Comisión Federal de Electricidad

CALZADO DE PROTECCIÓN

ESPECIFICACIÓN
H1000-22

Se anexa Fe de erratas 160920

Se anexa Fe de erratas 160930

JUNIO 2016

MÉXICO

P R E F A C I O

Esta **especificación** ha sido elaborada de acuerdo con las Bases Generales para la Normalización en CFE. La propuesta de revisión fue preparada por la **Junta de Delegados para la Normalización en CFE.**

Revisaron y aprobaron la presente **especificación** las áreas siguientes:

CÁMARA DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO

GERENCIA DE ABASTECIMIENTOS

SUBDIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

GERENCIA DEL LAPEM

SUBGERENCIA DE DEGURIDAD E HIGIENE

El presente documento normalizado entra en vigor a partir de la fecha abajo indicada y será actualizado y revisado tomando como base las observaciones que se deriven de la aplicación del mismo. Dichas observaciones deben enviarse a la Gerencia de **LAPEM,** cuyo Departamento de Normalización y Metrología coordinará la revisión.

Esta **especificación** revisa y sustituye a la norma de referencia NRF-034-CFE edición febrero de 2008 y todos los documentos normalizados relacionados con calzado de protección que se hayan publicado.

AUTORIZO:

ING. ALBERTO ALEJANDRO MONTOYA VARGAS
ENCARGADO DE LA GERENCIA DEL LAPEM

NOTA: Entra en vigor a partir de: **160808**

C O N T E N I D O

1 OBJETIVO 1
2 CAMPO DE APLICACIÓN 1
3 NORMAS QUE APLICAN 1
4 DEFINICIONES 2
4.1 Agujetas 2
4.2 Altura 2
4.3 Aplicaciones al Corte 2
4.4 Arco Soporte 2
4.5 Bullón 2
4.6 Bordo 2
4.7 Calzado de Protección de Campo 2
4.8 Calzado de Protección Contra Impacto 3
4.9 Calzado de Protección Dieléctrico 3
4.10 Calzador 3
4.11 Cambrillón (Costilla) 3
4.12 Carnaza 3
4.13 Casco / Casquillo/ Puntera 3
4.14 Cazoleta 3
4.15 Cerco 3
4.16 Contrahorte / Contrafuerte 3
4.17 Corte 3
4.18 Cuartos 3
4.19 Piel de Flor Corregida 4
4.20 Piel de Flor Entera 4
4.21 Chalecos 4
4.22 Chinela 4
4.23 Enfranque 4
4.24 Entresaque (Corte de Flexión) 4
4.25 Entresuela 4
4.26 Forro 4

4.27 Fuelle 4
4.28 Horma 4
4.29 Lengüeta 4
4.30 Ojillo 4
4.31 Orificio 5
4.32 Piso (patín) 5
4.33 Planta 5
4.34 Plantilla 5
4.35 Producto 5
4.36 Punta 5
4.37 Recio de la Horma 5
4.38 Tira de Refuerzo del Talón 5
4.39 Tira de Refuerzo del Talón con Jareta de Dedal o Jareta 5
4.40 Relleno 5
4.41 Rib 5
4.42 Ribete 5
4.43 Riesgo 5
4.44 Sistema de Fabricación 6
4.45 Suela 6
4.46 Tacón 6
4.47 Talón 6
4.48 Tubo 6
4.49 Vistas 6
5 SIMBOLOS Y ABREVIATURAS 6
5.1 CPD 6
5.2 CPC 6
5.3 CPI 6
6 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES GENERALES 6
6.1 Dimensiones 6
7 CONDICIONES DE OPERACIÓN 21
7.1 Mantenimiento y Conservación del Calzado 21
8 CONTROL DE CALIDAD 22
8.1 Pruebas Prototipo 22

8.2 Pruebas de Rutina 22

8.3 Pruebas de Aceptación 22

9 MARCADO 25

9.1 Marcado en el Calzado 25

9.2 Marcado en el Empaque 25

10 EMPAQUE, EMBALAJE, EMBARQUE, TRANSPORTACIÓN, DESCARGA, RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y MANEJO 26

11 BIBLIOGRAFÍA 26

APÉNDICE A (Normativo) **CARACTERÍSTICAS PARTICULARES** 27

APÉNDICE B (Normativo) **EL CAMBRILLÓN** 28

APÉNDICE C (Normativo) **SÍMBOLO** 29

FIGURA 1 - Descripción de las partes del calzado de protección 8

FIGURA 2 - Dimensiones principales del calzado de protección dieléctrico 9

FIGURA 2A – Dimensiones principales del calzado de protección 10

FIGURA 3 - Plantilla premoldeada 19

FIGURA 3A - Plantilla armada 20

TABLA 1 - Dimensiones nominales del calzado 7

TABLA 2 - Generalidades sobre los materiales y características de construcción específicos de las partes componentes del calzado 11

TABLA 3 - Pruebas que se aplican a las partes del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto terminado 23

TABLA 4- Defectos críticos 23

TABLA 5- Defectos mayores 24

TABLA 6- Defectos menores 24

1 OBJETIVO

Establecer las características, pruebas y condiciones para la aceptación del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto que adquiere la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para proveer protección de sus trabajadores dependiendo de sus actividades.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

Aplica al calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto utilizado por el personal en las instalaciones de la CFE.

3 NORMAS QUE APLICAN

Para la correcta utilización de esta especificación, es necesario consultar y aplicar las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas y especificaciones siguientes o las que las sustituyan:

NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida.
NOM-020-SCFI-1997	Información Comercial-Etiquetado de Cueros y Pieles Curtidos Naturales y Materiales Sintéticos o Artificiales con esa Apariencia, Calzado, Marroquinería así como los Productos Elaborados con Dichos Materiales.
NOM-113-STPS-1994	Calzado de Protección.
NMX-A-209-1982	Curtiduría - Muestreo para Pruebas Físicas.
NMX-A-210-1982	Curtiduría - Pruebas Físicas del Cuero - Acondicionamiento de Muestras.
NMX-A-212-1982	Curtiduría - Muestreo para Pruebas Químicas.
NMX-A-214-1982	Curtiduría - Pruebas Físicas del Cuero - Medición de Espesor.
NMX-A-222-1982	Curtiduría – Pruebas Físicas del Cuero Determinación de la Absorción Estática de Agua.
NMX-A-224-1982	Curtiduría - Pruebas Químicas del Cuero - Preparación de Muestras para Análisis.
NMX-A-229-1982	Curtiduría - Pruebas Químicas del Cuero - Determinación del pH y ΔpH de un Extracto Acuoso de Cuero.
NMX-A-230-1982	Curtiduría – Pruebas Químicas del Cuero - Determinación del Contenido de Cromo.
NMX-A-235-1983	Industria de la Curtiduría y del Calzado - Pruebas Físicas del Cuero - Determinación de la Resistencia al Desgarre.
NMX-T-083-1984	Productos de Hule – Resistencia a la Abrasión por el Método del Cilindro con Banda Abrasiva – Método de Prueba.

NMX-S-051-1989	Zapatos de Seguridad.
NMX-Z-012-1-1987	Muestreo para la Inspección por Atributos - Parte 1 - Información General y Aplicaciones.
NMX-Z-012-2-1987	Muestreo para la Inspección por Atributos - Parte 2 - Método de Muestreo, Tablas y Gráficas.
NMX-Z-012-3-1987	Muestreo para la Inspección por Atributos - Parte 3 - Regla de Cálculo para la Determinación de Planes de Muestreo.
CFE L1000-11-2015	Empaque, Embalaje, Embarque, Transporte, Descarga, Recepción y Almacenamiento de Bienes Muebles Adquiridos por CFE.
NRF-008-PEMEX-2001	Calzado Industrial de Piel para Protección de los Trabajadores de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios.

NOTA: En caso de que los documentos anteriores sean revisados o modificados, debe utilizarse la edición vigente en la fecha de la publicación de la convocatoria a la licitación, salvo que la CFE indique otra cosa.

4 DEFINICIONES

4.1 Agujetas

Cintas o cordones que sirven para sujetar el calzado al pie, con herretes de material sintético en sus puntas, (el tamaño varía según el tipo de calzado).

4.2 Altura

Distancia vertical medida desde el inicio de la planta en la parte interna del talón, hasta el ribete o la parte superior del límite del bullón.

4.3 Aplicaciones al Corte

Son combinaciones de materiales como textiles, cuero, sintéticos o costuras que permitan mejorar la apariencia y estética del calzado.

4.4 Arco Soporte

Protuberancia de la plantilla que se amolda al arco longitudinal interno del pie.

4.5 Bullón

Parte del calzado que permite flexibilidad y sirve de acojinamiento.

4.6 Bordo

Costura decorativa en el contorno superior de la chinela.

4.7 Calzado de Protección de Campo

Calzado que provee protección a los pies contra riesgos de agentes físicos, ataque de fauna nociva, heridas, contusiones, entre otras.

4.8 Calzado de Protección Contra Impacto

Es aquél destinado a proteger los dedos de los pies, donde existen riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

4.9 Calzado de Protección Dieléctrico

Calzado que provee protección a los pies para proporcionar aislamiento al trabajador donde exista riesgo de descarga eléctrica en condiciones ambientales secas.

4.10 Calzador

Forro del contrahorte / contrafuerte.

4.11 Cambrillón (Costilla)

Pieza de material rígido y dieléctrico, que se incorpora como refuerzo entre la suela y la planta arriba del enfranque que evita que el calzado se doble en ese punto.

4.12 Carnaza

Parte obtenida del lado de la carne al dividir el cuero en una o varias capas, cualquiera que sea su acabado.

4.13 Casco / Casquillo/ Puntera

Pieza que se incorpora en la punta del calzado, que sirve para dar protección al impacto y compresión a los dedos del pie contra fuerzas externas. Este lleva ceja en su base y se ancla entre el forro y el cuero, formando parte integral del calzado y solo puede ser extraído al destruir el calzado.

NOTA: En el caso de la puntera que se preforma al calzado puede o no llevar ceja en su base.

4.14 Cazoleta

Protuberancia de la periferia de la zona del talón de la plantilla.

4.15 Cerco

Tira o vira colocada entre el contorno superior de la suela y el contorno plantar del corte.

4.16 Contrahorte / Contrafuerte

Pieza que conforma la parte del talón, colocada entre el corte y el forro.

4.17 Corte

Conjunto de piezas que conforman la parte superior del calzado, cosidas entre sí y listas para ensamblarse con la suela.

4.18 Cuartos

Piezas laterales traseras del corte que quedan por abajo de los tobillos.

4.19 Piel de Flor Corregida

Piel de ganado vacuno, cuya superficie de la flor ha sido parcialmente eliminada por desflorado o lijado hasta una profundidad que depende de las condiciones de la materia prima, sobre ella se elabora una nueva superficie mediante varios acabados.

4.20 Piel de Flor Entera

Piel de ganado vacuno, que se caracteriza por tener poros naturales después de concluido el proceso de curtido, que no ha sido sometida a procesos de grabado y pulido para corregir defectos de origen de la flor.

4.21 Chalecos

Parte frontal de los cuartos o tubos, donde van los orificios u ojillos.

4.22 Chinela

Pieza frontal del corte que cubre principalmente los dedos del pie y parte del empeine; puede ser lisa o con bordo.

4.23 Enfranque

Parte de la suela anterior al tacón donde se ubica el arco soporte o puente del pie.

4.24 Entresaque (Corte de Flexión)

Cualquier corte que permita la flexión del calzado (Pueden ir en los chalecos, en el bullón superior en los costados y/o en la parte anterior y posterior).

4.25 Entresuela

Elemento de un mismo material la cual abarca de punta a talón, que se coloca sobre la suela en algunas técnicas de fabricación.

4.26 Forro

Vestidura interior del calzado que cubre totalmente el corte, incluido el fuelle.

4.27 Fuelle

Pieza frontal del corte que cubre el empeine y parte de la espinilla y va unido a los chalecos de los tubos, quedando debajo de las agujetas para que éstas no lastimen.

4.28 Horma

Molde con forma anatómica del pie, sobre el cual se configura el calzado, durante su manufactura.

4.29 Lengüeta

Pieza del corte que cubre parte del empeine y se encuentra debajo de las agujetas para que éstas no lastimen.

4.30 Ojillo

Pieza de material sintético que se coloca en el orificio que se hace en los chalecos de los tubos del calzado para introducir la agujeta.

4.31 Orificio

Perforaciones equidistantes que presenta el corte en el área de los chalecos y que sirven para pasar por ellos las agujetas, que sujetan al pie.

4.32 Piso (patín)

Parte de la suela y tacón que hace contacto con la superficie del suelo.

4.33 Planta

Pieza con el tamaño y forma plantar de la horma, forma parte del interior del calzado.

4.34 Plantilla

Pieza que cubre la totalidad de la planta del calzado, que hace contacto con el pie.

4.35 Producto

Conjunto de partes integradas y procesadas, que forman el calzado terminado.

4.36 Punta

Parte delantera del calzado.

4.37 Recio de la Horma

Medición del perímetro que circunda la parte más ancha de la horma que se utiliza en la fabricación del calzado.

4.38 Tira de Refuerzo del Talón

Pieza de la parte trasera que une el tubo a través de costuras.

4.39 Tira de Refuerzo del Talón con Jareta de Dedal o Jareta

Tira que facilita el calce de la bota y se ubica en la parte trasera de los tubos de acuerdo al diseño y tipo de calzado.

4.40 Relleno

Material con el que se rellena la oquedad entre la planta y la suela en algunas técnicas de fabricación.

4.41 Rib

Tira de lona o piel que se cose o pega en el contorno de la planta para un calzado de construcción “Good Year Welt”.

4.42 Ribete

Tira de piel y/o material sintético que cubre el canto de los tubos o cuartos.

4.43 Riesgo

Probabilidad de causar accidente.

4.44 Sistema de Fabricación

Técnica o proceso utilizado para unir el corte con la suela.

4.45 Suela

Parte inferior del calzado que está formada por la parte que hace contacto con el piso. En los casos de combinación de materiales la suela incluye el material que va entre la parte exterior que hace contacto con el piso y la planta.

4.46 Tacón

Parte trasera de la suela, con mayor espesor y que forma una sola pieza con la misma.

4.47 Talón

Parte trasera inferior del corte donde se aloja la parte posterior del pie.

4.48 Tubo

Piezas laterales traseras del corte que queda por arriba de los tobillos.

4.49 Vistas

Parte del calzado que se incorpora en la parte interior del lado del tubo que funciona como refuerzo de los orificios para las agujetas.

5 SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

5.1 CPD

Calzado de protección dieléctrico.

5.2 CPC

Calzado de protección de campo.

5.3 CPI

Calzado de protección contra impacto.

6 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES GENERALES

6.1 Dimensiones

Las dimensiones nominales del calzado se indican en la tabla 1.

TABLA 1 - Dimensiones nominales del calzado

Descripción corta	mm							
	L	A3	H (**)	e_1*	e_2*	e_3	e_4	e_5
CPD, CPC, CPI – 250	250	232	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 255	255	235	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 260	260	238	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 265	265	241	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 270	270	244	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 275	275	248	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 280	280	251	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 285	285	254	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 290	290	257	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 295	295	260	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI – 300	300	264	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI - 305	305	267	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI - 310	310	270	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI - 315	315	273	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30
CPD, CPC, CPI - 320	320	276	80, 140, 210 y 360	30	4	5	10	30

CPD = Calzado de protección dieléctrico

CPC = Calzado de protección de campo

CPI = Calzado de protección contra impacto

L = Longitud Plantar (se mide siguiendo el contorno del eje longitudinal plantar de la horma, (del molde o medida interna al calzado), con tolerancia de + 5 mm)

A3 = Recio de la horma en EEE se mide siguiendo el contorno de la circunferencia transversal de la horma en su parte más ancha (del molde o medida interna al calzado)

H = Altura del calzado desde el inicio de la planta en la parte interna del talón hasta el ribete o la parte superior del límite del bullón, medido en el refuerzo. (choclo: 80 mm; borceguí: 140 mm; botas: 210 mm y 360 mm)

e_1 = Altura del tacón desde el piso del tacón hasta la unión corte-suela, con tolerancia de + 5 mm (medido en su cara lateral).

e_2 = Profundidad del estriado de la suela.

e_3 = Espesor de la suela a lo largo de su parte central (sin considerar el estriado).

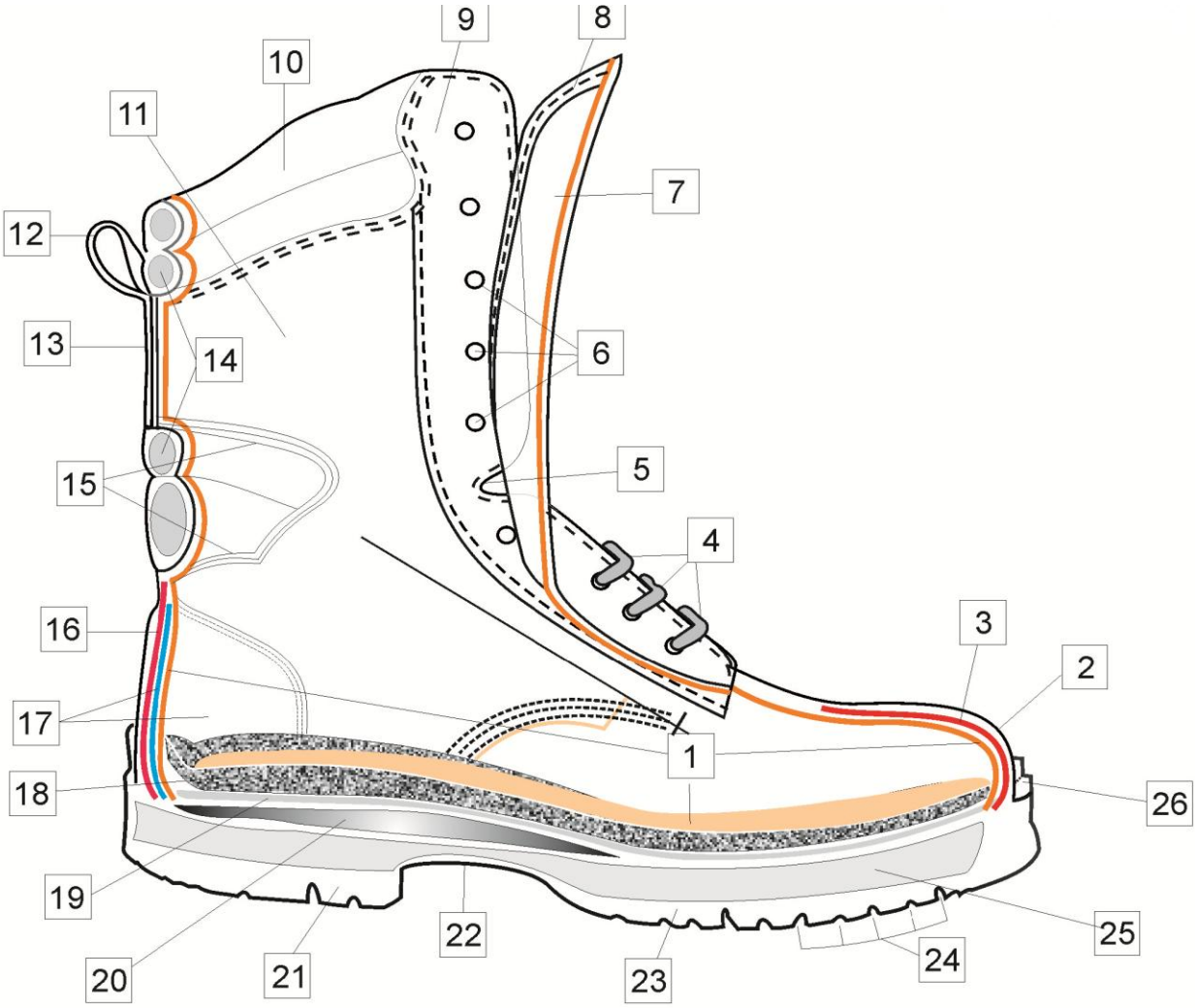
e_4 = Altura entre el piso y la parte inferior de la punta de la suela, (Spring).

e_5 = Diferencia máxima entre la altura H y el diseño del cuello de la bota

NOTAS: **A3, e_1, e_2, e_3, y e_4 son valores mínimos y e_5 es valor máximo**
(*) Son dimensiones exclusivamente del conjunto de la suela.
(**) Tolerancia ± 10 mm.

6.1.1 Componentes y materiales

En la figura 1 se indican los componentes principales del calzado cuyas características generales se indican en la tabla 2.



1- Forro
2- Chinela
3- Casco/casquillo/puntera
4- Agujeta
5- Corte de flexion
6- Orificio
7- Lengüeta / fuelle
8- Ribete
9- Vista
10- Bullón
11- Tubo
12- Jareta de dedal
13- Tira de refuerzo talón
14- Material esponjoso
15- Bullón de Flexión
16- Contrafuerte/Contrahorte
17-Calzador
18- Plantilla
19- Planta
20- Cambrillón
21- Tacón
22- Enfranque
23- Patín de suela y tal
24- Estriado de suela
25- Entresuela /cuña
26- Cerco

NOTA: **Las figuras que aparecen en esta especificación son con fines puramente ilustrativos. Los modelos del calzado requerido no necesariamente deben tomar las formas que se muestran, sólo deben cumplir con las especificaciones y características aquí estipuladas.**

FIGURA 1 - Descripción de las partes del calzado de protección

1 Spring delantero 2 Alturas

FIGURA 2 - Dimensiones principales del calzado de protección dieléctrico

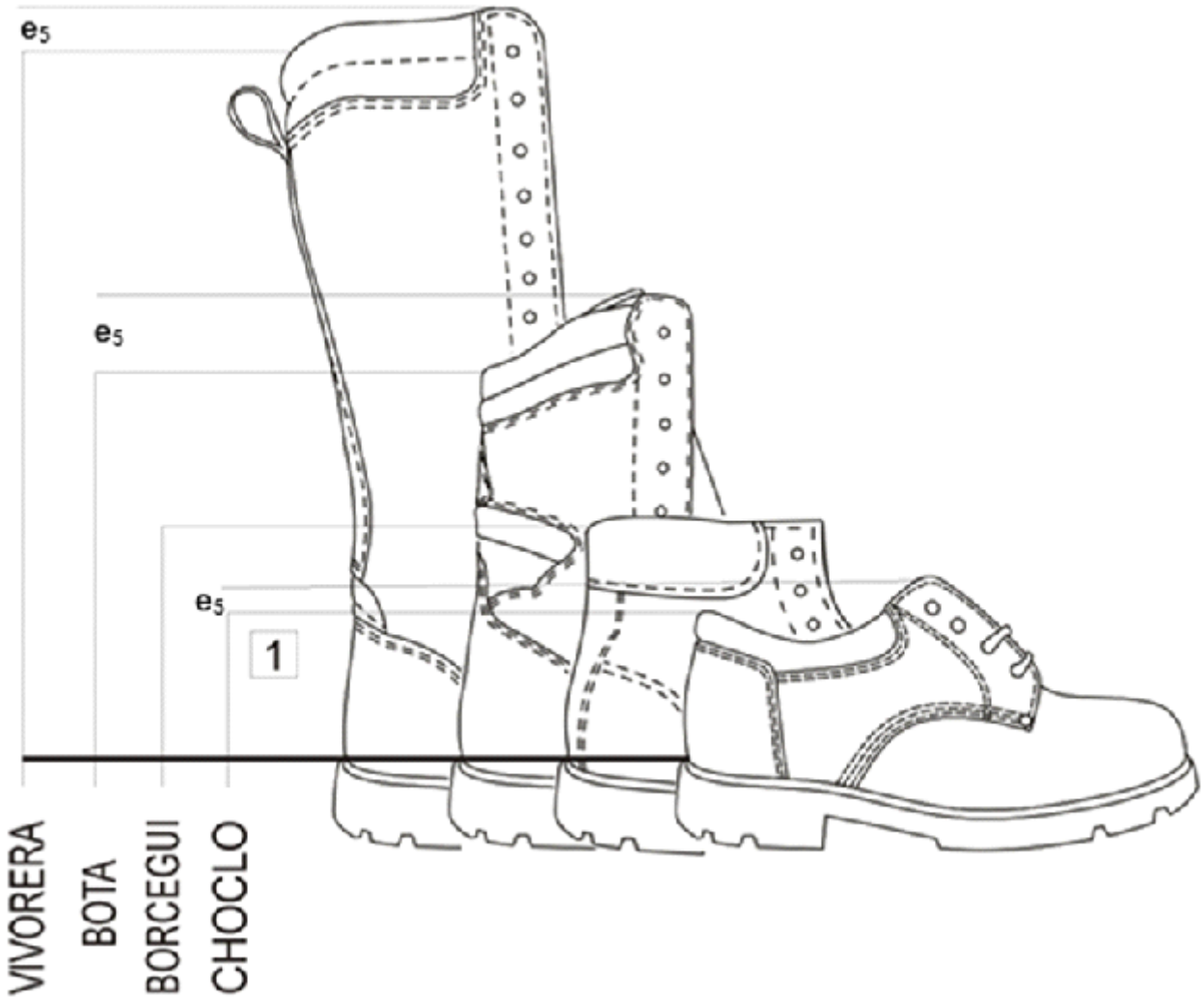


FIGURA 2A – Dimensiones principales del calzado de protección

TABLA 2 - Generalidades sobre los materiales y características de construcción específicos de las partes componentes del calzado

Continua…

No.	Componente	Material y/o Características de Construcción
1	Tubo, chinela, jareta de dedal, tira de refuerzo del talón, vistas y fuelle o lengüeta	Piel de flor entera de res con un planchado liso, sin pulir, teñida y fondeada a la anilina y curtida al cromo de acuerdo a lo que se indique en el Apéndice A. Espesores mínimos de Corte: **a)** Tubo, chinela, jareta de dedal, tira de refuerzo del talón: 2.0 mm. **b)** Vistas, fuelle o lengüeta: 1.2 mm.
2	Ribete	Tira delgada de piel de flor entera. En caso de requerirse se debe indicar en el Apéndice A.

Continua…

...continuación

3	Bullón	**a)** Material de relleno. Espuma de poliuretano. La densidad de la espuma de poliuretano debe ser de 40 kg/m^3 ± 2 kg/m^3 o 50 kg/m^3 ± 2 kg/m^3. **b)** Dimensiones. Se debe respetar los rangos establecidos para cada tipo de bullón, ajustándose proporcionalmente de acuerdo a la talla, tomando como referencia la talla 27. La proporcionalidad referida es en relación a las medidas de los bullones, no así al espesor del cuero, densidad de la espuma, entre otros. **Tipo I:** Situado en la parte superior del tubo. De una sola pieza de piel, con un espesor de 0.9 mm ± 0.1 mm. Debe tener un espesor máximo de 15 mm y su ancho debe ser de 30 mm máximo. **Tipo II:** Situado en la parte superior del tubo. En la parte exterior de la piel, con un espesor de 0.9 mm ± 0.1 mm y en su interior del mismo material del forro.

Continua…

...continuación

		Debe tener un espesor máximo de 15 mm y su ancho debe ser entre 30 mm y 50 mm (excepto choclo que debe ser de 10 mm máximo). Debe de llevar un entresaque en las partes anterior, posterior y laterales del tubo, para permitir la flexión del tobillo y/o la pierna, cuyas dimensiones sean proporcionales a la talla. **TIPO III:** Situado en la parte posterior del tubo, inmediatamente arriba del talón. De una sola pieza del mismo material del corte en su exterior y en su interior del mismo material del forro, con un espesor del piel de 0.9 mm ± 0.1 mm. Debe tener un espesor máximo de 15 mm y su ancho en la parte central, mínimo de 35 mm.
4	Plantilla completa	Piel de flor entera o de tela tejida o no tejida, que incluya acojinamiento completo plano o preformado, que en conjunto tenga un mínimo de 5 mm de espesor en la región central de flexión del área plantar y 8 mm de espesor mínimo en la región central del talón, y puede contar con cazoleta (véanse figura 3 y 3A). Las plantillas en su conjunto deben cumplir con lo siguiente: **a)** Contar con arco soporte que tenga una altura en su punto más alto, mínima de 9 mm y máxima de 21 mm, medido desde el extremo inferior de la plantilla, **b)** Las dimensiones plantares deben estar de acuerdo con las tallas del calzado indicadas en la tabla 1 de esta especificación. La selección de características de la plantilla debe ser indicadas en el Apéndice A.

Continua…

…continuación

<table>
<tr><td>5</td><td>Suela y tacón</td><td>De una sola pieza o combinación de materiales poliméricos (hule, poliuretano, EVA o PVC), inyectados, vulcanizados, cosidos o pegados. (para el caso de calzado dieléctrico no se admite suela cosida)

a) La suela y el tacón de un solo material son: Hule, PVC o poliuretano de alta densidad. En el último material se debe utilizar protección antiperforación.

b) En la suela y tacón, las combinaciones pueden ser:

<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Piso (patín)</th><th>Parte interna (cuña - entresuela)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Hule</td><td>EVA</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Hule</td><td>Poliuretano baja densidad.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Poliuretano alta densidad</td><td>Poliuretano baja densidad.</td></tr>
</table>

c) En el tipo 3 se debe utilizar protección antiperforación.

El espesor mínimo de la suela es de 5 mm a lo largo de su parte central. El estriado debe tener una profundidad mínima de 4 mm, en el área plantar. Su medición debe hacerse en la parte central del área de flexión.

La selección del material polimérico o su combinación debe ser indicado en el Apéndice A.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Entresuela (cuando se requiera)</td><td>El que se requiera de acuerdo al tipo de construcción.

<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Piso (patín)</th><th>Parte interna (cuña - entresuela)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Hule</td><td>EVA</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Hule</td><td>Poliuretano baja densidad.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Poliuretano alta densidad</td><td>Poliuretano baja densidad.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Continua…

…continuación

		Para combinaciones de suela – tacón, la entresuela debe cumplir con la tabla anterior. La selección de la entresuela debe ser indicado en el Apéndice A.
7	Cambrillón	Debe ser de material polimérico rígido, de tamaño tal que cubra el área de la planta desde el tacón hasta el final del enfranque más 1 cm sin llegar a la línea de flexión con un ancho de 36 mm ± 2 mm y una longitud de 135 mm ± 2 mm. Puede existir un espacio de 10 mm máximo entre el contorno del cambrillón y la planta (véase figura ilustrativa en Apéndice B).
8	Relleno de la planta	En caso de que se requiera por el tipo de construcción, debe ser de material esponjoso.
9	Planta	**TIPO A** Material con celulosa de espesor mínimo de 2.5 mm. **TIPO B** Material de fibra cuero **TIPO C** Cualquier otro material que cubra el requerimiento La selección del tipo de planta debe ser indicado en el Apéndice A.
10	Contrahorte	De material a base de celulosa preformado y/o materiales termoplásticos o sintéticos, el material deben ser indicados en el Apéndice A.

Continua…

…continuación

11	Casco / Casquillo / Puntera	Para el calzado de protección dieléctrico y el de campo: Material sintético o polimérico de espesor de 1 mm a 2.5 mm. Para el calzado de protección contra Impacto: De material no metálico, que cumpla con los valores indicados en el inciso 6.1.2.1 de esta especificación. La selección se debe indicar en el Apéndice A.
12	Forros	**TIPO A:** Completo incluyendo o no el fuelle de textil de fibra tejida o no tejida de nylon o poliéster con o sin acojinamiento, y en su caso éste debe ser de poliuretano con densidad de 24 kg/m^3 $\pm$ 2 kg/m^3 y espesor total de 5 mm $\pm$ 1 mm. **TIPO B:** Completo incluyendo o no fuelle de piel de flor entera de res, sin grabar, sin pulir, teñida y fondeada a la anilina y curtida al cromo, con o sin acojinamiento de poliuretano con densidad de 24 kg/m^3 $\pm$ 2 kg/m^3 y espesor total de 5 mm $\pm$ 1 mm. **TIPO C:** En chinela y contrahorte únicamente, en carnaza o piel, teñida y fondeada a la anilina y curtida al cromo. En textil teñido a la anilina. En todos los casos que no migre el color. La selección y detalle debe indicarse en el Apéndice A.
13	Costuras de corte	Hilo poliéster, nylon o combinación de ambos, de 3 cabos mínimo.
14	Agujeta	Cordón de algodón, poliéster, nylon o combinación de ellos, con puntas de material sintético en sus extremos con longitud adecuada para atar el calzado totalmente al pie del usuario.

Continua…

…continuación

15	Chalecos	TIPO A Con entresaque de 1 cm como mínimo y de 2 cm como máximo de profundidad, el cual debe realizarse en el punto de flexión de la parte frontal del tubo, con un ángulo de 40 grados mínimo y de 60 grados como máximo que permita la flexión del calzado. TIPO B Liso
16	Aplicaciones de diseño al corte	Pueden ser textiles, piel, sintéticos o costuras de requerirse el área usuaria debe indicarlo en el Apéndice A, apoyándose de figuras o ilustraciones si es necesario.
17	Protector anti perforación (injerto anti punzocortante)	Material sintético no conductor con un espesor máximo de 4.00 mm, debe cumplir con una resistencia a la perforación mínima de 1 200 N. Y una resistencia a la flexión de un millón de ciclos mínimo, debe ser parte integral y no removible. Debe cumplir lo que establece en el capítulo 11 de bibliografía referencia [1] de esta especificación. En caso de requerirse debe indicarse en el Apéndice A.
18	Jareta de jalar	Tipo I: Con dedal En las botas debe tener una jareta de dedal, con una oquedad mínima 2.54 cm ± 0.5 cm. Tipo II: Sin dedal El largo debe ser mínimo de 4 cm a partir del remate de costura. La selección del tipo debe indicarse en el Apéndice A.

NOTA: Para todos los bullones: la selección del tipo, dimensiones, combinaciones de materiales interiores y exteriores, y densidad del relleno deben ser indicadas en el Apéndice A.

6.1.2 Características del calzado

El calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto debe cumplir con lo señalado en esta especificación.

6.1.2.1 Resistencia al impacto y a la compresión

El calzado de protección contra impacto debe tener una resistencia mínima en el casco/casquillo/puntera de 101.7 J al impacto y a la compresión 11 130 N.

6.1.2.2 Resistencia a la tensión eléctrica y corriente de fuga

El calzado de protección dieléctrico debe soportar la aplicación de una tensión mínima de 18 000 V (eficaz) a 60 Hz durante un minuto y el valor de la corriente de fuga en tales condiciones debe ser como máximo de 1 mA.

6.1.2.3 Resistencia al despegado

Los medios empleados para unir suela-corte/cerco o suela-entresuela-corte/cerco, deben soportar en toda el área de unión como mínimo una fuerza de resistencia al despegado promedio de 550 N.

6.1.2.4 Resistencia a la flexión de la suela

La suela no debe presentar una rotura mayor a lo largo del doblez de 6 mm de longitud, cuando se efectúan 35 000 flexiones a la velocidad de 125 a 150 ciclos por minuto.

6.1.2.5 Resistencia de la suela a la abrasión

El material de la suela no debe presentar una disminución mayor a:

a) 300 mm³ para suela de hule.

b) 250 mm³ para suela de PVC.

c) 350 mg para suela de poliuretano.

6.1.2.6 Capacidad de absorción de impacto del sistema de talón

El sistema que conforman la plantilla, planta, cambrillón y suela – tacón, deben cumplir con:

a) Rigidez mecánica del sistema: mínimo 45 000 N/m, máximo 75 000 N/m.

b) Absorción de energía del sistema: mínimo 1 J máximo 2 J.

6.1.2.7 Resistencia al desgarre del corte y fuelle o lengüeta

La resistencia al desgarre del material del corte y del fuelle o lengüeta debe cumplir con la norma NMX-A-235 y debe ser tal, que soporte un esfuerzo de 100 N y 30 N respectivamente.

6.1.2.8 pH

El valor del pH del cuero del corte, forro, plantilla (ver figura ilustrativa 3 y 3A) y fuelle o lengüeta debe cumplir con la norma NMX-A-229 y debe ser como mínimo de 3.5.

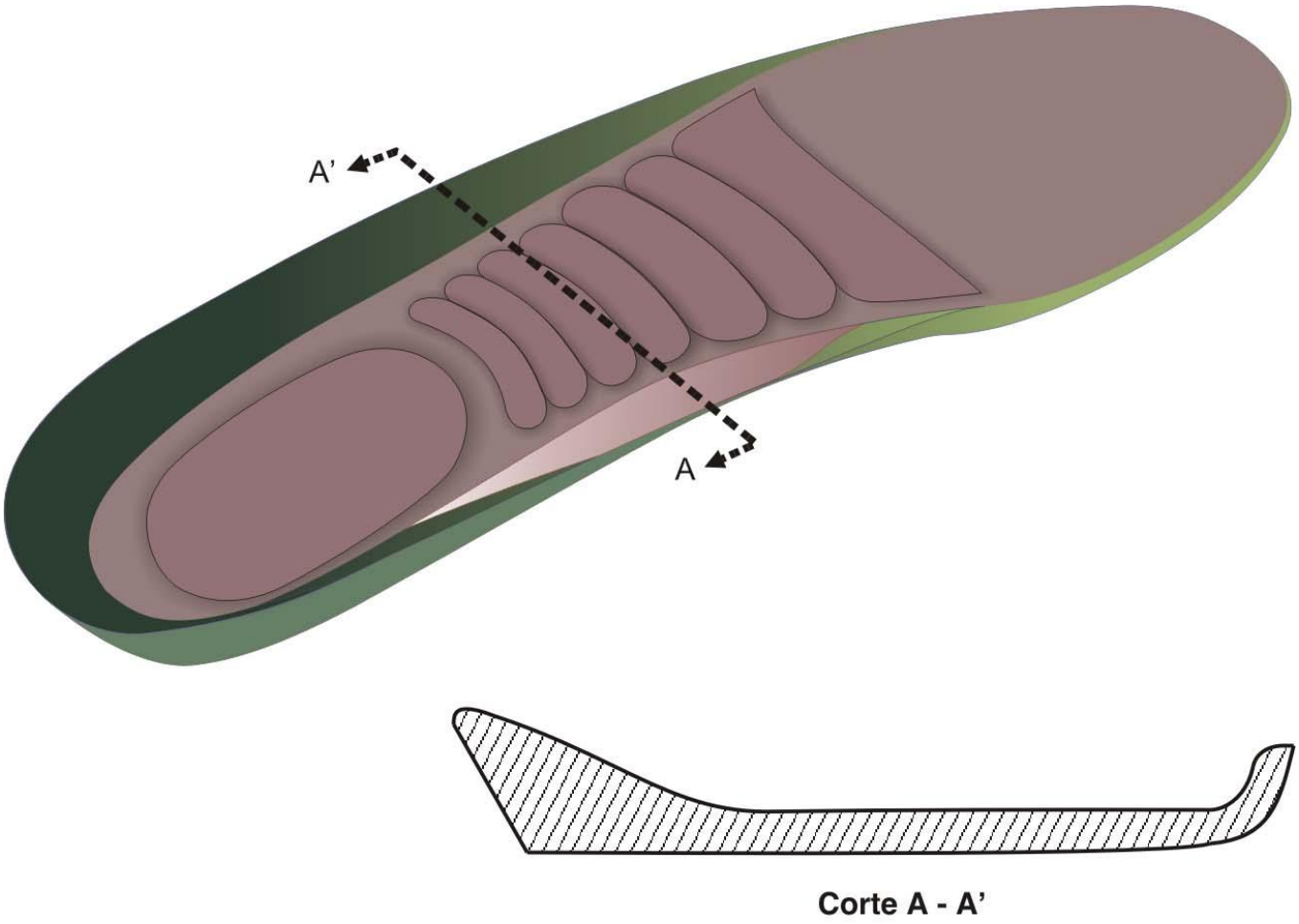


FIGURA 3 - Plantilla premoldeada

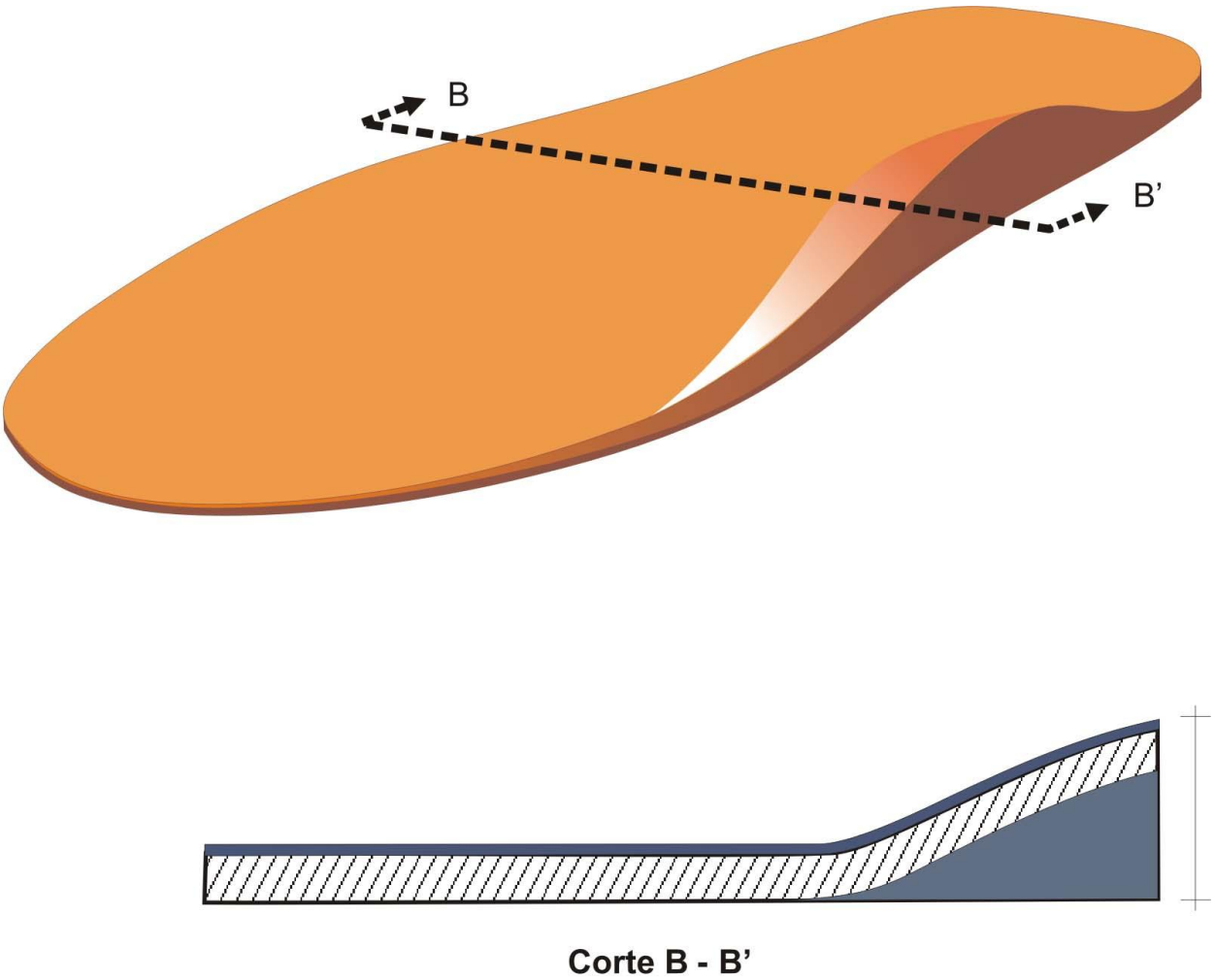


FIGURA 3A - Plantilla armada

6.1.2.9 Grado de curtimiento (contenido de cromo)

El cuero del corte, forro, plantilla y fuelle o lengüeta debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma NMX-A-230. El valor del contenido de cromo debe ser como mínimo del 2.5 %.

6.1.2.10 Resistencia de la suela a los aceites

El material de la suela del calzado no debe aumentar su volumen más del 100 %.

6.1.2.11 Resistencia de la suela a la gasolina

El material de la suela del calzado no debe aumentar en volumen más del 22.03 % para el hule, 23 % para PVC y 20 % para el poliuretano de acuerdo a lo indicado en la norma NMX-S-051.

6.1.2.12 Resistencia a la tensión de la agujeta

El valor de la carga de ruptura que debe soportar la agujeta es de 500 N como mínimo.

6.1.2.13 Resistencia a la fricción de la agujeta

La agujeta debe soportar sin dañarse en forma considerable la aplicación de 15 000 fricciones.

6.1.2.14 Resistencia a la fricción de la plantilla

El material de la plantilla no debe presentar daño cuando se le aplican:

a) 2 000 fricciones mínimo con fieltro seco.

b) 1 000 fricciones mínimo con fieltro húmedo.

6.1.2.14.1 Tipos de daño

Se considera no satisfactoria la prueba si alguno de los materiales presenta rompimiento de fibras.

6.1.2.15 Absorción y desabsorción de agua

El valor de absorción de agua en el corte, planta y plantilla de piel, no debe ser inferior al 35 %, y la desabsorción no debe ser inferior del 60 % como mínimo, cuando se efectúa la prueba de acuerdo con el método definido en la norma mexicana NMX-A-222.

7 CONDICIONES DE OPERACIÓN

7.1 Mantenimiento y Conservación del Calzado

El buen desempeño del calzado depende en gran medida del mantenimiento del mismo por lo que debe cumplir con lo siguiente:

a) Es fundamental no guardar el zapato sucio ni húmedo.

b) En caso de estar sucios limpiarlos con un trapo húmedo para retirar todo el polvo o material que se haya adherido al corte.

c) En caso de estar húmedos ponerlos a orear en un lugar ventilado, nunca al sol directamente o cerca de fuentes de calor.

d) Es importante bolearlos con crema o betún neutro cuando menos 2 veces por semana.

e) La suela también debe de tener mantenimiento, se deben de retirar todas las piedras pequeñas, objetos metálicos tales como clavos, grapas etc. así mismo retirar el lodo que se pueda acumular en el grabado de la suela.

f) Utilizar el calzado para los fines para los cuales fue diseñado, no como herramienta ni actividades diferentes a las laborales.

8 CONTROL DE CALIDAD

El calzado de protección debe cumplir con todo lo establecido en esta especificación.

8.1 Pruebas Prototipo

Las pruebas prototipo deben efectuarse al calzado terminado, indicadas en la tabla 3.

Muestrear tres pares de calzado de cada tipo (CPI, CPC Y CPD) de acuerdo a lo indicado en la tabla 1.

El fabricante debe proporcionar al supervisor de la CFE, las facilidades necesarias para tener libre acceso a las áreas de la planta productiva, con el fin de verificar que los procesos y materiales de fabricación del calzado de protección para que cumplan con la presente especificación.

8.2 Pruebas de Rutina

Son las pruebas de control de calidad que efectúa el fabricante al producto durante su proceso de construcción y terminación del mismo, estas son mínimas:

a) Visual.

b) Dimensional (al molde).

Deben entregar copias de las pruebas realizadas del lote inspeccionado como parte de la documentación.

8.3 Pruebas de Aceptación

Son las pruebas al producto terminado del lote a entregar y debe cumplir con la NMX-Z-012-1, 2 y 3.

El muestreo y atestiguamiento de las pruebas en planta deben ser realizadas por personal del LAPEM o quien la CFE designe.

8.3.1 Muestreo de Aceptación

Para efectuar las pruebas de aceptación, debe aplicarse el plan de muestreo de acuerdo a lo indicado en el instructivo general de directrices para establecer planes de muestreo, NMX-Z-012-1, 2 y 3 Muestreo normal simple con nivel de inspección II por atributos:

a) NCA= 1.0 Para defectos críticos.

b) NCA= 2.5 Para defectos mayores.

c) NCA= 4.0 Para defectos menores.

TABLA 3 - Pruebas que se aplican a las partes del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto terminado

Prueba		Agujeta	Suela	Corte	Plantilla (4)	Lengüeta	Forro de piel	Planta	Casco casquillo puntera	Calzado
Inspección visual y verificación dimensional										X
Dieléctrica										X
Resistencia al despegado										X
Resistencia a la flexión			X							
Resistencia a la abrasión			X							
Resistencia al desgarre				X		X				
pH				X	X	X	X			
Contenido de cromo				X	X	X	X			
Resistencia a los aceites			X							
Resistencia a la gasolina			X							
Resistencia a la tensión		X								
Resistencia a la fricción		X								
Resistencia a la fricción:	En seco				X					
	En húmedo				X					
Absorción y desabsorción de agua				X	X	X		X		
De impacto (véase nota 3)									X	
De compresión(véase nota 3)									X	
Capacidad de Absorción de Impactos										X

NOTAS:

1.- **Para el plan de muestreo en pruebas químicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-212.**
2.- **Para el plan de muestreo en pruebas físicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-209.**
3.- **Estas pruebas se deben realizar cuando se solicite calzado contra impacto.**
4.- **Estas pruebas se deben realizar cuando la plantilla sea de piel.**

TABLA 4- Defectos críticos

Prueba dieléctrica
Impacto y compresión
Despegado
Componentes: Cambrillón, bullón, espesor piel, casquillo y tipo suela.
Dimensiones
Lacra en la suela

TABLA 5- Defectos mayores

Pespuntes caídos
Perforaciones en la piel
Roturas en la piel unión suela corte
Lacras de fierro o herraje en la piel
Carencia o errores en troquelado del logotipo
Foliado en talla, recio, mes y año de fabricación
Mal identificado en empaque y/o zapato

TABLA 6- Defectos menores

Falta de plantilla y/o agujeta
Piel en exceso de soltura (suavidad excesiva)
Exceso de hilo
Exceso de rebaba en la suela
Mal entintados

Solo para las siguientes pruebas:

Del tamaño de la muestra se debe tomar un par de calzado aleatoriamente, realizando primeramente la inspección visual y dimensional.

a) Visual.

b) Dimensional.

Al mismo par se le deben realizar las siguientes pruebas hasta su destrucción total (prueba destructiva), para verificar el cumplimiento de los componentes de la construcción del calzado de acuerdo a lo establecido en la tabla 2.

En el otro par se debe utilizar para realizar las pruebas siguientes:

a) Verificación de propiedades dieléctricas.

b) Acidez (pH). (Se puede aceptar certificado de calidad o prueba de laboratorio).

c) Contenido de cromo. (Se puede aceptar certificado de calidad o prueba de laboratorio).

d) Despegado.

e) Impacto y compresión (aplica solo al calzado contra impacto).

f) Verificación directa del cambrillón.

9 MARCADO

9.1 Marcado en el Calzado

El marcado debe cumplir con indicado en la norma NOM-020-SCFI, además de los siguiente: En la cara externa del tubo debe marcarse el símbolo de CFE con tamaño de 40 mm a 50 mm, con las proporciones descritas en el Apéndice C y en la cara interna debe marcarse el número de medida, recio, mes y año de fabricación. En ambos casos el marcado debe troquelarse.

En la suela, en la parte del enfranque, debe indicarse la marca o logotipo del fabricante.

9.2 Marcado en el Empaque

Cada par de calzado debe empacarse en caja de cartón lo suficientemente resistente para su protección contra daños en el transporte.

Las caras externas de la caja deben llevar impreso en forma clara, visible y permanente la siguiente información:

a) Nombre del fabricante.

b) Marca (razón social).

c) Tipo.

d) Medida (talla).

En sus caras exteriores del embalaje, cada uno debe llevar impresa en forma clara, visible y permanente la siguiente información:

a) Contenido.

b) Tipo.

c) Medida (talla).

d) Lote (Folio)

10 EMPAQUE, EMBALAJE, EMBARQUE, TRANSPORTACIÓN, DESCARGA, RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y MANEJO

Cada par de calzado debe empacarse en caja individual resistente para su protección contra daños en el manejo y transporte. El embalaje debe ser en cajas, de acuerdo al Apéndice A del proveedor y cumplir con la especificación CFE L1000-11.

11 BIBLIOGRAFÍA

[1] **UNE EN12568- 2011** Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.

[2] **ANSI Z 41-1999** Personal Protection.

[3] **DIN-4843** Safety, Protective and Occupational Footwear; Slip Resistance, Metatarsal Protection, Protective Insert and Thermal Behavior; Safety Requirements, Testing.

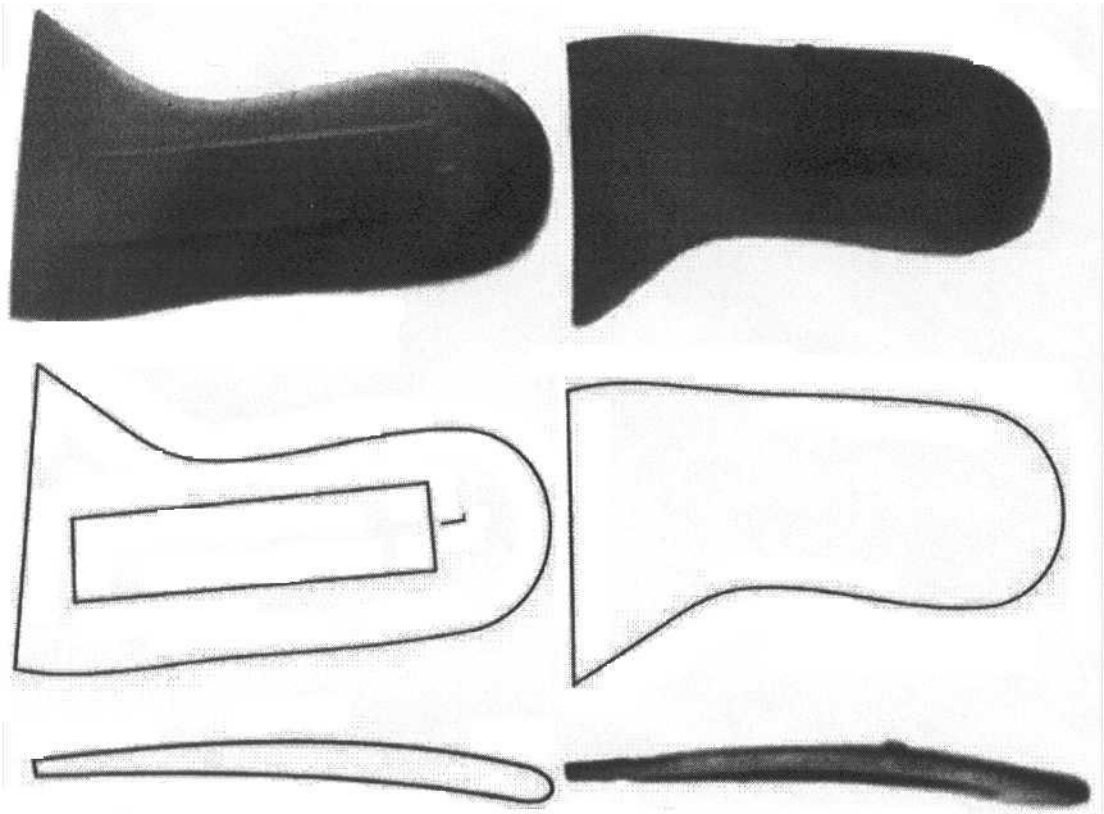
[4] **SCA-Z-195** Protective Footwear.

APÉNDICE A
(Normativo)

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES
1. Color de la piel para el corte (Tubo, chinela, jareta de dedal, jareta, tira de refuerzo del talón, vistas y fuelle o lengüeta): 2. Con ribete o sin ribete: 3. Tipo de bullón: 4. Tipo de plantilla completa: 5. Tipo de polímero o combinación de la suela y tacón: 6. Tipo de entresuela cuando se requiera y material polimérico: 7. Tipo de Planta: 8. Material del Contrahorte: 9. Tipo de casco/casquillo/puntera: 10. Tipo y detalle del forro: 11. Aplicaciones que se requieran: 12. Definir en caso de requerir protector antiperforación: 13. Tipo de jareta de jalar:
OTRAS CARACTERÍSTICAS

APÉNDICE B
(Normativo)

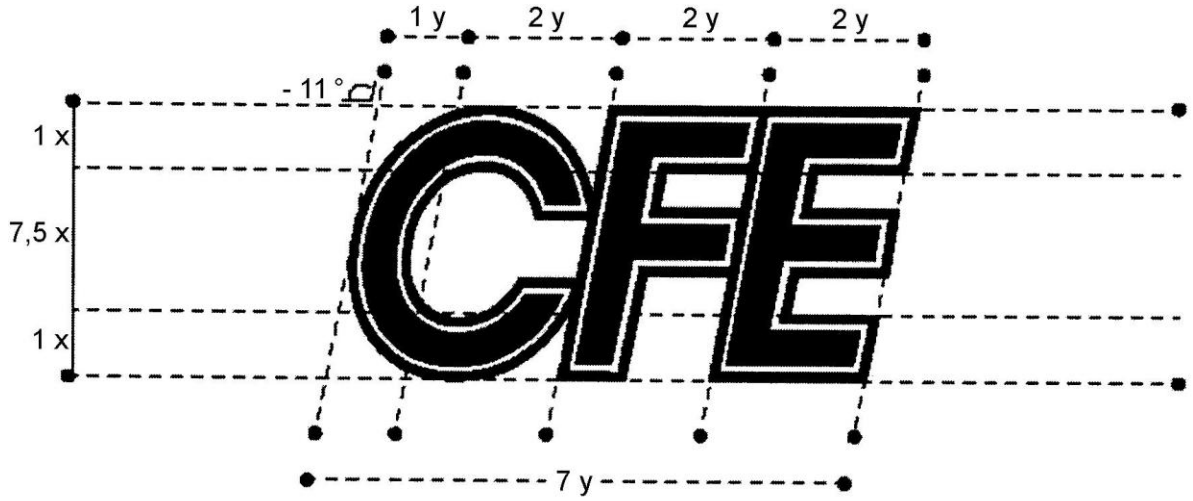
EL CAMBRILLÓN

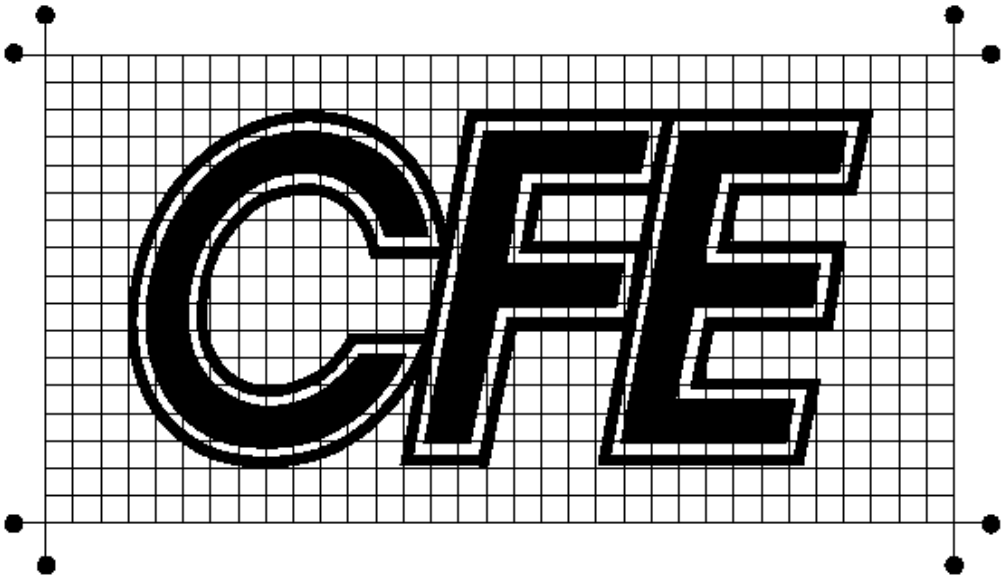


NOTA: **Las figuras son ilustrativas.**

APÉNDICE C
(Normativo)

SÍMBOLO





La retícula constructiva se basa en módulos cuadrados que permiten al usuario reproducir a cualquier tamaño el símbolo manteniendo sus proporciones correctas.

La reproducción debe ser como aquí se muestra, no se permiten alteraciones o modificaciones.

FE DE ERRATAS

En la página 23 de 34 TABLA 3 - Pruebas que se aplican a las partes del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto terminado

DICE:

TABLA 3 - Pruebas que se aplican a las partes del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto terminado

Prueba	Agujeta	Suela	Corte	Plantilla (4)	Lengüeta	Forro de piel	Planta	Casco casquillo puntera	Calzado
Inspección visual y verificación dimensional									X
Dieléctrica									X
Resistencia al despegado									X
Resistencia a la flexión		X							
Resistencia a la abrasión		X							
Resistencia al desgarre			X		X				
pH			X	X	X	X			
Contenido de cromo			X	X	X	X			
Resistencia a los aceites		X							
Resistencia a la gasolina		X							
Resistencia a la tensión	X								
Resistencia a la fricción	X								
Resistencia a la fricción: - en seco - en húmedo				 X X					
Absorción y desabsorción de agua			X	X	X		X		
De impacto (véase nota 3)								X	
De compresión(véase nota 3)								X	
Capacidad de Absorción de Impactos									X

NOTAS:

1.- **Para el plan de muestreo en pruebas químicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-212.**
2.- **Para el plan de muestreo en pruebas físicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-209.**
3.- **Estas pruebas se deben realizar cuando se solicite calzado contra impacto.**
4.- **Estas pruebas se deben realizar cuando la plantilla sea de piel.**

DEBE DECIR:

TABLA 3 - Pruebas que se aplican a las partes del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto terminado

Prueba		Método de prueba	Agujeta	Suela	Corte	Plantilla (4)	Lengüeta	Forro de piel	Planta	Casco casquillo puntera	Calzado
Inspección visual y verificación dimensional		CFE H1000-22									X
Dieléctrica		NMX-S-051-1989									X
Resistencia al despegado		NMX-S-051-1989									X
Resistencia a la flexión		NMX-S-051-1989		X							
Resistencia a la abrasión		NMX-T-083-1984		X							
Resistencia al desgarre		NMX-A-235-1983			X		X				
pH		NMX-A-229-1982			X	X	X	X			
Contenido de cromo		NMX-A-230-1982			X	X	X	X			
Resistencia a los aceites		NMX-S-051-1989		X							
Resistencia a la gasolina		NMX-S-051-1989		X							
Resistencia a la tensión		NMX-S-051-1989	X								
Resistencia a la fricción		NMX-S-051-1989	X								
Resistencia a la fricción:	En seco	NMX-S-051-1989				X					
	En húmedo	NMX-S-051-1989				X					
Absorción y desabsorción de agua		NOM-113-STPS-2009			X	X	X		X		
De impacto (véase nota 3)		NOM-113-STPS-2009								X	
De compresión(véase nota 3)		NOM-113-STPS-2009								X	
Capacidad de Absorción de Impactos		NMX-S-051-1989									X

NOTAS:

1.- **Para el plan de muestreo en pruebas químicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-212.**
2.- **Para el plan de muestreo en pruebas físicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-209.**
3.- **Estas pruebas se deben realizar cuando se solicite calzado contra impacto.**
4.- **Estas pruebas se deben realizar cuando la plantilla sea de piel**

FE DE ERRATAS DEL 160930

En la tabla 3 página 2 de 2 de la Fe de Erratas del 160920, se realizan las siguientes aclaraciones:

En el renglón 2 PRUEBA DIELÉCTRICA, se cambia la referencia de la norma del Método de Prueba:

DICE:

NMX-S-051-1989	Zapatos de Seguridad.

DEBE DECIR:

NOM-113-STPS-2009	Seguridad-Equipo de Protección Personal-Calzado de Protección-Clasificación, Especificaciones y Métodos de Prueba.

En el renglón 11 PRUEBA A TENSIÓN en la agujeta, se cambia la referencia de la norma del Método de Prueba

DICE:

NMX-S-051-1989	Zapatos de Seguridad.

DEBE DECIR:

BS-5131-3.1-1991	Methods of Test for Footwear and Footwear Materials. Uppers, Textiles and Threads. Strength of Upper Materials and Lining Materials at Right an Gles to Stitch Perforations

Esta norma no se encuentra referenciada en bibliografía por tal la insertaremos, quedando:

DICE:

11 BIBLIOGRAFÍA

[1]	**UNE EN12568- 2011**	Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.
[2]	**ANSI Z 41-1999**	Personal Protection.
[3]	**DIN-4843**	Safety, Protective and Occupational Footwear; Slip Resistance, Metatarsal Protection, Protective Insert and Thermal Behavior; Safety Requirements, Testing.
[4]	**SCA-Z-195**	Protective Footwear.

DEBE DECIR:

12 BIBLIOGRAFÍA

[1]	**UNE EN12568- 2011**	Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.

[2] **ANSI Z 41-1999** Personal Protection.

[3] **DIN-4843** Safety, Protective and Occupational Footwear; Slip Resistance, Metatarsal Protection, Protective Insert and Thermal Behavior; Safety Requirements, Testing.

[4] **SCA-Z-195** Protective Footwear.

[5] **BS-5131-3.1-1991** Methods of Test for Footwear and Footwear Materials. Uppers, Textiles and Threads. Strength of Upper Materials and Lining Materials at Right an Gles to Stitch Perforations

En el renglón 12 de la tabla 3, se elimina la PRUEBA DE RESISTENCIA A LA FRICCIÓN. Por consecuencia se elimina el método de prueba de la agujeta.

Considerando lo anterior la tabla 3, queda de la siguiente forma:

TABLA 3 - Pruebas que se aplican a las partes del calzado de protección dieléctrico, de campo y contra impacto terminado

Prueba	Método de prueba	Agujeta	Suela	Corte	Plantilla (4)	Lengüeta	Forro de piel	Planta	Casco casquillo puntera	Calzado
Inspección visual y verificación dimensional	CFE H1000-22									X
Dieléctrica	NOM-113-STPS-2009									X
Resistencia al despegado	NMX-S-051-1989									X
Resistencia a la flexión	NMX-S-051-1989		X							
Resistencia a la abrasión	NMX-T-083-1984		X							
Resistencia al desgarre	NMX-A-235-1983			X		X				
pH	NMX-A-229-1982			X	X	X	X			
Contenido de cromo	NMX-A-230-1982			X	X	X	X			
Resistencia a los aceites	NMX-S-051-1989		X							
Resistencia a la gasolina	NMX-S-051-1989		X							
Resistencia a la tensión	BS-5131-3.1-1991	X								

Continúa…

…Continuación

Prueba		Método de prueba	Agujeta	Suela	Corte	Plantilla (4)	Lengüeta	Forro de piel	Planta	Casco casquillo puntera	Calzado
Resistencia a la fricción:	En seco	NMX-S-051-1989				X					
	En húmedo	NMX-S-051-1989				X					
Absorción y desabsorción de agua		NOM-113-STPS-2009			X	X	X		X		
De impacto (véase nota 3)		NOM-113-STPS-2009								X	
De compresión(véase nota 3)		NOM-113-STPS-2009								X	
Capacidad de Absorción de Impactos		NMX-S-051-1989									X

NOTAS:

1.- Para el plan de muestreo en pruebas químicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-212.
2.- Para el plan de muestreo en pruebas físicas, además se debe aplicar la norma NMX-A-209.
3.- Estas pruebas se deben realizar cuando se solicite calzado contra impacto.
4.- Estas pruebas se deben realizar cuando la plantilla sea de piel