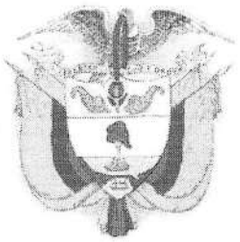
REPUBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

NORMA TÉCNICA

BOTA DE COMBATE MEDIA CAÑA EN CUERO SISTEMA VULCANIZADO E INYECCIÓN DIRECTA

NTMD-0099-A7

Prólogo

La Norma Técnica NTMD-0099-A7 fue aprobada el 2024-06-28.

La presente Norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el propósito de responder en todo momento a las necesidades y exigencias actuales de la Fuerza Pública.

A continuación, se relacionan las empresas e instituciones que colaboraron en el estudio de esta Norma a través de su participación en el proceso de normalización.

DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA DEL EJÉRCITO NACIONAL
DIRECCION DE ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA DEL EJÉRCITO NACIONAL
BATALLÓN DE INTENDENCIA No. 1 "LAS JUANAS"
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL EJÉRCITO NACIONAL

BACET GROUP.
COATS CADENA S.A.
ENCAUCHO
ESCOBAR Y MARTINEZ
FREUDENBERG COLOMBIA
GRULLA
INDUSTRIAS MERCY´S S.A.S
JORDAO S.A.S
MORON
UNIROCA S.A.

CONTENIDO

		Pág.
1	**OBJETO**	**4**
2	**DEFINICIONES Y APLICACIÓN**	**4**
2.1	DEFINICIONES	4
2.2	APLICACIÓN	6
3	**REQUISITOS**	**7**
3.1	REQUISITOS GENERALES	7
3.2	REQUISITOS ESPECÍFICOS	14
3.3	REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	23
4	**PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**	**24**
4.1	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	25
4.2	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS	26
5	**MÉTODOS DE ENSAYO**	**27**
6	**APÉNDICE**	**32**
6.1	NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE	32
6.2	ANTECEDENTES	36
6.3	ANEXO	38

1. OBJETO

Esta Norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter la bota de combate media caña en cuero sistema vulcanizado e inyección directa, usada por el personal de la Fuerza Pública en actividades del servicio.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1. DEFINICIONES

Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 2038 y NTC-ISO 20347, Para efectos de la presente Norma 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.

Badana natural: Cuero de especial curtición por sus características de suavidad y transpiración.

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, sometida a un proceso de presión y temperatura durante un tiempo determinado para mejorar sus propiedades de resistencia, dureza y elasticidad.

Cordón: Cuerda por lo común redonda, que se usa para atarse y ajustar el calzado.

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 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 que conserva su estructura natural fibrosa que ha sido tratado en el curtido con sales de cromo y en el re curtido con agentes curtientes vegetales y/o sintéticos y/o resinas re llenantes 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.

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.

Curtición: Conjunto de operaciones físico-químicas que, mediante el adecuado uso de productos químicos, convierten a la piel (comúnmente llamada cuero) en un material durable e imputrescible.

Economizador: Diseño en forma de cavidad ubicado en la parte interior de la suela con el fin de obtener un calzado más liviano.

Eflorescencia de grasas o migración (Blooming): Cualquier exudación de material en el cuero para más tarde ser expulsada a la superficie, por medios físicos o químicos.

Enfranque: Parte más estrecha del área plantar de la horma, localizada entre la planta de la línea de los metatarsos y el talón.

Flor suelta: Falta de unión entre las capas que conforman el corión.

Gancho de extracción rápida: Gancho de ojal cerrado, por el cual se desliza fácilmente el cordón.

Herrete: Material que protege cada uno de los extremos del cordón, para evitar que se desteja, fabricado generalmente en plástico u otro material apropiado.

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 única 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 uno o varios conjuntos dependiendo del número de orígenes productivos (plantas-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 necesaria que permite apreciar una o más características de él.

Paso: Altura o distancia entre una superficie plana y el borde inferior de la suela en la punta del calzado cuando este se coloca y se verifica con un instrumento apropiado para medición.

Piel: Tegumento fibroso que cubre el cuerpo del animal y que está constituido por la epidermis y la dermis, incluyendo el corión en su totalidad.

Puntera: Elemento interno, ubicado en la parte delantera del calzado, adherido a la capellada.

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 de ésta para dar comodidad y confort al pie del usuario.

Suela Integral: Compuesta por el patín, la entresuela y el tacón, de los cuales la entresuela y tacón han sido conformados durante un mismo moldeo directo sobre el corte por vulcanización o inyección directa.

Termo adherible: Propiedad de adhesión de los accesorios empleados en la fabricación del calzado por lo general en puntera y contrafuerte, los cuales en una o en las dos caras llevan un recubrimiento de característica adhesiva, característica que se reactiva por acción de calor aplicado.

Termoplástico: Material plástico laminado por calor, con propiedades termo adhesivas no-impregnadas, flexibilidad y elongación.

Tira de refuerzo: Pieza exterior que va en la parte trasera de la bota.

Vulcanización: Proceso mediante el cual se estabiliza las mezclas (formulaciones) de azufre con caucho para que este último conserve su elasticidad en frio y en caliente.

2.2. APLICACIÓN

Para la aplicación de la presente Norma Técnica en procesos de adquisición, la entidad contratante debe especificar en los pliegos de condiciones los siguientes aspectos:

2.2.1 Las tallas a requerir de acuerdo con el numeral 3.1.2.

2.2.2 Definir el plan de muestreo de los requisitos generales, de empaque y rotulado, si la cantidad de unidades a adquirir es menor de 51 unidades.

2.2.3 Definir el plan de muestreo de los requisitos específicos, si la cantidad de unidades a adquirir es menor de 501 unidades.

2.2.4 En caso que se requiera un color diferente al especificado en el numeral 3.1.4 de la presente Norma, la entidad contratante debe definir las características y escala de color.

2.2.5 Definir si se requiere que la bota lleve borde superior o cuello, de acuerdo con el numeral 3.1.8.

2.2.6 Definir si se requiere que la bota lleve sistema de cierre con ganchos tipo suelte rápido o solo ojetes, de acuerdo con el numeral 3.1.11.

2.2.7 Definir si se requiere que la bota lleve ojetes de ventilación, de acuerdo con el numeral 3.1.19.

2.2.8 Definir si se requiere suelas en caucho para condiciones normales o resistentes a hidrocarburos, de acuerdo con el numeral 3.2.13.

2.2.9 Definir en caso que se requiera o exija condiciones de empaque y rotulado diferentes a las establecidas en esta Norma.

2.2.10 En caso que la entidad contratante requiera código de barras ésta debe entregar la información correspondiente.

2.2.11 Definir para el empaque de las botas, si se requiere individual o colectivo, de acuerdo al numeral 3.3 Requisitos de empaque y rotulado.

2.2.12 Definir el tipo de cordón de acuerdo a la Tabla 7. Requisitos del Cordón para Bota de Combate.

2.2.13 Definir si se requiere el ojete con o sin arandela para la fabricación de la bota, de acuerdo al numeral 3.1.11.1 Ojetes.

3 REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Dimensionales. Las dimensiones se deben verificar de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.1.

3.1.2 Tallas. Las tallas deben ser en escala de punto de parís (francesa), las cuales deben ser verificadas y medidas en las hormas empleadas en la fabricación de este tipo de calzado. Ver tabla 1 y figura 11.

Tabla 1. Requisitos para las tallas

Medida del largo útil en mm	Numeración en escala de punto de parís (Francesa)
224 a 230	34
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
311 a 316	47
317 a 322	48

Nota 1. La numeración en escala de punto de parís, corresponde a la medida del largo útil dividido en 6.6666. (El largo útil equivale a la suma de la medida del largo del pie expresada en milímetros más el 5 % de tolerancia).

3.1.3 Horma. La horma utilizada para la fabricación de este tipo de calzado puede tener sistema de apertura o extracción tipo tendo con tubo importado, de cuña, completa o de quiebre en "V".

La medida de la altura de tacón de la horma debe ser de 20 mm y de 15 mm ± 2 mm, de altura de paso, estas medidas deben ser tomadas en una superficie plana desde la base de la superficie hasta el borde inferior de la horma en la punta área central. Ver figura 10.

La verificación de los requisitos de la horma se efectuará durante el proceso de fabricación.

3.1.4 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 siguientes componentes

deben ser de color negro a tono: suela, borde superior o cuello, lengüeta tipo fuelle, ojetes, ganchos de extracción rápida, cordones, sobre-plantilla, hilos y forro de sobre-plantilla.

3.1.5 Suela. Debe ser fabricada en caucho vulcanizado para uso en condiciones normales o en caucho resistente a hidrocarburos.

La suela debe ser enteriza, compacta exenta de cualquier tipo de burbujas o vacíos, sin eflorescencia (blooming), no debe presentar insuficiencia de material ni desfase en sus partes. asimismo no debe presentar delaminación, grietas, desprendimiento, porosidad o rasgadura.

Lo anterior de acuerdo a lo indicado en la NTMD caucho para vulcanizar numeral 5.11.3 prueba técnica.

Los bordes (cantos) de la suela y tacón deben tener un acabado liso y pulido, la suela no debe presentar rastros o residuos. Tanto la suela como el tacón deben contar con un diseño en relieve que ofrezca efecto antideslizante y que contribuya durante la marcha o carrera en la expulsión de residuos (barro, greda etc.).

El tacón debe ser integral con la suela (proceso de moldeo directo al corte), debe tener una altura de 30 mm ± 2 mm, incluyendo el labrado, medida en la arista de la parte posterior de la bota terminada. Ver figura 6.

La suela de la bota terminada debe tener una altura de 15 mm ± 2 mm, medido en la zona de la puntera, incluyendo el labrado. Ver figura 6.

El labrado de la suela debe tener una profundidad de mínimo 5 mm. Ver figura 6.

El par de botas deben conservar igual altura en los tacones, así como de igual espesor en el borde de la suela.

3.1.6 Capellada. En la fabricación de la capellada se debe utilizar cuero de origen bovino, plena flor, hidrófugado, de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión.

3.1.7 Media caña. Debe ser fabricada en material cuero de origen bovino, plena flor, hidrófugado, de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión.

Tolerancia mínima a valor del largo de las cañas de la siguiente forma 180 mm ± 1 mm 240 mm ± 1 mm, tomada desde el borde de la suela hasta el borde superior posterior de la media caña incluyendo el borde superior o cuello. Ver figura 2.

Respecto a la altura de la media caña, la tolerancia permite cubrir de la talla 34 a la 46.

Sin embargo, el fabricante debe escalar la altura de acuerdo a la respectiva talla de la bota, este intervalo debe ser de 2,5 mm a 5 mm por talla.

3.1.8 Borde superior o cuello. La bota puede llevar borde superior o cuello fabricado en cuero de aspecto uniforme y color homogéneo en su extensión. La altura del cuello en la parte superior debe ser de 30 mm ± 2 mm, medido desde el borde del doblez del material del lateral de la media caña hasta el borde superior del cuello. Ver figura 1.

Es opcional que el borde superior o cuello puede ir relleno con material expandido tipo abullonado de 6 mm a 8 mm de espesor.

3.1.9 Tira de refuerzo de la media caña y talonera. Debe ser fabricada en cuero, el ancho debe ser de 30 mm ± 2 mm, medido en la parte media del cuello en la zona de costura de unión del borde superior o cuello con la media caña. Ver figura 7.

3.1.10 Lengüeta tipo fuelle. Debe ser fabricada en cuero de aspecto uniforme y color homogéneo en su extensión. El fuelle debe cubrir el frente de la media caña, garantizando el cierre total en altura y ancho.

En la unión con la capellada debe ir rematado en media luna, sin orificios (espacios) entre la unión de la capellada, media caña y el fuelle en el punto de empeine. El fuelle debe ir pisado en la cordonera como refuerzo de cordonera, no se permite el traslape o unión en zigzag. Ver figura 8.

3.1.11 Sistema de cierre. La bota puede tener como sistema de cierre en las cordoneras, solo línea de ojetes o línea de ojetes y ganchos de extracción rápida. Ver figura 2.

En caso de llevar sistema de cierre con solo ojetes, cada bota debe llevar siete (7) ojetes uniformemente distribuidos en cada cordonera, de la talla 34 a la 42, para la talla 43 en adelante debe llevar ocho (8) ojetes.

En caso de llevar sistema de cierre con ojetes y ganchos de extracción rápida, cada bota debe llevar siete (7) herrajes por cada cordonera de la bota, distribuidos uniformemente así: dos (2) ojetes sobre el área del empeine y cinco (5) ganchos de extracción sobre la media caña. Estos siete herrajes cubren de la talla 34 a la 42, para la talla 43 en adelante debe llevar seis (6) ganchos de extracción rápida. Ver figura 2.

Las características de los componentes se describen a continuación:

3.1.11.1 Ojetes. Deben ser fabricados en material metálico, deben ser con o sin arandela y ajustados por el sistema de rolado, sin presentar aristas. Cada par de botas debe tener igual número de ojetes. Ver figuras 2 y 3.

3.1.11.2 Ganchos de extracción rápida. Deben ser del tipo suelte rápido ojal cerrado con sus dos bordes de paso rolados, el remache de fijación debe ser ajustado por el sistema de rolado, sin presentar aristas, cada par de botas debe tener igual número de ganchos. Los ganchos deben tener en cada una de sus caras internas seis (6) puntas de anclaje. Ver figuras 2 y 4.

3.1.12 Cordones. El sistema de amarre o ajuste del calzado debe ser por medio de cordones. Deben ser trenzados y cúbicos, con una longitud de 175 cm ± 5 cm. Los extremos o cabos pueden ser protegidos por medio de un herrete con una longitud de 19 mm ± 1 mm o termo formados.

3.1.13 Costuras. Las costuras deben ser uniformes, continuas y paralelas en todo su contorno, sin hilos flojos, libres de protuberancias, asperezas, pliegues y restos de material. No deben existir costuras saltadas, zafadas o incompletas y demás defectos de costura que se puedan presentar.

El número de puntadas por pulgada (25,4 mm) debe ser de 8 ± 1 uniformemente distribuidas cuando las costuras sean en línea recta y de 6,5 ± 0,5 uniformemente distribuidas cuando sean costuras curvas.

Las uniones de los laterales de la media caña deben ir cosidos en costura zig-zag en la parte interna y debe tener una tira de refuerzo en material cinta faya.

Las uniones de la media caña con la capellada y la tira de refuerzo con la media caña deben ir cosidas con tres o con cuatro costuras paralelas a cada lado y con una distancia de separación entre costuras de 3 mm a 4 mm. Ver figura 7.

Las uniones de la cordonera con la lengüeta tipo fuelle y el refuerzo de cordonera deben ir con una costura perimetral a cada lado y una costura en el contorno del abullonado del borde superior o cuello. Ver figura 8.

Asimismo, para el talón y los lados, el inicio de la costura debe realizarse a una distancia del borde de la pieza a 2 mm ± 1.

3.1.14 Forro de la capellada. El material para el forro debe ser textil, integrado y adherido totalmente al material de la capellada, libre de protuberancias, bolsas, vacíos y arrugas.

3.1.15 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. Ver figura 9.

3.1.16 Sobre-plantilla. El calzado debe llevar en cada bota una sobre-plantilla, elaborada en poliuretano celda cerrada tipo poliéster. Debe ir sobrepuesta, extraíble y debe cubrir la totalidad de la plantilla de armado.

En la cara plantar debe tener un diseño con canales de dispersión y debe contar con perforaciones dentro de los mismos canales.

Debe estar recubierta con un textil absorbente en la cara de contacto con el pie, con una construcción que permita la transpiración y debe tener tratamiento hidrofílico, tratamiento antimicrobiano, tratamiento antibacterial bajo la norma (ATCC6538); estas características las debe certificar el fabricante del material. Ver figura 9

3.1.17 Puntera y contrafuerte. Deben ser en material termoplástico laminado doble cara, termo adherible, que garantice la rigidez y conformación de la bota en la zona de la punta y el talón.

3.1.18 Plantilla de armado. Debe presentar una conformación anatómica de ajuste a la cara plantar de la horma. Ver figura 10.

La plantilla debe estar unida en la parte delantera al corte de la capellada por medio de un termo-adhesivo y debe ser reforzada con costura haciendo un amarre entre la plantilla y corte en todo su contorno de forma paralela, sin presentar defectos en la costura

La plantilla de armado debe ser verificada antes, durante y al final del proceso de fabricación de la bota.

La plantilla de armado debe estar conformada por plantilla (palmilla), tapa cambrión, y cambrión para su verificación se debe realizar en proceso de manufactura (materia prima) sin ensamblar.

3.1.19 Ojetes de ventilación. La bota puede llevar dos (2) ojetes de ventilación fabricados en material metálico o de polímero, con arandela y ajustados por el sistema de rolado, sin presentar aristas. Si son metálicos deben tener un acabado en pintura electrostática o acrílica. Deben ser de color negro y debe llevar una malla fina que permita la libre transpiración e impermeabilidad del calzado.

Los ojetes deben ir ubicados en el lateral interno de la capellada entre la zona del arco plantar y la línea metatarsiana, a una altura paralela de la suela de 15 mm ± 2 mm. Ver figura 1.

3.1.20 Sistema de ensamble. El ensamble entre el corte y la plantilla de armado debe ser centro-montado por medio de adhesivos que garanticen una fuerza de unión.

La plantilla de armado debe ser reforzada con costura haciendo un amarre entre la plantilla y el corte. la costura debe realizarse de forma uniforme en todo su contorno.

3.1.21 Acabado y presentación.

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

3.1.21.2 El par de botas debe conservar igual altura tanto en tacón como en la 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 caña por par máximo 2 mm así como en el espesor de cada suela debe ser igual en su contorno y par. No se aceptan suelas con variación de espesor medidos equidistantemente a través de la línea central-longitudinal o largo total.

3.1.21.3 Las botas no deben presentar peladuras ni manchas de pegante.

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

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

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

3.1.22 Declaración de conformidad del fabricante. El contratista debe entregar una declaración de conformidad emitida por el fabricante del insumo requerido declarando el cumplimiento de las características solicitadas de acuerdo con la NTC-ISO/IEC 17050-1 y NTC-ISO/IEC 17050-2, donde garantice los siguientes aspectos:

3.1.22.1 Que el material de la puntera y del contrafuerte es termoplástico laminado termo adherible doble cara, de base textil no tejida o tejida y tiene como mínimo un 80% de resina.

3.1.22.2 Que el material textil para forro de sobre-plantilla tiene tratamiento anti-bacterial bajo la Norma AATCC-147 y organismo de prueba ATCC-6538.

3.1.22.3 Que el material cuero empleado en la fabricación de la bota media caña es de origen bovino, es plena flor y es hidrófugado. Donde se indique el lote de producción sobre el cual se emite la certificación y el número de decímetros por lote de producción. De igual forma que los insumos empleados en la fabricación de este tipo de calzado, cumplen con las exigencias ordenadas en la legislación ambiental colombiana vigente. Esta declaración debe estar de acuerdo con lo contemplado en la NTC-ISO/IEC-17050-1.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Cambrión. Debe ser fabricado en material acero, debe tener recubrimiento electrolítico o protección galvánica resistente a la corrosión, cuando se ensaye con lo indicado en el numeral 5.2.

Debe tener una curvatura simétrica a la curvatura de la horma que permita mantener el arco del pie erguido en forma anatómica, debe llevar un canal de vena en el centro de la misma y debe cumplir con lo establecido en la tabla 2. Las dimensiones del cambrión se deben verificar en materia prima, es decir sin ensamblar.

Debe tener una curvatura simétrica a la curvatura de la horma que permita mantener el arco del pie erguido en forma anatómica, debe llevar un canal de vena en el centro de la misma y debe cumplir con lo establecido en la tabla 2 para las dimensiones del cambrión.

Tabla 2. Requisitos para el cambrión

Requisitos		Valor	Numeral
Largo de cambrión	Talla	-	-
	34 a 37	110 mm ± 10 mm	5.1
	38 a 44	120 mm ± 10 mm	5.1
	45 a 48	126 mm ± 10 mm	5.1
Ancho		14 mm ± 1 mm	5.1
Espesor		1,2 mm ± 0,1 mm	5.1
Longitud canal		64 mm a 90 mm	5.1
Altura de vena (medido en el centro de la misma)		3,2 mm ± 0,2 mm	5.1

3.2.2 Plantilla (Palmilla). Debe ser elaborada en material sintético tipo no tejido y debe cumplir con lo establecido en la tabla 3.

Tabla 3. Requisitos para el material de la plantilla (Palmilla)

Requisitos		Valor	Numeral
Composición, en % Poliéster	Min.	100	5.4.3
Peso por área en g/m²	Max.	1800	5.9
Espesor de la palmilla (plantilla) sin ensamblar en mm		2,9 ± 0,1	5.1
Espesor tapa cambrión sin ensamblar en mm		1,25 ± 0,5	5.1

Continúa

Tabla 3. (Continuación). Requisitos para el material de la plantilla (Palmilla)

Requisitos		Valor	Numeral
Resistencia a la rotura, en N Sentido de corte	Mín.	2100	5.7

3.2.3 Ojetes y Ganchos de extracción rápida. Deben ser fabricados en latón Cu70Zn30 (Indicado en la tabla 4 de la NTMD-0366 gancho suelte rápido) y deben tener recubrimiento electrolítico o protección galvánica resistentes a la corrosión, cuando se ensayen de acuerdo con lo establecido en los numerales 5.2 y 5.3.

Pintura: acrílica electrostática o pintura de poliuretano del color acordado entre las partes interesadas. la pintura debe cubrir completamente el elemento.

Las dimensiones de los ojetes y arandelas se encuentran establecidas en las tablas 4 y 5, las cuales se deben verificar sobre ojetes y arandelas sin ensamblar, cuando se ensaye con lo indicado en el numeral 5.1. Ver figura 3.

Tabla 4. Dimensiones de los ojetes

Características ojetes	Cota	Con Arandela	Sin Arandela
Largo ojete	A	6,7 mm ± 0,5 mm	7 mm ± 0,5 mm
Diámetro interno (Inferior)	B	N/A	4,8 mm ± 0,05 mm
Espesor Mínimo.	C	0,24 mm	0,25 mm
Diámetro externo cabeza	D	10 mm ± 1 mm	9 mm ± 1 mm
Diámetro interno (cabeza)	E	4,8 mm ± 0,3 mm	6 mm ± 0,5 mm
Diámetro externo arandela	F	10 mm ± 0,5 mm	N/A
Diámetro interno arandela	G	5,9 mm ± 0,5 mm	N/A

Las dimensiones de los ganchos y de los remaches se encuentran establecidas en las tablas 6 y 7, las cuales se deben verificar sobre ganchos y remaches sin ensamblar, cuando se ensaye con lo indicado en el numeral 5.1. Ver figura 4.

Tabla 5. Dimensiones de los ganchos

Cota	Valor
A	6,2 mm ± 0,2 mm

Continúa

Tabla 5. (Continuación). Dimensiones de los ganchos.

Cota	Valor
B	20,20 mm ± 0,2 mm
C	11,0 mm ± 0,2 mm
D	3,3 mm ± 0,1 mm
E	8,0 mm ± 0,2 mm
F	9,60 mm ± 0,2 mm
G	5,5 mm ± 0,2 mm
H	0,85 mm ± 0,05 mm
I	1,5 mm ± 0,2 mm
J	1,8 ± 0,02 mm
K	0,5 mm ± 0,02 mm
L	2,2 mm ± 0,2 mm
M	3,3 mm ± 0,2 mm

Tabla 6. Dimensiones de los remaches.

Cota	Valor
N	9 mm ± 0,1 mm
O	9,7 mm ± 0,3 mm
P	2,9 mm ± 0,1 mm
Q	3,8 mm ± 0,05 mm
R	8 mm ± 0,1 mm
S	0,4 mm ± 0,05 mm

3.2.4 Cordones. Los cordones pueden ser elaborados en poliéster 100% texturizado o poliamida 100%. Puede llevar construcción del alma en poliéster en 2 cabos o sin alma. Deben tener una resistencia a la rotura de mínimo 600 N, los extremos o cabos pueden ser protegidos por medio de un herrete de acetato de celulosa o termo formados.

Los cordones pueden llevar una construcción con o sin alma en poliéster para el análisis de los cordones en el numeral 5.4 se indican las Normas aplicables.

Tabla 7. Requisitos del Cordón para Bota de Combate

Características	Valores	Numeral
Tipo de cordón	III - clase 1	5.4.4
Elongación manual en porcentaje (%)	3	5.4.1
Cabos de hilo continuo (Título)	1400-3	5.4.4
Composición en poliamida (%)	100	5.4.3
Resistencia a la rotura en Newton (Mínimo).	600	5.4.1
Ancho cada lado en Pulgadas	4/32 ± 1/32	5.1
Peso en gramo	19,5 ± 0,6	5.1

3.2.5 Hilos. Los hilos empleados deben cumplir con los requisitos indicados en la tabla 8. Para el análisis de los hilos en los numerales 5.5, 5.6 y 5.8 se indican las Normas aplicables.

Tabla 8. Requisitos para los hilos

Tipo de Costura	Tipo de Hilo	Tex Mín.	Resistencia en N Mín.
Unión de los laterales de la media caña y refuerzo.	Poliamida Bondeado	70	45
Unión de fuelle a capellada, media caña a capellada y media caña a talón			
Costura para Emplantillado	Poliéster trenzado	210	133
	Poliéster Retorcido a 3 cabos	400	116

3.2.6 Costuras. Las costuras de unión deben soportar mínimo una fuerza de 200 N, cuando se ensaye en el procedimiento de resistencia establecido en las normas de referencia indicadas en los numerales 5.5 y 5.7.

3.2.7 Forro de la capellada. El textil para el forro debe ser diagonal 3x1 y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 9.

Tabla 9. Requisitos para el forro de la capellada

Requisitos	Valor	Numeral
Número de hilos dado, en hilos/cm Urdimbre Mínimo Trama Mínimo	 22 14	5.6
Composición, en % Algodón	100	5.8
Peso, en g/m² Mínimo	380	5.9
Resistencia al deslizamiento de los hilos en la costura en newton Mínimo	178	5.11
pH del agua extraída del forro terminado	5,5 a 8,5	5.10

3.2.8 Forro de Sobre-plantilla. El textil para el forro de sobre-plantilla debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 10. El color del textil empleado en la sobre plantilla debe ser color negro y/o cumpliendo con el requerimiento de la Fuerza; la construcción del textil debe tener una estructura de tejido de malla doble punto por trama, su verificación se hará visualmente.

Tabla 10. Requisitos para el forro de sobre-plantilla

Requisitos	Valor	Numeral
Composición, en % Poliéster	100	5.8
Número de mallas, hilos/cm Columnas Pasadas (Correas)	 12 ± 1 18 ± 1	5.6
Peso, en g/m²	150 ± 15	5.9
Elongación a la Rotura	>400	5.11
Resistencia al frote, hasta cambio leve +1 En seco Mínimo 25 600 ciclos En húmedo Mínimo 25 600 ciclos	Máximo cambio leve +1	5.12

3.2.9 Sobre-plantilla. Debe ser elaborada en material Poliuretano (PU) del tipo poliéster, termo conformada, inyectada o moldeada, y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 11.

Tabla 11. Requisitos para la sobre-plantilla.

Requisitos	Valor	Numeral
Espesor en el apoyo del calcáneo, en mm.	6,5 ± 0,5	5.13
Espesor en la línea metatarsiana, en mm.	3,5 ± 0,5	5.1
Densidad, en g/cm³	0,35 ± 0,05	5.14
Dureza Shore OO	65 ± 5	5.15
Composición, en % Poliuretano Mínimo	100	5.20
Densidad del PU, en lb/ft3	18 - 21	5.14
Resistencia a la tracción, en psi Min.	82	5.21

3.2.10 Abullonado del borde superior o cuello. El material abullonado que acompaña al borde superior o cuello de la media caña en su parte interna, puede ser en material EVA, Poliuretano (PU), Biolátex o espuma latex, termo conformado inyectado o moldeado, y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 12.

Tabla 12. Requisitos para el abullonado.

Requisitos	EVA	PU	Biolátex	Espuma látex	Númeral
Espesor, en mm	7 ± 1	7 ± 1	7 ± 1	8 ± 0,5	5.1
Densidad, en g/cm³	0,10 ± 0,05	0,17± 0,05	N. A.	0,20 ± 0,03	5.14
Dureza Shore OO	N. A.	30 ± 5	30 ± 5	N. A.	5.15
Dureza Shore A	15 ± 5	N. A.	N. A.	N. A.	5.15
Dureza ºAsker C	N. A.	N. A.	N. A.	20 ± 3	5.15
Color	N. A.	N. A.	N. A.	Crudo	N/A

3.2.11 Puntera y contrafuerte. Deben ser de base textil tejido o no tejido, el espesor de la puntera debe ser de 1,2 mm ± 0,1 mm, y de 1,4 mm ± 0,1 mm para el contrafuerte,

los cuales deben ser medidos en materia prima, cuando se ensaye con el método establecido en el numeral 5.13, además de cumplir con los siguientes requisitos:

Tabla 13. Requisitos para la puntera y contrafuerte

Características	Valores	Númeral
Base Mínimo	80 % resina en poliamida extruida	5.22
Peso en g/m² Lamina 1,2 mm Lamina 1,4 mm	 1250 ±125 1460 ±146	5.23
Presión de moldeo	4-5 kg/cm²	5.24
Adhesivo	Termo fusible en masa (Por las dos caras)	5.25

3.2.12 Cuero. En la fabricación de la capellada, borde superior o cuello, talón, media caña y tira de refuerzo de la media caña y talonera, se debe utilizar cuero de origen bovino, hidrófugado, 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 14.

El cuero empleado para la fabricación de la lengüeta tipo fuelle debe ser tipo vaqueta hidrófugado, sin eflorescencia de grasas o sales y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 14.

Tabla 14. Requisitos para el cuero.

Requisitos	Capellada, borde superior, talón, tira de refuerzo y media caña	Lengüeta tipo fuelle	Numeral
	Valor	Valor	
Clasificación por defectos, grado	A, B	A	5.16.1
Calibre, medido en mm	1,8 a 2,0	1,0 a 1,2	5.16.2
Resistencia al desgarre, en N/cm Desgarre simple. Mínimo	350	300	5.16.3
Resistencia al desgarre, en N/cm Desgarre doble. Mínimo	700	600	5.16.3

Continúa

Tabla 14. (Continuación) Requisitos para el cuero.

Requisitos	Capellada, borde superior, talón, tira de refuerzo y media caña	Lengüeta tipo fuelle	Numeral
	Valor	Valor	
pH Mínimo.	3,5	3,5	5.16.4
Ruptura de flor, en mm Mínimo	7,0	7,0	5.16.5
Grasas extraíbles por solventes (% masa) Cuero Hidrófugado Máximo	Min. 5 Máx.15	Min. 5 Máx.15	5.16.6
Resistencia a la tensión, en MPa Longitudinal Mínimo	18	13	5.16.7
Resistencia a la flexión continuada, Método A, sin evidencia de ruptura. En ciclos. En Húmedo Mínimo En seco Mínimo	100 000 150 000	100 000 120 000	5.16.8
Impermeabilidad dinámica al agua (hidrofugación bally a 15% de compresión). Absorción a 360 min. (%)	≤ 20	≤ 20	5.16.9
Permeabilidad al vapor de agua WVP, medida en, (mg/cm2).h) WVC, medida en, (mg/cm2)	≥ 0,8 ≥ 15	≥ 0,8 ≥ 15	5.16.10
Suavidad lado flor medida en, mm. Con diámetro de apertura de 35 mm.	3,5 ± 0.5	Mínimo 3,5	5.16.11

3.2.13 Suela. La suela de caucho utilizada en la fabricación de la bota, debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 14.

La suela debe tener un espesor de 12 mm ± 1 mm, medido en la línea metatarsiana. La

medición del espesor de la suela se indica en la figura 5.

En caso que el tacón lleve economizadores, la profundidad de la cavidad de los mismos no debe ser mayor a 10 mm medido en cualquiera de las cavidades desde el borde de la cavidad hasta la base de la misma, cuando se ensaye con el método establecido en el numeral 5.1. Las anteriores condiciones se verificarán haciendo previo un corte longitudinal paralelo al largo de la suela.

Tabla 15. Requisitos para la suela integral.

Requisitos	Valor para uso en condición normal	Numeral
Densidad relativa, en g/cm³	1,08 a 1,25	5.14
Dureza (Shore A – lectura a 15 segundos)	61 ± 5	5.15
Resistencia a la flexión a 200 kciclos para la propagación del corte inicial hasta los 2/3 del ancho total de la probeta de ensayo. Máximo incremento del corte inicial, en mm	11	5.17.1
Cambio de dureza luego de un periodo de envejecimiento de 24 horas a 100 °C ± 1 °C	De 0 a + 5	5.17.2
Deformación del patín por compresión a 22 horas y 70 °C, expresada en % Máximo	34	5.17.3
Resistencia al desgarre, expresada en kg/m Mínimo	7 500	5.17.4
Resistencia a la abrasión, expresada en mm³. Perdida en volumen Máximo	128	5.17.7
Resistentes a los agentes químicos, combustibles de tipo B (Isooctano 70% y Tolueno 30% en volumen)	30%	5.17.6

Nota 2. Cuando se requieran suelas resistentes a hidrocarburos o resistentes a los agentes químicos, determinados en combustibles de tipo B (Isooctano 70% y Tolueno 30% en volumen), se debe hacer inmersión por un periodo de 46 horas. El cambio de masa de la probeta será máximo del 30% de acuerdo al numeral 5.17.6, los demás requisitos seguirán igual al del caucho para uso en condición normal.

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. Ver nota en el numeral 5.17.9.

3.2.14 Rresistencia de la adhesión de la suela integral a la capellada. La resistencia de adhesión se debe realizar en el contorno (puntera, tacón, zona de flexión de la línea metatarsiana y laterales), debe ser de mínimo 70 N/cm, cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.18.

3.2.15 Evaluación de requisitos específicos en materias primas. A excepción de los siguientes requisitos que deben hacerse en producto terminado:

Resistencia de la adhesión de la suela integral a la capellada y costuras, la evaluación de los demás requisitos, deben ser verificados 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.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO.

3.3.1 Empaque individual. El par de botas deben empacarse en una caja de cartón de tal forma que no sufran daños o deterioro durante el transporte y almacenamiento.

3.3.2 Empaque colectivo. Las botas deben empacarse en caja de cartón corrugado, doble pared, espesor mínimo de 6 mm, pegadas en la base y en el cierre lateral. La caja debe contener de 6 a 12 pares, de tal forma que no sufran daños o deterioro durante el transporte y almacenamiento.

3.3.3 Rotulado.

3.3.3.1 Suela. Cada suela se debe identificar con el nombre o marca registrada del contratista del calzado y la talla.

3.3.3.2 Bota. Cada par de botas deberá venir marcada en una marquilla de nailon de 30 mm, en su parte interior (área superior de la lengüeta o en uno de los laterales de la media caña) unida mediante una costura, indicando en forma clara y legible que permanezca durante la vida útil del producto, la siguiente información:

- Nombre o marca registrada del contratista.
- Talla.
- País de origen.
- Código de la Norma Técnica aplicada.
- Número y año del contrato y entidad contratante.

- Número consecutivo respectivo (Opcional).
- Código de material (Producto terminado)

Para las botas fabricadas por el Batallón de Intendencia N°. 1, se podrá marcar cada bota por medio de repujado en la parte superior del lateral externo de la media caña en forma clara y legible que permanezca durante la vida útil del producto con el escudo de la Fuerza, con la siguiente información:

- Código turno.
- Talla.
- Día.
- Mes.
- Año.
- Inicial nombre operario.

3.3.3.3 Rotulado empaque individual. El empaque individual debe ir marcado adecuadamente con la siguiente información:

- Talla.
- Color.
- Número y año del contrato y entidad contratante.
- Código de material (Producto terminado)

3.3.3.4 Rotulado empaque colectivo. 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.
- Nombre o marca registrada del contratista.
- Tallas que contiene.
- Número y año del contrato y entidad contratante.
- Código de material (Producto terminado)

4. PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El muestreo para requisitos generales y de empaque y rotulado, debe incluir pares de calzado de diferentes tallas de acuerdo con su participación porcentual en el lote.

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO.

4.1.1 Muestreo. De cada lote de productos, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de pares indicado en la tabla 16.

Sobre cada uno de las cajas de la muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si éstos cumplen los requisitos generales, requisitos de empaque y rotulado especificados 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 16. Plan de muestreo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado

Tamaño del lote (cajas)	Tamaño muestra (cajas)	Número de aceptación	Número de rechazo
51 – 90	2	0	1
91 – 150	3	1	2
151 – 280	5	1	2
281 – 500	8	1	2
501 – 1 200	13	2	3
1 201 – 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

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Si el número de cajas 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 cajas 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.

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Muestreo. 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 17.

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 17. 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

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos. Si el número de pares 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 pares 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.

Nota 4. En el caso de las definiciones de lotes de producción y entrega el factor clave es la uniformidad del elemento producido, lo cual permite que aplicando técnicas estadísticas se pueda seleccionar una muestra reducida de elementos para determinar la conformidad de todo el conjunto.

En el caso que el auditor asignado para evaluar un lote (o miembro del comité técnico de recepción) no pueda determinar en forma confiable dicha uniformidad podrá modificar el plan de muestreo, llegando incluso a evaluar todos y cada uno de los elementos a recibir si comprueba que no existe uniformidad alguna. En el caso de la evaluación de los requisitos específicos el auditor o el evaluador podrán pasar de un muestreo reducido a uno normal o incluso a uno estricto por cada uno de los lotes de producción que compongan el lote de entrega bajo las condiciones establecidas en la presente Norma Técnica. Estas decisiones del auditor deberán estar sustentadas en el seguimiento mismo que haga de una producción determinada.

5. MÉTODOS DE ENSAYOS

Para acondicionamiento y condiciones de ensayo de acuerdo con lo indicado en la NTC 5002.

5.1 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.

La determinación de las dimensiones debe efectuarse utilizando instrumentos de capacidad y precisión adecuadas, como calibrador, pie de rey o medidor de espesores debidamente certificados, debe ser digital con una precisión de 0,01 mm; para regla graduada y cintas métricas con una precisión de 1,0 mm, instrumentos con certificado de calibración vigente atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas como la NTC-ISO 10012 (actualización vigente) aplicadas a la metrología y mediciones en general..

5.2 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS.

Los elementos metálicos que se incorporen al calzado durante su proceso de elaboración, no deben presentar evidencias de corrosión cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en la NTC 2038.

5.3 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LATÓN.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM E-62 o ASTM E-75.

5.4 ENSAYOS PARA CORDONES

5.4.1 Determinación de la resistencia a la rotura. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2636.

5.4.2 Determinación del número de cabos en todo lo ancho. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2636.

5.4.3 Determinación de la composición de las fibras. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481.

5.4.4 Determinación de los requisitos de los cordones. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2636. Cordones para calzado.

5.5 DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LOS HILOS.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en NTC 5872.

5.6 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HILOS POR UNIDAD DE LONGITUD.

Se debe efectuar con el método indicado en la NTC 427. Determinación del número de hilos de urdimbre y del número de hilos de trama, de tejidos planos.

5.7 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ROTURA DE LAS COSTURAS.

La resistencia a la rotura se debe efectuar tomando como guía el procedimiento para la determinación de resistencia a la rotura en las costuras descrito en la norma NTC 2038.

5.8 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LAS FIBRAS.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481.

5.9 DETERMINACIÓN DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 230, opción "C".

5.10 DETERMINACION DEL PH DEL AGUA EXTRAIDA DE LA TELA TERMINADA.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la AATCC 81

5.11 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LOS HILOS EN LA COSTURA.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1386-1, con abertura de 6 mm.

5.12 DETERMINACIÓN DE LA ABRASIÓN (FROTE).

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la Norma NTC-ISO 20344 Numeral 6.12

o SATRA TM 31 Abrasion Resistance - Martindale Method o ASTM D-4966, el contrapeso o peso utilizado en la prueba a la Abrasión debe ser de 9 kPa.

5.13 DETERMINACIÓN DEL ESPESOR.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2599 o ISO 9073-2. Para gomas, plásticos y cauchos se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D-3767.

Nota 5. El espesor de la sobre-plantilla se mide con el textil 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.

5.14 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 456 utilizando la balanza con kit para densidad menor a 1 o ASTM D-792.

5.15 DETERMINACIÓN DE LA DUREZA.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 467

5.16 ENSAYOS PARA CUERO

5.16.1 **Determinación del cuero de ganado bovino. Clasificación por defectos.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2217.

5.16.2 **Determinación del espesor.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1077.

5.16.3 **Determinación de la resistencia al desgarre.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en las Normas NTC-ISO 3377-1 Desgarre simple (Método Pantalón) y NTC-ISO 3377-2 Desgarre doble (Método Ojal).

5.16.4 **Determinación del pH.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 4045.

Nota 6. 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.

5.16.5 **Determinación de la ruptura de la flor (Distensión).** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1042.

Nota 7. Los valores exigidos se deben tomar de la primera lectura cuando se realice de acuerdo con lo especificado en la Norma.

5.16.6 **Determinación de grasas extraíbles por solventes.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ISO 4048:2010.

5.16.7 **Determinación de la resistencia a la tensión.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 3376.

Nota 8. 0,1 MPa es equivalente a 1 kgf/cm^2 y a 1 daN/cm^2.

5.16.8 Determinación de la resistencia a la flexión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 5402:2008

Nota 9. Previo al ensayo en húmedo, mantener durante 30 minutos en inmersión en agua destilada las probetas para la evaluación.

5.16.9 Determinación de la absorción de agua (prueba dinámica). Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 5403:2010.

5.16.10 Determinación de la permeabilidad al vapor de agua (wvp). Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la Norma NTC-ISO-14268.

5.16.11 **Determinación de la suavidad.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 17235 (IUP 36 - EN ISO 17235).

5.16.12 **Determinación de la resistencia al desgarre.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 3377-1 Desgarre simple (Método Pantalón).

5.17 ENSAYOS PARA COMPUESTOS DE CAUCHO.

5.17.1 **Determinación de la resistencia a la flexión.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 632.

5.17.2 **Determinación del cambio en dureza.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 447.

5.17.3 **Determinación de la deformación por compresión.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 724 durante 22 horas a una temperatura de 70 °C.

5.17.4 **Determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 445, se utiliza troquel C. o ASTM D-412.

Nota 10. Para los ensayos de desgarre y compresión para la recepción de lotes, el evaluador tomara al azar de la pasta de producción una muestra de la cual se elaboraran las probetas necesarias de acuerdo a la norma aquí citada, estas probetas se

vulcanizaran en la misma fábrica y serán las que el laboratorio evalué.

5.17.5 **Determinación del índice de abrasión.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4811 o DIN ISO 4649:2021-06.

5.17.6 **Determinación del envejecimiento en combustible B, de compuestos de caucho para suelas de caucho.** Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 812:2016.

Nota 11. Para los ensayos de desgarre, envejecimiento (combustible B) y compresión para la recepción de lotes, el evaluador tomara al azar de la pasta de producción una muestra de la cual se elaboraran las probetas necesarias de acuerdo a la norma aquí citada, estas probetas se vulcanizaran en la misma fábrica y serán las que el laboratorio evalué. Lo anterior según las dimensiones establecidas en los documentos de referencia de acuerdo con los respectivos numerales, los demás ensayos se deben tomar en producto terminado.

5.18 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.

5.19 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ROTURA DE LAS COSTURAS.

La resistencia a la rotura se debe efectuar tomando como guía el procedimiento para la determinación de resistencia a la rotura en las costuras descrito en la norma NTC 2038.

5.20 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DEL POLIURETANO.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 3583 numeral 5.2.2.

5.21 DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Y COMPRESION.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTMD 3574.

5.22 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA LÁMINA.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM E1252. Práctica estándar para técnicas generales de obtención de espectros infrarrojos para análisis cualitativo.

5.23 DETERMINACIÓN DEL PESO DE LA LÁMINA.

Se debe efectuar de acuerdo a lo indicado en la ASTM D751. Métodos de prueba estándar para telas recubiertas.

5.24 DETERMINACION COMPRESION POR MOLDEO.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4933 Plásticos. Compresión por moldeo de materiales termoplásticos en especímenes de ensayo, placas o láminas.

5.25 DETERMINACION DEL TIPO DE CONTENIDO DE ADHESIVO.

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 5003 Adhesivos. Determinación del contenido de sólidos convencional y del contenido de sólidos a masa constante.

6 APÉNDICE.

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE.

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 para su aplicación se debe consultar a la Subdirección de Normas Técnicas del Ministerio de Defensa.

GTMD-0004	Actualización vigente. Evaluación de la conformidad para los productos del sector defensa
NTC 230	Actualización vigente. Textiles. Telas de tejido plano. Método para la medición de la masa por unidad de longitud y de la masa por unidad de área.
NTC 427	Actualización vigente. Textiles. Determinación del número de hilos de urdimbre y el número de hilos de trama, de tejidos planos.
NTC 445	Actualización vigente. Determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos.
NTC 447	Actualización vigente. Método estándar para la determinación del deterioro del

	caucho vulcanizado en cámara de aire (AIR OVEN).
NTC 456	Actualización vigente. Caucho vulcanizado. Determinación de la densidad.
NTC 467	Actualización vigente. Propiedades del caucho. Determinación de dureza con durómetro.
NTC 481	Actualización vigente. Textiles. Análisis cuantitativo de fibras.
NTC 632	Actualización vigente. Método de ensayo para medir el deterioro del caucho. crecimiento del corte por medio del equipo de flexión de ross.
NTC 724	Actualización vigente. Método estándar para determinar la deformación del caucho por compresión.
NTC 812	Propiedades del caucho. Efectos de los líquidos. Métodos de ensayo.
NTC 1042	Actualización vigente. Determinación de la distensión y resistencia de la capa flor en el ensayo de estallido con esfera.
NTC 1077	Actualización vigente. Cueros. Determinación del espesor.
NTC 1386-1	Actualización vigente. Textiles. Determinación de la resistencia al deslizamiento de los hilos de una costura en telas de tejido plano. Parte 1: Método de abertura fija en una costura.
NTC 812	Actualización vigente. Propiedades del caucho. Efecto de los líquidos. método de ensayo.
NTC 5872	Actualización vigente. Industria del cuero. Hilos para la industria del calzado.

NTC 2038	Actualización vigente. Calzado de calle. Requisitos y métodos de ensayo.
NTC 2217	Actualización vigente. Cuero de ganado bovino. Clasificación por defectos.
NTC 2599	Actualización vigente. Textiles. Métodos de ensayo para telas no tejidas. Determinación del espesor.
NTC 2636	Actualización vigente. Textiles. Cordones para calzado.
NTC 3583	Actualización vigente. Cauchos o plásticos. Telas recubiertas y películas. Métodos de ensayo.
NTC 4045	Actualización vigente. Cuero. Ensayos químicos. Determinación del ph.
NTC 4048	Actualización vigente. Cuero. Ensayos químicos. Determinación de materia soluble en diclorometano y contenido de ácidos grasos libres.
NTC 5402	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la flexión mediante el método de flexómetro.
NTC 4811	Actualización vigente. Caucho. Determinación de la resistencia a la abrasión del caucho y elastómeros.
NTC 5403	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia al agua del cuero flexible
NTC 5002	Actualización vigente. Calzado. Atmósferas normales para acondicionamiento y pruebas de calzado y sus componentes.
ISO/IEC 5402	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la flexión mediante el método del Flexómetro.

NTC-ISO 2859-1	Actualización vigente. 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	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la tracción y porcentaje de elongación.
NTC-ISO 3377-1	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físicos y mecánicos, determinación de la resistencia al desgarre. Parte 1: Desgarre simple (idéntica ISO 3377-1).
NTC-ISO 3377-2	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físico y mecánicos, determinación de la resistencia al desgarre. Parte 2: Desgarre doble (idéntica ISO 3377-2).
NTC-ISO 14268	Actualización vigente. Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la permeabilidad al vapor de agua.
NTC-ISO-IEC 17050-1	Actualización vigente. Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 1: Requisitos generales
NTC-ISO-IEC 17050-2	Actualización vigente. Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 2: Documentación de apoyo.
NTC-ISO 20344	Actualización vigente. Equipo de protección personal. Métodos de ensayo para calzado.
ISO 4045	Actualización vigente. Leather. Leather -Chemical tests - Determination of pH and difference figure.
ISO 4048	Actualización vigente. Leather - Chemical tests - Determination of matter soluble in dichloromethane and free fatty acid content.

ISO 9073-2	Textiles. Test methods for nonwovens. Determination of thickness.
ISO 17235	Leather. Physical and mechanical tests. Determination of softness.
NTC-ISO 5402	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la Resistencia a la flexión mediante método de flexometro.
DIN 53516	Testing of rubber and elastomers; determination of abrasion resistance.
ASTM D-412	Standard test methods for vulcanized rubber and thermoplastic elastomers. Tension.
ASTM D-792	Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement.
ASTM D-3489	Standard test methods for microcellular urethane materials.
ASTM D-3767	Standard practice for rubber. Measurement of dimensions.
ASTM D-4704	Standard test method for tearing strength. Tongue tear of leather.
ASTM D-4966	Standard test method for abrasion resistance of textile fabrics (Martindale abrasion tester method).
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.
SATRA TM 31	Abrasion resistance - martindale method.

6.2 ANTECEDENTES

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0099 A6 BOTA DE COMBATE MEDIA CAÑA EN CUERO SISTEMA VULCANIZADO E INYECCIÓN DIRECTA.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0343 CUERO DE CORTE ATANINO.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0344 VAQUETA NEGRA PARA VISTAS.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0366 GANCHO SUELTE RÁPIDO Y REMACHE PARA BOTA DE COMBATE.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0369 OJETE PARA BOTA.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0365 PLANTILLA DE ARMADO PARA BOTA DE COMBATE.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0382 LÁMINA TERMOPLÁSTICA.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0364 CAUCHO PARA VULCANIZAR.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0358 SOBRE-PLANTILLA ANATÓMICA PARA BOTA DE COMBATE.

- NORMA TÉCNICA DEL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL NTMD-0378 CORDÓN DE POLIAMIDA.

- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TELA DIAGONAL 100% ALGODÓN No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET- 02862 /INT-00.

- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA HILO CRUDO MULTIFILAMENTO POLIESTER NÚMERO 8 No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-03472 /INT-00.

- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA HILO MULTIFILAMENTO NAILON TEX 210 No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-01888 /INT-00.

- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA HILO MULTIFILAMENTO POLIAMIDA INT-01 No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-03607/INT-00.

ANEXO.

Números OTAN de Catálogo (NOC) aplicables a los productos especificados en esta norma técnica:

COA: Grupo 84, Clase 30, descripción: Calzado.

FIGURAS

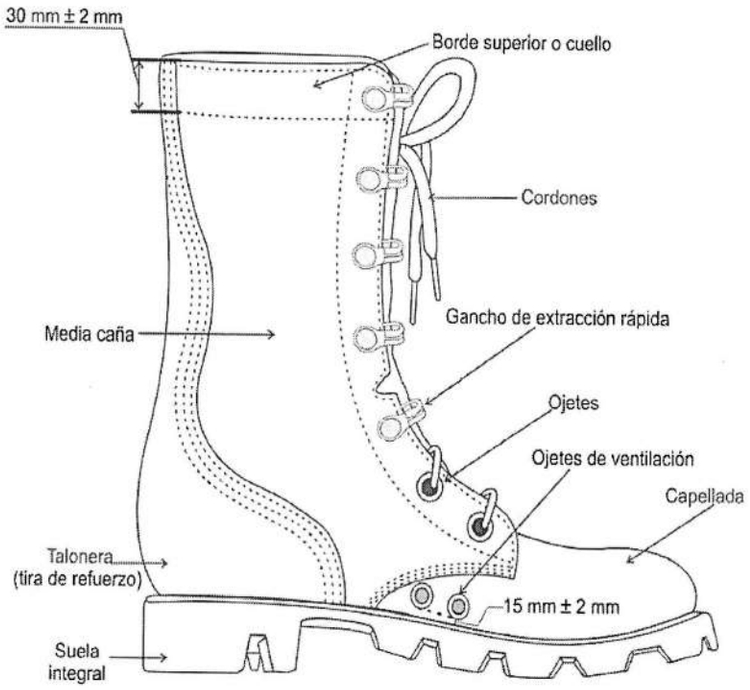


Figura 1. Vista ilustrativa de la bota de combate y componentes

sistema ojetes



sistema ojetes y gancho de extracción rápida



Figura 2. Vista ilustrativa de la bota de combate con ojetes y ganchos de extracción rápida.

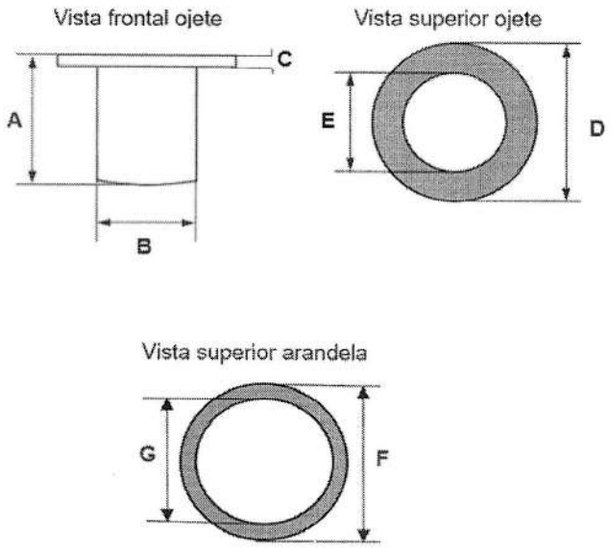


Figura 3. Vista ilustrativa de las medidas (cotas) del ojete y la arandela.

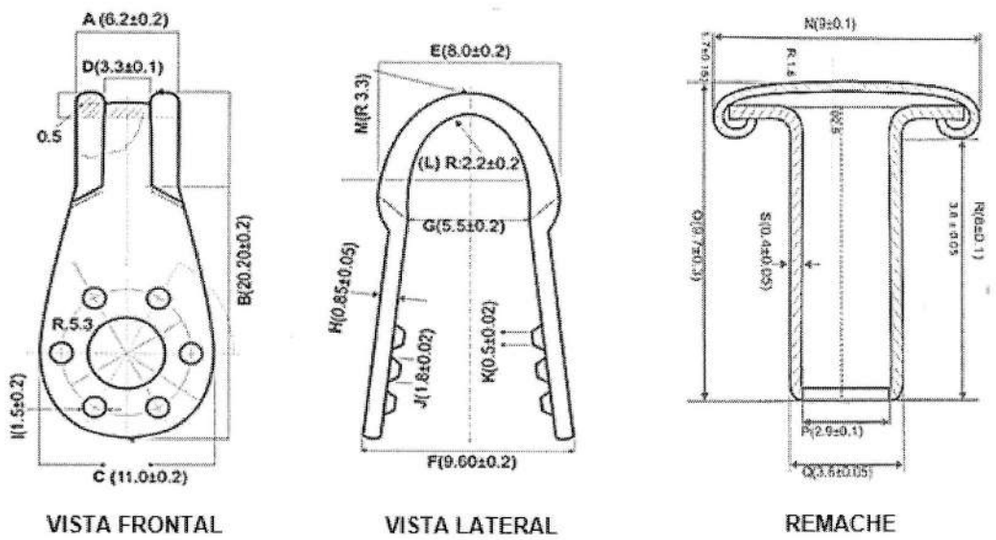


Figura 4. Vista ilustrativa de las dimensiones del gancho de extracción rápida y remache

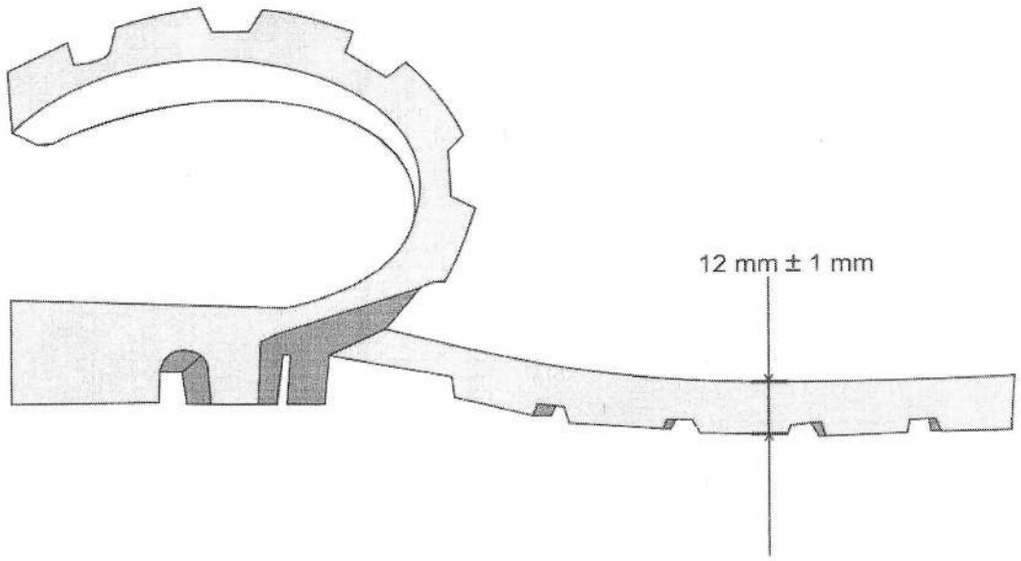


Figura 5. Vista ilustrativa del corte longitudinal de la parte central para la medición del espesor de la suela en la línea metatarsiana.

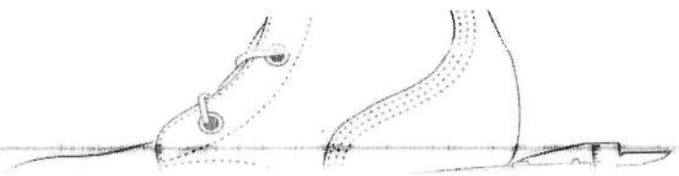


Figura 6. Vista ilustrativa lateral para la medición de la altura del tacón, la suela y la profundidad del labrado.

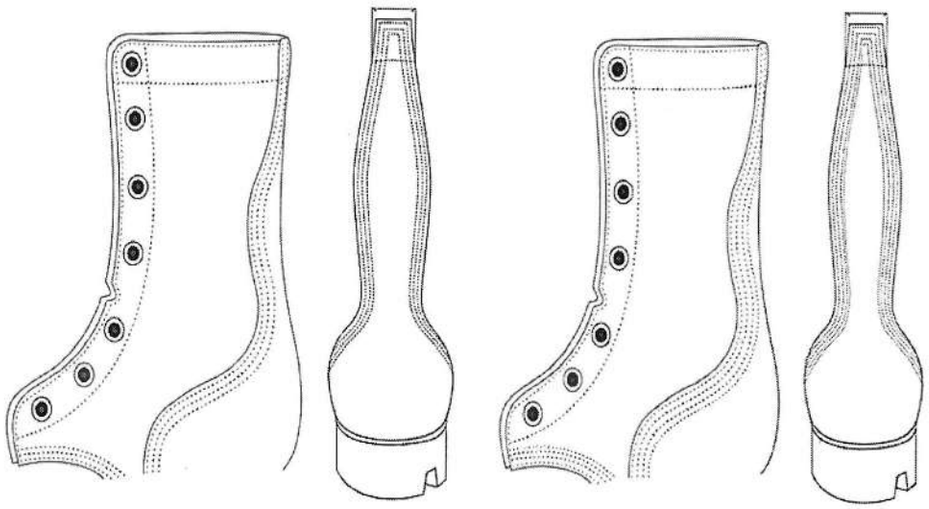


Figura 7. Vista ilustrativa de la caña, tira de refuerzo y la talonera con tres o cuatro costuras.

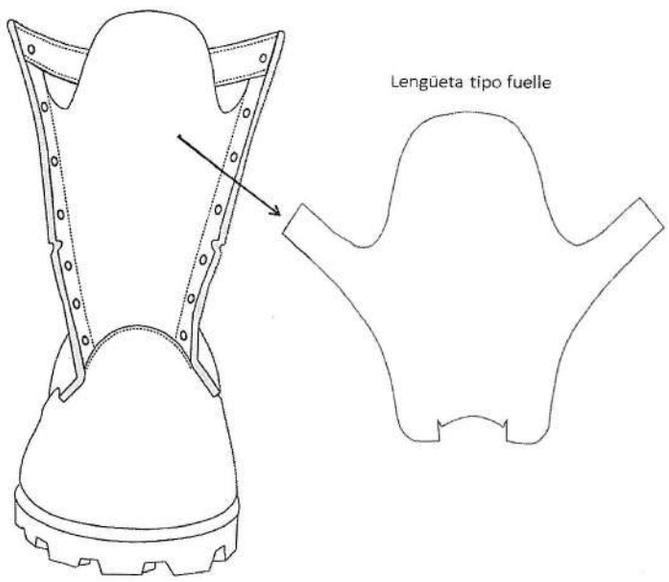


Figura 8. Vista ilustrativa de la lengüeta tipo fuelle.

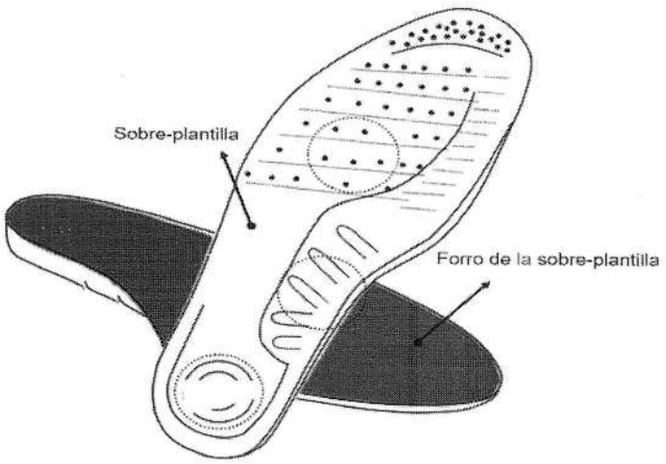


Figura 9. Vista ilustrativa sobre-plantilla y forro de la sobre-plantilla

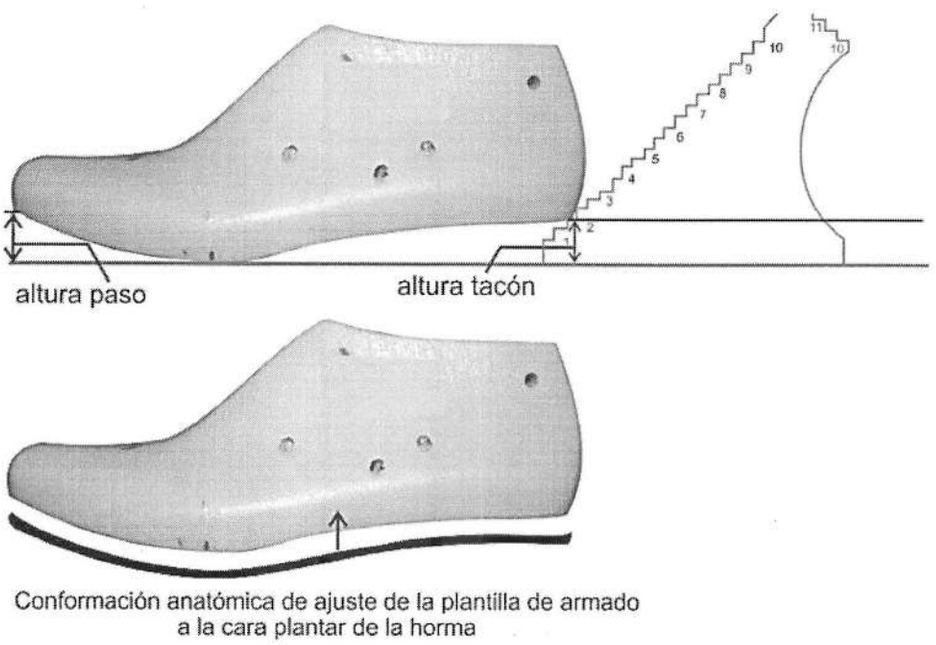
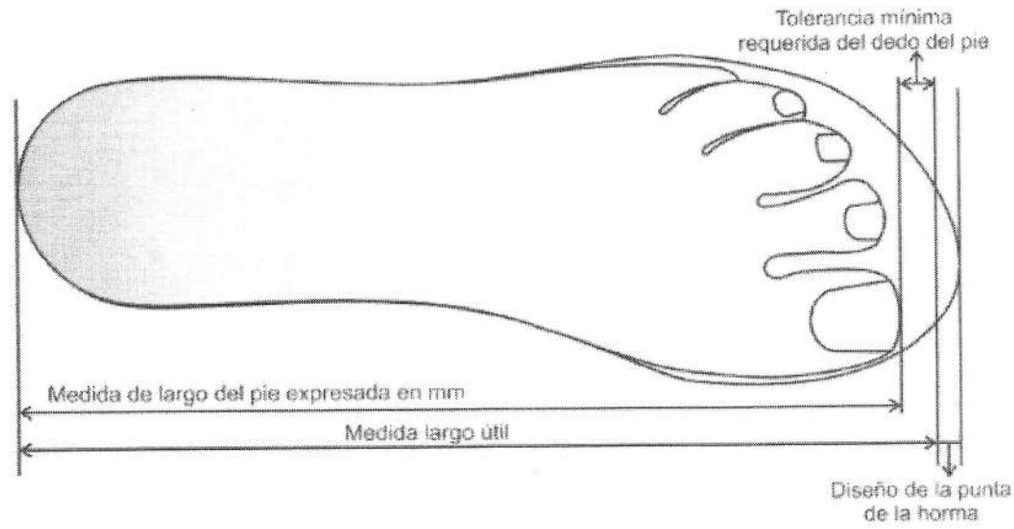


Figura 10. Vista ilustrativa de la medida del paso y tacón de la horma y ajuste de la plantilla de armado.



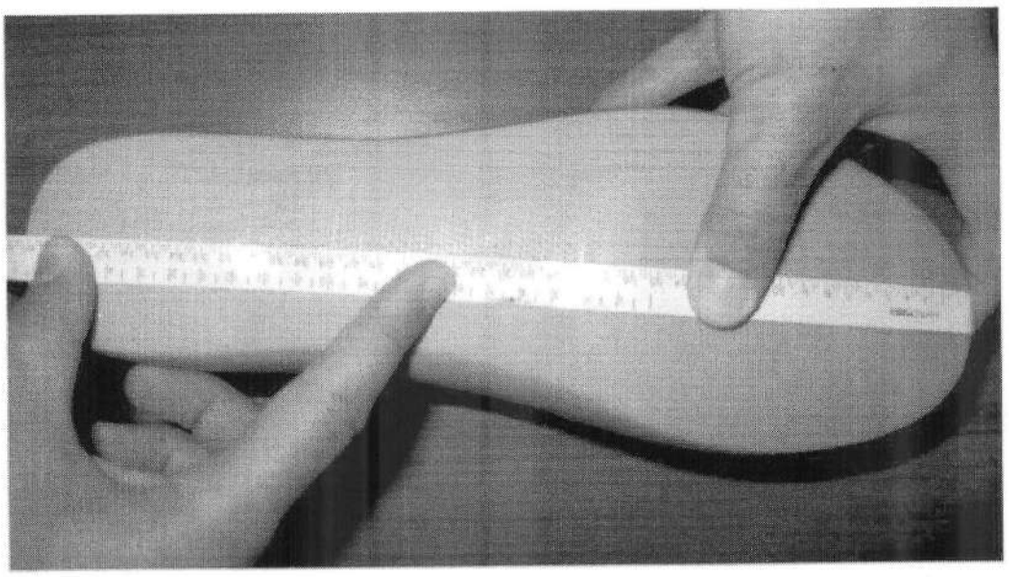


Figura 11. Vista ilustrativa de la medición del largo útil y el largo de la horma

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA Defensa	**FORMATO**	1 de 1
		Código: GL-F-023
	Sugerencias para mejorar la Norma Técnica	Versión: 1
		Vigente a partir de: 1 de agosto de 2022

Si tiene alguna sugerencia, observación o recomendación que considere útil tener en cuenta para una futura actualización de esta norma técnica, puede enviar este formato seleccionando una de las siguientes maneras:

1. Por medio del correo electrónico normastecnicas@mindefensa.gov.co

2. Por correo certificado a la siguiente dirección: Subdirección de Normas Técnicas Ministerio de Defensa Nacional Cra 10 N° 27-51, Residencias Tequendama, Torre Norte, Oficina 301, Bogotá D.C. - Colombia

Norma Técnica: BOTA DE COMBATE MEDIA CAÑA EN CUERO SISTEMA VULCANIZADO E INYECCIÓN DIRECTA

Código de la Norma Técnica NTMD-0099-A7

1.SUGERENCIAS

En forma clara indique las sugerencias que propone y brevemente explique la justificación o el motivo de las mismas. Si requiere hojas adicionales, incluir fotografías o fichas técnicas puede adjuntarlas a este formato.

2. DATOS DE QUIEN PROPONE LAS SUGERENCIAS.

Nombre:	Entidad:	Dirección:
Teléfono/fax:	Correo electrónico:	Fecha:

Nota. Las sugerencias propuestas no constituyen ni obligan a modificaciones en los procesos contractuales en curso y serán objeto de análisis antes de ser aprobadas. Se dará respuesta a su sugerencia en 15 días hábiles después de recibir este formato.

GRACIAS POR SUS VALIOSOS APORTES

Este documento es propiedad del Ministerio de Defensa Nacional, no está autorizado su reproducción total o parcial