
NORMA CUBANA

NC

ISO 17708: 2012
(Publicada por la ISO en 2003)

**CALZADO—MÉTODO DE ENSAYO PARA ZAPATO
COMPLETO — RESISTENCIA DE LA UNIÓN CORTE - PISO
(ISO 17708: 2003, IDT)**

Footwear — Test methods for whole shoe — Upper sole adhesion

ICS: 61.060

1. Edición Diciembre 2012
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 84 de Calzado, integrado por los representantes de las instituciones siguientes:

Ministerio de la Industria Ligera
Ministerio de la Fuerzas Armadas Revolucionarias
Ministerio de la Agricultura
Unión de Cuero y Calzado
Aduana General de la República
Ministerio de la Industria Básica
Instituto del Deportes, Educación Física y Recreación

Corporación CUBALSE
Corporación TRD Caribe
Servicios a Comercio Exterior
Oficina Nacional de Normalización
Ministerio del Comercio Interior
Ministerio del Interior

- Es una adopción idéntica a la Norma Internacional *ISO 17708: 2003 Footwear — Test methods for whole shoe — Upper sole adhesion*.
- Sustituye a la Norma Cubana NC 41- 14: 1982 Cuero. Determinación de la resistencia de unión en punta del calzado. Método de ensayo.

© NC, 2012

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

**Oficina Nacional de Normalización (NC)
Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.**

Impreso en Cuba.

Índice

1 Objeto y campo de aplicación	4
2 Normas para consulta	4
3 Términos y definiciones	4
3.1 resistencia de la unión corte-piso	4
4 Aparatos y material	4
4.1 Cuchilla afilada	4
4.2 Máquina de ensayo de tensión (dinamómetro)	4
4.3 Pie de rey	5
5 Toma de muestra y acondicionamiento	5
5.1 Acondicionamiento del calzado	5
5.2 Número de muestras	5
5.3 Preparación de las probetas	5
6 Método de ensayo	7
6.1 Principio del método	7
6.2 Procedimiento operatorio	7
7 Expresión de los resultados	9
7.1 Determinación de la resistencia de la unión corte-piso	9
7.2 Evaluación del aspecto después del ensayo	9
8 Informe del ensayo	11
Anexo A	
Condiciones del proceso de envejecimiento para el ensayo de resistencia de la unión corte-piso	12
A.1 Objeto y campo de aplicación	12
A.2 Principio del método	12
A.3 Muestras	12
A.4 Aparatos	12
A.5 Condiciones de envejecimiento acelerado	12

CALZADO — MÉTODO DE ENSAYO PARA ZAPATO COMPLETO — RESISTENCIA DE LA UNIÓN CORTE – PISO

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Cubana describe un método de ensayo para determinar la resistencia a la separación del corte y el piso o a la separación de las capas adyacentes del piso o para producir el fallo por desgarro del corte o del piso. También define las condiciones de envejecimiento que se pueden utilizar para el control de la producción.

Se aplica a todos los tipos de calzado (pegado, vulcanizado, moldeado por inyección, etc.) en los que se necesite evaluar la resistencia de la unión del corte al piso, siempre que el zapato presente un margen de montado continuo (zapato cerrado).

NOTA 1 En todos los casos el objetivo deberá ser ensayar la resistencia del pegado en la zona cercana al borde de montado

NOTA 2 No es necesario llevar a cabo el ensayo cuando la unión se ha realizado con elementos metálicos (utilizando, por ejemplo, clavos o tornillos) o mediante cosido.

2 Normas para consulta

Esta norma incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia incluyendo sus modificaciones).

- *EN 12222 – Calzado. Atmósferas normales para el acondicionamiento y ensayo de calzado y componentes para calzado.*
- *ISO 7500-1– Materiales metálicos. Verificación de máquinas para ensayos uniaxiales estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo tracción compresión. Verificación y calibrado del sistema de medida de fuerza.*

3 Términos y definiciones

Para los fines de esta norma, se aplica el siguiente término y definición

3.1 resistencia de la unión corte-piso: Fuerza necesaria para separar la unión corte-piso.

4 Aparatos y material

Se deben utilizar los siguientes aparatos y materiales

4.1 Cuchilla afilada

Para realizar un corte limpio de las probetas.

4.2 Máquina de ensayo de tensión (dinamómetro)

El dinamómetro debe satisfacer los requisitos de la Norma ISO 7500-1 con una exactitud correspondiente a la clase 2 y con una velocidad constante de desplazamiento de 100 mm/min ±

10 mm/min. Debe disponer de un intervalo de medición de fuerzas de 0 N a 600 N. La máquina debe disponer de tenaza o mordazas planas (dependiendo del tipo de construcción de la muestra de ensayo), de 25 mm a 30 mm de ancho, capaces de sujetar firmemente las probetas.

Es indispensable un dinamómetro de baja inercia con un mecanismo para el registro autográfico de la fuerza.

4.3 Pie de rey

Para la medición de la anchura del margen de montado del corte o del forro.

5 Toma de muestra y acondicionamiento

5.1 Acondicionamiento del calzado

Antes de desmontar el zapato y cortar las probetas, se acondiciona el calzado de acuerdo con la Norma EN 12222 durante 24 h y, si es necesario, se realiza un proceso de envejecimiento de acuerdo con el anexo A.

5.2 Número de muestras

El número mínimo de muestras debe ser de dos zapatos por modelo.

5.3 Preparación de las probetas

5.3.1 Resistencia de la unión corte - piso: tipo de construcción a (ver la figura 1). Se toma una probeta del interior o del exterior de la zona de unión.

Utilizando una cuchilla o una sierra de cinta (ver el apartado 4.1), se corta la probeta siguiendo los planos X-Y e Y-Y con los lados formando ángulo recto con el borde de la suela, para cortar a través del corte, la plantilla o la suela y obtener una probeta de aproximadamente 25 mm de ancho. La longitud del corte y de la suela debe ser de unos 15 mm, medidos a partir de la línea de unión del corte al piso (ver la figura 2). Se extrae la palmilla.

5.3.2 Resistencia de la unión corte-piso: tipos de construcción b, c, d y e (ver la figura 1). Se toma una probeta del lado interior o del lado exterior de la zona de unión.

Se cortan el corte y el piso siguiendo los planos X-Y e Y-Y para obtener una probeta con un ancho de unos 10 mm y una longitud no inferior a 50 mm. Se extrae la palmilla.

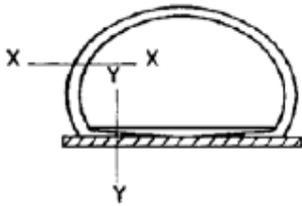
Se separa el corte del piso en una longitud de unos 10 mm, introduciendo una cuchilla caliente en la capa de adhesivo (ver la figura 3).

NOTA Se considera que una construcción es del tipo c o d cuando la distancia desde el plano X-X hasta la cara superior de la palmilla es, al menos, de 8 mm.

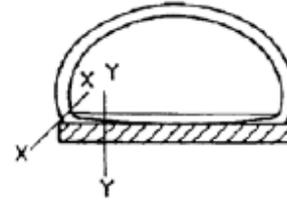
5.3.3 Resistencia de la unión entre la suela y la entresuela: tipos de construcción f y g (ver la figura 1). Se toma una probeta del lado interior o del lado exterior de la zona de unión.

Se retira el corte cortando a lo largo de la línea de unión del corte al piso siguiendo el plano X-X. Se retira la palmilla en el caso de que exista. Se corta, siguiendo el plano Y-Y una tira paralela al borde de la suela y que lo incluya, para obtener una probeta de unos 15 mm de ancho y al menos de 50 mm de largo.

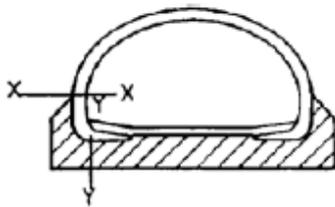
Se separan las capas del piso en una longitud de unos 10 mm introduciendo una cuchilla caliente en la capa de adhesivo (ver la figura 3).



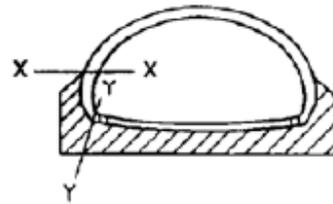
Tipo a: Montado convencional
Suela pegada o moldeada con canto volado



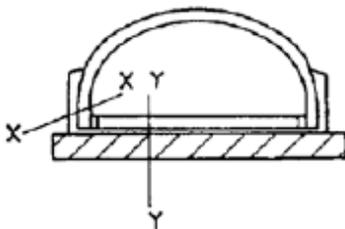
Tipo b: Montado convencional
Suela desvirada al canto



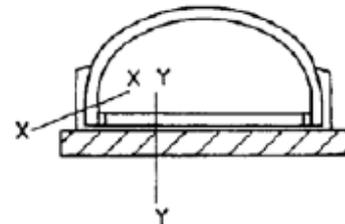
Tipo c: Montado convencional
Suela inyectada directamente o vulcanizada o piso casco pegado



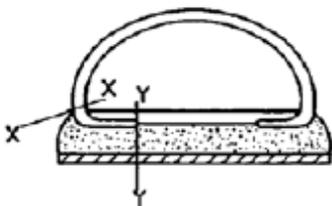
Tipo d: Cosido Strobel
Piso casco pegado, inyectado directamente o vulcanizado



Tipo e: Montado convencional o cosido Strobel con bandeleta de caucho y suela pegada



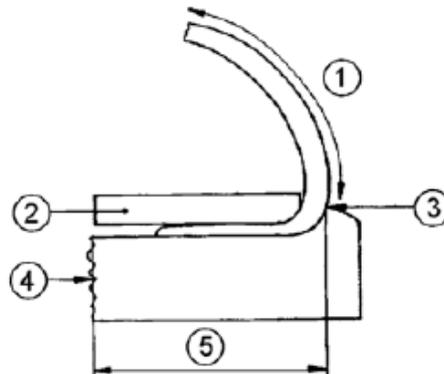
Tipo f: Cosido a máquina o empalmillado, en el que la suela y la entresuela están pegadas



Tipo g: Piso multicapas
Puede ser una suela moldeada directamente al zapato, un piso moldeado o un piso prefabricado

Figura 1—Tipos de construcción que muestran las posiciones para la preparación de la probeta para el ensayo de resistencia de la unión

Dimensiones en milímetros



Leyenda

1 15 aprox.

2 palmilla (retirada)

3 Línea de unión del corte y el piso

4 Suela

5 15 aprox.

Figura 2—Sección transversal de la probeta

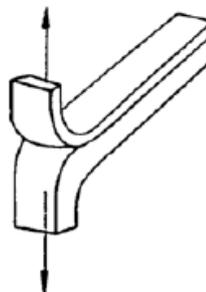


Figura 3—Probeta preparada

6 Método de ensayo

6.1 Principio del método

Se mide la fuerza necesaria para separar el corte del piso, utilizando un dinamómetro con registro continuo de la fuerza.

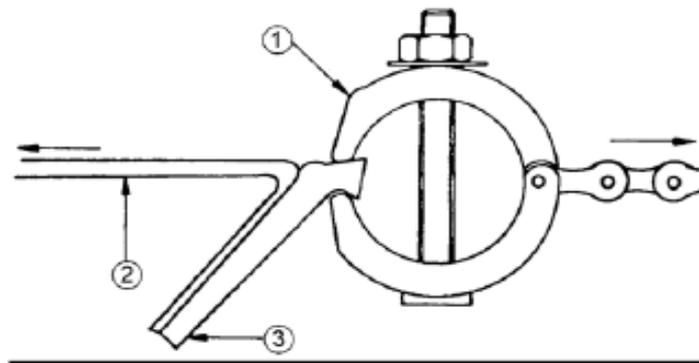
6.2 Procedimiento operatorio

6.2.1 Antes de realizar el ensayo, se mide la anchura de la probeta en cinco puntos, con precisión de mm, utilizando el pie de rey y se calcula el valor medio, A , con precisión de mm.

6.2.2 A continuación se mide la resistencia de la unión de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

6.2.2.1 Resistencia de la unión corte-piso: tipo de construcción a. Se fija la probeta en las mordazas del dinamómetro, utilizando una mordaza de tenaza para sujetar el extremo corto de la suela (ver la figura 4), y se registra el gráfico de fuerza/deformación a una velocidad de separación de $100 \text{ mm/min} \pm 20 \text{ mm/min}$. Después del ensayo, se observa el aspecto de las zonas separadas y se clasifica de acuerdo con el apartado 7.2.

6.2.2.2 Resistencia de la unión corte-piso: tipo de construcción b, c, d y e y resistencia de la unión suela-entresuela: tipos de construcción f y g. Se fijan los extremos separados de la probeta en las mordazas planas y se registra el gráfico de carga/deformación (ver la figura 5) a una velocidad de separación de las mordazas de $100 \text{ mm/min} \pm 20 \text{ mm/min}$. Después del ensayo, se observa el aspecto de las zonas separadas y se clasifica de acuerdo con el apartado 7.2.



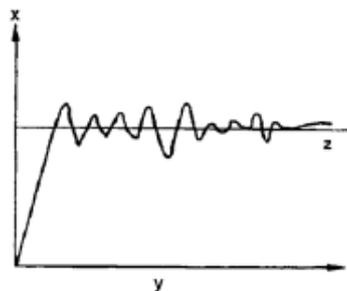
Leyenda

1 Mordaza de tenaza para el canto de la suela

2 Corte

3 Suela

Figura 4—Mordaza de tenaza que muestra la colocación de la probeta



Leyenda:

X Fuerza de pelado, N

Y Deformación

Z Promedio

Figura 5—Ejemplo de un gráfico de fuerza/deformación

7 Expresión de los resultados

7.1 Determinación de la resistencia de la unión corte-piso

Se calcula la resistencia de la unión corte-piso, R en newtons por milímetro, mediante la fórmula:

$$R = \frac{F}{A}$$

donde

F es la fuerza media necesaria, en newtons, estimada a partir del gráfico de fuerza/deformación registrado de acuerdo con el apartado 6.2.2.1 o el apartado 6.2.2.2;

A es la anchura media determinada de acuerdo con el aparato 6.2.1.

Se redondean los resultados con una precisión de una décima.

NOTA Para calzados en los que los márgenes de montaje son variables, se procede de modo diferente. Se registra la resistencia después de despegar 10 mm y el correspondiente margen de montaje. A continuación, se calcula la resistencia de la unión local corte-piso, R_i .

Se calcula el valor medio de R_i .

7.2 Evaluación del aspecto después del ensayo

El aspecto de las superficies separadas (ver los apartados 6.2.2.1 y 6.2.2.2) se debe clasificar de acuerdo con los siguientes códigos.

7.2.1 Separación en la película de adhesivo de uno de los materiales (adhesión defectuosa, ver la figura 6): Código A

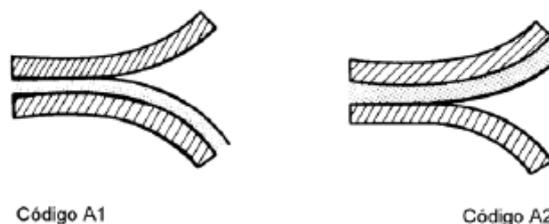


Figura 6—Adhesión defectuosa

7.2.2 Separación en la película de adhesivo sin despegue (cohesión defectuosa, ver la figura 7): Código C

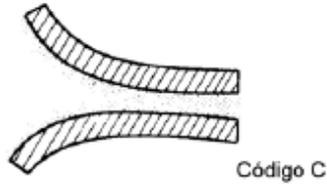


Figura 7—Cohesión defectuosa

7.2.3 Fallo de unión de las dos películas de adhesivo (coalescencia defectuosa, ver la figura 8): Código N

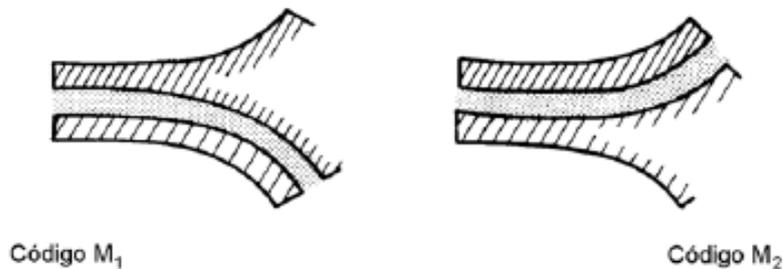


Figura 8—Coalescencia defectuosa

7.2.4 Exfoliación del material (ver la figura 9): Código S



Figura 9 — Exfoliación del material

7.2.5 Desgarro o rotura del material (ver la figura 10): Código M**Figura 10 — Desgarro o rotura del material****8 Informe del ensayo**

El informe del ensayo debe incluir la siguiente información:

- a) referencia a esta Norma NC-ISO 17708,
- b) características de la muestra empleada (material, tipo de calzado, proceso construcción),
- c) los valores de la resistencia a la separación para cada determinación individual (mínimo, máximo, medio),
- d) la anchura del margen de montado para cada muestra,
- e) la resistencia de la unión corte-piso para cada muestra, en newtons por milímetro,
- f) el código del aspecto del material,
- g) la utilización del proceso de envejecimiento (en caso que se haya aplicado), además de todas las condiciones o detalles que pueden influir en los resultados, incluso si no se han registrado en esta norma,
- h) cualquier desviación de este método de ensayo;
- i) fecha de la realización del ensayo.

Anexo A
(normativo)

**CONDICIONES DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO PARA EL ENSAYO
DE RESISTENCIA DE LA UNIÓN CORTE-PISO**

A.1 Objeto y campo de aplicación

Este anexo define las condiciones del proceso de envejecimiento para el ensayo de resistencia de la unión corte-piso.

A.2 Principio del método

Se utiliza el envejecimiento térmico acelerado para determinar la evolución de la resistencia de la unión medida de acuerdo con el capítulo 6, para elevar la calidad de la unión después del envejecimiento.

A.3 Muestras

El capítulo 5 describe la preparación de las muestras sometidas a envejecimiento. Con anterioridad, estas muestras se utilizan para determinar la resistencia de la unión inicial.

A.4 Aparatos

Se deben utilizar los siguientes aparatos:

A.4.1 Estufa con circulación forzada de aire, que puede mantener una temperatura de $50\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ o $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

A.4.2 Probetas, colgadas en un sistema que evite el contacto con las paredes.

A.5 Condiciones de envejecimiento acelerado

A.5.1 Condiciones de envejecimiento normalizadas

Se colocan las probetas en una estufa con circulación forzada de aire (ver el apartado A.4.1) a una temperatura de $50\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ durante 7 días, sin que las probetas entren en contacto con las paredes de la estufa.

Después de este período y antes del ensayo de resistencia de la unión, las probetas se acondicionan durante 24 horas de acuerdo a la Norma EN 12222.

A.5.2 Control de la producción

Para el control de la producción, es posible utilizar otras condiciones, para conseguir resultados más rápidamente. Estas condiciones son las siguientes.

Se colocan las probetas en una estufa con circulación forzada de aire (ver el apartado A.4.1) a una temperatura de $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, durante 72 h.

Después de este período y antes del ensayo de resistencia de la unión, se acondicionan las probetas durante 24 h de acuerdo con la Norma EN 12222.

NOTA Las condiciones de envejecimiento especificadas en los apartados A.5.1 y A.5.2, puede que no den resultados equivalentes.