se aceptará el lote**.** Si el número de unidades defectuosas en la muestra ensayada es igual o mayor al número de rechazo, se rechazará el lote; si el número de defectuosos es mayor que el número de aceptación y menor que el número de rechazo se debe aceptar el lote con la condición que para la próxima entrega se aplicará un plan de muestreo simple, inspección normal y el mismo NAC, nivel de inspección especial S3.

6. METODOS DE ENSAYO

6.1 CARACTERISTICAS DIMENSIONALES

La verificación de las dimensiones debe efectuarse con un instrumento que dé la precisión requerida, atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a la Metrología y mediciones en General.

6.2 DETERMINACION DE LA COMPOSICION DE FIBRAS DE LA TELA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 481 y NTC 1213

6.3 DETERMINACION DEL NUMERO DE HILOS POR UNIDAD DE

LONGITUD

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 427

6.4 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA TENSION

Se efectúa de cuerdo con lo indicado en la NTC 754

6.5 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL DESGARRE

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 313

6.6 DETERMINACION DE LA MASA POR UNIDAD DE AREA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 230

6.7 DETERMINACION DEL CAMBIO DIMENSIONAL

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 908

El sistema de lavado debe ser de ciclo normal a una temperatura de 27°C ± 3°C y el sistema de secado debe ser en tómbola a 67° C ± 6°C. El procedimiento se debe realizar hasta completar tres (3) ciclos.

6.8 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LOS HILOS EN LA COSTURA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 1386

6.9 DETERMINACION DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL LAVADO

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 1155

6.10 DETERMINACION DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL SUDOR

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 772

6.11 DETERMINACION DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTAMIENTO

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 786

6.12 DETERMINACION DE LA SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 1479

6.13 DETERMINACION DE LA TENDENCIA A LA FORMACION DE MOTAS

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 2051

6.14 DETERMINACION DEL PH DEL AGUA EXTRAIDA DE LA TELA TERMINADA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la norma americana FED-STD-191 método 2811.

6.15 DETERMINACION DE COLORANTES EN LAS FIBRAS TEXTILES DE ALGODON, POLIESTER Y/O POLIESTER ALGODON

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTMD –0162 Actualización que éste vigente.

6.16 DETERMINACION DEL ANCHO DE LA TELA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 228

6.17 DETERMINACION DE LA LONGITUD DE LA TELA

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 227

6.18 DETERMINACION DE LOS CAMBIOS DE COLOR

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 711

6.19 PROCEDIMIENTO PARA EVALUACION DEL COLOR CON COLORIMETRO

6.19.1 Equipos. Se debe emplear un colorímetro con geometría de esfera, coordenadas CIELAB con iluminante D65, observador a 10º, área de visión pequeña y luz especular incluida. El equipo debe estar calibrado de acuerdo con las especificaciones del fabricante del equipo.

6.19.2 Preparación de la muestra. La muestra a evaluar debe tomarse a una distancia no menor de 15 cm de los orillos en el caso de rollos de tela y a una distancia no menor de 5 cm de las costuras en el caso de prendas confeccionadas. La muestra debe acondicionarse por lo menos cuatro horas a la atmósfera normal para ensayos textiles antes de efectuar las lecturas (21ºC ±2ºC y 65 % ± 2% de Humedad Relativa)

6.19.3 Lectura. Para efectuar las lecturas se toma una muestra de tela con un

área suficiente que cubra el área de medición y se coloca sobre tela del mismo color. La muestra así conformada (la tela doble) se coloca en el colorímetro.

Para cada color se deben tomar medidas en cuatro puntos diferentes de la tela. Para cada punto se deben efectuar cuatro lecturas de DEcmc girando 90º en cada una, partiendo en tal posición que los hilos de la urdimbre o de la trama estén paralelos a la horizontal.

6.19.4 Resultado. Se toma el promedio de las dieciséis (16) lecturas de DEcmc obtenidas de cada color.

7. EMPAQUE Y ROTULADO

7.1 EMPAQUE

Las telas objeto de ésta norma, se deben enrollar en centros de cartón u otro material que no afecte las propiedades de la tela. Cuando se utilicen centros de cartón, éstos deben cumplir con lo establecido en la NTC 1866 y deben tener un diámetro interno de 40 mm a 45 mm con terminales (topes) plásticos. Las telas se deben cubrir con películas de polietileno negro que cumpla con lo indicado en la NTC 1007. La tela debe empacarse en rollos de 120 metros a 160 metros, y como máximo dos empates en longitudes de 120 metros y máximo tres empates en longitudes de 160 metros y una distancia mínima entre empates de 14 metros.

7.2 ROTULADO

La tela debe llevar una etiqueta en lugar visible con las siguientes indicaciones:

7.2.1 Composición de la tela, en %.

7.2.2 Ancho de la pieza o rollo, en metros.

7.2.3 Longitud de la pieza o rollo, en metros.

7.2.4 Símbolos empleados para indicar el cuidado de las confecciones elaboradas en ésta tela.

7.2.5 Nombre del fabricante o marca registrada.

7.2.6 País de origen.

7.2.7 Identificación del número de tono.

7.2.8 Año y número del contrato.

7.2.9 Referencia a la presente norma “NTMD – 0169”

8. APENDICE

8.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

NTC 227	Telas. Método manual para determinar la longitud.
NTC 228	Primera Actualización Textiles. Telas tejidas. Medición del ancho de las piezas.
NTC 230	Telas. Método de determinación del peso por longitud y por área.
NTC 313	Primera Actualización Textiles. Telas tejidas. Determinación de la resistencia al desgarre mediante el método de caída de péndulo.
NTC 339	Primera Actualización Definiciones y clasificaciones de fibras textiles naturales y manufacturadas.
NTC 427	Tejidos. Determinación del número de hilos por unidad de longitud.
NTC 481	Primera Actualización Textiles. Análisis cuantitativo de fibras.
NTC 641	Fibras y productos textiles. Terminología.
NTC 711	Materiales textiles. Escala gris para valorar cambios de color.
NTC 754	Primera Actualización Textiles. Telas. Determinación de la resistencia a la

rotura por tensión.

NTC 772	Primera Actualización Textiles método de ensayo para la determinación de la solidez del color a la transpiración.
NTC 786	Primera Actualización Textiles. Método de ensayo para determinar la solidez del color al frote.
NTC 908	Tercera Actualización. Textiles y confecciones. Cambios dimensionales en telas de tejido plano y de punto por lavado en maquina automática de uso doméstico.
NTC 1007	Primera Actualización. Películas de polietileno de baja densidad para uso general y aplicación en empaques.
NTC 1155	Segunda Actualización Textiles. Método de ensayo para la determinación de la solidez del color al lavado doméstico e industrial.
NTC 1213	Primera Actualización Textiles. Análisis cualitativo de las fibras.
NTC 1386	Primera Actualización Textiles. Determinación de la resistencia al deslizamiento de los hilos de los tejidos, método de la costura.
NTC 1479	Primera actualización. Materiales textiles teñidos o coloreados. Método de la lámpara de arco con xenón para determinar la solidez del color a la luz.
NTC 1866	Papel y cartón. Centros de cartón para rollos.
NTC 2051	Textiles. Telas. Determinación de la tendencia a la formación de motas.
NTC-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por

atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.

NTMD - 0162 Actualización vigente
Determinación de colorantes en las fibras textiles de algodón, poliéster o poliéster-algodón.

FED-STD-4BFederal Standard “Glosary of fabric imperfections”

FED-STD-191 Método 2811. Determinación del PH del agua extraída de la tela terminada.

8.2 ANTECEDENTES

* INFORMACION TECNICA SUMINISTRADA POR EL EJERCITO NACIONAL.

* Norma Técnica del Ministerio de Defensa “Tela dril camuflada 60% algodón 40 % poliester” NTMD – 0068 -A4, 4ª Actualización

* MILITARY SPECIFICATION. CLOTH, CAMOUFLAGE PATTERN: WOODLAND, COTTON AND NYLON. 22 August 1989. 21p (MIL-C-44031D)