
NORMA CUBANA

NC

1076: 2015

**ENSAYO DE TRACCIÓN DE CABLES Y CORDONES DE
ACERO**

Tensile test for steel wire-ropes and strands.

ICS: 77.140.65

1. Edición Marzo 2015
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 69 de Ensayos de Materiales Metálicos integrado por representantes de las siguientes entidades:

Empresa Siderúrgica “Antillana de Acero”. – SIME.

Empresa Inoxidable “Enrique Varona”- SIME.

Unidad Docente Metalúrgica (UDM) –CUJAE.

Empresa de Mantenimiento a Centrales Eléctricas (EMCE) - MINBAS.

Empresa Motores Taino.- SIME.

Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echevarría” Facultad de Ingeniería Mecánica –MES.

Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear CEADEN –CITMA.

CIPIMM Centro de Investigaciones de la Industria Minero Metalúrgica.

Centro de Investigaciones Siderúrgicas – DSIT – SIME.

Oficina Nacional de Normalización –CITMA.

- Es una adopción idéntica de la norma española UNE 7326:1988 Ensayo de tracción de cables y cordones de acero.

© NC, 2015

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 PROBETAS	4
4 ANCLAJES.....	6
5 DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE ROTURA.....	6
6 DETERMINACIÓN DEL ALARGAMIENTO	6
7 INFORME DE ENSAYO	7

ENSAYO DE TRACCIÓN DE CABLES Y CORDONES DE ACERO

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Esta norma especifica el método para la preparación de las probetas y para la determinación de la carga de rotura medida, es decir, el valor de la carga máxima necesaria para romper el cable (véase la norma UNE 36-701), o para comprobar que ésta es superior a un valor especificado, así como la comprobación del alargamiento.

1.2 La presente norma se aplica a los cables y cordones de acero de cualquier tipo de alma, construcción, resistencia y diámetro, fabricados con alambres grises o recubiertos (generalmente galvanizados).

2 Normas para consulta

UNE 36-701 – Definiciones de términos utilizados de cables y alambres de acero.

3 Probetas

3.1 La probeta estará constituida por una longitud del cable o del cordón que se va a ensayar.

3.2 Localización de la probeta

La probeta se tomará, como mínimo, a una distancia de 1 m del extremo del cable.

3.3 Preparación de la probeta

3.3.1 Ligaduras

3.3.1.1 Para evitar que, durante el corte y manipulación de la probeta, se produzcan distorsiones y desplazamientos de los alambres y cordones que componen el cable, deben realizarse sobre éste, ligaduras en hélice, de espiras juntas y bien apretadas; cada ligadura tendrá una longitud $l \geq 3d$ (d = diámetro del cable).

3.3.1.2 Para hacer las ligaduras se utilizará alambre o cordón de acero recocido y galvanizado de resistencia no superior a 550 MPa. Se aconseja el uso de alambres o cordones de los diámetros indicados en la tabla 1.

Tabla 1
Alambre o cordón para ligaduras

Medidas en milímetros

Diámetro del cable		Diámetro de:	
Desde (incluido)	Hasta (excluido)	Alambre	Cordón
-	20	De 0,50 a 1,50	-
20	30	-	De 1,50 a 2,50
30	-	-	De 2,00 a 3,50

3.3.1.3 Antes de cortar la probeta del cable se efectuarán las ligaduras señaladas en la figura 1 con la letra A, dos en cada uno de los extremos de la longitud total de la probeta y una en el centro; entre las ligaduras de un mismo extremo se dejará la longitud mínima para realizar el corte.

3.3.1.4 Antes de realizar las mazarotas se efectúan las ligaduras B, en los extremos de la longitud útil. No se eliminará la ligadura A central hasta el momento del ensayo.

3.4 Longitud de la probeta

La longitud total de la probeta, H, será la suma de las siguientes longitudes:

- a) longitud útil para el ensayo L (longitud entre anclajes); los valores mínimos se indican en la tabla 2;

NOTA – Si por limitaciones de la máquina de ensayo, fuera necesario emplear una longitud útil menos a la indicada en tabla 2, el ensayo se podrá considerar válido si la carga de rotura fuera superior a la mínima solicitada. No obstante en los casos de arbitraje se utilizará una probeta con una longitud útil según lo prescrito en la tabla 2.

Tabla 2
Longitud útil

Medidas en milímetros

Diámetro del cable		Longitud mínima entre anclajes L
Desde (incluido)	Hasta (excluido)	
-	6	300
6	10	600
10	22	800
22	-	30 d

NOTA: Se recomienda que la longitud útil sea lo mayor posible que permita la máquina, para disminuir la dispersión de los resultados.

- b) longitud de amarre T; la longitud de amarre variará según el método de anclaje empleado y según el tipo de máquina de ensayo (véanse figuras 2, 3 y 4).

3.5 Transporte y manipulación de la probeta

3.5.1 Durante la manipulación y transporte de la probeta de deberán tomar todas las precauciones razonables para evitar cualquier deslizamiento de los cordones que puedan afectar a la estabilidad estructural del cable.

3.5.2 Si la probeta ha de ser transportada para un ensayo, su embalaje y acondicionamiento deberán garantizar que permanezca siempre recta; se recomienda el transporte en caja de madera.

3.5.3 Durante su manipulación se evitará que la probeta se golpee contra el suelo o sufra otros deterioros; en especial se evitará que se doble o se produzcan cocas.

4 Anclajes

4.1 La fijación de la muestra en la máquina de ensayo podrá realizarse por cualquiera de los sistemas en uso: mazarotas de metal fundido, mazarotas de material sintético, arrollamiento sobre tambores, cuñas, etc.

4.2 Los anclajes deberán transmitir a la probeta una fuerza de tracción simple excluyendo cualquier esfuerzo de torsión o flexión.

4.3 En caso de que se utilicen mazarotas, las dimensiones y forma de las cabezas fundidas variarán según las características constructivas de la máquina de ensayo.

La preparación de las mazarotas se realizará según se describe a continuación:

- se eliminan las ligaduras A de los extremos (véase figura 5) pero se mantienen las ligaduras A central y B;
- se destrenzán los extremos hasta las ligaduras B y se corta el alma, si ésta fuera textil, lo más cerca posible de la ligadura;
- se limpian y tratan los alambres para garantizar una perfecta adherencia con la aleación de la mazarota;
- los alambres se doblan a una distancia tal que permita la preparación de la mazarota;
- las ligaduras B deben quedar embebidas, aproximadamente 5 mm, dentro del cono de la mazarota;
- la aleación, utilizada para la formación de la mazarota puede ser metálica, termoplástica o de otro material de punto de fusión inferior a 420 °C;
- el eje de la mazarota debe coincidir con el eje del cable; para ello durante la operación de destrenzado, preparación de las cabezas y vertido de la aleación, la probeta debe permanecer vertical y sin tensiones, al menos, en una longitud no inferior a 20 d.

5 Determinación de la carga de rotura

5.1 Colocada la probeta en la máquina de tracción, se aplicará, de forma gradual, una carga no superior al 80 % de la carga de rotura mínima especificada sin sobrepasar una velocidad de aplicación de 50 MPa por segundo. A continuación se incrementará la carga a una velocidad no superior a 10 MPa por segundo.

5.2 La carga de rotura medida es la máxima alcanzada durante el ensayo.

5.3 Si la rotura se produce a una distancia menor de 2 d de cualquiera de los amarres, el ensayo se considerará nulo. No obstante, por acuerdo entre las partes, el ensayo, podrá considerarse como satisfactorio si, antes de la rotura, se ha superado la carga máxima específica pero no deberá reseñarse el valor de la carga de rotura.

6 Determinación del alargamiento

6.1 La longitud útil para la determinación del alargamiento será, como mínimo, de 500 mm.

6.2 Si la máquina está dotada de un registrador que permita la determinación de la curva carga/deformación en la longitud útil de la probeta, el alargamiento puede determinarse a partir de la deformación. El registro de la curva de deformaciones se comenzará a partir de una carga

inicial de $0,02 F_0$ (siendo F_0 la carga mínima garantizada). El alargamiento se determinará para una carga de $0,6 F_0$.

6.3 Si el alargamiento se determina con extensómetro, la base de medida de éste, no será inferior a 200 mm y 0,01 % de apreciación.

Colocada la probeta, se aplica una carga de $0,02 F_0$, y se coloca a cero el aparato de medición de alargamientos.

Se realizarán medidas de modo continuo y automático o bien a los intervalos siguiente $0,1 F_0$; $0,2 F_0$; $0,3 F_0$; $0,5 F_0$; $0,6 F_0$, estabilizando la carga en cada escalón, durante 10 s. No se realizarán lecturas del alargamiento para cargas superiores al 60 % de F_0 .

7 Informe de Ensayo

En el informe de ensayo se incluirá, al menos, la siguiente información:

- a) referencia a esta norma;
- b) identificación de las probetas;
- c) dimensiones de la probeta;
- d) tipo de amarre utilizado;
- e) carga de rotura medida o si se ha superado la carga mínima especificada;
- f) posición de la rotura, respecto a los anclajes;
- g) alargamiento al $0,6 F_0$, si se solicita ;
- h) cualquier detalle particular observado durante la realización del ensayo.

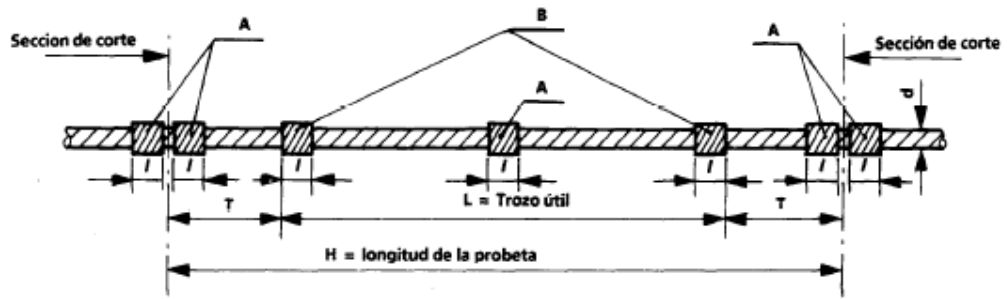


Figura 1

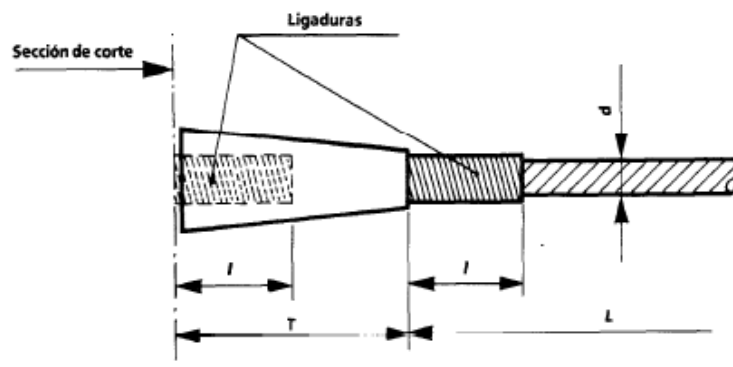


Figura 2

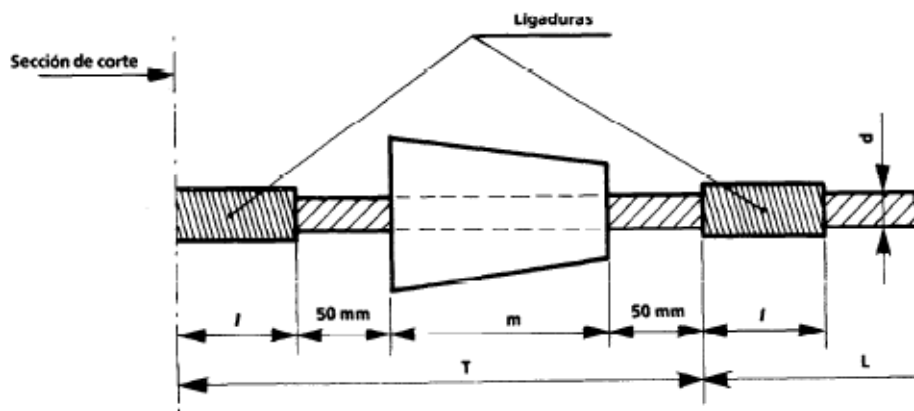


Figura 3

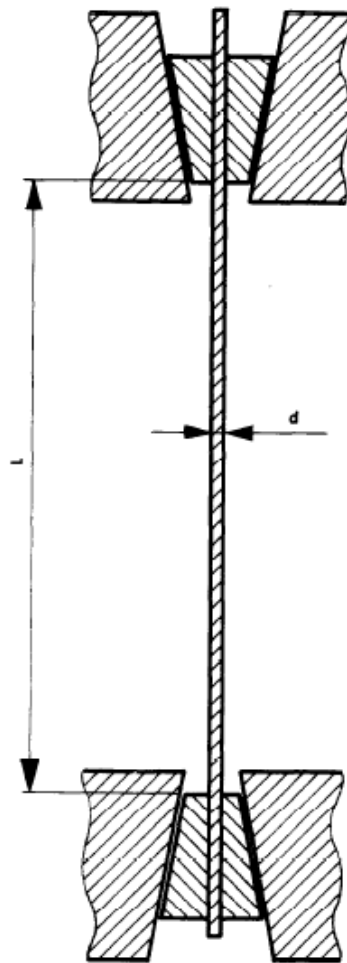


Figura 4

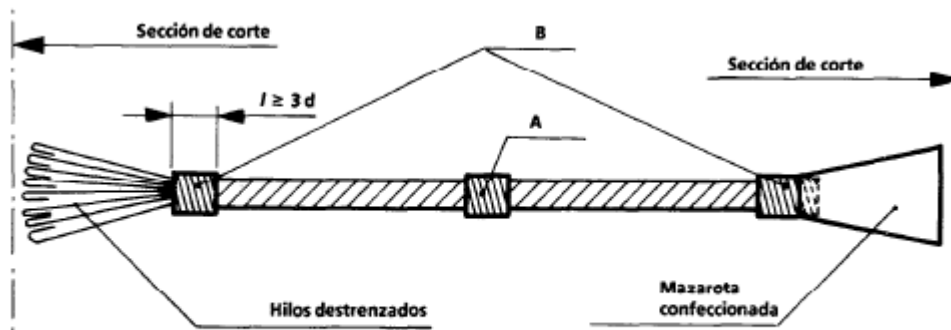


Figura 5