INPEC

FICHA TECNICA BOTA DE SERVICIO PENITENCIARIO Y CARCELARIO
1. OBJETO
Este documento tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir, y los ensayos a los cuales se debe someter la bota de servicio usada por el personal del Cuerpo de Custodia y Vigilancia / Auxiliares Cuerpo de Custodia del INPEC.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN	
DEFINICIONES	Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas NTC 2038, NTC 20344, NTC 20345, NTC 20346, NTC-ISO 20347 e ISO 19952, para efectos de la presente especificación técnica se establecen las siguientes definiciones: **Arco plantar**: parte interior del pie que va desde el talón zona del hueso calcáneo y el primer dedo en todos los planos. **Bota de servicio**: calzado especializado, empleado por el personal del Cuerpo de Custodia y vigilancia del INPEC para cumplir los procesos misionales de la institución. **Caña**: parte o contorno superior de la bota comprendida entre el cuello del pie y la media pierna. **Caucho vulcanizado**: caucho o mezcla de cauchos naturales o sintéticos, con azufre y otros compuestos, sometido a un proceso de presión y temperatura durante un tiempo determinado para mejorar sus propiedades de resistencia, dureza y elasticidad. **Contrafuerte**: elemento ubicado interiormente entre el refuerzo del talón y el forro. **Cóncavo**: líneas o superficies que, siendo curvas, tienen su parte más hundida en el centro, respecto de quien las mira. **Cordón**: cuerda por lo común redonda, que se usa para atarse y ajustar el calzado. **Corión**: parte de la piel debajo de la epidermis que tiene mayor espesor y la cual está constituida por haces de fibras entre cruzadas de colágeno. **Costura abierta**: se presenta cuando el hilo que la conforma se encuentra partido en uno o más lugares o puntadas en la línea de la costura. **Costura incompleta**: se presenta cuando la línea de costura no termina en el punto requerido o sin el remate adecuado. **Costura saltada**: se presenta cuando el hilo no permanece dentro de la perforación al no enlazarse con el hilo inferior y por lo tanto se sale de la pieza que se está cociendo. **Costura zafada**: se presenta cuando la puntada o puntadas de una línea de costura se salen de la pieza que se está cociendo. **Cuero hidrófugado terminado**: cuero de origen vacuno que conserva su estructura natural fibrosa que ha sido tratado en el curtido con sales de cromo y en el recurtido con agentes curtientes vegetales y/o sintéticos y/o resinas rellenantes en forma tal que resulta imputrescible. Estos cueros son tratados con productos hidrofugantes que aumentan la repelencia al agua y sometidos a procesos de acabados que mejoran las propiedades requeridas.

	Cuero plena flor: aquel que no ha sido lijado por el lado flor. **Cuero tipo vaqueta**: cuero que ha sufrido procesos físicos y químicos para hacerlo resistente a la degradación bacteriana (putrefacción). Se producen además otros cambios asociados tales como: características físicas mejoradas, estabilidad hidrotérmica y flexibilidad. **Eflorescencia de grasas o migración (Blooming)**: blanqueo o nubosidad en la superficie del cuero terminado, producido por estearinas (Éster de ácido esteárico y glicerina) presentes en las grasas crudas usadas en el proceso de engrase. **Enfranque**: parte más estrecha de la planta del pie o de la horma, localizada entre la planta de los huesos metatarsos y el talón. **Empeine del pie**: parte superior del pie, ubicada entre la caña de la pierna y el principio de los dedos. **Etilvinilacetato**: (EVA) es un material plástico flexible y ligero que se obtiene al combinar etileno y acetato de vinilo. **Flor suelta**: falta de unión entre las capas que conforman el corión. **Gancho de extracción rápida**: gancho de ojal, por el cual se desliza fácilmente el cordón. **Herrete**: acabado que protege cada uno de los extremos del cordón, para evitar que se desteja, fabricado generalmente en plástico, otro material apropiado o en su mismo material. **Hilo bondeado**: hilo fabricado con filamentos sintéticos de poliamida o poliéster, sometido a un proceso para adherir o compactar sus cabos y fijar su torsión para mejorar su comportamiento en los procesos de costura y uso. **Lado flor**: superficie de la piel o del cuero que corresponde a la epidermis (lado del pelo). **Lengüeta tipo fuelle**: pieza que va adherida a la capellada y a las cordoneras. **Lote de entrega**: cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una o varias plantas bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, puesto a disposición de la entidad contratante para ser sometida a inspección como varios conjuntos dependiendo del número de orígenes productivos (planta maquilas) que lo conforman. **Lote de producción**: cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una misma planta bajo las mismas condiciones y técnicas de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario. **Muestra**: cantidad especificada de elementos extraídos de un lote que sirve para obtener la información estadística necesaria que permite apreciar una o más características de él. **Ojal**: abertura alargada y con los bordes rematados que se hace en el extremo de una pieza. **Ojálate**: especie de ojal redondo metálico no ferroso, por donde pasa el cordón para el ajuste de la bota tenis.

	Paso: altura o distancia entre una superficie plana y el borde inferior de la punta de la horma de fabricación y se verifica con un instrumento apropiado para medición. **Punto de apoyo**: es el lugar donde la línea metatarsiana hace contacto con la superficie plana, es decir que la base del hueso metatarso y el tacón en su totalidad deben hacer contacto con la misma. **Sobre plantilla**: pieza interna de recubrimiento, que va sobre la plantilla de armado cubriendo la totalidad del área plantar para dar comodidad y confort al pie del usuario. **Suela**: es la parte del calzado que está en contacto con el piso, va unida a la capellada y está permanentemente expuesta al desgaste. **Suela Integral**: compuesta por el patín en caucho y entresuela en etilvinilacetato (EVA). **Talón**: parte posterior del calzado que cubre esa zona del pie humano. **Termo adherente**: característica físico-química de adhesión por calor. **Tira de refuerzo**: pieza exterior que va en la parte trasera de la bota entre la base del cuño y la base del cuello.

3. REQUISITOS	
REQUISITOS GENERALES	**Diseño**. Las botas de servicio deben tener un diseño ergonómico y cómodo; deben ser impermeables y transpirables. La lengüeta debe ir unida a la caña hasta una altura superior a la mitad de esta. Deben de tener una suela integral (Eva y patín de caucho) Ver Imagen 1, 2, 3 y 4. **Tallas**. Deben ser en escala de punto de parís (Francesa). (Ver tabla 1).

Tabla 1. Requisitos para las tallas

Medida del largo útil en mm	Numeración en escala de punto de parís (Francesa)
231 a 236	35
237 a 243	36
244 a 250	37
251 a 256	38
257 a 263	39
264 a 270	40
271 a 276	41
277 a 283	42
284 a 290	43
291 a 296	44
297 a 302	45
303 a 310	46

4. REQUISITOS

REQUISITOS GENERALES

Color. El color del material de la capellada, talón, refuerzo de talón y media caña de la bota debe ser negro, uniforme en su conjunto. Así mismo los demás componentes de la bota, a excepción de la plantilla de armado que debe ser de color gris y el forro textil interno debe ser de color gris y negro alternado en el tejido zigzado, deben ser de color negro a tono con el material de la capellada.

Suela integral. La suela integral debe ser con suela- patín en caucho y entre suela en etilvinilacetato (EVA). La suela integral debe ser enteriza, puede ser con o sin economizadores, exenta de cualquier tipo de burbujas o vacíos, sin eflorescencia (Blooming), no debe presentar insuficiencia de material, deficiencias en la inyección ni desfase en sus partes. Los bordes (cantos) de la suela y tacón no deben presentar rastros o residuos rebabas, poros y otros defectos perceptibles a la vista.

Su perfil en contorno debe ser liso, sin aristas o grabados que impidan el paso táctico en una operación. El diseño de la suela en la zona de tacón en su parte posterior debe contar con un ángulo de elevación que evite el contacto directo con la superficie, cuando la bota se encuentre en posición de uso.

La suelapatín debe contar en los grabados de la huera, con angulación no recta que contribuya a la expulsión de residuos (barro, greda etc.) durante la marcha o carrera; al igual debe tener un diseño en relieve que ofrezca tecnología de estabilidad y efecto antideslizante.

La suela-patín debe tener definido en su diseño la zona de arco plantar, el cual debe contar con grabados antideslizante. El labrado de la suela-patín debe ser de mínimo 5 mm de profundidad. El par de botas debe conservar igual altura en los tacones, así como de igual espesor en el borde de la suela. A continuación, se presenta la suela, el labrado que debe tener, con sus dimensiones:

Dimensiones Suela Integral			
Altura talón	45	mm	± 0.5 mm
Altura arco plantar interno	34	mm	± 1 mm
Altura arco plantar externo	34	mm	± 1 mm
Altura de protector anti choque	26	mm	± 0.5 mm
Ancho Protector anti choque	54	mm	± 0.5 mm

Entre suela: Es una capa intermedia del calzado fabricada con Etileno Acetato de Vinilo (EVA), un material ligero, flexible y duradero. La entresuela de EVA proporciona amortiguación y absorción de impactos, contribuyendo a reducir la fatiga del usuario durante largos periodos de uso. Además, ofrece un equilibrio óptimo entre confort y resistencia, ideal para las demandas y condiciones exigentes del entorno operacional penitenciario y carcelario.

Características físicas de la entre suela	**Valores**	**Numeral**
Densidad relativa (entre suela), en g/cm^3	0.24 ± 1.4 E-02	5.19.1

Dureza (entre suela en EVA), en Shore A — lectura a 15.	38 -45	5.17
Resistencia al desgarro Die T, en kg/cm Min.	3.7	5.19.5
Compresión, en % Max.	20	5.19.4

Suela de patín: Es la sección inferior del calzado que entra en contacto directo con el suelo. Se encuentra unida a la entre suela en (EVA) y está diseñada para resistir el desgaste causado por el uso constante. Esta parte del calzado proporciona tracción y estabilidad durante el patinaje, absorbiendo impactos y brindando soporte al usuario.

La suela patín cuenta con grabados antideslizantes en el arco planta definidos con una altura de 5mm entre los relieves de la huella.

Características físicas de la suela patín	**Parámetros**	**Valores**	**Numeral**
Abrasión NBS	Mín.	120	5.19.6
Dureza (shore A)	Entre	60 - 70	5.19.3
Resistencia al desgarro			
Características	**Parámetros**	**Valores**	**Numeral**
Seco	Mín.	300 lb - (1.334 N)	5.19.5
Combustible B	Mín.	50 lb - (224 N)	
Die C resistencia al desgarro	Mín.	250 lb - (1.112 N)	5.19,5
Flexión Ross, oil #3, en % 50.000 flexiones	Max.	250	5.19.2
Aumento del volumen, en % combustible B (46 horas)	Max.	70	5.19.8
Sin marcas		Pasa	5.19.9
Elongación, en %		400	5.19.7

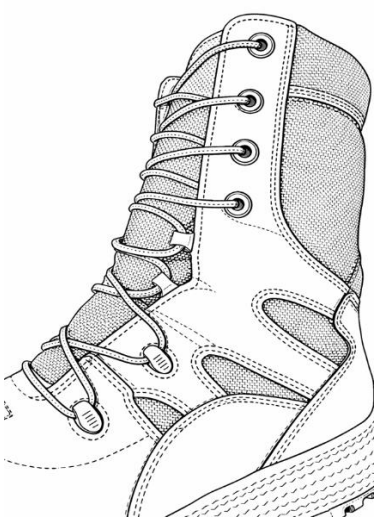
Dimensiones Suela patín			
Altura talón	8.5	mm	
Altura arco plantar interno	4	mm	± 0.5 mm
Altura arco plantar externo	4	mm	
Altura de protector anti choque	26	mm	± 0.5 mm
Ancho Protector anti choque	54	mm	± 0.5 mm
Altura de los elementos de la huella (dibujo)	5	mm	± 0.25 mm

	Capellada. En la fabricación de la capellada y los laterales de la media caña se debe utilizar cuero de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión. **Media caña**. Debe ser fabricada en material textil tipo lona, de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión. El textil debe cubrir el área total de los laterales de la media caña, la talonera y las cordoneras hasta la línea de ojetes. En la unión con las cordoneras el textil debe tener un ingreso o pisada de mínimo 10 mm y en la zona de la talonera debe extenderse hasta 10 mm más allá de las costuras. La altura de la media caña debe ser de 200 mm ± 10 mm (8 pulgadas) para la talla 39, medida internamente en la parte posterior de la bota, desde la plantilla de armado (sin la sobre-plantilla) hasta el borde superior de la caña incluyendo el cuello, tomada en línea recta. Respecto a la altura de la media caña, la tolerancia permite cubrir de la talla 37 a la 46 bota masculina y las tallas 35 a 43 bota femenina. Sin embargo, el fabricante debe escalar la altura de acuerdo a la respectiva talla de la bota. Borde superior o cuello. Debe ser fabricado en cuero, de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión. Debe estar conformado en una sola pieza a lo largo y a lo ancho. La altura del cuello debe ser homogénea de mínimo 20 mm y máximo 33 mm, medido desde el borde inferior del cuello hasta el borde superior del mismo. El borde superior o cuello puede ir relleno con material expandido tipo abullonado siendo su espesor máximo de 14 mm incluyendo el cuero. **Lengüeta tipo fuelle**. Está en su parte externa debe ser fabricada en lona y en su interior debe llevar el material textil tipo membrana. El diseño de la lengüeta tipo fuelle debe permitir el ingreso rápido y fácil del pie, el fuelle debe cubrir el frente de la caña, garantizando el cierre total en altura y ancho de la caña, el cierre total en ancho debe alcanzar un cubrimiento que sobre pase el borde superior del cuello (cuando la bota este acordonada). El fuelle en la unión con la capellada debe ir rematado en media luna, sin orificios (espacios) entre la unión de la capellada, caña y el fuelle en el punto de empeine. El fuelle debe ir pisado en la cordonera con un refuerzo de cordonera, no se permite el traslape o unión en zigzag del refuerzo de cordonera. En el borde superior debe llevar un refuerzo elaborado en cinta faya, unido con costura, con una medida de ancho de dobles de 18 mm ± 2 mm, o unido con el textil interno por medio de una costura en su contorno. **Sistema de cierre y/o amarre.** Cada bota deberá incorporar un sistema de amarre mediante cordonera, compuesto por ocho (8) puntos de sujeción por cada lado, distribuidos verticalmente desde la capellada hasta la caña, con el fin de garantizar ajuste seguro, estabilidad del pie y facilidad de colocación. La configuración de los elementos será la siguiente (por cada lado), de abajo hacia arriba: • Dos (2) ganchos de sujeción en poliamida, ubicados en la zona de la capellada.

- Dos (2) ganchos de extracción o ajuste rápido externos en poliamida, localizados en la zona media.
- Cuatro (4) ojaletes en poliamida, dispuestos en la zona de la caña, herrajes que cubren de la talla 36 a la 42, para la talla 43 en adelante debe llevar un ojete adicional.

Todos los componentes deberán ofrecer alta resistencia mecánica, durabilidad y bajo peso, asegurando un amarre firme, rápido, cómodo y ergonómico.

Imagen de referencia:



Cordones. El sistema de amarre o ajuste del calzado debe ser por medio de cordones. Deben ser trenzados y cilíndricos, con una longitud min de 175 cm ± 5 cm de acuerdo a la talla que permita un fácil anudamiento del cordón. Los extremos o cabos deben ser termoconformados.

Costuras. Las costuras en general deben ser uniformes, continuas y paralelas, con una distancia de separación de 2mm a 3mm.

El número de puntadas por pulgada (25,4 mm) debe ser de 8 ± 1, uniformemente distribuidas en todas las operaciones.

Las costuras no deben tener hilos flojos, asperezas, pliegues y restos de material que causen maltrato o molestias al usuario. No deben existir costuras saltadas, zafadas o incompletas.

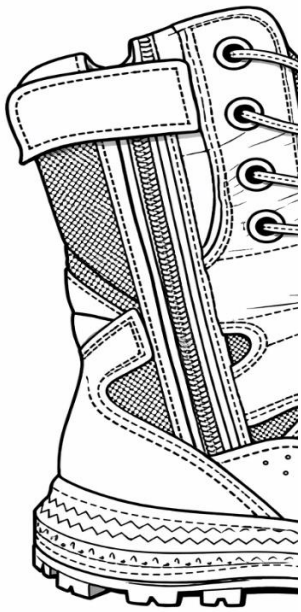
Puntera y contrafuerte. El material empleado en la fabricación de la puntera y el contrafuerte no debe ser metálico, debe tener características de rigidez y memoria, de tal manera que conserve el formato en la zona de la punta y el talón durante su uso.

El largo de la puntera no debe hincarse en los dedos del pie del usuario cuando este haga flexión completa.

La puntera y el contrafuerte no deben presentar deformaciones (protuberancias) o marcaciones que afecten el pie del usuario.

Capellada, media caña y lengüeta tipo fuelle con forro tipo membrana material textil tipo membrana empleado como forro, debe estar compuesto por tres capas de textil revestido, unidas mediante filamentos de tal manera que permitan mantener una cámara de aire entre las capas.

	El forro tipo membrana debe estar unido al material del borde superior o cuello por medio de una costura, la cual debe ir ubicada en el contorno inferior de la boca de entrada de la media caña. **Sobre-plantilla**. Debe llevar en cada bota una sobre-plantilla elaborada en material expandido, debe ir sobrepuesta, extraíble y debe cubrir la totalidad de la plantilla de armado. Debe estar recubierta con un textil en la cara de contacto con el pie. **Forro de sobre-plantilla**. El material para el forro debe ser textil, integrado totalmente al material de la sobre-plantilla, de manera que asegure su posición durante el uso, libre de protuberancias, bolsas, vacíos y arrugas. **Cierre lateral**. Agregar en el lateral interno de la media caña una cremallera y correa de ajuste con cinta adhesiva de gancho y lazo. La cremallera se debe colocar siguiendo las especificaciones: Sistema de cierre la bota debe tener dos sistemas de cierre uno en las líneas de cordoneras por medio de cordones, ojetes y ganchos de extracción rápida, y otro en el lateral interno de la media caña por medio de la cremallera y correa de ajuste con cinta adhesiva de gancho y lazo. La cremallera utilizada para el sistema de ajuste debe ser por medio del deslizador automático con cerrado fijo, la cremallera no debe llevar topes. La cinta textil debe tener un ancho mínimo de 30 mm de la espiral debe ser de 6 mm y el ancho +- 1 mm la cremallera debe tener una longitud de cierre que inicie desde el orillo de la costura de la unión de la capellada y la media caña, hasta el borde superior o cuello de la media caña La cremallera debe ser material poliéster y cumplir los siguientes requisitos: -Cinta textil. Hilaza 100% poliéster. -Dientes en forma de espiral con monofilamento continuo de poliéster 100 %. -Resistencia a la carga lateral mínima de 600 N. La determinación de los requisitos de la cremallera. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2512 **Ribete de cremallera** La bota deberá incorporar un ribete de refuerzo con un ancho de 18 mm**,** ubicado a lo largo de los costados de la cremallera, cuya función será asegurar la unión estructural entre la piel y el material textil (lona), además de brindar estabilidad y protección al sistema de cierre. El ribete contará con doble costura paralela, con una pisada de costura de 8 mm ± 0,5 mm, garantizando una sujeción firme y uniforme de los materiales. El proceso de confección deberá asegurar un acabado limpio, libre de hilos sueltos, rebabas o excesos de adhesivo, con el fin de evitar interferencias que puedan obstaculizar el deslizamiento del *slider* o generar bloqueos en la operación de la cremallera. Imagen de referencia:



Elementos de respiración

La bota deberá incorporar un sistema de ventilación ubicado en la cara interna, específicamente debajo de la cremallera y a la altura del arco plantar.

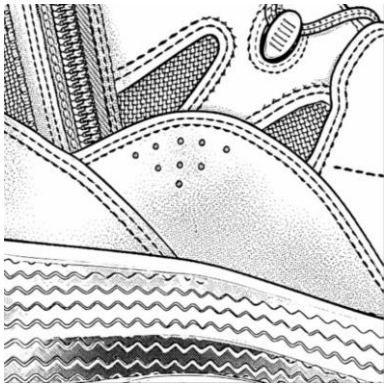
Este sistema estará compuesto por nueve (9) orificios de respiración, dispuestos de forma ergonómica siguiendo la curvatura del arco plantar. Los orificios tendrán un diámetro de 1 mm ± 0,5 mm y estarán separados entre sí por 5 mm.

La distribución será en configuración triangular, organizada en tres hileras descendentes:

- Primera hilera: 5 orificios
- Segunda hilera: 3 orificios
- Tercera hilera: 1 orificio

Estos orificios permitirán la circulación de aire (entrada y salida), favoreciendo la ventilación interna del calzado, contribuyendo a la disipación del calor, reducción de la humedad y mejora del confort térmico, especialmente en ambientes de alta temperatura.

Imagen de referencia:



Protector de slider:

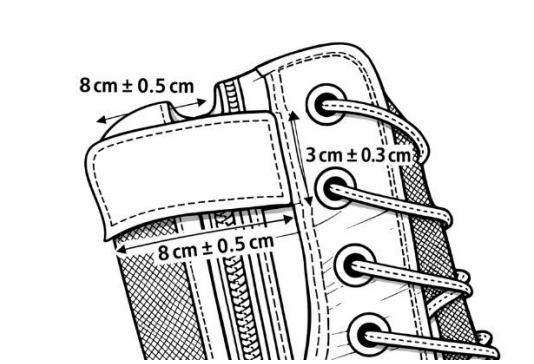
Debe cubrir completamente la parte superior del *slider* de la cremallera. Estará fabricado en cuero y contará con un diseño integrado al corte de la bota, tipo banderín.

El protector deberá fijarse mediante sistema de cierre de cinta felpa y cinta gancho (Velcro) en uno de sus extremos.

Dimensiones mínimas requeridas: ancho de 3 cm ± 0,3 cm y largo de 8 cm ± 0,5 cm.

Debe incorporar costura perimetral para asegurar la correcta sujeción y resistencia de la cinta felpa y la cinta gancho.

Imagen de referencia:



Acabado y presentación.

Al colocar las botas sobre una superficie plana, deben presentar estabilidad conservando las características técnicas del paso, punto de apoyo (metatarsiano) y tacón.

Las botas no deben presentar peladuras ni manchas de pegante.

Las suelas no deben presentar sobrantes de material en su contorno.

La puntera y el contrafuerte no deben presentar deformaciones (protuberancias) o marcaciones.

Las botas no deben presentar elementos punzantes ni extraños, tales como: Puntillas, tornillos, grapas, tachuelas, entre otros.

Las botas no deben presentar cortes en el cuero o en los textiles.

Las botas en su superficie no deben presentar defectos como marcas, manchas, rayones o algún otro defecto que afecte la presentación o la funcionalidad del elemento.

El par de botas debe conservar igual altura tanto en tacón como en la media caña, si se presentaren diferencias, se aceptarán como máximas así: la diferencia en la altura del tacón por par máximo de 1 mm y la diferencia en la altura de la media caña por par máximo 2mm.

	El espesor de cada suela debe ser simétrico en su contorno y par.
REQUISITOS ESPECÍFICOS	Plantilla de armado. Debe ser elaborada en material sintético tipo no tejido y debe cumplir con lo establecido en la tabla 2.

Tabla 2. Requisitos para el material de la plantilla

Características		Valores	Numeral
Composición en % Poliéster	Mín.	100	5.2
Espesor	[mm]	2,2 a 3,5	5.3
Resistencia a la abrasión, ciclos - Seco - Húmedo	 Mín. Mín.	 25.600 6.400	5.8
Tensión en húmedo, en N/cm^2.	Mín.	70 kgf/cm^2	5.6
Índice de flexión, (5.000 ciclos)	Mín.	3,7	5.7
Tracción transversal en seco, en N/cm^2	Mín.	8,0 kgf/cm^2	5.9
Estabilidad dimensional, en %	Mín.	0,7	5.10
Resistencia al desprendimiento en N/cm^2	Mín.	0,5 kgf/cm^2	5.11

Nota 1. La plantilla de armado debe ser verificada en materia prima, para tal efecto la entidad contratante en compañía de la entidad contratista realizará las coordinaciones necesarias para establecer los parámetros mediante los cuales se garantizará la trazabilidad de los resultados.

REQUISITOS ESPECÍFICOS	**Ganchos de extracción rápida**. Deben ser fabricados en material poliamida negro revestido, del tipo suelte rápido ojal cerrado con sus bordes de paso rolados, no deben presentar aristas o rebabas. Cada par de botas de acuerdo a la talla debe tener igual número de ganchos. La resistencia de los ganchos de extracción rápida en material poliamida debe ser evaluada de acuerdo con el numeral 5.26. **Cordones**. Los cordones deben ser de filamento continuo de Nylon de 1050 Denier de tres cabos, el alma debe ser en filamento de nylon. Cada uno de los cabos debe ser retorcido no menos de 7 y no más de 9 torsiones por pulgada y una torsión final en sentido Z entre 13 y 15 torsiones por pulgada. Deben tener una resistencia a la rotura de mínimo 25 Kg y sin falla después de 15.000 ciclos. Para el análisis de los cordones en el numeral 5.20 se indican las Normas aplicables. **Hilos.** Los hilos empleados deben cumplir con los requisitos indicados en la tabla 3. Para el análisis de los hilos en los numerales 5.12, 5.20.2 y 5.33 se indican las Normas aplicables.

Tabla 3. Requisitos para los hilos

Tipo de costura	Tipo de hilo		Hilo
		Tex Mín	Resistencia en N Mín

Unión de los laterales de la media caña y talonera.	Poliamida bondeado	70	44
Uniones de fuelle a capellada, media caña a capellada y media caña a talón.	Poliamida bondeado	135	89
Costura tipo Mackey Emplantillado.	Poliéster trenzado	650	300
	Poliéster Retorcido a 3 Cabos	440	290

REQUISITOS ESPECÍFICOS	Textil de la media caña y lengüeta tipo fuelle. El textil externo debe ser en poliamida, tejido plano, de mínimo 1.000 denier tanto en urdimbre como en trama, con capacidad de repelencia al agua. Debe cumplir con los requisitos de la tabla 4.

Tabla 4. Requisitos para el textil de la media caña y lengüeta tipo fuelle.

Características		Valores	Numeral
Tipo de tejido		Plano	Visual
Composición en % Poliamida	Mín.	100	5.2
Peso del textil acabado	Mín.	11 oz/yd^2	5.5
Resistencia a la tracción, en lbf. - Urdimbre - Trama	 Mín. Mín.	 500 400	5.13
Resistencia a la abrasión después de 2.000 ciclos A la rueda 500 H-18 de carga.		70 % succión	5.15
Resistencia al rasgado urdimbre (lbf)	Mín.	122	5.14.1
Resistencia al rasgado urdimbre (lbf)	Mín.	83	5.14.2
Resistencia al rasgado en trama (lbf)	Mín.	125	5.14.1
Resistencia al rasgado en trama (lbf)	Mín.	80	5.14.2

REQUISITOS ESPECÍFICOS	**Puntera y contrafuerte**: En material de base textil tejida o no tejida, con propiedades termoplásticas y de unión termo adheribles, laminado doble cara, con carga de deformación. Laminado resina de ionómero virgen (surlyn) intercalada entre dos capas de poliéster no tejido, saturadas con poliestireno. Material termoplástico. Deben tener sus bordes desbastados o biselados con el fin de que se ajusten a la forma de la bota sin causar molestias al pie del usuario, rigidez y copiado de formato en la zona de la punta y el talón de la horma empleada en este tipo de calzado. La puntera y el contrafuerte deberán cumplir con los siguientes requisitos cuando se evalúen de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.24, carga de colapso inicial 130 N

	(mínimo), resiliencia 25% (mínimo), resistencia a la humedad 80% (mínimo), retención de forma inicial 85% (mínimo) 10mJ, colapso 60% (mínimo). Estos requisitos deben ser verificados en materia prima, para tal efecto la entidad contratante en compañía de la entidad contratista realizaran las coordinaciones necesarias para establecer los parámetros mediante los cuales se garantizará la trazabilidad de los resultados. **Sobre-plantilla**. Debe ser termo conformada, inyectada o moldeada, sobrepuesta, debe ser fabricada en material expandido poliuretano (PU) poliéster de celda cerrada. Debe llevar en la cara que está en contacto con el área plantar del pie, un forro en material textil y debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 5.

Tabla 5. Requisitos para la sobre-plantilla

Características	Un.	Valores	Numeral
Espesor en el apoyo del calcáneo	[mm]	6,3 ± 0,7	5.3
Espesor en la línea metatarsiana	[mm]	4,5 ± 0,6	5.3
Densidad del PU, en lb/ft³		16 – 20	5.16
Dureza del PU Shore OO		50 – 65	5.17
Resistencia a la tracción, en psi	Mín.	82	5.27
Set de compresión A 25% A50%	 Max. Max.	 5 5	5.27

Nota 2. El espesor de la sobre-plantilla se mide con el textil incorporado en la línea metatarsiana y en el área de apoyo del calcáneo, haciendo un corte longitudinal por la línea central de la planta o largo de la sobre-plantilla.

REQUISITOS ESPECÍFICOS	**Forro de Sobre-plantilla**. El textil empleado para el forro de sobre-plantilla debe ser de tipo tejido y cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 6. El material para el forro de sobre-plantilla debe tener tratamiento anti-bacterial bajo la Norma AATCC-147 y organismo de prueba ATCC-6538, esta característica la debe certificar el fabricante mediante Declaración de primera parte de acuerdo con el numeral 5.32.

Tabla 6. Requisito material forro sobre-plantilla

Características		Valores	Numeral
Resistencia al frote. En seco En húmedo	 Mínimo 25.600 ciclos Mínimo 12.800 ciclos	Máximo cambio leve +1	5.8

REQUISITOS ESPECÍFICOS	**Suela integral**. La suela integral debe ser con suela- patín en caucho y entre suela en etilvinilacetato (EVA). La suela integral debe ser enteriza. La suela utilizada en la fabricación de la bota, debe cumplir con los requisitos establecidos en las tablas 7 y 8. Las anteriores condiciones se verificarán haciendo previo un corte longitudinal paralelo al largo de la suela.

Tabla 7. Requisitos para suela integral

Características	Un.	Valores	Numeral
Densidad relativa (entresuela), en g/cm³		0.24 ± 1.4 E-02	5.19.1
Dureza (entresuela en EVA), en Shore A – lectura a 15		38 a 45	5.17
Resistencia al desgarro Die T, en kg/cm	Mín.	3.7	5.19.5
Compresión, en %	Max.	20	5.19.4

Tabla 8. Requisitos para la suela

Características	Un.	Valores	Numeral
Abrasión NBS	Mín.	120	5.19.6
Dureza (Shore A)		60 – 70	5.19.3
Resistencia al desgarro, Seco Combustible B	 Mín. Mín.	 300 libras (1.334 N) 50 libras (224 N)	5.19.5
Die C resistencia al desgarro	Mín.	250 libras (1.112 N)	5.19.5
Flexión Ross, oil #3, en % 50.000 flexiones	Max.	250	5.19.2
Aumento del volumen, en % Combustible B (46 horas)	Max.	70	5.19.8
Sin marcas		Pasa	5.19.9
Elongación, en %		400	5.19.7

Nota 3. Para los ensayos de desgarre, envejecimiento (combustibles de tipo B) y compresión, el evaluador debe anexar las probetas para la presentación de muestras; en la recepción de lotes.

REQUISITOS ESPECÍFICOS	**Cuero**. En la fabricación de la capellada, las cordoneras, los laterales de la media caña, talonera, el borde superior o cuello, se debe utilizar cuero de origen bovino, plena flor, hidrofugado, sin eflorescencia de grasas o sales en cualquier parte del proceso o cuando se realice el ensayo de flexión de capellada en seco o en húmedo, establecido en la tabla 9.

Tabla 9. Requisitos para el cuero

Características	Un.	Capellada, laterales y tira de refuerzo	Ojetes, Borde Superior o Cuello	Numeral
Calibre cuero	[mm]	1,8 a 2,0	1,0 a 1,2	5.21.1
STICH TEAR STRENGTH (Resistencia al desgarro)		32 kg	16 kg	5.21.2
Contenido de grasa (extracción de hexano) %		6 – 8	6 – 10	5.21.4
pH		3,0 a 4,0	3,0 a 4,0	5.21.3
Ceniza, en %	Max.	9,0	9,0	5.21.7
Óxido de cromo %	Mín.	2,5	2,5	5.21.8
Penetración del agua por flexiones (luego de)	Mín.	15.000	15.000	5.21.5
Resistencia al estallido (Mullen)	Mín.	300 lb/in^2	200 lb/in^2	5.21.6

Nota 4. 0,1 MPa es equivalente a 1 kgf/cm^2 y a 1 daN/cm^2. Cuando el valor del pH sea menor que 4,0 o mayor que 10,0 se debe realizar el pH diferencial y este valor debe ser inferior a 0,7.

REQUISITOS ESPECÍFICOS	**Sistema de ensamble**. El ensamble entre el corte y la plantilla de armado puede ser tipo Strobel o centro-montado. **Forro tipo membrana de la capellada, la media caña y la lengüeta tipo fuelle**. El forro tipo membrana debe tener un laminado de tres capas: cara textil, una película impermeable y un tejido tricot; el cual debe cumplir con los siguientes requisitos: La capa frontal debe estar compuesta de un textil que cumpla con el rendimiento en la prueba de abrasión y fuerza de ruptura Martindale para tejido seco 25.600 revoluciones y en húmedo 12.800 revoluciones, cuando se evalúe de acuerdo a la norma técnica ASTM D 4966, el contrapeso o peso utilizado en la prueba de abrasión debe ser de 12 kPa y requisitos de la norma EN ISO 20345. La película impermeable debe ser en membrana hidrofilica de composición poliéster. De acuerdo con lo establecido en la prueba Identificación de polímeros por espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier. El tejido tricot debe ser 100% poliamida, 100% poliéster o mezcla poliamida, poliéster y PU, tejido de punto de acuerdo con la norma AATCC 20, con un peso mínimo de 30 g/m² de acuerdo con la ASTM D3776, compuesto a su vez por una capa en tejido de punto con propiedad hidrófilo y otra capa de un tejido de punto de material hidrofóbico, las cuales deben ir unidas mediante filamentos hidrofóbicos de tal manera que permitan mantener una cámara de aire entre las capas. La capa frontal se debe laminar a un lado de la película impermeable y el tejido tricot se debe laminar sobre la otra cara de la película impermeable. El tejido tricot y el tejido laminado se deben ajustar a los siguientes requisitos: El tejido tricot debe tener una fuerza de ruptura de mínimo 556 N de acuerdo con la norma técnica ASTM D 3787.

	El textil debe tener resistencia bacteriana, reducción del porcentaje mínimo Staphylococcus Aureus 99% de acuerdo con la norma técnica ATCC 100 Pseudomonas Aeruginosa 99% de acuerdo con la norma técnica ATCC 9027 y Corynebacterium Xerosis 90% de acuerdo con la norma técnica ATCC 373. La permeabilidad inicial, en las costuras, luego de la transpiración y del combustible diésel, no presenta fugas, de acuerdo a la norma técnica AATCC 127. La tasa de transmisión de vapor de humedad (W.V.P) g/m²/24 hrs, con el método B es de 640 y con el método BW es de 4.000, de acuerdo a la norma técnica ASTM E 96. La resistencia a la flexión método Gelbo, después de 3000 ciclos, método mojado (24 horas para fuga) y método mojado (96 horas para des laminación) mínimo, debe presentar un resultado sin fugas, de acuerdo a las normas técnicas ASTM F 392 Y AATCC 127. El textil tipo membrana para el forro de capellada, media caña, y lengüeta tipo fuelle tiene un peso de 233 g/m² a 331 g/m², cuando se evalué de acuerdo a la norma técnica ASTM D3776-96. El cumplimiento de las características anteriormente mencionadas debe ser certificadas por el fabricante mediante declaración de primera parte de acuerdo con el numeral 5.32. Evaluación de requisitos específicos en materias primas. La evaluación de los requisitos anteriormente relacionados, debe realizarse en materia prima durante el proceso de fabricación. En tal caso, los componentes mencionados deben ser muestreados en el lote de materia prima durante el proceso de fabricación de acuerdo con los planes de muestreo establecidos en la Guía Técnica del Ministerio de Defensa GTMD-0004 (actualización vigente) tomando en cada caso la cantidad de cada componente requerida por el laboratorio para la realización de los ensayos. Para tal efecto la entidad contratante en compañía de la entidad contratista realizará las coordinaciones necesarias para establecer los parámetros mediante los cuales se garantizará la trazabilidad de los resultados. Resistencia de la adhesión de la suela integral. La resistencia de adhesión de la suela integral a la capellada, se debe realizar en el contorno (puntera, tacón, zona de flexión de la línea metatarsiana y laterales), y debe ser de mínimo 60 N/cm, cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.22. La resistencia de adhesión entre la suela y el inserto en el contorno debe ser de mínimo 70 N/cm. Color tono a tono. Para la calificación de hilos, herrajes, ojetes, suela y cordones se define tono a tono como aquel que presenta una diferencia de color de mínimo 3-4 en la escala de grises, cuando se evalúe de acuerdo con el numeral 5.23. **Requisitos específicos en producto terminado**. Atenuación de choque de la bota: deberá optimizarse para la comodidad del usuario y reducción de lesiones, y no excederá de 18,0 g en la parte delantera del pie ni 14,0 g la parte trasera. El ensayo debe realizarse en toda la bota con la inserción de la almohadilla extraíble. De acuerdo a lo establecido en el numeral 5.28. Prueba de flexión entera de zapatos: la bota no debe presentar ruptura después de 300.000 flexiones. De acuerdo a lo establecido en el numeral 5.29.

	Prueba de penetración de agua: La bota no debe presentar penetración de agua luego de someterse a 25.000 flexiones con un nivel de agua 4 (extremo) al primer ojal. De acuerdo a lo establecido en el numeral 5.30. Prueba de plomo y cadmio: La bota debe presentar máximo 100 ppm de Plomo y 75 ppm de Cadmio luego de someterse al procedimiento enunciado en el numeral 5.31.
REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	**Empaque**. Las botas deben ser empacadas de tal forma que no sufran daños o deterioros durante el transporte y almacenamiento. El empaque individual se debe efectuar en caja de cartón corrugado, doble cara, con diseño plegable. El empaque colectivo debe ser en cajas de cartón corrugado, doble pared, espesor mínimo de 6 mm, pegadas en la base y en el cierre lateral, sellado con cinta adhesiva en la parte superior. **Rotulado** **Suela.** Cada suela se debe identificar con el nombre o marca registrada del contratista del calzado, oferente del mismo o marca registrada de la suela. **Bota**. Cada bota en su parte interior (área superior del forro, de la lengüeta o en uno de los laterales del forro de la media caña) deberá venir marcada indicando en forma clara y legible que permanezca durante la vida útil del producto, la siguiente información: - INPEC - Nombre o marca registrada del contratista. - Talla del calzado en numeración francesa. - País de origen. - Número y año del contratista y entidad contratante. - Número consecutivo respectivo. **Caja individual**. El empaque individual debe ir marcado adecuadamente con la siguiente información: - Talla. - Color. - Número y año del contrato y entidad contratante. **Caja colectiva**. El empaque colectivo debe contener de 6 a 12 pares y debe ir marcado con la siguiente información: - Nombre del producto. - Cantidad de pares de botas. - Tallas que contiene. - Nombre o marca registrada del contratista. - Número y año del contrato y entidad contratante.

PLANES DE MUESTREO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	**TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO** **Muestreo.** De cada lote de productos, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de pares indicado en la tabla 10, sobre cada uno de los pares de la muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si éstos cumplen los requisitos generales, requisitos de empaque y rotulado especificado en la presente

	Norma. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, inspección reducida, nivel general de inspección I y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 4,0%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC - ISO 2859 – 1 (Primera actualización).

Tabla 10. Plan de muestreo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado

Tamaño del lote (pares)	Tamaño muestra (pares)	Número de aceptación	Número de rechazo
501 – 1.200	13	2	3
1.210 – 3.200	20	3	4
3.201 – 10.000	32	5	6
10.001 – 35.000	50	6	7
35.001 – 150.000	80	8	9
150.001 – 500.000	125	10	11
500.001 o más	200	10	11

Nota 5: Para los lotes menores de 501 unidades, el plan de muestreo a aplicar debe ser acordado entre el proveedor y el comprador.

PLANES DE MUESTREO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	**Criterio de aceptación o rechazo para condiciones generales y requisitos 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 igual o mayor al número de rechazo, se debe rechazar el lote al proveedor. Cuando se efectúe la evaluación de un lote previamente rechazado, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones. **TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS** **Muestreo para la evaluación de requisitos específicos en material prima.** Se debe realizar de acuerdo con la Guía Técnica Ministerio de Defensa GTMD-0004, actualización vigente. **Muestreo para la evaluación de requisitos específicos en producto terminado.** Se debe sacar al azar de entre la muestra tomada en el numeral 4.1.1 dependiendo del tamaño del lote, el tamaño de muestra en pares indicado en la tabla 11. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, nivel especial de inspección S – 3 inspección reducida y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 4,0%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC –ISO 2859-1 (Primera actualización).

Tabla 11. Plan de muestreo para requisitos específicos

Tamaño del lote (pares)	Tamaño muestra (pares)	Número de aceptación	Número de rechazo
501 – 3.200	5	1	2
3 201 – 35.000	8	1	2
35.001 – 500.000	13	2	3
500.001 o más	20	3	4

Nota 6: Para los lotes menores de 501 unidades, el plan de muestreo a aplicar debe ser acordado entre el proveedor y comprador.

PLANES DE MUESTREO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	**Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos.** 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 igual o mayor al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor, de acuerdo con los criterios indicados en la GTMD-0004, actualización vigente. Cuando se efectúe 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. MÉTODOS DE ENSAYO		
Para acondicionamiento y condiciones de ensayo de acuerdo a lo indicado en las normas técnicas: -ASTM D1776:2008 Práctica estándar para acondicionamiento y ensayo Textiles. -BS EN 12222:1997 Atmósferas estándar para acondicionamiento y pruebas de calzado y sus componentes. -NTC-ISO 2419. Cuero-Pruebas físicas y mecánicas-muestra preparación y acondicionamiento. -ASTM D618-13 Práctica estándar para el acondicionamiento y ensayo de plásticos.		
5.1	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES	La verificación de las dimensiones se debe efectuar con un instrumento de capacidad y precisión adecuada, atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a la metrología y mediciones en general. El calibrador pie de rey digital utilizado, la precisión debe ser de 0,01 mm. En caso de calibrador de carátula, debe llevar el respectivo contrapeso (22 KPa ± 5 KPa). Los instrumentos deben disponer de su respectivo certificado de calibración vigente con base en lo establecido en las Normas Técnicas aplicadas a la metrología y mediciones en general.
5.2	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE FIBRAS	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en las normas técnicas ASTM D629, AATCC 20 o ISO 1833.
5.3	DETERMINACIÓN DEL ESPESOR	Para textiles se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 9073-2 o en la ASTM D1777. Para gomas, plásticos y cauchos se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D3767. Nota 7. El espesor de la sobre-plantilla se mide con el textil incorporado en la línea metatarsiana y en el área de apoyo del calcáneo, haciendo un corte longitudinal por la línea central de la planta o largo de la sobre-plantilla.
5.4	DETERMINACIÓN DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA PARA NO TEJIDOS	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 9073-1.
5.5	DETERMINACIÓN DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D3776.

5.6	DETERMINACIÓN DE LA TENSION EN HUMEDO	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma SATRA TM 2.
5.7	DETERMINACIÓN DEL INDICE DE FLEXION	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma SATRA TM 3.
5.8	DETERMINACIÓN DE LA ABRASIÓN (FROTE)	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la Norma NTC-ISO 20344 Numeral 6.12, SATRA TM 31 para ser utilizado con STM105/STM 604 o ASTM D-4966, el contrapeso o peso utilizado en la prueba a la Abrasión debe ser de 9 kPa.
5.9	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TRACCION TRANSVERSAL DE MATERIALES LAMINARES	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma SATRA TM 80.
5.10	DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma SATRA TM 98.
5.11	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO DE LAS CAPAS DE FIBRAS.	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma SATRA TM 101.
5.12	DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HILOS POR UNIDAD DE LONGITUD	Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D3775, Conteo directo.
5.13	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN Y A LA ROTURA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D5034.
5.14	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA RASGADO	
5.14.1	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D 5587 Método de captura	
5.14.2	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D2261 Método de la lengua.	
5.15	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN	Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM D3884.
5.16	EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D-3489, ASTM D3574 o ASTM D-792. Nota 8. Para la determinación de la densidad del material de la sobre - plantilla, se debe realizar sin textil.
5.17	DETERMINACIÓN DE LA DUREZA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTMD 2240 Método de prueba estándar para Caucho Inmueble-Dureza durómetro. Para materiales metálicos se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM E-18.
5.18	DETERMINACIÓN DE LA DUREZA	Nota 9. Para la determinación de la dureza del material de la sobre - plantilla, se debe realizar sin textil
5.19	ENSAYOS PARA LA SUELA	
5.19.1	Determinación de la Densidad Relativa. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D-3489 o la ASTM D297.	
5.19.2	Determinación de la resistencia a la flexión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTMD 2240 o en la ASTM D1052.	
5.19.3	Determinación del cambio en dureza. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D573-04 o en la ASTM D2240.	

5.19.4	Determinación de la deformación por compresión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D395 o en la norma SATRA TM 64.	
5.19.5	Determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D-412, ASTM D4786 o en la ASTM D624. Nota 10. Para los ensayos de desgarré y compresión para la recepción de lotes, el evaluador tomara al azar de la pasta de producción una muestra de la cual se elaborarán las probetas necesarias de acuerdo a la norma aquí citada, estas probetas se vulcanizarán en la misma fábrica y serán las que el laboratorio evalué.	
5.19.6	Determinación del índice de abrasión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 4649 o en la ASTM D1630.	
5.19.7	Determinación de porcentaje de elongación. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D3574.	
5.19.8	Determinación de la resistencia a los aceites. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D471 Práctica estándar para IRM de goma 901, IRM 902, e IRM 903 Aceites de repuesto para ASTM No. 1, ASTM No. 2, y ASTM No. 3 Aceites.	
5.19.9	Determinación de marcas. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM 223.	
5.20	ENSAYOS PARA CORDONES	
5.20.1	Determinación de la resistencia a la rotura. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM94.	
5.20.2	Determinación de la composición de las fibras. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la AATCC 20.	
5.20.3	Determinación de la abrasión de los cordones. Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en la norma SATRA TM 154.	
5.21	ENSAYOS CUERO	
5.21.1	Determinación del espesor del cuero. Se debe efectuar de acuerdo en lo indicado en la NTC-ISO 2589.	
5.21.2	Determinación de la resistencia al desgarre. ASTM D4705 STICH TEAR STRENGTH (Resistencia al desgarro) mínimo 32 kg.	
5.21.3	Determinación del pH. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 4045, o ASTM D2810. Nota 11. Cuando el valor del pH sea menor que 4,0 o mayor que 10,0 se debe realizar el pH diferencial y este valor debe ser inferior a 0,7.	
5.21.4	Determinación De Grasas Extraíbles Por Solventes. Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la ASTM D3495.	
5.21.5	Determinación de la penetración del agua. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D2099.	
5.21.6	Determinación de la resistencia al estallido. Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en la ASTM D2210.	
5.21.7	Determinación de la ceniza en el cuero. Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en la ASTM D2617.	
5.21.8	Determinación cantidad de óxido de cromo. Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en la ASTM D2807.	
5.22	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ADHESIÓN DE LA SUELA A LA CAPELLADA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 20344 para los laterales, a la SATRA TM 411 para la unión de la suela al inserto, parte superior a suela, parte superior al inserto y laterales a suela; y la SATRA TM 404 para la punta y el talón.
5.23	DETERMINACION DE LOS CAMBIOS DE COLOR	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 105-A1:2010, Escala AATCC de 9 grados. Calificación Visual.
5.24	DETERMINACIÓN CARACTERISTICAS DE LA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM 83.

	PUNTERA Y EL CONTRAFUERTE	
5.25	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS OJETES	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM 150.
5.26	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS GANCHOS DE EXTRACCIÓN RAPIDA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM 149.
5.27	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Y COMPRESION	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTMD 3574.
5.28	DETERMINACIÓN DE LA ATENUACIÓN DEL CHOQUE.	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM F1614
5.29	PRUEBA DE FLEXIÓN DEL ZAPATO	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA WTM 92.
5.30	PRUEBA DE PENETRACIÓN DE AGUA	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM 77 Cuarto nivel de agua extrema al primer ojal.
5.31	PRUEBA DE PLOMO Y CADMIO	Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en el procedimiento Prueba de plomo y cadmio PROP 65 XRF (ppm) 150 SEG.
5.32	DECLARACION DE CONFORMIDAD DE PRIMERA PARTE	El fabricante proveedor del insumo requerido debe presentar declaración de conformidad del cumplimiento de las características del insumo solicitado de acuerdo con la NTC-ISO/IEC 17050, soportando lo manifestado en informes de laboratorio en los cuales haya realizado o realice sus pruebas de verificación (17050-1 y 17050-2).
5.33	DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LOS HILOS	Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en NTC 5872.

NORMOGRAMA	
NORMAS QUE SE DEBEN CONSULTAR	Para la aplicación de las siguientes normas debe utilizarse la actualización que esté vigente al momento de la verificación de los requisitos. En caso que exista alguna inconsistencia o novedad en su aplicación esta debe ser consultada a la Oficina de Normas Técnicas del Ministerio de Defensa.

NTC-ISO 2419	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Preparación y acondicionamiento de muestras.
NTC-ISO 2589	Cuero. Determinación de la densidad aparente.
NTC-ISO 2859-1	Primera actualización. 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...
NTC-ISO 3376	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la tracción y porcentaje de elongación.

NTC-ISO 3377-1	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos, determinación de la resistencia al desgarre. Parte 1: Desgarre simple (idéntica ISO 3377-1).
NTC 5220-1	Textiles. Definiciones. Parte 1: Definiciones y clasificación de fibras textiles naturales y manufacturadas.
NTC 5872	Textiles. Hilos de coser industriales fabricados, total o parcialmente, a partir de fibras sintéticas.
NTC-ISO 3377-2	Cuero. Ensayos físico y mecánicos, determinación de la resistencia al desgarre. Parte 2: Desgarre doble (idéntica ISO 3377-2).
NTC-ISO 14268	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la permeabilidad al vapor de agua.
NTC-ISO 20344	Equipo de protección personal. Métodos de ensayo para calzado.
NTC-ISO 20347	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo.
NTC-ISO-IEC 17050-1	Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 1: Requisitos generales.
NTC-ISO-IEC 17050-2	Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 2: Documentación de apoyo.
ISO 105-A1:2010	Compressed air - Part 1: Contaminants and purity classes
ISO 4045	Leather. Chemical tests. Determination of pH.
ISO 4048	Determination of matter soluble in dichloromethane.
ISO 4649	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device

ISO 9073-2	Textiles. Test methods for nonwovens. Determination of thickness.
ISO 15496	Textiles. Measurement of water vapour permeability of textiles for the purpose Of quality control.
ISO 17235	Leather. Physical and mechanical tests. Determination of softness.
ISO 1833	Textiles-Análisis químico cuantitativo-parte 24: mezclas de poliéster y otras fibras (método fenol y tetrachloroethane)
ISO/IEC 5402	Determinación de la Resistencia a la flexión.
ISO 9073-1	Textiles - Test methods for nonwovens - Part 1: Determination of mass per unit area.
ISO 9073-2	Textiles - Test methods for nonwovens - Part 2: Determination of thickness
EN ISO 20344	Personal protective equipment - Test methods for footwear.
DIN 53516	Determination of abrasion resistence.
ASTM D297	Métodos de prueba estándar para productos de caucho análisis químico.
ASTM D395	Métodos de prueba estándar para Caucho Inmueble-Compresión.
ASTM D412	Standard test methods for vulcanized rubber and thermoplastic elastomers. Tensión.
ASTM D471	Práctica estándar para IRM de goma 901, IRM 902, e IRM 903 Aceites de repuesto para ASTM No. 1, ASTM No. 2, y ASTM No. 3 Aceites
ASTM D624	Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers.
ASTM D629	Métodos de prueba estándar para el análisis cuantitativo de los Textiles.
ASTM D792	Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement.

ASTM D1052	Standard Test Method for Measuring Rubber Deterioration—Cut Growth Using Ross Flexing Apparatus
ASTM D1630	Standard Test Method for Rubber Property— Abrasion Resistance (Footwear Abrader).
ASTM D1777	Standard Test Method for Thickness of Textile Materials
ASTM D2099	Standard Test Method for Dynamic Water Resistance of Shoe Upper Leather by the Maeser Water Penetration Tester
ASTM D2210	Standard Test Method for Grain Crack and Extension of Leather by the Mullen Test
ASTM D2240	Standard Test Method for Rubber Property— Durometer Hardness
ASTM D2261	Standard Test Method for Tearing Strength of Fabrics by the Tongue (Single Rip) Procedure (Constant-Rate-of-Extension Tensile Testing Machine).
ASTM D2617	Standard Test Method for Total Ash in Leather
ASTM D2807	Standard Test Method for Chromic Oxide in Leather (Perchloric Acid Oxidation)
ASTM D3489	Standard test methods for microcellular urethane materials.
ASTM D3495	Método de prueba estándar para Hexano Extracción de Cuero.
ASTM D3574	Métodos de prueba estándar para Materiales Flexibles Celulares-Losa, en condiciones de servidumbre, y espumas de uretano moldeados.
ASTM D-3767	Standard practice for rubber. Measurement of dimensions.
ASTM D3775	Standard Test Method for Warp (End) and Filling (Pick) Count of Woven Fabrics
ASTM D-3776	Standard Test Methods for Mass Per Unit Area (Weight) of Fabric.

ASTM D-3884	Standard Guide for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Rotary Platform, Double- Head Method).
ASTM D-4705	Standard Test Method for Stitch Tear Strength of Leather, Double Hole.
ASTM D-4786	Standard Test Method for Stitch Tear Strength, Single Hole.
ASTM D-4966	Standard test method for abrasion resistance of textile fabrics (Martindale abrasion tester method).
ASTM D-5034	Standard Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test).
ASTM D 5587	Standard Test Method for Tearing Strength of Fabrics by Trapezoid Procedure.
ASTM E-62	Standard test methods for chemical analysis of copper and copper alloys.
ASTM E-75	Standard test methods for chemical analysis of copper-nickel and copper-nickel–zinc alloys.
ASTM E-1252	Standard practice for general techniques for obtaining infrared spectra for qualitative analysis.
ASTM F1614	Standard Test Method for Shock Attenuating Properties of Materials Systems for Athletic Footwear.
AATCC 20	Análisis cualitativo de las fibras.
ATCC-6538	Staphylococcus aureus.
AATCC-22-2005	Water repellency. Spray test.
AATCC-147-1998	Antibacterial activity assessment of textile materials. Parallel streak method.
AATCC-118 -2013	Oil Repellency: Hydrocarbon Resistance Test Developed in 1966 by AATCC Committee RA56.
A-A-55126-B	Commercial item description fastener tapes, hook and loop, synthetic.
SATRA PM 31	Resistencia a la abrasión Método Martindale.

SATRA TM 2	Propiedades de tracción de materiales de la plantilla.
SATRA TM 3	Índice de flexión.
SATRA TM 31	Resistencia a la abrasión - método Martindale - Para ser utilizado con STM105/STM 604.
SATRA TM 64	Compresión para material de la suela.
SATRA TM 80	Resistencia a la tracción transversal de materiales laminares.
SATRA TM 83	Medición de la retención de la forma del área y se derrumban carga de materiales de hojaldre y refuerzo formado del dedo del pie.
SATRA TM 94	Fuerza de ruptura y elongación de rotura de los cordones de zapato.
SATRA TM 98	Estabilidad dimensional con cambios en la humedad atmosférica.
SATRA TM 101	Resistencia al pelado de la superficie de materiales de plantilla.
SATRA TM 144	Fricción resistencia al deslizamiento de calzado en pavimentos.
SATRA TM 149	Prueba de resistencia de los revestimientos del ojal y otros cierres de cordones.
SATRA TM 150	Prueba de resistencia ojetes.
SATRA TM 154	Resistencia a la abrasión cordón a cordón y cordón a portador de encaje.
SATRA TM 223	Piso marcado por solings o pieza superior.
SATRA TM 404	Prueba de adherencia sole Papid.
SATRA TM 411	Determinación de la resistencia al desprendimiento de las uniones del calzado.

Determinación de la dureza: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM 2240 Método de prueba estándar para cachucho inmueble - dureza durómetro.

Determinación de la densidad relativa: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D - 3489 0 la ASTM D 297.

Determinación de la resistencia a la flexión: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM 2240 0 en la ASTM D 1052.

Determinación del cambio en dureza: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D573-04 0 en la ASTM D2240.

Determinación de la deformación por compresión: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D395 0 en la norma SATRA TM 64.

Determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D-412, ASTM D-4786 0 en la ASTM D624.

Determinar el índice de abrasión: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 4649 0 en la ASTM D1630.

Determinación de porcentaje de elongación: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D3574.

Determinación de la resistencia a los aceites: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D471 practica estándar para IRM de goma 901, IRM 902, e IRM 903 Aceites de repuesto para No.l ASTM No.2, y ASTM No.3 Aceites.

Determinación de marcas: Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la SATRA TM 223

Nota 12. Para la aplicación de las Normas antes mencionadas, debe utilizarse la actualización que esté vigente al momento de la verificación de los requisitos.

NOTA: Para mayor claridad en la interpretación de la ficha técnica, la entidad pone a disposición muestra física de referencia.

Imagen. 1 foto general.



Imagen. 2 foto lateral.



Imagen. 3 foto planilla 1.



Ilustración 1 Suela Integral de EVA - Caucho

Imagen. 4 foto planilla 1.



Ilustración 2 Vista superior entre suela Eva



Ilustración 3 Vista lateral entre suela en EVA

Imagen. 5 foto Suela.



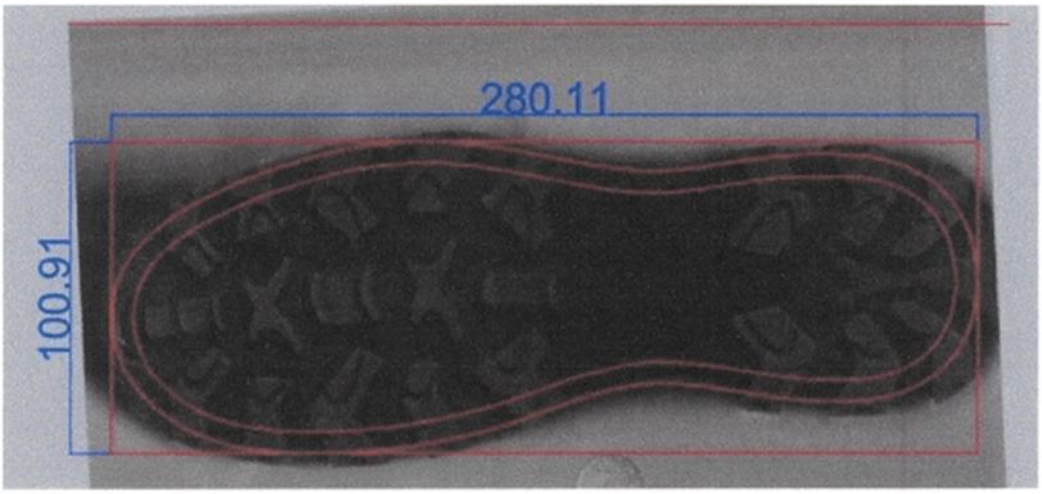
Imagen. 6 foto Suela patín.



Ilustración 4 Vista posterior de la huella suela patín

Ilustración 5 Vista lateral suela Patín

Imagen. 7 foto Suela patín en caucho.



Patín en Caucho-Dimensiones en mm

–