

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
362:1996**

**MATERIALES FERROSOS.
ALAMBRES DE PÚAS DE ACERO
CINCADO, DE DOS HILOS**

(1^{ra} REVISIÓN)



PRÓLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 362-75, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización CT7: **MATERIALES FERROSOS** por el Subcomité Técnico SC3: **ALAMBRE Y ALAMBRÓN** a través del convenio de cooperación suscrito entre el **INSTITUTO VENEZOLANO DE SIDERURGIA (IVES)** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por la COVENIN en su reunión N° 139 de fecha 10-04-96.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades: **VICSON S.A.**, **ALMAGAL S.A.**, **GALTRECA** e **IVES**.

**NORMA VENEZOLANA
MATERIALES FERROSOS.
ALAMBRES DE PÚAS DE ACERO
CINCADO, DE DOS HILOS**

**COVENIN
362:1996
(1^{er} REVISIÓN)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece las características mínimas que debe cumplir el alambre con púas de acero cincado, de dos hilos, para usar en cercas delimitantes de dominios o cercos agropecuarios u otros usos.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 565-80 Productos de hierro y acero. Determinación de las características del recubrimiento de cinc.

COVENIN 908-75 Alambres de acero. Método de ensayo de enrollado.

3 DEFINICIONES

3.1 Alambre con púas

Es el cordón formado por dos alambres de acero cincado del mismo diámetro, enrollados en hélices, con púas de dos o cuatro puntas. El enrollado de los alambres del cordón puede ser en un sentido o en sentidos alternados después de cada grupo de púas.

3.2 Púas

Son puntas de alambre de acero cincado, cortadas a bisel, enrolladas o trenzadas sobre el cordón y uniformemente espaciadas.

3.3 Lote

Conjunto de rollos de alambre fabricados bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

3.4 Acero trefilado

Es el producto que se obtiene a partir de un proceso de deformación en frío, en el cual se reduce la sección transversal de una pieza de acero, conllevando un incremento en su longitud y el cambio de sus propiedades mecánicas.

3.5 Ovalidad

Diferencia entre el diámetro máximo y mínimo de una sección circular.

4 CLASIFICACIÓN

Los alambres con púas descritos en esta Norma, se clasifican de acuerdo con la carga mínima de rotura de cada uno de ellos (Véase Tabla 1).

Tabla 1 - Carga mínima de rotura.

Clase	Carga mínima de rotura del alambre de púas (Kgf)
500	500
420	420
360	360
350	350
300	300
250	250
175	175

5 MATERIALES, DISEÑO Y FABRICACIÓN

5.1 Material

El alambre será trefilado a partir de alambres de acero al carbono, fabricados por cualquier proceso que permita obtener las propiedades indicadas en esta Norma y será de calidad uniforme.

5.2 Recubrimiento

Los alambres del cordón y de las púas tendrán un recubrimiento de cinc continuo y uniforme.

5.3 Aspecto superficial

La superficie del alambre no debe presentar grumos y debe estar exenta de defectos que perjudiquen su uso.

5.4 Púas

5.4.1 Las púas estarán cortadas a bisel con un ángulo de aproximadamente 45°.

5.4.2 Las púas estarán agrupadas. Cada grupo tendrá dos o cuatro púas sujetas firmemente a uno o a los dos alambres del cordón y estarán dispuestas aproximadamente a 90° entre sí cuando son grupos de cuatro púas y a 180° cuando son grupos de dos púas.

5.5 Rollos

El alambre con púas se suministrará en rollos (con carrete o sin él) de un solo tramo en los que se admitirán, en los alambres del cordón, no más de una unión cada 150 m.

5.6 Orden de compra

5.6.1 En los pedidos de alambre de púas, el comprador indicará:

- La cantidad de rollos
- La longitud nominal de los rollos en m
- La clase de alambre según la carga de rotura
- La capa de cinc de los alambres del cordón y la capa de cinc de las púas
- La separación entre grupos de púas, en mm
- El número de puntas de las púas (dos o cuatro)
- La construcción del alambre de púas (Iowa, Glidden, Motto u otros)
- El diámetro nominal de los alambres del cordón, en mm

5.6.2 El comprador deberá ser informado por el productor acerca del número de metros por kilogramo que suministrará.

6 REQUISITOS

6.1 Medida de los alambres

6.1.1 Medida de los alambres del cordón

El diámetro nominal de los alambres del cordón, verificados según 8.1, no será inferior a 1,5 mm

6.1.2 Medida de los alambres de las púas

El diámetro de los alambres de las púas, verificado según 8.1, no será inferior al 80% del diámetro nominal de los alambres del cordón, no siendo en ningún caso, inferior a 1,4 mm

6.1.3 Las tolerancias en el diámetro nominal y en la ovalidad del alambre, serán las establecidas en la Tabla 2.

Tabla 2 - Tolerancias en los diámetros y ovalidad del alambre cincado

Diámetro nominal (mm)	Discrepancias admisibles en el diámetro nominal (mm)	Ovalidad máxima permisible (mm)
1,40 < d ≤ 2,24	± 0,08	0,08
2,24 < d ≤ 3,55	± 0,12	0,12

6.1.4 Longitud de los rollos

La longitud nominal de los rollos de alambre de púas, verificada según 8.1, estará entre 150 m y 600 m, admitiéndose una discrepancia del ± 2% en estas medidas.

6.1.5 Separación de la púas

La separación entre centros de grupos de púas, será uniforme para cada rollo de alambre y, verificada según 8.1, tendrá los valores siguientes:

75 mm ± 7,5 mm

100 mm ± 10,0 mm

110 mm ± 11,0 mm

125 mm ± 12,5 mm

6.1.6 Longitud de las púas

La longitud de las púas, verificada según 8.1, será tal que sus puntos estén situados fuera de un círculo de 14 mm de diámetro y dentro de un círculo de 30 mm de diámetro como se muestra en la Figura 1.

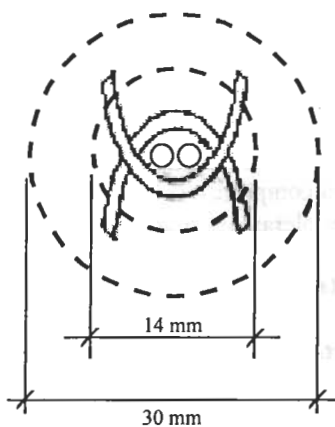


Figura 1 - Longitud de las púas

Nota: Cuando las púas tienen una fijación sobre el cordón diferente a la de la Figura 1, el centro común de las dos circunferencias se halla en el punto medio del segmento que une los centros de los dos alambres del cordón o coincide con el del alambre sobre el que esas púas se enrollan cuando están fijadas a sólo uno de los hilos.

6.2 Propiedades mecánicas

6.2.1 Destorsión

Los alambres de púas enrollados en sentido alterno después de cada grupo de púas, verificados según 8.2.3 tendrá una resistencia mínima al desenrollamiento (carga e destorsión) del 75 % de la carga mínima de rotura de la clase correspondiente.

6.2.2 Carga de rotura

La carga mínima de rotura del alambre de púas, verificada según 8.2.4 será la indicada en la Tabla 1.

6.2.3 Alargamiento bajo carga

El alargamiento de los alambres de púas, verificado según 8.2.2, no será superior al 1 %

6.3 Cincado

6.3.1 Capa de cinc

La masa mínima de la capa de cinc de los alambres del cordón y de la púas, verificada según la Norma Venezolana COVENIN 565, será la indicada en la Tabla 3, aún cuando

previo acuerdo entre productor y comprador, podrán suministrarse alambres con otros contenidos de cinc.

Tabla 3 - Capa de cinc

Diámetro del alambre d (mm)	Peso mín. de la capa de Zn (g/m ²)	
	Liviana	Pesada
$1,40 \leq d < 1,60$	50	220
$1,60 \leq d \leq 3,00$	60	220

7 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Este capítulo ha sido elaborado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la cantidad de lotes aislados a ser comercializados o en caso de litigio. A menos que exista acuerdo previo entre productos y comprador, la inspección y recepción se realizará según lo indicado a continuación.

7.1 Lugar de inspección

7.1.1 La inspección y los ensayos deben ser realizados antes del despacho, salvo que se hubiera establecido de otra forma por convenio previo.

7.1.2 Si el comprador estuviera interesado en asistir a la inspección y ensayos de los productos ordenados, el productor deberá concederle todas las facilidades necesarias para la verificación de que su orden esté siendo atendida de acuerdo con el pedido, sin que haya interrupción del procesamiento o atraso en la producción y/o despacho.

7.2 Inspección visual

Sobre todo el lote se realizará una inspección visual para comprobar si cumple con las exigencias establecidas en esta Norma, rechazándose individualmente los rollos que no cumplan dichos requisitos.

7.3 Muestreo

7.3.1 De los rollos que hayan cumplido la inspección visual, se extraerán muestras al azar según se indica en la Tabla 4.

Tabla 4 - Cantidad de muestras extraídas

Número de rollos por lote		Número de muestras	Máximo de defectos aceptables en la muestra	Rechazo
Desde	Hasta			
-	25	2	0	1
26	150	8	1	2
151	280	13	2	3
281	500	20	3	4
501	1200	32	5	6
1201	3200	50	7	8
3201	10000	80	10	11

NOTA: Los valores de esta tabla corresponden a un AQL= 6,5; nivel de inspección I, plan simple normal.

deberá ser adecuadamente apartado, manteniéndose la identificación del lote del producto y almacenado en forma tal que no se alteren sus condiciones; notificándose al productor para su comprobación en el establecimiento del comprador para lo cual se le concederán las facilidades necesarias.

8 MÉTODOS DE ENSAYO

8.1 Dimensiones

Las dimensiones del alambre se verifican por instrumentos que permiten comprobar si los valores están encuadrados dentro de las tolerancias fijadas en cada caso.

8.2 Propiedades mecánicas

8.2.1 Probeta

La probeta consiste de un trozo de alambre que contenga como mínimo cuatro grupos de púas y una longitud mínima de $(450 + 2n)$ mm, siendo n la longitud en mm, de cada mordaza de la máquina de ensayo. La probeta se endereza a mano con auxilio de un martillo de madera o plástico.

8.2.2 Alargamiento bajo carga

Se coloca la probeta en las mordazas de la máquina de ensayo de tracción. Se somete a una precarga de tracción igual al 20 % de la carga mínima de rotura correspondiente a su clase. Se hacen dos marcas en la probeta así tensionada, espaciadas 400 mm entre sí, tomando esta distancia como longitud inicial a base de medida ($L_0 = 400$ mm). Se aumenta gradualmente la carga hasta el 70 % de la carga mínima de rotura. Se mide la distancia entre las marcas (L_1).

Para la determinación del alargamiento bajo carga se utiliza la expresión siguiente:

$$A (\%) = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100$$

8.2.3 Destorsión

Esta prueba se aplica únicamente a alambres con enrollado alterno.

Con la máquina de ensayo y la probeta, descritas en 8.2.1 y en 8.2.2, se sigue aumentando la carga hasta el 75 % de carga mínima de rotura del alambre. La carga de destorsión se determina por la detención de las agujas indicadoras de la máquina de ensayo durante el desenrollamiento de los alambres de cordón.

7.3.2 De cada rollo integrante de la muestra se extraerá un trozo de alambre suficiente para verificar las dimensiones y realizar los ensayos indicados en esta Norma.

7.4 Aceptación y rechazo

7.4.1 La aceptación o rechazo del lote, se efectuará con base en el número de rollos defectuosos según lo establecido en la tabla 4, para todas las características verificadas.

7.4.2 Si el resultado de los ensayos de verificación de las condiciones del lote no satisfacen los requisitos de esta Norma, se realizará un segundo ensayo sobre las mismas muestras. Si este segundo ensayo tampoco satisface los requisitos de esta Norma, se rechazará el lote.

7.4.3 En caso de lotes rechazados, se podrá establecer por acuerdo previo entre productos y comprador, la inspección rollo por rollo del lote, aceptándose sólo aquellos que satisfagan lo establecido en esta Norma.

7.5 Reclamos

Todo el material que tras su aceptación o durante su utilización por parte del comprador evidenciara fallas, o que aparentemente no estuviera de acuerdo con esta Norma,

8.2.4 Carga de rotura

Una vez determinado el alargamiento bajo carga y, cuando sea aplicable, la carga de destorsión, el ensayo se prosigue hasta la rotura de la probeta.

8.3 Ensayo de adherencia

8.3.1 El alambre del cordón será enrollado en un mandril de diámetro igual al indicado en la Tabla 5, con una velocidad no mayor de 15 rev/min, formando espirales cerradas hasta completar 8 vueltas.

8.3.2 Al completar 8 vueltas, no deberán producirse grietas en la capa de cinc. En el caso de presentarse, se considerará satisfactorio el ensayo si al frotar la superficie del alambre con la yema de los dedos, no se desprenden partículas de cinc que dejen al descubierto el acero.

Tabla 5 - Diámetro del mandril

Serie	Diámetro del mandril (d) (mm)
Liviana	d
Pesada	3d

NOTA: d = diámetro nominal del alambre

8.4 Determinación de las características del recubrimiento de cinc

La determinación de las características del recubrimiento de cinc, se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 565.

9 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE

9.1 Cada rollo debe estar provisto de un tarjeta resistente al manipuleo, ubicada en un lugar accesible y que tenga impresa con caracteres visibles e indelebles las siguientes indicaciones, además de las que se establezcan en las disposiciones legales vigentes.

- a) Marca, símbolo o nombre del fabricante
- b) Clase, según la carga mínima de rotura
- c) Longitud del rollo en m
- d) La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen
- e) Serie (liviana o pesada)
- f) Otros datos según se establezca por convenio previo

9.2 La masa nominal de los rollos, dimensiones y tipo de embalaje, se establecerá por acuerdo previo entre productor y comprador.

BIBLIOGRAFÍA

COPANT 690-1975 Alambre de púas de acero cincado de dos hilos.

COVENIN
362:1996

CATEGORIA
B

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de:



ICS: 77.140.60

ISBN: 980-06-1663-2

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio

Descriptores: Alambre de púa, acero, cincado