

Calzado de seguridad - Calzado de goma - Ensayos

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1797 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Beltrán Ilharreborde S.A.
CATECU S.A.

Centro de Estudios, Medición y Certificación
de Calidad, CESMEC Ltda.

Clark Manufacturas Metálicas Ltda.
Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias, EMOS
Instituto de Salud Pública
Instituto Nacional de Capacitación
Profesional, INACAP
Instituto Nacional de Normalización, INN
Macaya M., Luis
Manufacturas ARSEG S.A.C. e I.

Joaquín Valenzuela M.
Carlos Romero C.
Patricio Zúñiga L.

Víctor Díaz A.
Claudio Orellana C.
Cecilia Simon B.
Juan M. Charlín de G.
Carlos Pérez B.
Juan Alcaíno L.

Estrella Albarracín R.
M. Esther Palomero M.
Nivardo Macaya J.
José Galimany G.

NCh1797

Esta norma se estudió para establecer los métodos de ensayo que permitan verificar los requisitos con que debe cumplir el calzado de goma utilizado como elemento de protección personal.

Esta norma concuerda parcialmente con la norma británica BS 5145 Lined industrial vulcanized rubber boots.

Esta norma anula y reemplaza la norma NCh1797.Of90, declarada norma chilena Oficial de la República, por Resolución N° 22, de fecha 24 de enero de 1990, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, derogada por Resolución N° 02, del 10 de enero de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial N° 34.186, del 6 de febrero de 1992.

Esta norma ha sido aprobada por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en sesión efectuada el 10 de octubre de 1991.

Esta norma ha sido declarada norma chilena Oficial de la República por Decreto N° 21, del Ministerio de Salud, de fecha 20 de marzo de 1992, publicado en el Diario Oficial N° 34.233 del 01 de abril de 1992.

Calzado de seguridad - Calzado de goma - Ensayos

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma establece los métodos de ensayo a que se debe someter el calzado de goma utilizado como elemento de protección personal.

1.2 Esta norma se aplica para verificar el cumplimiento con los requisitos establecidos en NCh1796.

2 Referencias

NCh1796 Calzado de seguridad - Calzado de goma - Requisitos.

3 Determinación de la resistencia a la tracción del aparato

3.1 Aparatos

3.1.1 **Dinamómetro**, con velocidad constante de desplazamiento y provisto de medios para indicar, o de preferencia, registrar la fuerza máxima aplicada en el momento de la ruptura de la probeta. Los puntos centrales de ambas mordazas deben estar en la línea de tracción, los bordes frontales deben ser perpendiculares a la línea de tracción y las quijadas estar en el mismo plano. Las mordazas deben ser capaces de sostener la probeta sin deslizamiento y deben haber sido diseñadas de manera que no corten o debiliten en otra forma la probeta. Las mordazas deben ser de un ancho mayor que la probeta.

La velocidad de desplazamiento de la mordaza móvil debe ser de 100 ± 10 mm/min.

3.2 Probetas

Cortar probetas de 25 mm de ancho y de un largo adecuado para colocar las mordazas a

NCh1797

75 mm de distancia entre sí. Cuando la altura del calzado no permita cortar probetas de esta longitud, utilizar probetas que permitan una distancia de 25 mm entre las mordazas.

Cortar tres probetas en dirección del largo y tres en dirección del ancho del tejido.

3.3 Procedimiento

Colocar la probeta en la máquina de tracción, medir la fuerza requerida para romperla y registrar el valor. Operar en igual forma con las probetas restantes.

3.4 Expresión de resultados

Expresar la resistencia a la tracción, en cada dirección, como el valor promedio de la fuerza registrada para cada una de las tres probetas. Expresar el valor promedio en newton e indicar el tamaño de las probetas utilizadas.

4 Determinación de la resistencia de la plantilla de seguridad a la perforación

4.1 Principio

El ensayo consiste en medir la fuerza requerida para forzar el extremo truncado de un punzón de acero endurecido, a través de una plantilla de seguridad.

4.2 Aparatos

4.2.1 Máquina para ensayo, capaz de medir cargas de hasta 2 000 N y provista de un dispositivo de compresión.

4.2.2 Punzón de acero, de 4,5 mm \pm 0,05 mm de diámetro, con un extremo truncado de la forma y dimensiones indicadas en la figura 1. El punzón debe ser de acero al carbono y presentar una dureza mínima de 60 Rockwell C.

NOTA - El punzón se debe usar para ensayar un máximo de seis pares de calzado y luego se debe descartar o rectificar.

4.2.3 Dispositivo, para mantener las probetas en posición y guiar el punzón de ensayo, el que debe ir montado en un cilindro metálico sólido de 24,8 mm (+ 0,00 mm - 0,05 mm) de diámetro. La muestra para ensayo se fija entre dos planchas rígidas que presentan una abertura circular de 25,00 \pm 0,05 mm. Una de las planchas está provista de una argolla de 25,00 \pm 0,05 mm de diámetro interno y a través de la cual se desliza el cilindro para forzar el punzón contra la parte central de la plantilla.

4.3 Muestras para ensayo

Ensayar un mínimo de dos plantillas de seguridad. Si éstas se han extraído del calzado deben estar libres de goma u otros materiales adhesivos.

NOTA - Durante la preparación de las muestras, se debe evitar el uso de procedimientos que causen deterioro de la plantilla de seguridad, como por ejemplo raspado.

4.4 Procedimiento

4.4.1 Fijar la plantilla de seguridad entre las dos placas rígidas (ver figura 2), de manera que, en la primera medición el punzón toque la plantilla a una distancia mínima de 30 mm del borde.

4.4.2 Colocar el conjunto en la máquina (subpárrafo 4.2.1) y efectuar el ensayo a una velocidad de $10 \text{ mm/min} \pm 2 \text{ mm/min}$.

4.4.3 Registrar el valor de la fuerza necesaria para perforar la plantilla, en el momento en que cesa el incremento de ella.

4.4.4 Efectuar el ensayo en cuatro puntos diferentes, separados entre sí por una distancia mínima de 30 mm.

4.4.5 Repetir el procedimiento con la otra plantilla.

4.5 Cálculo y expresión de resultados

Calcular el promedio de los ocho valores individuales obtenidos y expresar el resultados en newton.

5 Determinación del espesor

5.1 Instrumentos

5.1.1 Micrómetro

5.1.2 Pie de metro

5.2 Preparación de las muestras

5.2.1 Cortar el calzado, longitudinal y perpendicularmente a la superficie, por el centro de la planta y a través de una línea trazada desde el centro de la puntera de seguridad al centro del talón.

5.2.2 Trazar la línea central (ver figura 3) colocando el calzado sobre una superficie horizontal y contra un plano vertical, de manera que éste toque el borde interno de la planta en los puntos A y B.

Construir dos planos verticales, en ángulo recto al primer plano, de manera que toquen la planta en los puntos X e Y, correspondientes a punta y talón respectivamente. Dibujar una línea a través de X e Y; esta línea constituirá la línea central de corte.

NCh1797

5.3 Procedimiento

5.3.1 Aparado

Efectuar las mediciones según se indica en figura 4 de esta norma.

5.3.2 Planta

Medir el espesor, sobre y entre los relieves, en tres puntos distintos.

5.3.3 Taco

Medir el espesor, sobre cualquier relieve, en un punto ubicado a 10 mm del extremo posterior del taco.

6 Determinación de la resistencia del aparado a la flexión

6.1 Aparatos

Máquina de flexión, con las características siguientes:

6.1.1 La máquina debe tener una pieza estacionaria, ajustable, con mordazas de 25 mm de ancho para sujetar un extremo de las probetas en una posición fija y una parte recíproca móvil para sujetar el otro extremo de cada una de las probetas.

6.1.2 La parte recíproca debe colocarse de modo que se mueva en la dirección y el plano correspondiente a la línea central entre las mordazas y su recorrido se pueda ajustar de manera que ambos juegos de mordazas puedan acercarse a una distancia de 13 ± 1 mm y separarse a una distancia de 57 ± 1 mm.

6.1.3 La excéntrica que mueve la parte recíproca debe funcionar mediante un motor de velocidad constante que proporcione entre 340 a 400 ciclos de flexiones por minuto, con la suficiente potencia para flexionar al menos seis y de preferencia 12 probetas de ensayo de una sola vez.

6.1.4 Las probetas deben colocarse en dos grupos iguales, de manera que mientras un grupo está siendo flectado, el otro esté siendo estirado, reduciéndose así, la vibración de la máquina.

6.1.5 Las mordazas deben sujetar las probetas con toda firmeza, y deben permitir el ajuste individual de cada una.

6.1.6 El aparato debe estar provisto además, de un contador que permita registrar el número de ciclos de flexión.

NOTA - Mantener la máquina retirada de cualquier fuente productora de ozono.

6.2 Probetas de ensayo

6.2.1 Las probetas deben tener las dimensiones indicadas en la figura 5.

6.2.2 Cortar cuatro probetas de la zona de la caña, que contiene la menor cantidad de dobleces. Se debe cuidar que el corte sea hecho en forma neta y precisa.

6.2.3 Mantener las probetas en reposo durante 48 h. Proceder al envejecimiento en horno, durante 168 h y a una temperatura de 70 ± 1 °C.

6.3 Montaje de las probetas

6.3.1 Doblar la probeta simétricamente en torno a su eje mayor de manera que la superficie de goma quede hacia afuera. A continuación insertar un extremo en la mordaza central empujando hasta que la probeta entre en contacto con las pinzas de la mordaza y apretar ésta.

6.3.2 Extender al máximo la mordaza móvil e insertar la probeta, estirar de modo que quede plana y apretar la mordaza.

6.3.3 Se recomienda usar una abrazadera para que los bordes permanezcan unidos al insertar la probeta en las mordazas; sin embargo, es fundamental que tales dispositivos se saquen antes de comenzar la flexión.

NOTA - La probeta no debe estar bajo tensión.

6.4 Procedimiento

6.4.1 Efectuar el ensayo con una temperatura ambiente no mayor de 24 °C.

6.4.2 Seleccionar de tabla las condiciones de ensayo y poner en funcionamiento el aparato.

Tabla - Condiciones para el ensayo de flexión del aparato

Espesor del aparato, mm	Número mínimo de ciclos de flexión	
	Manualmente	Moldeadas
$e \leq 2,00$	125 000	75 000
$2,00 < e \leq 2,25$	110 000	50 000
$2,25 < e$	90 000	40 000

NOTAS

- 1) Un ciclo de flexión corresponde a un movimiento de ida y vuelta de la mordaza.
- 2) La duración del ensayo queda determinada por el número de ciclos de flexión.

7 Determinación de la permeabilidad

7.1 Ensayo de filtración

7.1.1 Sellar el borde superior del calzado y forzar aire a su interior de manera de mantener una presión de 10 MPa.

7.1.2 Sumergir el calzado en agua hasta 75 mm del borde superior y observar para detectar posibles filtraciones de aire.

NOTA - En calzados tipo borceguí, la filtración de aire en la proximidad de los ojettillos o el fuelle no constituye defecto, pero deben ser sometidos al ensayo de inmersión que se describe más adelante, al término del cual no debe haber penetración de agua.

7.2 Ensayo de inmersión

7.2.1 Sumergir el calzado en agua, hasta 75 mm de su borde superior, durante 16 h.

7.2.2 Sacar el calzado del agua y examinar para comprobar que el agua no penetró al interior.

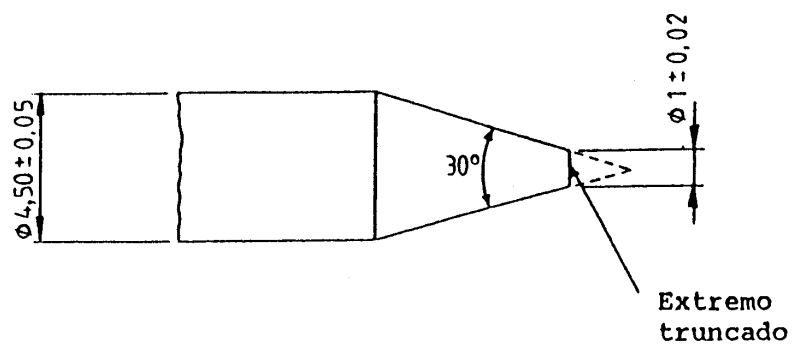


Figura 1 - Extremo del punzón

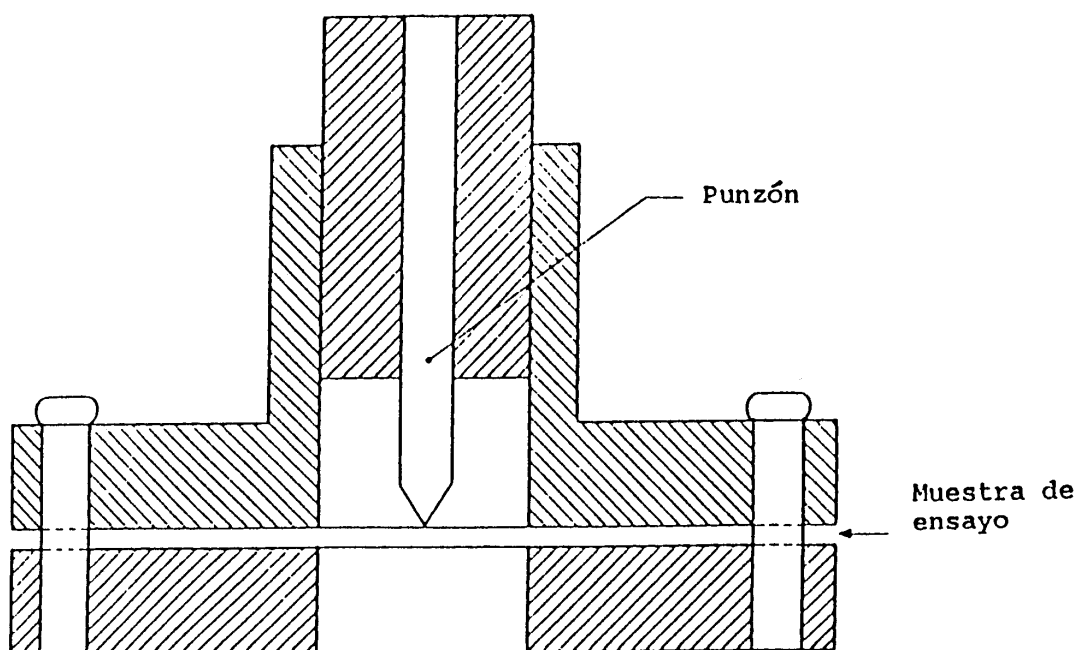


Figura 2 – Dispositivo de fijación y guía

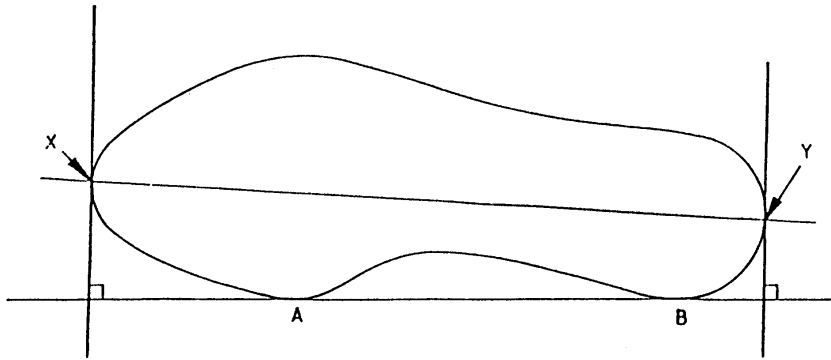


Figura 3 - Línea central de corte

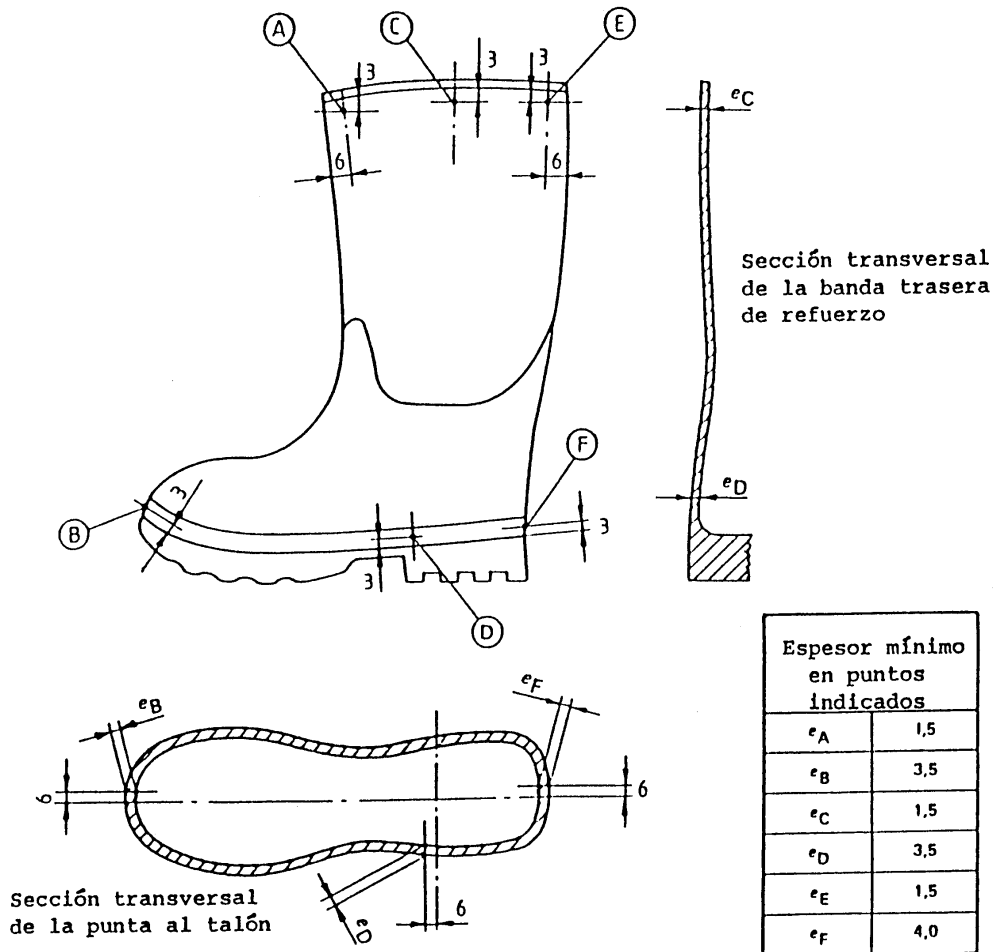


Figura 4 - Calzado de goma - Espesores

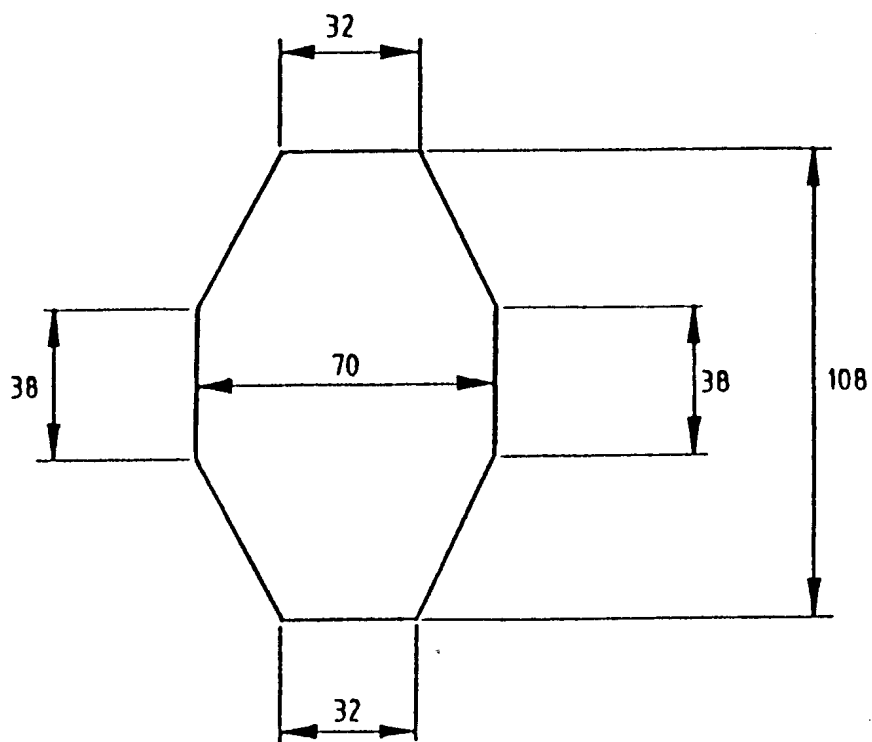


Figura 5 – Probeta para ensayo de flexión

NORMA CHILENA OFICIAL

NCh 1797.Of92

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

Calzado de seguridad - Calzado de goma - Ensayos

Protective footwear - Rubber footwear - Test methods

Primera edición : 1992

Reimpresión : 1999

Descriptores: *ropa de seguridad, calzado de seguridad, goma (caucho), ensayos*

CIN

COPYRIGHT © 1992 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)