

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD (TIPO INDUSTRIAL) Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

1. OBJETIVO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos mínimos y ensayos que debe cumplir la bota de seguridad (tipo industrial) utilizada por el personal de operarios de la Policía Nacional.

2. REQUISITOS

2.1. REQUISITOS ESPECIFICOS

2.1.1 Material capellada, taloneras, borde superior y tira de refuerzo. En cuero curtido, plena flor, hidrofugado, selección A, B ó C de acuerdo a lo indicado en el numeral 5.2 y debe cumplir con los requisitos de la tabla 1.

Tabla 1. Requisitos del cuero

REQUISITOS	CAPELLADA	FUELLE	NUMERAL
Espesor, en mm	1,7 a 2,0	1,1 a 1,3	5.3
Resistencia al desgarre, en N/cm método ojal mínimo	700	350	5.4
Resistencia al desgarre, en N/cm método pantalón mínimo	350	170	
pH mínimo	3,5	3,5	5.5
Resistencia a la flexión continuada, método A, ciclos			5.6
En húmedo mínimo	100 000	100 000	
En seco mínimo	150 000	120 000	
Grasas extraíbles por solventes, % en masa máximo	14	14	5.7
Resistencia a la tensión en MPa ⁽¹⁾ longitudinal mínimo	18	--	5.8
Absorción y penetración de agua (hidrofugación bally a 15% de compresión)			5.9
Absorción a los 360 minutos % máximo	20%	20%	
Penetración a los 360 minutos % máximo	0,2 g	0,2 g	

Nota: Cuando el valor del pH sea menor de 4,0 o mayor que 10,0 se debe realizar el pH diferencial y este valor debe ser inferior a 0,7.

⁽¹⁾ 0,1 Mpa es equivalente a 1 kgf/cm² y a 1 daN/cm².

2.1.2 Forro. Tela diagonal 100% algodón, cuando se verifique de acuerdo con el numeral 5.10.

2.1.3 Plantilla de montaje. Debe ser en cuero curtido que cumpla con los requisitos de la tabla 2 ó material sintético tipo no tejido con características de transpiración, tratamiento anti hongos (certificado de fabricante), debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 3.

Tabla 2. Requisitos para la plantilla de cuero

REQUISITOS	VALORES	NUMERAL
Espesor mínimo	3,0	5.3
pH mínimo	3,5	5.5
Absorción de agua, % en peso 2 horas mínimo	55	5.11
Resistencia al encogimiento en %		5.12
Largo máximo	4,0	
Ancho máximo	4,0	
Resistencia a la tracción, en daN/cm ²	225	5.13
Resistencia al rasgado, en kg/cm mínimo	25,5	5.14

Nota 1: Cuando el valor del pH sea menor que 4,0 o mayor que 10,0 un se debe realizar un pH diferencial y este valor debe ser inferior a 0,7.

Tabla 3. Requisitos para la plantilla material sintético

REQUISITOS	VALORES	NUMERAL
Composición	Poliéster 100%	5.10
Espesor, en mm	2,7 a 3,5	5.3
Peso, g/m ² máximo	1 800	5.15

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

2.1.4 Cerco (cuando aplique). Debe ser cuero curtido, espesor debe ser mínimo de 3 mm.

2.1.5 Puntera. Debe ser en acero que cumpla con los requisitos mínimos de la norma NTC 2396 - 1 para calzado de seguridad para uso profesional ó UNE EN 344 -1, así como con los ensayos de impacto y compresión.

2.1.6 Contrafuerte. Debe ser en material termoadherible con base textil, con los bordes desbastados de mínimo 1,7 a 2,0 mm de espesor que garantice la rigidez del calzado en la zona del talón.

2.1.7 Sobreplantilla. Elaborada en material expandido (látex o poliuretano).

2.1.8 Suela y tacón. En caucho debe cumplir con los requisitos mínimos de la tabla 4.

Tabla 4. Requisitos para las suelas y tacones de caucho

REQUISITOS	VALORES	NUMERAL
Densidad relativa, g/cm ³	1,10 a 1,25	5.16
Dureza (shore A) mínimo	65 ± 5	5.17
Resistencia a la flexión en kicilos para la propagación hasta los 2/3 del ancho total de la probeta de ensayo (máx. 16.9 mm) mínimo	A 200 Kilociclos	5.18
Cambio de dureza luego de un periodo de envejecimiento 24 horas a 100°C ± 1°C	Rango -1 a +5	5.19
Deformación por compresión a 22 horas y 100°C, en % máximo	35	5.20
Resistencia al desgarre, en kg/m mínimo	5.500	5.21
Resistencia a los agentes químicos máximo	30%	5.22
Resistencia a la abrasión (DIN 53516) en mm ³		5.23
Suelas y tacones máximo	130 mm ³	

Nota. Para los ensayos de desgarre, envejecimiento y compresión se solicita al oferente anexar las probetas según las dimensiones establecida.

2.1.9 Relleno (cuando aplique). Se debe emplear EVA.

2.1.10 Ojetes y/o ganchos suelte rápido. Deben ser metálicos, pavonados.

2.1.11 Remaches. Deben ser semitubulares metálicos pavonados.

2.1.12 Cambrion. Debe ser en acero.

2.1.13 Cordones. Deben ser en poliéster trenzado, con alma en algodón.

2.1.14 Hilos. Los hilos utilizados en la fabricación de la bota deben conservar las características de la tabla 5 y cumplir con los requisitos del numeral 5.24.

Tabla 5. Requisitos de los hilos

AREA DE COSTURA OPERACIÓN	TIPO DE HILO	HILO SUPERIOR		HILO INFERIOR	
		Tex	Resistencia en N mínimo	Tex	Resistencia en N mínimo
Unión taloneras zigzag Unión fuele caña/vistas Unión fuele – capellada	Multifilamento continuo de poliamida bondeado	70	44	70	44
Unión caña – capellada Unión caña- taloneras	Multifilamento continuo de poliamida bondeado	135	89	135	89

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

Emplantillado (cuando aplique)	Poliéster Trenzado/retorcido	500	240	--	---
Punteado (cuando aplique)	Poliéster trenzado/retorcido	670	292	670	292

Nota: Hilo superior aguja. Hilo inferior de amarre (boina).

2.2 REQUISITOS GENERALES

2.2.1 Cerco. Debe tener un ancho de 15 mm a 17 mm (verificado en materia prima), con canal para hilo de 2 mm \pm 0,5 mm de ancho y 1 mm de profundidad máximo, a una distancia de 4 mm \pm 0,5 mm del borde exterior. El espesor debe ser mínimo de 3 mm.

2.2.2 Puntera. Con caucho protector en puntera anterior para evitar el maltrato del pie al caminar.

2.2.3 Sobreplantilla. Sobrepuesta, con perforaciones en toda su área para permitir transpiración; debe llevar una de sus caras recubierta con un textil absorbente, el cual debe cubrir la totalidad de la plantilla de armado. La sobreplantilla debe tener un espesor de 4,0 mm \pm 1 mm.

2.2.4 Suela. Debe ser enteriza diseñada de manera que suministre una superficie antideslizante, debe ir pegada, cementada, punteada y cosida. El diseño de la suela no debe ser cerrado que facilite la eliminación o salida de residuos (barro). El caucho utilizado en la fabricación no debe presentar defectos por aire atrapado (burbujas), eflorescencias (bloomming) insuficiencia de material, deficiencias en vulcanizado, desfases en sus partes o impurezas en su composición (corte transversal) además cumplir con los requisitos mínimos de la tabla 3.

El espesor de la suela debe ser de 13 mm \pm 1 mm incluyendo el labrado el cual debe ser mínimo de 5 mm de espesor y una profundidad de la canal de 1,5 mm a 2,0 mm. El ancho del canal debe ser de 3 mm \pm 1 mm.

El paso de la bota debe ser de 17 mm \pm 2 mm.

2.2.5 Tacón. Diseñado de manera que suministre una superficie antideslizante, deben tener una altura de 23 mm \pm 2 mm, incluyendo el labrado, medido en la parte posterior puede ser integrado a la suela o adherido con adhesivo y empuntillado. Las perforaciones para la colocación posterior de las puntillas deben estar espaciadas de acuerdo al tamaño del tacón, mínimo siete perforaciones a lo largo del borde del tacón ubicadas sobre él labrado cada una debe llevar una arandela metálica que retenga la cabeza de la puntilla equidistante de las superficies. La profundidad de la cavidad de los economizadores no deberá ser superior a 12 mm.

Las puntillas o clavos para taconar las botas deben ser de hierro galvanizado de 28 mm \pm 2 mm de largo por 2 mm de espesor mínimo, el diámetro de la cabeza debe ser de mínimo 4 mm, cada clavo debe tener el cuerpo estriado de forma anular y terminar en punta lisa.

2.2.6 Relleno. (Cuando aplique) Se debe emplear EVA. En ningún caso emplearse cartón, corcho ni brea. Debe cubrir totalmente la cavidad que queda entre la suela y la plantilla.

2.2.7 Ojetes y/o suelte rápido. Los ojetes deben ser doble pieza, color negro mate cada bota debe llevar cinco (5) ojetes por cada lado. Cada par debe tener igual número de ojetes. Deben tener un diámetro interno de 6 mm \pm 0,5 mm, diámetro cabeza de 11 mm \pm 1 mm. Los ganchos deben ser ojal cerrado con los bordes de paso rolados con el fin de que brinden la menor fricción posible

2.2.8 Remaches. Deben ser de color negro mate, diámetro de la cabeza de 7,8 mm a 8,1 mm

2.2.9 Cambrion. Debe cumplir las siguientes dimensiones: 120 mm \pm 10 mm de largo, por 15 mm \pm 1 mm de ancho y espesor de mínimo 1,0 mm.

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

2.2.10 Cordones. Deben ser color negro, de 16 hilos, con alma de cuatro cabos. Debe tener una longitud mínima de 900 mm. Deben ir reforzados en los extremos con acetato de mínimo 14 mm de longitud.

2.2.11 Taloneras. La altura de la talonera debe ser de 120 mm a 140 mm, dimensión tomada en la parte posterior desde el cerco que va adherido y punteado a la suela (cuando aplique), hasta el borde superior de la talonera incluyendo el cuello, el ancho debe ser de de mínimo 30 mm medido en la parte media del cuello.

El borde superior de la capellada debe llevar carnaza gamuzada, calibre 1.4 mm a 1.6 mm y tener un ancho mínimo de 25 mm.

2.2.12 Acabado.

El cuero no debe presentar rayones en el lado flor, marcas, manchas, panelera, venas y/o cicatrices o agujeros. Su aspecto debe ser uniforme, sin eflorescencia de grasas o sales y de color homogéneo.

La capellada debe ser enteriza.

La bota debe ser fabricada por el sistema de vulcanizado, inyección directa o sistema de emplantillado y punteado.

La talonera debe conservar anatómicamente la curva en la parte posterior.

Las uniones de la capellada y la tira de refuerzo con la talonera deben ir cosidas con tres costuras paralelas. El extremo de la unión entre la talonera y la capellada se debe reforzar con dos remaches o costura; la unión del contrafuerte o tira de refuerzo con talonera debe ir cosido con dos costuras paralelas.

Las costuras deben ser uniformes y continuas, sin hilos flojos, libres de protuberancias, asperezas, pliegues y restos de material que causen maltrato o molestias al usuario. No deben existir costuras abiertas, sueltas, flojas o incompletas. El número de puntadas por pulgada debe estar entre 7 a 9.

Todos los elementos metálicos que se incorporen a la bota en el proceso de fabricación no deben presentar evidencia de corrosión, cuando se ensayan de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.6

3. EMPAQUE Y ROTULADO

3.1 EMPAQUE

En cajas de cartón corrugado, pared doble, calibre mínimo 6 mm, con grapas en la parte lateral y en la base para soporte del peso y zuncho plástico cruzado como seguridad.

3.2 ROTULADO

Cada suela se debe identificar con la marca de la fábrica y la talla en numeración francesa.

Cada bota por uno de sus lados se debe marcar por medio de repujado en la parte superior externa de la caña en forma clara y legible que permanezca durante la vida útil del producto con la siguiente información:

- Nombre de empresa o marca registrada
- Fecha de fabricación y/o número del contrato
- País de origen o la leyenda "industria colombiana"
- Talla en numeración francesa

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

En ningún caso se debe utilizar autoadhesivos o impresos que se borren fácilmente.

El empaque individual deberá estar identificado con código de barras, debiéndose coordinar con el Grupo Intendencia donde reposa la Especificación Técnica.

4. RECEPCION DEL PRODUCTO

Para la recepción del elemento se procederá de la siguiente manera:

4.1 MUESTREO PARA CONDICIONES GENERALES

De cada lote del producto, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de unidades indicado en la tabla 6, sobre cada unidad de la muestra, se debe efectuar la inspección visual para verificar si éstos cumplen con las condiciones generales, empaque y rotulado definidos en la presente especificación.

Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, inspección reducida, nivel de inspección general I y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 6.5% de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO2859-1 (primera actualización).

Tabla 6. Plan de muestreo para evaluar condiciones generales, empaque y rotulado

Tamaño de lote (Unidades)	Tamaño de la muestra(Unidades)	Número de aceptación	Número de rechazo
51 – 90	2	0	1
91 – 150	3	0	1
151 – 280	5	1	2
281 – 500	8	2	3
501 – 1 200	13	3	4
1 201 – 3 200	20	5	6
3 201 – 10 000	32	6	7
10 001 – 35 000	50	8	9
35 000 ó mas	80	10	11

Nota: Para los lotes menores de 51 unidades, el plan de muestreo a aplicar debe ser acordado entre el proveedor y el comprador.

4.1.1 Criterio de aceptación o rechazo para condiciones generales de empaque y rotulado: Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación se acepta el lote; siempre y cuando cumpla los requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas es mayor o igual al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor. Cuando se efectúe la evaluación de un lote previamente devuelto o rechazado, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC – ISO 2859 – 1, primera actualización.

4.2 Toma de muestras y criterios de aceptación o rechazo para evaluar requisitos.

4.2.1 Muestreo. Para verificar los requisitos solicitados en la presente especificación se debe sacar al azar de entre la muestra tomada en el numeral 4.1 dependiendo del tamaño del lote, el tamaño de la muestra en unidades indicado en la tabla 7 este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, nivel de inspección especial S-3 inspección reducida un NAC del 6.5%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC – ISO 2859-1 (primera actualización).

Tabla 7. Plan de muestreo para evaluar requisitos

Tamaño de lote (Unidades)	Tamaño de la muestra(Unidades)	Número de aceptación	Número de rechazo
51- 150	2	0	1

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

151 – 500	3	1	2
501 – 3 200	5	1	2
3 201 – 35 000	8	2	3
35 000 o mas	13	3	4

Nota: Para los lotes menores de 51 unidades, el plan de muestreo a aplicar debe ser acordado entre el proveedor y comprador.

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Si el número de unidades defectuosas es mayor o igual al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor. Cuando se efectúa la evaluación de un lote que haya sido previamente devuelto, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1, primera actualización.

5. ENSAYOS A REALIZAR

5.1 CARACTERISTICAS DIMENSIONALES

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

5.2 CLASIFICACION DE LOS CUEROS

Se clasifican de acuerdo con la NTC 2217.

5.3 DETERMINACIÓN DEL ESPESOR (CUERO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 1077 para cueros, NTC 2599 No tejidos.

5.4 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGARRE (CUERO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en las Normas ASTM D 4704 y/o NTC-ISO 3377-1 Ensayo pantalón, Método B y la BS 3144 y/o NTC-ISO 3377-2 Ensayo ojal: método A.

5.5 DETERMINACIÓN DEL pH (CUERO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la ISO 4045 y/o NTC 4654.

5.6 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA FLEXION

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 4804 método A y/o NTC-ISO 5402.

5.7 DETERMINACIÓN DE GRASAS EXTRAIBLES POR SOLVENTES (CUERO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la ISO 4048 y/o NTC 4699.

5.8 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA TENSION (CUERO)

Se efectúa de acuerdo con la NTC-ISO 3376.

5.9 DETERMINACION DE LA ABSORCION DE AGUA (PRUEBA DINAMICA) CUERO

Se efectúa de acuerdo con la NTC-4996, en concordancia con el método IUP 10 Water Resistance of flexible Leather, ISO 5403 y EN ISO 5403.

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

5.10 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LAS FIBRAS

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 481.

5.11 DETERMINACIÓN DE ABSORCIÓN DE HUMEDAD (PLANTILLA)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 2396-1.

5.12 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL ENCOGIMIENTO (PLANTILLA)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 2396-1.

5.13 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA TRACCION (PLANTILLA)

Se efectúa de acuerdo con la NTC 2396-1.

5.14 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL RASGADO (PLANTILLA)

Se efectúa de acuerdo con la NTC 2396-1.

5.15 DETERMINACION DE LA MASA POR UNIDAD DE AREA

Se debe efectuar de acuerdo con la NTC 2598.

5.16 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA (TACONES Y SUELAS DE CAUCHO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 456.

5.17 DETERMINACIÓN DE LA DUREZA (TACONES Y SUELAS DE CAUCHO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la 467.

5.18 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FLEXION (TACONES Y SUELA DE CAUCHO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 632.

5.19 DETERMINACIÓN DEL CAMBIO DE DUREZA (TACONES Y SUELAS DE CAUCHO)

Se clasifican de acuerdo con la NTC 447.

5.20 DETERMINACIÓN DE LA DEFORMACIÓN POR COMPRESIÓN (TACONES Y SUELAS DE CAUCHO)

Se efectúa de acuerdo con la NTC 724.

5.21 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGARRE (TACONES Y SUELAS DE CAUCHO)

Se efectúa de acuerdo con la NTC 445.

5.22 DETERMINACIÓN DEL ENVEJECIMIENTO EN COMBUSTIBLE B, (SUELAS Y TACONES DE CAUCHO)

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 1610 y la NTC 812.

5.23 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

Se efectúa de acuerdo con la DIN 53516 con concordancia con la NTC 4811

5.24 DETERMINACION DE LOS REQUISITOS DE LOS HILOS

Se evalúan de acuerdo con la NTC 1981.

5.25 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA CORROSION DE LOS ELEMENTOS METALICOS

Se efectúa de acuerdo con la NTC 2038.

5.26 DETERMINACION DE LOS REQUISITOS DE LOS CORDONES

Se evalúan de acuerdo con la NTC 2396-1.

6. GLOSARIO

Cambrión.	Parte metálica que se ensambla en la plantilla ubicándose en la zona de enfranque.
Cerco.	Tira que une el corte con la suela.
Contrafuerte.	Elemento ubicado interiormente entre el refuerzo del talón y el forro.
Corte.	Conjunto constituido por la capellada, talonera, lengüeta, forro y contrafuerte.
Forro.	Elemento que cubre interiormente el corte, en forma total o parcial.
Lengüeta tipo fuelle.	Tira que cubre el empeine.
Ojete.	Elemento metálico por donde pasa el cordón para ajuste de la bota.
Plantilla.	Pieza con el tamaño y forma exterior de la planta de la horma, sobre la cual se monta el corte.
Puntera.	Elemento interno adherido a la capellada en la parte delantera.
Suela.	Componente externo de la planta de la bota, cuya superficie toca el suelo y está expuesta al desgaste.
Sistema de emplantillado y punteado.	Sistema de fabricación de calzado, consistente en la unión mediante cosido del cerco, la plantilla y la capellada y posteriormente el cerco con la suela. Este sistema se conoce internacionalmente como Sistema Good year welt.
Tacón.	Componente de la suela que suministra a la parte posterior el contacto con el suelo.
Tira de refuerzo	Pieza exterior que va en la parte trasera de la bota
Vulcanización.	Proceso mediante el cual se estabilizan las mezclas (formulaciones) de azufre con caucho para que este último conserve su elasticidad

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

7. ANTECEDENTES

NTC 445	Método de ensayo. Resistencia al desgarramiento del caucho vulcanizado convencional y de los elastómeros termoplásticos.
NTC 447	Método de ensayo. Determina el deterioro del caucho vulcanizado en cámara de aire (air oven).
NTC 456	Caucho vulcanizado. Determinación de la densidad relativa.
NTC 467	Caucho vulcanizado. Determinación de las propiedades del caucho. Grado de dureza.
NTC 481	Textiles. Análisis cuantitativo de fibras.
NTC 632	Determinación del deterioro del caucho y crecimiento del corte por medio del aparato de flexión de Ross.
NTC 724	Determina la deformación del caucho por compresión.
NTC 812	Propiedades del caucho. Efectos de los líquidos. Métodos de ensayo.
NTC 1077	Cueros. Determinación del espesor.
NTC 1610	Caucho vulcanizado. Determinación del cambio de propiedades físicas por inmersión en líquidos y de la materia soluble extraída por los mismos.
NTC 1981.	Hilos para la fabricación del calzado.
NTC 2038	Industria del cuero. Calzado de cuero.
NTC 2217	Cuero de ganado bovino. Clasificación por defectos
NTC 2396-1	Calzado. Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad. Protección y ocupacional, para uso profesional.
NTC 2598	Textiles. Métodos de ensayo para telas no tejidas. Determinación de la masa por unidad de área.
NTC 2599	Textiles. Métodos de ensayo para telas no tejidas. Determinación del espesor.
NTC 2636	Cordones para calzado.
NTC-ISO 3376	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la tracción y porcentaje de elongación.
NTC 3377-1	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia al desgarre. parte 1: desgarre simple.
NTC 3377-2	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia al desgarre. parte 2: desgarre doble
NTC 4575	Cuero. Determinación del desgarre.
NTC 4654	Cuero. Determinación del PH y del índice de diferencia de un extracto acuoso.
NTC 4804	Cuero. Determinación de la resistencia a la flexión continuada.

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL Noviembre 15/2009
---	---------------------	--

- NTC 4811 Caucho. Determinación de la resistencia a la abrasión del caucho y elastómeros.
- NTC 4996 Cuero. Ensayo dinámico para determinar la impermeabilidad al agua del cuero para capellada de calzado y otros cueros flexibles.
- NTC 4699 Cuero. Determinación de la materia soluble en diclorometano -materias grasas y otras.
- NTC-ISO 5402 Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la flexión mediante el método del flexometro.
- NTMD – 0054 Bota de combate media caña sistema emplantillado y punteado.
- NTMD 0125 Botín guayo de cuero para operario sistema de emplantillado y punteado
- ASTM D4704 Método de prueba estándar para desgarrar la fuerza, Lengua Tear de Cuero
- BS3144 Métodos de muestreo y pruebas físicas de cuero
- DIN 53516 Prueba de caucho y elastómeros, la determinación de la resistencia a la abrasión
- ISO 4045 Cuero - Determinación del pH
- ISO 4048 Cuero - Ensayos químicos - Determinación de sustancias solubles en diclorometano y el contenido de ácidos grasos
- EN ISO 5403 Cuero - Ensayos físicos y mecánicos - Determinación de la resistencia al agua de cuero flexible
- UNE EN 344 -1 Requisitos y métodos de ensayos para el calzado de seguridad de protección y de trabajo de uso profesional.

 POLICIA NACIONAL	ET-PN-141 A2	BOTA DE SEGURIDAD TIPO INDUSTRIAL
		Noviembre 15/2009

ANEXO 1.

