

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-STPS-1994, CALZADO DE PROTECCION.

JAVIER BONILLA GARCIA, Secretario del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 16, 40 fracciones I y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 512, 523 fracción I, 524 y 527 último párrafo de la Ley Federal del Trabajo; 3o. fracción XI, 38 fracción II, 40 fracciones I y VII, 41, 43 a 47, 52 y 62 a 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2o., 3o. y 5o. del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo; y 5o. y 22o. fracciones I, XV y XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 22 de noviembre de 1994, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, el Anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que en sesión de fecha 22 de noviembre de 1994, el expresado Comité consideró correcto el Anteproyecto y acordó que se publicara como Proyecto en el **Diario Oficial de la Federación**;

Que con fecha 20 de enero de 1995, en cumplimiento del acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el Proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto de que dentro de los siguientes 90 días naturales a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral;

Que habiendo recibido comentarios de los organismos descentralizados Luz y Fuerza del Centro, el 23 de febrero de 1995; de Petróleos Mexicanos, el 10 de marzo de 1995, y del Instituto Mexicano del Seguro Social, el 28 de marzo de 1995, así como de las Cámaras Nacionales de la Industria de la Transformación y de la Industria del Calzado, los días 23 de febrero y 5 de abril de 1995, respectivamente, el Comité Consultivo Nacional procedió a su estudio y resolvió oportunamente sobre los mismos;

Que con fecha 3 de octubre de 1995, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 47, fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicaron en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas otorgadas a los comentarios recibidos;

Que en atención a las anteriores consideraciones y toda vez que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-STPS-1994, Calzado de protección.

0. Introducción

Esta Norma Oficial Mexicana es parte de una serie destinada a establecer las especificaciones del calzado de protección en sus diferentes tipos y tiene como finalidad evitar lesiones a los pies de los trabajadores, según las características de fabricación.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones mínimas de seguridad, métodos de prueba y características que debe cumplir el calzado de protección nuevo, que utilizan los trabajadores en sus actividades laborales, de acuerdo al riesgo, como protección para sus pies.

2. Campo de aplicación

Esta Norma se aplica al calzado de protección que se utiliza en los centros de trabajo como equipo de protección personal para los trabajadores, el cual protege a los pies del usuario de acuerdo a las especificaciones y los métodos establecidos en los capítulos correspondientes de esta Norma.

3. Referencias

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NOM-017-STPS-1993 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-008-SCFI-1994 Sistema General de Unidades de Medida.

NOM-020-SCFI-1993 Información comercial declaración de la cantidad en la etiqueta.- Especificaciones.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Hilo de la fibra del cuero:

Es la línea que sigue a través del lomo del animal dirigida de la cabeza a la parte final.

4.2 Corte:

Parte superior del calzado:

4.3 Cuero:

El material proteico fibroso (colágeno), que cubre al animal y que ha sido tratado químicamente con material curtiente para hacerlo estable bajo condiciones húmedas, produciéndose además otros cambios asociados, tales como características físicas, estabilidad hidrotérmica y flexibilidad.

4.4 Flor:

Es la hoja o capa superior que resulta de dividir el cuero para separar la carnaza y que conserva la superficie donde se hallaba el pelaje.

4.5 Carnaza:

Es la parte obtenida del lado de la carne al dividir las pieles en una o varias capas, cualquiera que sea su acabado.

4.6 Chinela:

Parte frontal del corte de un calzado que cubre los dedos del pie y generalmente los cantos del mismo, variando su dimensión dependiendo del estilo.

4.7 Suela:

Es la parte inferior y exterior del calzado, que hace contacto con el piso.

4.8 Lote:

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, es el total de una producción semestral de un tipo específico de calzado, de acuerdo a la clasificación descrita en el capítulo 5 de esta Norma.

5. Clasificación

Esta clasificación se establece únicamente para dar a conocer los tipos de calzado de protección.

5.1 El calzado de protección se clasifica en los tipos siguientes:

Tipo I Calzado de protección para uso general:

Es aquel destinado a usarse en actividades donde el trabajador no está expuesto a riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

Tipo II Calzado de protección con puntera:

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

Tipo III Calzado de protección dieléctrico:

Es aquel destinado a proteger al usuario en zonas donde exista riesgo de descarga eléctrica.

Tipo IV Calzado de protección conductor de electricidad:

Es aquel que sirve para descargar la energía estática del cuerpo humano que se generó por acciones de trabajo.

Tipo V Calzado de protección metatarsal:

Es aquel que lleva un componente integral protector del empeine del pie, el cual resguarda razonablemente contra impactos directos al metatarso.

Tipo VI Calzado de protección resistente a la penetración de objetos punzocortantes hacia la planta del pie:

Es aquel que evita la afección de la planta del pie del usuario debido a la incrustación directa de ciertos objetos punzocortantes que traspasan la suela del calzado.

Tipo VII Calzado de Protección Impermeable:

Es aquel destinado a proteger al usuario del riesgo de filtración de líquidos o polvos finos a la parte interna, a través del mismo.

5.2 Esta Norma Oficial Mexicana se aplica al calzado de protección tipo I y tipo II.

El calzado de protección tipos III, IV, V, VI Y VII serán tratados en normas o anexos posteriores.

6. Especificaciones

El calzado de protección objeto de esta Norma, en sus diferentes tipos, debe cumplir las características y especificaciones siguientes:

6.1 Forma:

El calzado de protección debe adaptarse a la configuración de los pies.

6.2 Talla:

El fabricante debe especificar las dimensiones de la talla en sistema métrico decimal y en lugar visible.

6.3 Colorantes y aditivos:

En el proceso de fabricación del calzado, objeto de esta Norma, podrán emplearse colorantes u otros aditivos siempre y cuando éstos no produzcan dermatosis a los pies de los trabajadores.

6.4 Corte:

Los materiales con los que esté fabricado el corte del calzado, objeto de esta Norma, deberán ser los adecuados para resistir los esfuerzos a que serán expuestos, para dar el mejor rendimiento, confort y durabilidad posibles dentro de las condiciones a que será sometido el calzado.

Además, dependiendo del material con el que esté fabricado el corte, tomando como base el material de la chinela del corte, éste deberá cumplir las especificaciones que se detallan a continuación.

En el caso de que el corte del calzado se integre de partes de diferentes materiales, se tomará como base el material predominante con el que esté fabricada la chinela para ser sujeto a las características y especificaciones siguientes:

6.4.1 Espesor: 1.8 milímetros mínimo; de acuerdo al método de prueba descrito en el punto 7.1 de esta Norma.

6.4.1.1 Si el espesor es menor a 1.8 mm, el corte deberá de tener una resistencia al desgarre de 1,019N 10 Kgf mínimo, de acuerdo al método de prueba descrito en el punto 7.2 de esta Norma.

6.4.2 Si el corte está fabricado de cuero, deberá cumplir con las especificaciones siguientes:

6.4.2.1 Absorción de agua, con un mínimo de 35%, de acuerdo al método de prueba descrito en el punto 7.3 de esta Norma.

6.4.2.2 Desabsorción de agua, con un mínimo de 40%, de acuerdo al método de prueba descrito en el punto 7.4 de esta Norma.

6.4.3 Si el corte no está fabricado de cuero y la finalidad de este calzado no es precisamente la de ser un calzado de protección impermeable, el corte de éste deberá de cumplir con las especificaciones siguientes:

6.4.3.1 Permeabilidad al vapor de agua, con un mínimo de 0.75 mg/cm² por hora, de acuerdo al método de prueba descrito en el punto 7.5 de esta Norma.

6.5 Suelas:

Los materiales con los que esté fabricada la suela del calzado, objeto de esta Norma, deberán ser los adecuados para resistir los esfuerzos a que serán expuestos, para dar el mejor rendimiento, confort, durabilidad y antiderrapabilidad posibles dentro de las condiciones a que será sometido el calzado.

7. Métodos de prueba

Las probetas de los materiales, sujetos a las pruebas que a continuación se describen, deberán ser acondicionadas por un tiempo no menor a 24 horas a una temperatura de 293K (20°C ± 2°C) y humedad relativa de 65 % ± 2% y probarse bajo las mismas condiciones.

7.1 Prueba de espesor

La medición del espesor depende de la presión y del tiempo en que ésta actúe, los resultados obtenidos al emplear una carga pequeña o ninguna carga son diferentes de los obtenidos por el método que establece la presente Norma, la cual se efectúa en un calibrador micrométrico de disco, montado sobre una base firme. Es cargado con un peso muerto y la carga aplicada es de una masa de 393 g + 10 g (equivalente a 500 g/cm²), por un periodo de 5 segundos.

7.1.1 Aparatos y equipo

Un calibrador micrométrico de disco con graduaciones de 0,01 mm montado sobre una base firme. Cargado con un peso muerto, siendo la carga aplicada de 393g + 10 g, con placa compresora plana, circular y de un diámetro de 1,0 cm se debe desplazar perpendicularmente a la superficie de la placa soporte; está constituida por la superficie plana y horizontal de un cilindro de 1,0 cm de diámetro, el cual sobresale 0,3 cm por encima de la superficie de la plataforma circular plana de 5 cm de diámetro, los ejes de la placa compresora, de la plataforma y de la placa soporte deben coincidir con la dirección de desplazamiento de la placa compresora, las superficies de las placas compresoras y soporte son paralelas en cualquier posición de la placa compresora.

Nota 1: La plataforma circular de 5 cm de diámetro sirve para sostener los cueros que, por su peso, forman una superficie convexa con respecto a la placa compresora. La placa soporte sobresale 0,3 cm por encima de la plataforma, para evitar mediciones inexactas en el caso de cueros pesados que no sean planos.

7.1.2 Procedimiento

Acondicionar la muestra

Nota 2: En el caso de cambios de humedad relativa, que se den espontáneamente en algunas regiones, las variaciones de espesor de la mayoría de los cueros son inferiores al 3 %. Por este motivo, el acondicionamiento del cuero para las mediciones de espesor en las que no requieran gran precisión no es necesario.

Colocar el cuero en el calibrador con la cara de la flor hacia arriba, aplicar la carga suavemente y, cinco segundos después de aplicada la carga total, se procede a la lectura. Repetir esta operación 10 veces en diferentes puntos de la muestra.

Resultados:

El valor promedio de las 10 mediciones del espesor se informa con una exactitud de 0,01 mm.

7.2 Prueba resistencia al desgarre:

7.2.1. Aparatos y equipo:

Dinamómetro cuyas pinzas de fijación deben tener una velocidad de desplazamiento uniforme de 100 ± 20 mm/ 60s, y de tal manera que las lecturas de la carga se hagan en aquella parte de la escala que esté calibrada con una precisión de ± 1%. Un par de sujetadores de espécimen con pinzas adaptadas en el dinamómetro. Para la determinación de la resistencia a la tracción.

7.2.2 Preparación de la muestra:

Corte el espécimen de prueba en forma de rectángulo de 100 mm de largo por 50 mm de ancho, al cual se le hará un corte al centro de la probeta de 50mm de largo al final de la misma, verificando que los lados de la probeta sean de 25 mm de ancho cada uno, el corte debe hacerse de tal manera que los lados más grandes de los rectángulos queden paralelos a la orientación de las fibras del cuero. Las muestras se deben cortar presionando el suaje del lado de la flor hacia el lado de la carne.

7.2.3 Procedimiento:

Acondicionar la muestra

Medir el espesor

Ajustar la máquina de manera que se puedan colocar las puntas de la muestra una arriba y la otra abajo y fijarlas firmemente en los sujetadores, verificando que no estén torcidas las puntas o chuecas.

Poner a funcionar el dinamómetro hasta que el espécimen se desgarre, y registrar la carga más alta alcanzada como la carga de desgarre.

7.2.4 Resultados:

El informe de la prueba debe tener como mínimo los datos siguientes:

Carga de desgarre en kilogramos.

Espesor de la muestra en milímetros.

Nota: 1 Para la prueba de cueros delgados, se obtienen los mismos resultados utilizando muestras más sencillas con un corte largo en línea recta de 20 mm en el lugar de la abertura.

7.3 Prueba de absorción de agua (cuero)

Tomar una muestra de la chinela de 40 mm X 40 mm.

7.3.1 Procedimiento:

Antes de la prueba hay que acondicionar la muestra de acuerdo al inciso 7.

Las muestras se deben pesar aproximadamente con una exactitud de 0,01 g.

Absorción de agua

Inicialmente la muestra analizada se pesará, posteriormente se introducirá en recipiente con agua destilada a 293K (20° C) aproximadamente durante ocho horas. Después sacar la muestra del agua y remover el agua sobrante de la superficie con un papel absorbente sin hacer presión y la muestra se pesa nuevamente.

La absorción de agua se calcula en promedio de acuerdo a la ecuación siguiente:

$$A = \frac{M_8 - M_0}{M_0} \cdot 100\%$$

Donde:

M_8 = Peso de la muestra después de 8 horas.

M_0 = Peso de la muestra inicial (acondicionada).

7.4 Prueba de desabsorción de agua

Después de la prueba de absorción se coloca en una atmósfera de temperatura de 293K (20°C ± 2°C) y humedad relativa de 65 % ± 2 % durante un periodo de 16 horas.

La muestra se pesa otra vez y se calcula la desabsorción de agua y en porcentaje se calcula conforme a la ecuación siguiente:

$$D = \frac{M_8 - M_{24}}{M_8} \cdot 100\%$$

M₈ - M₂₄

Donde: M₈ = Peso de la muestra después de 8 horas.

M₂₄ = Peso de la muestra después de 24 horas.

M₀ = Peso de la muestra inicial.

7.5 Prueba de permeabilidad al vapor de agua

Esta Norma establece la permeabilidad al vapor de agua. Esta prueba se aplica a todo tipo de corte que no sea de cuero.

7.5.1 Aparatos y equipo

Botellas con tapón roscado, cortado, para dejar una abertura circular en el cuello de cada botella que deben tener un acabado final plano, perpendicular a las paredes interiores del cuello.

El orificio circular del tapón debe tener el mismo diámetro que la pared interior del cuello de la botella (30 cm aproximadamente).

Un artefacto en forma de disco impulsado por un motor eléctrico, que gire a 75 ± 5 rpm, destinado a sostener las botellas. Las botellas deben estar colocadas sobre el disco con un eje paralelo al árbol y separadas de él 67 mm.

Un ventilador colocado delante de las bocas de las botellas, que consiste en tres aspas planas dispuestas en planos inclinados de 393K (120°C) uno respecto al otro.

Los planos de las aspas pasan por la prolongación del árbol del disco. Las medidas aproximadas de las aspas son de 90 X 75 mm. El lado mayor es el más próximo a las bocas de las botellas de las que pasa a una distancia no mayor de 15 mm. El ventilador debe ser impulsado por un motor de 1500 rpm \pm 250 rpm. El aparato se debe utilizar en un lugar acondicionado a una temperatura de 293K (20°C \pm 2°C) y una humedad relativa de 65% \pm 2%.

Balanza analítica con una precisión de ± 1 mg.

Un dispositivo para medir el tiempo.

Un calibrador con una aproximación de 0,1 mm, para medir el diámetro interno del cuello de las botellas.

Reactivos y materiales

Gel de sílice, recientemente secado en una estufa a 398K (125°C \pm 5°C) durante 16 horas como mínimo y enfriado en una botella cerrada durante 6 horas como mínimo. El tamaño de las partículas de gel debe ser lo suficientemente grande para que no pase por un tamiz de malla de 2 mm. El gel de sílice se tamiza antes del secado, con el fin de separar pequeñas partículas y el polvo.

El gel de sílice no se debe utilizar si está a una temperatura mayor que la de las probetas de cuero a probar.

7.5.2 Procedimiento

Los materiales en los que se determinará la permeabilidad al vapor de agua se cortan en cuadros de 50 mm por lado.

A menos que se indique otra cosa, raspar ligeramente el lado de la flor de la probeta de la siguiente manera:

Colocar el trozo de material sobre una mesa con la cara de flor hacia arriba y con un trozo de lija de grano de 180, raspar 10 veces en varias direcciones bajo una carga de 200 gramos por presión de la mano. El objeto de este raspado es eliminar la capa de acabado del cuero, la cual disminuye su permeabilidad.

Llenar cada botella, aproximadamente hasta la mitad, con el gel de sílice recientemente secado. Sujetar la probeta, con el lado de la flor hacia el lado externo, sobre la boca de la botella. Colocar la botella en el dispositivo que la sostiene sobre la máquina y poner el motor en marcha.

Medir con el calibrador en dos direcciones en ángulo recto, el diámetro interno del cuello de una segunda botella, con una aproximación de 0,1 mm y se calcula el diámetro medio en milímetros.

Si es necesario cerrar la unión entre la probeta y el cuello de la botella al realizar esta operación.

Nota: Para las probetas de material cuyo espesor exceda de 3 mm, es necesario efectuar el cierre de las botellas con cera de abeja.

7.5.3 Resultados

La permeabilidad al vapor de agua de estos materiales se determina con la siguiente ecuación:

$$P = \frac{7639 m}{d^2 t}$$

Donde:

P= Permeabilidad al vapor de agua en mg/cm² hora.

d= Diámetro medio.

t= Tiempo en minutos entre la primera y la segunda pesada.

m= Aumento de masa, en miligramos entre las dos pesadas.

8. Muestreo

Para el cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana y para el desarrollo de las pruebas requeridas, se tomarán muestras selectivas del lote del zapato tipo I y 10 Tipo II que sea sujeto a la aplicación de la propia Norma Oficial Mexicana, en base a un muestreo de acuerdo a la Tabla número 1, que a continuación se presenta.

TABLA DE MUESTREO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA CALZADO DE PROTECCION

Para efectos de esta Norma se aplicará el muestreo con base en la NMX-Z-12/2-1987. "Muestreo para la inspección por atributos" Parte 2: métodos de muestreo, tablas y gráficas.

La cual se aplicará al calzado de protección tipo I y tipo II con sus respectivas pruebas como se muestra en la tabla a continuación:

Muestreo doble reducido con un nivel de inspección S3 y con un nivel de calidad aceptable (NCA) de 15%

TAMAÑO DE LOTE (número de pares)	TAMAÑO DE MUESTRA	TAMAÑO MUESTRA ACUMULADO	ACEPTADAS	RECHAZADAS
50 A 500	2	2 PRIMERA	0	2
	2	4 SEGUNDA	1	2
501 A 3200	3	3 PRIMERA	0	3
	3	6 SEGUNDA	3	4
3201 A 35000	5	5 PRIMERA	1	5
	5	10 SEGUNDA	4	5
35000 A 150000	8	8 PRIMERA	2	7
	8	16 SEGUNDA	6	7
150000 o MAS	13	13 PRIMERA	3	8
	13	26 SEGUNDA	8	9

Nota:

El laboratorio acreditado será el responsable de establecer el procedimiento de selección de muestras y otorgar, en su caso, la certificación del producto.

El muestreo y la revalidación del certificado deberán desarrollarse y obtenerse por lo menos cada 6 meses.

9. Marcado y etiquetado del producto

Para los efectos de esta Norma, los fabricantes deberán cumplir con la norma vigente siguiente:

NOM-020-SCFI-1993 Información comercial-etiquetado de cueros y pieles curtidas naturales y materiales artificiales con esa apariencia, calzado, así como los productos elaborados con dichos materiales.

9.1 Los fabricantes mexicanos:

Los fabricantes mexicanos deberán obtener la certificación de su calzado de protección por parte de un laboratorio acreditado, de acuerdo al apartado número 8 de esta Norma.

9.2 Para los importadores de calzado no mexicano:

Para importadores de calzado a territorio nacional, el tamaño del lote será la cantidad de pares señalada en el producto de importación de calzado extranjero que se pretenda internar al país, aplicando la Tabla número 1, para el desarrollo del muestreo al mismo.

9.3 Revalidación del certificado de la Norma Oficial Mexicana:

La revalidación del certificado, en el caso de los fabricantes mexicanos, deberá obtenerse al menos cada seis meses.

ANEXO I

TIPO II

Norma Oficial Mexicana NOM-113-STPS-1994, Calzado de protección con puntera (Parte 2).

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos y las especificaciones mínimas que deben cumplir las punteras empleadas en el calzado de protección, así como los métodos de prueba de impacto y compresión.

2. Campo de aplicación

Esta Norma se aplica al calzado de protección con punteras que se utiliza en los centros de trabajo Tipo II, para proteger los pies y en especial a los dedos de los pies contra riesgos de acción mecánica.

3. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se establece la definición siguiente:

3.1 Punteras:

Caja que se coloca en el interior frontal del calzado, diseñada para proporcionar determinada protección a los dedos del pie, contra ciertos agentes físicos externos de acción mecánica.

4. Especificaciones

El calzado de protección Tipo II debe cumplir con las especificaciones establecidas en la Norma para Calzado de Protección Tipo I.

4.1 Forma:

La forma de la puntera de un calzado de protección debe adaptarse a la configuración de la horma.

4.2 Punteras:

Las punteras para calzado de protección deben ser nuevas y de ninguna manera deben utilizarse renovadas o usadas.

4.3 Acabado:

Las punteras, objeto de esta Norma, deben presentar un acabado libre de filos y bordes cortantes o rebabas.

4.4 Impacto:

Las punteras, objeto de esta Norma, deben probarse en la máquina de ensaye al someter un espécimen en prueba a un impacto de 101,7 joules, de acuerdo al método indicado en esta Norma,

después del impacto debe existir un claro comprendido entre el arco interior de la puntera y la base de la misma, igual o mayor a 13 mm, sin presentar grietas o fracturas.

4.5 Compresión:

Las punteras, objeto de esta Norma, deben ser probadas en la máquina de ensaye al someter un espécimen de prueba a una carga de 1,135 kgf (11,130 N). Después de la prueba de compresión debe existir un claro comprendido entre el arco interior de la puntera y la base de la misma igual o mayor a 13 mm, sin presentar grietas o fracturas.

5. Métodos de prueba

5.1 Todas las punteras que sean probadas deben acondicionarse por un tiempo no menor a 4 horas a una temperatura de $293K \pm 2K$ ($20^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$) y probarse a la misma temperatura. Así mismo las pruebas deberán realizarse colocando la puntera sobre la suela del calzado a utilizar.

Los especímenes para las pruebas de impacto y compresión deben prepararse recortando los zapatos, dejando la parte de la puntera con un sobrante de la parte del empeine no menor de 25 mm ni mayor de 28 mm.

5.2 Resistencia al impacto:

5.2.1 Aparatos y equipo

La máquina para prueba de impacto debe tener una construcción apropiada para absorber una energía mínima de 200 joules.

Martinete con una masa conocida.

Punzón de prueba endurecido en el extremo de contacto con la puntera redondeado, con diámetro de 25,4 mm, con un radio de 25,4 mm.

Punteras para prueba según lote.

Cilindro de plastilina de 25 mm de diámetro, con la altura total del interior de la puntera que se probará.

Hojas separadoras de aluminio, papel encerado o polietileno.

Calibrador con resolución de 0,1 mm.

5.2.2 Preparación de la muestra

Los especímenes para esta prueba deben prepararse según lo indicado en el inciso 5.1 de esta Norma.

5.2.3 Procedimiento

Colocar el espécimen en la máquina de ensaye de impacto, de manera que la cúspide de la puntera quede directamente abajo del extremo redondeado del punzón y sujetar el espécimen en la máquina.

Colocar en su interior el cilindro de plastilina entre la base de la suela y la parte más alta de la puntera, la plastilina deberá tener las hojas separadoras, una arriba y otra abajo.

El impacto se logrará soltando en caída libre la masa evitando el rebote.

5.2.4 Resultados

Se extrae el cilindro y se mide la altura en su parte más baja, si éste es igual o mayor a 13 mm, la prueba se considera satisfactoria.

5.3 Resistencia a la compresión:

5.3.1 Aparatos y equipo

Máquina para prueba de compresión, con una capacidad mínima de 2500 kgf, cuya cabeza de compresión debe tener un diámetro no menor de 75 mm.

Punteras para prueba, según lote.

Cilindro de plastilina de 25 mm de diámetro con la altura total del interior de la puntera que se probará.

Calibrador con resolución de 0,1 mm.

Hojas separadoras de aluminio, papel encerado o polietileno.

5.3.2 Procedimiento

Colocar el espécimen en la base de la máquina de ensaye de compresión, de tal manera que la línea de acción de fuerza se aplique sobre la cúspide de la puntera.

Colocar en su interior el cilindro de plastilina entre la base de la suela y la parte más alta de la puntera, la plastilina deberá tener dos hojas separadoras, una arriba y otra abajo.

Se ajusta la máquina a un régimen de carga inicial de 200 kgf y se debe aplicar la carga en un tiempo no mayor a 65 segundos y no menor a 40 segundos, hasta alcanzar 1135 kgf.

5.3.3 Resultado

Se extrae el cilindro y se mide la altura en la parte más baja, si ésta es igual o mayor a 13 mm, la prueba se considera satisfactoria.

10. Bibliografía

10.1 Propuesta de CIATEG 1980. Para calzado de seguridad.

10.2 UNE 23087. Calzado de seguridad.

10.3 Mt 5. 1980. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Ministerio de Trabajo. España.

10.4 ANSI Z 41.1991. For personal protection protective. Footwear american national standards institute. USA.

10.5 BSI. 1980. UDC 614.897.2.685.314.9.620.18. Methods of test for safety and protective footwear. England.

10.6 Standard 4843. 1980. Safety requirements and methods of tests safety footwear for general use . Germany.

10.7 IS 5852. 1977. Specifications for protective steel topcaps for footwear. Indian standard. Indian.

10.8 Covenin 39-75-1975. Calzado de seguridad, Comisión Venezolana de Normas Industriales. Venezuela.

10.9 02.0.01 3a. Edición calzado de piel usos industriales. Petróleos Mexicanos. Septiembre 1990.

10.10 1.0034.1980. Zapatos de Seguridad. Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A.

10.11 Acuerdo publicado en el **Diario Oficial de la Federación** del 19 de junio de 1972, relativo a la Secretaría de Industria y Comercio.

10.12 NMX-R-55-1990. Punteras de acero para calzado de seguridad.

10.13 NMX-S-51-1988. Zapatos de seguridad.

10.14 NMX-Z-12-1987. Muestreo para la inspección por atributos.

11. La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, de acuerdo al párrafo 9 anterior, por parte de los fabricantes y los importadores de calzado de protección, corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

12. La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

TRANSITORIO

UNICO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor después de seis meses siguientes a su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, Distrito Federal, a los seis días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y cinco.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, **Javier Bonilla García**.- Rúbrica.