

	<p>INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA</p>	<p>NORMA C4D02 05/2018</p>
<p>FLEJE DE ACERO INOXIDABLE</p>		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer los flejes de acero inoxidable para sujeción de cajas, caños de ataque, etc., que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

ASTM A 240/A 240M-17 "Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

D - ESTRUCTURA:

4 Páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

No tiene.

F - ESPECIFICACIONES

F.1 Características Generales

F.1.1 Los flejes estarán confeccionados en acero inoxidable, de la familia 300 según NORMA: ASTM A 240/A 240M-17“Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels”

F.1.2 La carga de rotura y elongación del material será verificada según norma mencionada en el punto F.1.1.

F.1.3 Se utilizan dos tipos de flejes cuyas dimensiones se especifican a continuación:

	pulgadas	mm	tolerancia	pulgadas	mm	tolerancia
ancho	3/4"	19.05	± 0.19mm	5/8"	15.88	± 0.16mm
espesor		0.7	± 0.05mm		0.7	± 0.05mm

F.1.4 Los flejes presentarán bordes redondeados, de forma tal que no sean cortantes para el operario.

F.2 – Información técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de acero, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- En las ofertas se deberá incluir el catálogo de origen del material, donde se especifique: procedencia de este, fabricante, descripción de la aleación utilizada, resistencia de rotura, límite de elasticidad, elongación y la designación del acero según norma ASTM A 240/A 240M-17“Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels”
- Nombre de la empresa proveedora, adjuntando reportes de ensayo, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

G.1 - Los Flejes serán entregados por separado según su tipo, debiendo estar perfectamente identificado en el embalaje.

G.2 - Serán presentados en dispensadores de cartón o plástico resistente debidamente cerrados.

G.3 - Dicho dispensador tendrá de forma visible, una etiqueta con los datos del proveedor, fecha de fabricación y metraje del rollo suministrado.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, el dispensador con su fleje propiamente dicho.

Aquellas piezas a las cuales se les hayan realizado los ensayos y verificaciones, con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones

Se medirá, con un instrumento adecuado, el ancho y espesor del fleje. Sus tolerancias están especificadas en el punto F.1.3 de esta norma. Se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2


H.4 - Se permitirá extraer al azar de la muestra, la cantidad necesaria del material para la realización de ensayos.

H.5 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.6 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.

IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

Edición	Descripción de los cambios
05/18	Se modifica el ítem F1.1 sustituyendo la serie 304 por la familia 300.a pedido de Técnicas de Planta Externa dado que no es posible identificar el tipo de acero. Se actualiza la referencia de la norma ASTM por la actual..

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D04 11/2024
CINTA DE PROTECCION PARA CABLES ENTERRADOS		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberá cumplir la cinta de protección para cables enterrados.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la contratación de este tipo de obra.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

ASTM D 1922-06 A: "Standard Test Method for Propagation Tear Resistance of Plastic Film and Thin Sheeting by Pendulum Method"

ASTM D 882-02: "Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting"

UNIT ISO 3864-1:2011: "Símbolos Gráficos- Señales y Colores de Seguridad"

D - ESTRUCTURA:

5 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS:

No corresponde

F – ESPECIFICACIONES:**F.1 Generalidades**

Las cintas de protección de cables enterrados tienen la finalidad de prevenir daños, alertando de la existencia de cables de fibra óptica en el lugar de la excavación.

F.2 Especificaciones técnicas

F.2.1 La cinta será de material plástico de 25cm \pm 1cm de ancho, deberá llevar una inscripción en letras negras de las siguientes características:



Todas las medidas están en cm

El largo de la inscripción será de 42 \pm 1cm, la medida del alto de las inscripciones está determinada en la figura y su tolerancia será de \pm 0.5cm.

F.2.2 La inscripción deberá decir CABLE DE FIBRA ÓPTICA.

F.2.3 El color y la tinta utilizada será indeleble, resistiendo al manipularse. También deberá mantenerse con el pasaje del tiempo.

F.2.4 El color de la cinta será rojo-anaranjado según la norma UNIT-ISO 38641 revisión "Colores de seguridad y señales de seguridad"

F.2.5 Las leyendas deberán grabarse a lo largo de toda la extensión de la cinta y estarán separadas entre si $10\text{cm} \pm 1\text{cm}$.

F.2.6 La cinta deberá ser inerte y no degradable ante todo tipo de suelos.

F.2.7 La cinta deberá cumplir con los siguientes valores mínimos admisibles de acuerdo con las especificaciones solicitadas por ANTEL:

<u>Rotura</u>	(kg.f/mm ²)
Longitudinal	1.5
Transversal	1.5
<u>Elongación mínima</u>	(%)
Longitudinal	270
Transversal	270
<u>Resistencia al desgarro</u>	(Newton)
Longitudinal	9
Transversal	9

F. 3 - **Ensayos**

F.3.1 Para las especificaciones del numeral F.2.7, la cinta deberá ser sometida a ensayos de tracción, rotura, elongación y desgarro de acuerdo con las siguientes normas:

Resistencia a la tracción y elongación ASTM D 882-02

Resistencia al desgarro ASTM D 1922-06^a

F.3.2 Para la verificación de las dimensiones (tanto del ancho de la cinta como del tamaño y separación de la inscripción), se tomarán las medidas en un extremo del rollo de cinta terminada. Salvo especificación, las tolerancias serán de $\pm 1\text{cm}$.

F.3.3 Para verificar que el color y la tinta utilizados en la inscripción, no sean removidos al manipular la cinta y que se mantengan con el pasaje del tiempo. Se procederá a frotar la inscripción con los dedos, frente a lo cual la misma no deberá sufrir ninguna alteración.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

G.1 Los rollos deberán entregarse en longitudes de $300\text{m} \pm 1.5\text{m}$, salvo que las empresas compradoras y vendedoras acuerden otra cosa.

G.2 Cada rollo deberá entregarse atado con cuatro ataduras radiales, y acondicionado en el interior de una bolsa plástica transparente de resistencia adecuada para el transporte y acopio del mismo, de por lo menos 150micras de espesor.

G.3 Al rollo se le sujetará una etiqueta, que deberá quedar visible del exterior, sobre la que se deberá poder leer por lo menos la siguiente información:

- Nombre del material: Cinta de protección para cables enterrados. O Cinta de protección para cables de fibra óptica
- Longitud en metros
- Número de rollo
- Fecha de fabricación
- Fecha de entrega
- Número de licitación
- Nombre de la empresa proveedora
- Nombre del fabricante

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo, al rollo de cinta terminado.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada partida se realizará una inspección visual para verificar si los rollos cumplen con las características generales (diseño y aspectos superficiales), rechazándose individualmente los que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H. 3 - Inspección manual (puntos F.3.2 y F.3.3)

H.3.1 Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5%.


En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 150	5	0	1
151 – 500	20	1	2

H.4 Se considerará defectuoso el rollo inspeccionado, cuando no cumpla un atributo cualquiera de los analizados.

H.5 Cuando la partida resulte aceptada según los criterios anteriormente expuestos, se deberán sustituir los rollos defectuosos detectados, por rollos sin defectos.

Edición	Descripción de los cambios
11/2024	<ul style="list-style-type: none"> - Se sustituye en el título, la imagen, etc. “telefónico” por “fibra óptica”. Se modifica redacción en F 2.2. - Se actualiza norma complementaria UNIT, se sustituye UNIT 18-84 obsoleta por su sustituta UNIT ISO 3864-1:2011

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D05 10/2007
DISCO DE HORMIGON		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán cumplir los discos de hormigón, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de contratación en las cuales se utilice este accesorio.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

O8A08 de ANTEL, edición vigente "Morteros y Hormigones"

D - ESTRUCTURA:

3 páginas y anexo de una lámina.

E – DEFINICIONES, SIMBOLOS Y ABREVIATURAS:

F – ESPECIFICACIONES:

F.1 - Utilización

Los discos de hormigón integran los accesorios de anclaje de postes y columnas, junto con la varilla de anclaje.

F.2 - Diseño

Su diseño estará de acuerdo con el plano adjunto.

F.3 - Material

F.3.1 - El material para la fabricación será hormigón premoldeado, o moldeado in situ, tipo B según norma O8A08 de ANTEL edición vigente.

F.3.2 - El hormigón deberá ser vibrado en forma mecánica, además se exigirá una correcta terminación de bordes y superficie del disco.

F.3.3 - Antel podrá exigir, cuando lo estime conveniente la extracción de 3 probetas cilíndricas normalizadas por cada partida de fabricación, las que serán ensayadas a los 28 días, teniendo que superar en su totalidad la resistencia exigida para hormigones tipo B según norma O8A08 de ANTEL.

F.4 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones respecto de las indicadas serán especificada en el plano adjunto.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

No tendrá un embalaje y etiquetado especificado, ya que no se considera necesario para una buena utilización.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 - Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta).

H.2 - Inspección Visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente

las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - **Muestreo**

Para la verificación de las dimensiones (en planta y espesor) se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la siguiente tabla se resumen los resultados:

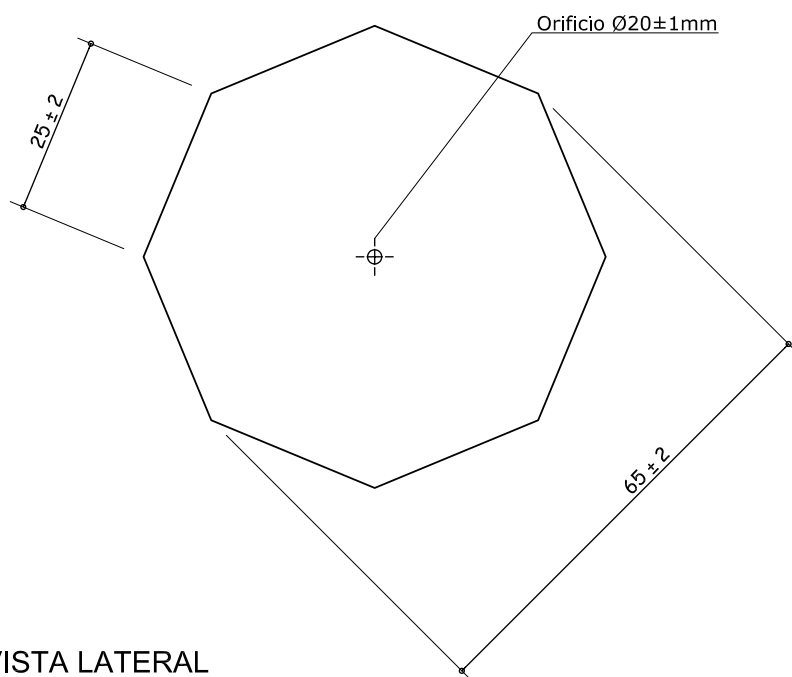
Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 150	3	0	1
151 - 500	13	1	2

H.4 - **Aceptación y Rechazo**

H.4.1 - El no cumplimiento de un atributo determinará que la muestra sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.4.2 - La aceptación de una partida de material se efectuará luego que ANTEL compruebe que el producto entregado no se aparta de lo establecido en las especificaciones técnicas.

PLANTA




VISTA LATERAL



NOTA: El disco será de hormigón tipo B según norma O8A08 de ANTEL edición vigente
El orificio se utilizará para el enhebrado de la varilla de anclaje, por lo tanto deberá atravesar al disco en todo su espesor.

DISCO DE HORMIGÓN	Escala 1:10		LÁMINA 1
PLANO GENERAL	Norma C4D05		UIPE
SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN CENTÍMETROS	Edición 10/2007		

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D06 08/2007
GUARDARIENDA		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer los guarda rienda que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:**D - ESTRUCTURA:**

3 páginas.

Anexo de una Lámina.

E – DEFINICIONES, SIMBOLOS Y ABREVIATURAS:

F – ESPECIFICACIONES:

F.1 - Utilización

Los guarda rienda integran los accesorios de anclaje de postes y columnas y constituyen una medida de seguridad para los transeúntes.

F.2 - Diseño

Su diseño estará de acuerdo con el plano adjunto. Constará de una madera de dimensiones 150 x 7 x 1/2", pintada en franjas con 45° de inclinación de color rojo y blanco.

F.3 - Materiales

F.3.1 - Serán de madera semidura de 1/2" (cepillada), se aceptará cualquier madera semidura, de las características del Pino Brasil, Eucaliptos, etc, no se aceptarán maderas como el Pino Nacional (debido a que es muy blanda y porosa, por lo que su resistencia a la intemperie es baja).

F.3.2 - La madera que constituye el guardarienda constará de 8 agujeros de diámetro 5mm distribuidos según plano adjunto, los mismos servirán para la sujeción del mismo a la rienda. Los agujeros deberán ser realizados antes del pintado, con el fin de no dañar la pintura y no favorecer el ingreso de la humedad.

F.3.3 – Los guardarienda serán pintados con esmalte sintético para intemperie de buena calidad, en franjas alternadas rojas y blancas, según plano adjunto. El pintado se realizará aplicando una primera mano de fondo blanco para madera, a la que se agregarán 2 manos de esmalte sintético, o en su defecto 3 manos de esmalte sin fondo blanco.

Se exigirá una fina terminación en todos los detalles. Toda la superficie deberá presentarse con terminación y color uniforme sin trazas de pincel, manchas, correduas, depósitos o elementos extraños adheridos. La unión de superficies de distinto color será clara y prolija sin rebabas y bigotes.

F.4 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones respecto de las indicadas serán especificadas en el plano adjunto.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

No tendrá un embalaje y etiquetado especificado, ya que no se considera necesario para una buena utilización.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta).

H.2 – Inspección Visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 – Muestreo

Para la verificación de las dimensiones (largo, ancho, espesor de la madera, así como las dimensiones de las franjas alternadas rojas y blancas) y la calidad en el pintado, se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

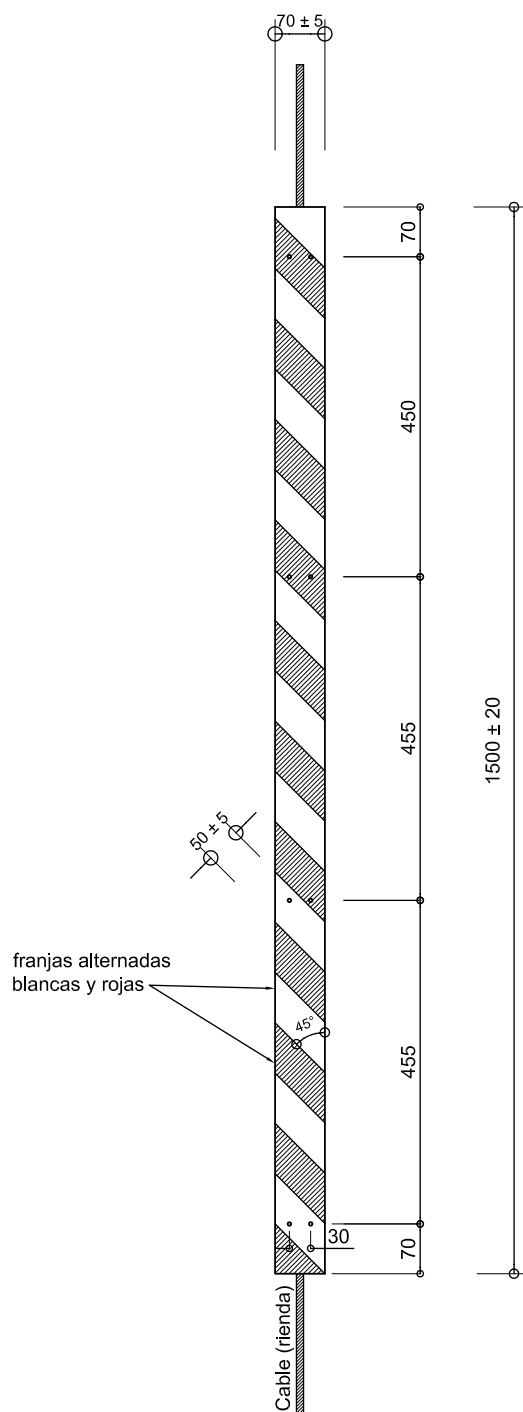
En la siguiente tabla se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 150	3	0	1
151 - 500	13	1	2

H.4 - Aceptación y Rechazo


H.4.1 El no cumplimiento de un atributo determinará que la muestra sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.4.2 La aceptación de una partida de material se efectuará luego que ANTEL compruebe que el producto entregado no se aparta de lo establecido en las especificaciones técnicas.



Nota: El pintado de la madera se deberá hacer posterior al perforado de los 8 agujeros que se usarán para sujetarla a la rienda.

GUARDARIENDA	Escala 1:10		LÁMINA 1
PLANO GENERAL	Norma C4D06		UIPE
SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS	Edición 8/2007		

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D07 07/2004
ABRAZADERA PARA CAÑO DE SUBIDA		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer las abrazaderas para caño de subida, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 34-95: "Barras de acero redondeadas, lisas, laminadas en caliente, para hormigón armado."

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

UNIT 643-81: "Norma para perfiles de acero al carbono laminados en caliente para herrería de obra, planchuela"

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"

D - ESTRUCTURA:

6 páginas y Anexo de 2 láminas.

Lámina 1: Abrazadera simple para muro.

Lámina 2: Abrazadera doble para muro.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

Las abrazaderas para caños de subida de cables multipares, se utilizan para la sujeción de dichos caños.

F.2 - Componentes

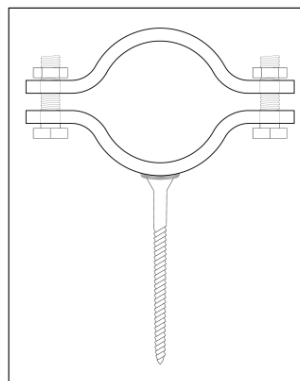
Las abrazaderas para caños de subida, están constituidas por dos planchuelas de acero, según se indica en cada plano. Llevan además una barra redonda de acero que servirá de unión con la pared. Esta barra podrá sustituirse por un tornillo, como se detalla en F.3.3.

F.3 - Diseño

F.3.1 - Sus diseños estarán de acuerdo con las láminas adjuntas.

F.3.2 - Para el caso de los agujeros especificados como circulares (salvo arandelas), se aceptarán variantes a esta forma siempre y cuando la forma propuesta contenga a la circunferencia mínima admisible por la tolerancia pero que no contenga a la circunferencia máxima posible admitida por la tolerancia. Dicha forma no podrá ser convexa.

F.3.3 - Se aceptará la sustitución de la barra redonda para el amure por un tornillo soldado de cabeza. Dicho tornillo deberá ser adecuado para atornillarse en un taco expansivo (tipo Fisher número 12), y su largo deberá permitir el amurado dejando el taco introducido en la pared 2cm hacia adentro de la misma. Esto es a los efectos de que el taco no ejerza la presión sobre el revoque.



F.4 - Clasificación

Hay dos tipos de abrazaderas:

Abrazadera	Lámina
Simple para caño de subida en muro	1
Doble para caño de subida en muro	2

F.5 - Material

F.5.1 - Las planchuelas serán según la norma UNIT 643 – 81.

F.5.2 - Las varillas deber respetar la norma UNIT 34 – 95.

F.5.3 - Los bulones y tuercas serán de acero forjado. Los bulones deben ser del tipo W3/8 – 16" x 1 3/4" como mínimo de largo. Es un bulón de 3/8" de diámetro exterior con rosca Whitworth de 16 hilos por pulgada y 1 3/4" como mínimo de largo.

F.6 - Galvanizado

F.6.1 - Todas las piezas de acero, estarán protegidas contra la corrosión mediante " galvanizado en baño caliente " con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.6.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.7.2 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m ²	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.6.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.7.3, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el "punto final".

F.6.4 - Las tuercas y tornillos, deberán estar galvanizadas en caliente incluso sobre los filetes de las roscas, teniéndose especial precaución con las partes roscadas de modo de permitir un roscado fácil, debiendo maquinarse el metal antes de galvanizar.

F.7 - Pruebas y Ensayos:**F.7.1 - Roscado**

Los pases de rosca se deberán verificar una vez realizados los tratamientos necesarios, siendo imprescindible que las tuercas puedan ser roscadas con la mano y con facilidad hasta el final de la rosca.

F.7.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439 –75. Para este ensayo no se deberán ensayar zonas con rosca. Los tornillos y tuercas podrán ser cortados o ensayados en una zona sin rosca a fin de analizar la parte sin rosca.

F.7.3 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL.

F.7.4 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones está especificada en las láminas adjuntas.

F.8 - Información Técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de planchuelas y bulones, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Las abrazaderas se entregarán armadas, con los tornillos y tuercas correspondientes.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, a la abrazadera completa, armada con tornillos y tuercas. Las abrazaderas a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.7.4) y facilidad de roscado (F.7.1)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.7.2) y uniformidad (F.7.3)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal con un AQL = 4,0.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descrita en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3).

Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario, se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

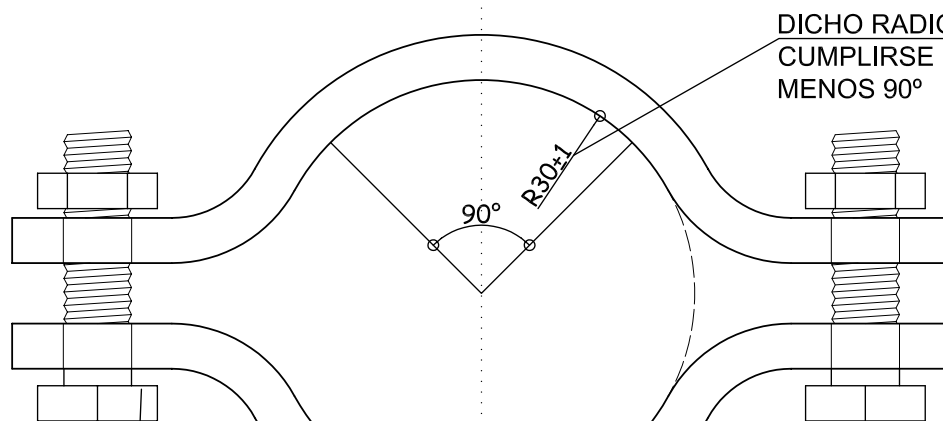
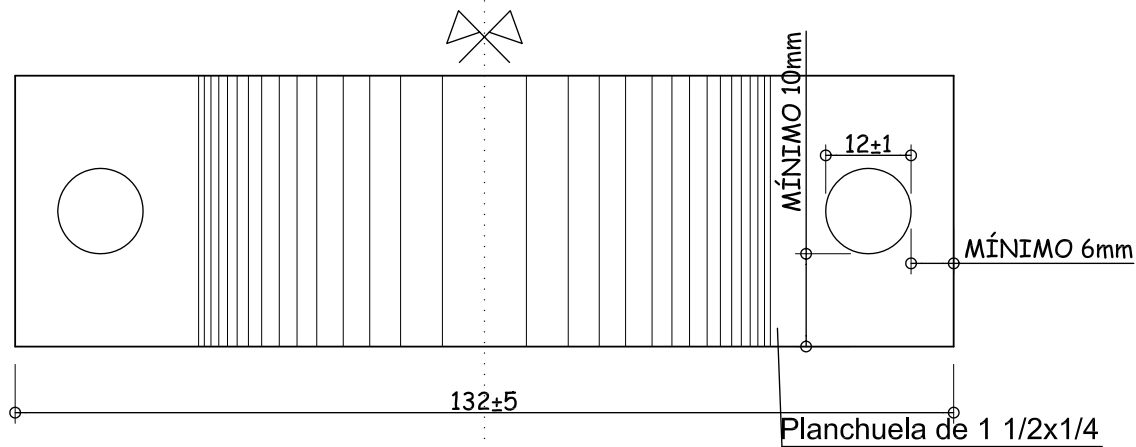
(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Para cable multipar - Estribos - De 1 par - Prensacables • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje

H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

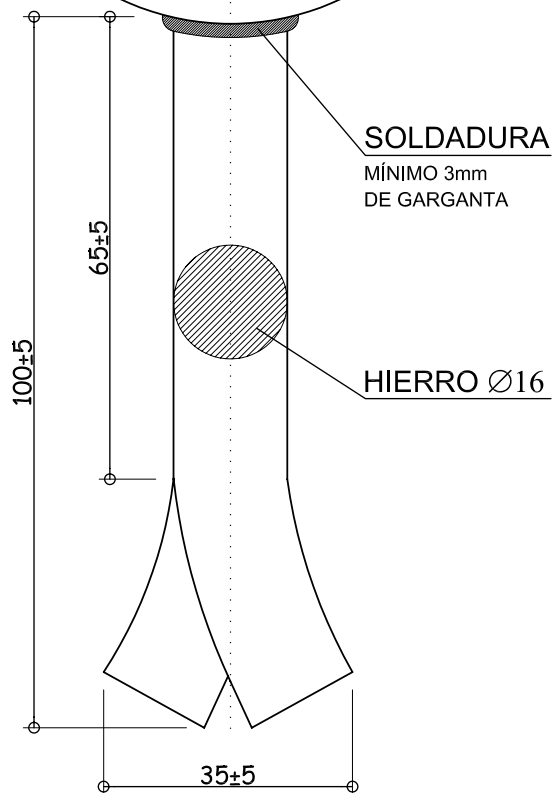
H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.



TORNILLO W3/8"-16

Tornillo de 3/8" de diámetro exterior con rosca Whitworth de 16 hilos por pulgada, de 1 3/4" de largo como mínimo.



ABRAZADERA PARA CAÑO DE SUBIDA

ABRAZADERA SIMPLE PARA MURO

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:1

Norma C4D07

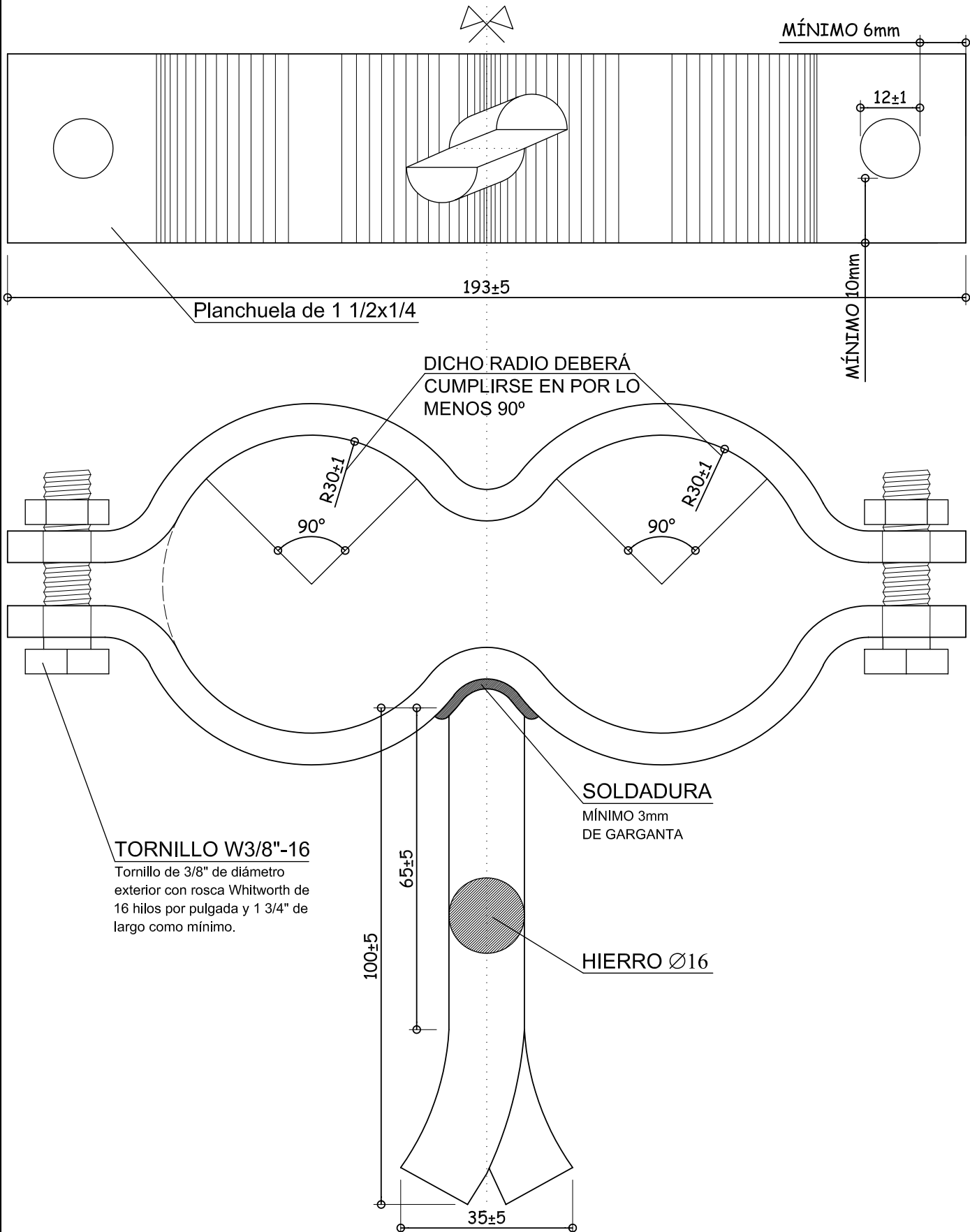
Edición 7/2004

ántel

LÁMINA

1

UIPE



ABRAZADERA PARA CAÑO DE SUBIDA

ABRAZADERA DOBLE PARA MURO

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:1

Norma C4D07


Edición 7/2004

ántel

LÁMINA

2

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D08 04/2004
HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán cumplir las hebillas para flejes de acero inoxidable que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

ASTM A 240/A 240M-01 "Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

D - ESTRUCTURA:

4 páginas y anexo de una lámina.

Lámina 1: Plano general.

E –DEFINICIONES, SIMBOLOS Y ABREVIATURAS:

No tiene

F – ESPECIFICACIONES

F.1 – Características Generales

F.1.1 – Utilización

La hebilla permite cerrar el fleje de acero inoxidable sobre ella, manteniendo la tensión del mismo.

F.1.2 – Diseño y Dimensiones

Su diseño estará de acuerdo a los planos adjuntos y podrá variar, siempre que cumpla perfectamente su función y con las especificaciones de esta norma, debiendo presentar un plano de la pieza con sus dimensiones y tolerancias.

F.1.3 – Material

Los hebillas estarán confeccionados en acero inoxidable, de la serie 304 según NORMA: ASTM A 240/A 240M-01 "Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels"

El material de base será chapa de acero inoxidable, de 1 milímetro de espesor con una tolerancia de +0.15mm y –0.05mm.

F.2 – Pruebas y Ensayos:

F.2.1 – Verificación de las dimensiones

Se deberá medir con un instrumento adecuado todas las dimensiones especificadas en la lámina del anexo con excepción de el espesor de la chapa.

F.3 – **Información técnica**

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de acero, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- En las ofertas se deberá incluir el catálogo de origen del material, donde se especifique: procedencia de este, fabricante, descripción de la aleación utilizada, resistencia de rotura, límite de elasticidad, elongación y la designación del acero según norma ASTM A 240/A 240M-01“Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels”
- Nombre de la empresa proveedora, adjuntando reportes de ensayo, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

G.1 - Las hebillas serán entregadas en bolsas de poliestireno resistente de 50 o 100 unidades debidamente cerradas.

G.2 - Las bolsas deberán tener de forma visible una etiqueta con los datos del proveedor, fecha de fabricación y cantidad de unidades suministradas.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, una pieza terminada del tipo de herraje a suministrar.

Aquellas piezas a las cuales se les hayan realizado los ensayos y verificaciones, con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.2.1)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

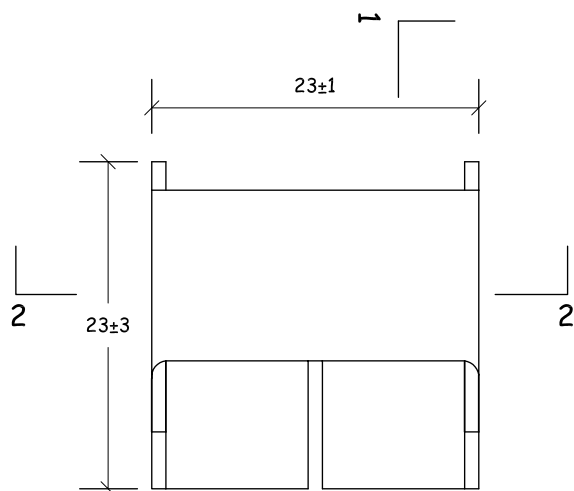
En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2
151—280	32	2	3
281—500	50	3	4

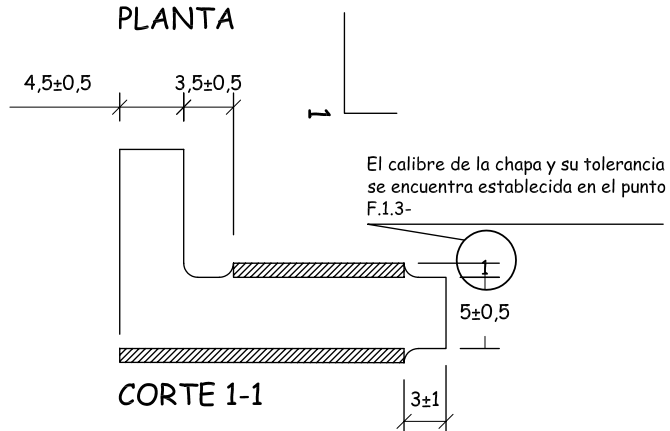
H.4 - Se permitirá extraer al azar de la muestra, la cantidad necesaria del material para la realización de ensayos.

H.5 -El no cumplimiento de un atributo determinará que la muestra sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

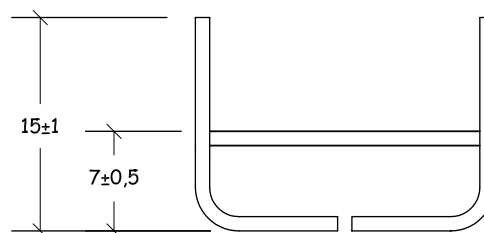
H.6 -La aceptación de una partida de material se efectuará luego que ANTEL compruebe que el producto entregado no se aparta de lo establecido en las especificaciones técnicas



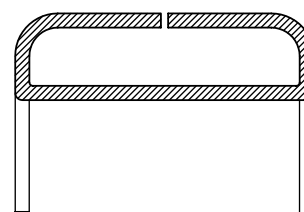
PLANTA



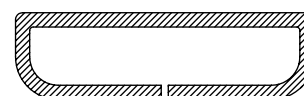
CORTE 1-1



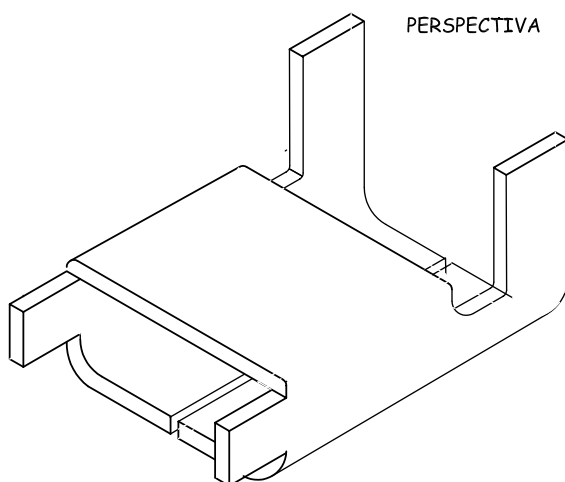
VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR



CORTE 2-2



PERSPECTIVA

HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE

PLANO GENERAL

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 2:1

Norma C4D08

Edición 4/2004

ántel

LÁMINA

1

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D09 08/2008
GRAPAS PARA CABLE MULTIPAR		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deben cumplir las grapas para cable multipar con presión que adquiera la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

ASTM A 240/A 240M-01: "Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels"

D - ESTRUCTURA:

4 páginas y Anexo de 2 láminas.

Lámina 1: Grapas tipo I, II y III para cable multipar.

Lámina 2: Grapa tipo IV para cable multipar

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

F – ESPECIFICACIONES

F.1 – Utilización

Las grapas para cable multipar con presión se utilizan en la instalación mural de dicho cable.

F.2 – Material

El material para la fabricación será chapa de acero inoxidable, de 0.7mm de espesor.

El acero inoxidable será de la serie 304 según NORMA: ASTM A 240/A 240M-01“Standard Specification for Heat-Resisting Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels”

F.3 – Diseño

La grapa tiene una superficie semicircular para la sujeción del cable sobre la que se exige un refuerzo estampado.

Para sujeción con presión la grapa termina en 2 superficies rectas a $45\pm5^\circ$. El agujero circular de la superficie superior es de $3\pm0.3\text{mm}$ y debe estar enfrentado al orificio de la superficie inferior de manera de permitir la perpendicularidad del clavo respecto a la superficie de apoyo, en la perpendicularidad se acepta una tolerancia máxima de 15° . El orificio inferior puede ser circular u ovalado, de manera que tenga una pequeña corredera de hasta 5mm para facilitar el correcto posicionamiento de la grapa sobre la pared. Se utilizan con clavos de cabeza de 4mm.

Su diseño es de acuerdo con las láminas que se adjuntan en el anexo.

F.4 - Clasificación

Existen 4 tipos de grapas que se clasifican según su tamaño sugiriéndose su utilización de la siguiente manera:

Grapa :	Uso para cables de:
Tipo I	10" y 20"
Tipo II	30" a 60"
Tipo III	80" y 100"
Tipo IV	150"

F.5 - Aspecto superficial

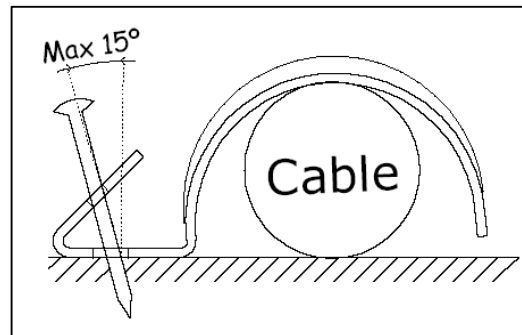
Las grapas deben tener una perfecta terminación, exentas de rebabas u otras imperfecciones. Es muy importante que no tengan filos cortantes que puedan dañar las cubiertas de los cables.

F.6- Pruebas y Ensayos:

F.6.1 – Prueba de funcionalidad

La grapa deberá sujetar el cable de manera de no permitir su salida por el costado de la misma. Para esta prueba se utilizará el cable de menor capacidad indicado en la tabla contenida en el ítem F.4.

Los agujeros para el calvo deberán estar enfrentados de manera que el mismo quede presentado perpendicular la superficie de apoyo, con una tolerancia máxima de 15°.



F.6.2 - Verificación del aspecto superficial y las dimensiones

Se deberán verificar las dimensiones especificadas en las láminas adjuntas y el aspecto superficial según en el ítem F.5.

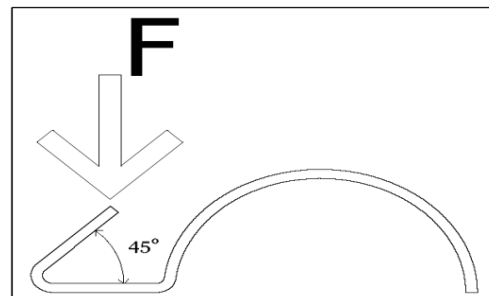
Las dimensiones y las tolerancias correspondientes tienen como objetivo la funcionalidad de la grapa.

F.6.3 - Propiedad mecánica

La grapa deberá aprobar el siguiente ensayo:

Para una fuerza “F” de 8 daN, aplicada durante un minuto, la deformación máxima plástica admisible será menor o igual a un milímetro (1mm), medido en la parte donde se aplica la fuerza.

Se indica en la figura como ha de aplicarse la fuerza.



G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Las grapas se entregarán en bolsas de 50 unidades del mismo tipo de grapa, las bolsas deben ser aptas para su traslado y depósito. Se podrá entregar bolsas de otras cantidades, siempre y cuando ambas partes lo acuerden.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones una grapa de cable multitar; cada lote estará conformado por grapas del mismo tipo.

Antes de la entrega de cada partida, el fabricante o proveedor deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma y con las especificaciones de su oferta, realizando los ensayos y verificaciones que correspondan para adjuntar a la entrega los protocolos de los mismos.

Las piezas a las que se les realice los ensayos y verificaciones y con cuyos datos se completan los protocolos estarán claramente identificadas.

En particular se deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se hará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.6.2)

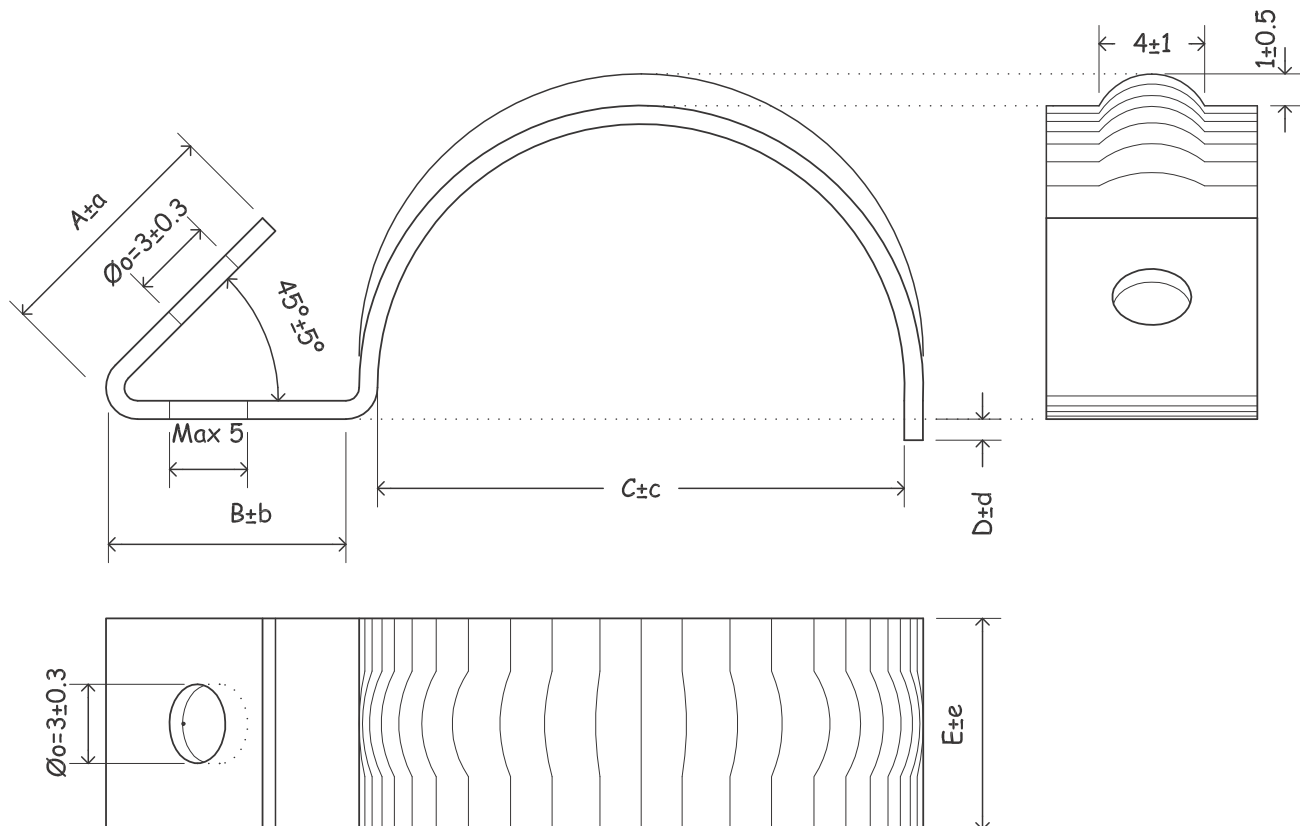
Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección S-3, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 150	3	0	1
151 – 3200	13	1	2
3.201 – 35.000	20	2	3
35.001 – 500.000	32	3	4

H.4 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.5 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.



	Uso en:	A ± a		B ± b		C ± c		D ± d		E ± e	
Tipo I	10" a 20"	11	1	11	1	13	1	0	1	8	1
Tipo II	30" a 60"	11	1	11	1	16	1	0	1	8	1
Tipo III	80" a 100"	14	1	14	1	22	1	0	1	10	1

GRAPA TIPO I, II y III PARA CABLE MULTIPAR

GRAPA DE CHAPA DE 0.7mm DE ESPESOR

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala NO

Norma C4D09

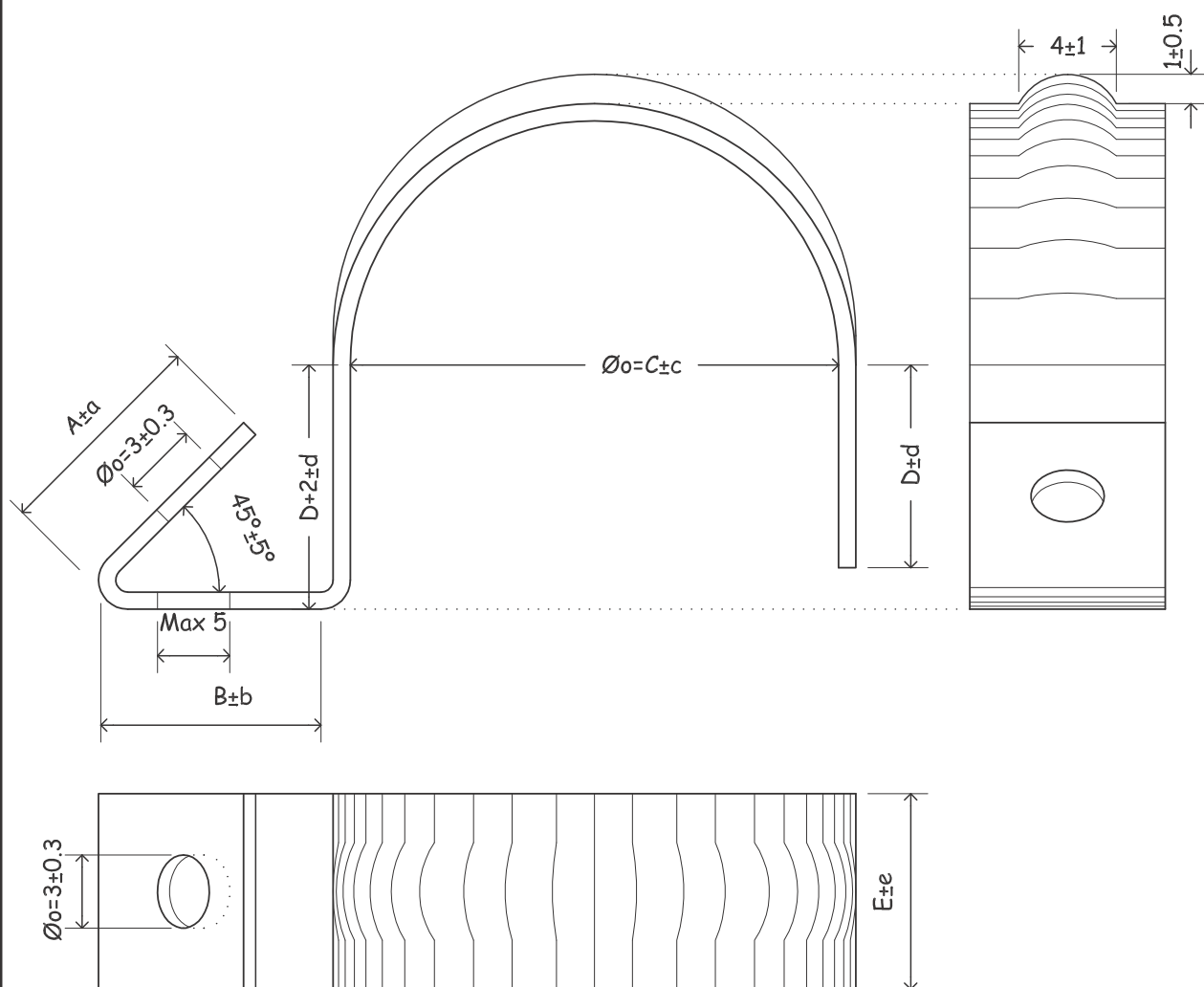
Edición

ántel

LÁMINA

1

UIPE



	Uso en:	A ± a		B ± b		C ± c		D ± d		E ± e	
Tipo IV	150"	15	1	15	1	28	1	8	1	10	1

GRAPA TIPO IV PARA CABLE MULTIPAR

GRAPA DE CHAPA DE 0.7mm DE ESPESOR

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala NO

Norma C4D09


Edición

ántel

LÁMINA

2

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D10 12/2002
GRAPA SOPORTE PARA POSTE CAÑO		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer las grapas soportes de postes de caño, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.
Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

UNIT 643-81: "Norma para perfiles de acero al carbono laminados en caliente para herrería de obra, planchuela"

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"

D - ESTRUCTURA:

6 páginas y Anexo de 1 lámina.

Lámina 1: Planta General.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

Las grapas soportes de postes de caño, se utilizan para la sujeción de los postes de caños a muro.

F.2 - Componentes

Las grapas soportes para postes de caño, están constituidas por: dos planchuelas de acero que ajustan alrededor de un poste de caño y dos bulones con tuercas y arandelas para apretar dichas planchuelas. Una de las planchuelas tiene una extensión con una forma especial para ser amurada.

F.3 - Diseño

F.3.1 - Su diseño está de acuerdo con la lámina adjunta.

F.3.2 - Para el caso de los agujeros especificados como circulares (salvo arandelas), se aceptarán variantes a esta forma siempre y cuando la forma propuesta contenga a la circunferencia mínima admisible por la tolerancia pero que no contenga a la circunferencia máxima posible admitida por la tolerancia. Dicha forma no podrá ser convexa.

F.4 - Material

F.4.1 - Las planchuelas serán 1 ½ "x ¼ " y verificarán la norma UNIT 643-81.

F.4.2 - Los bulones y tuercas serán de acero forjado, así como las arandelas. El bulón será del tipo W½ "-12 x 1 ¼ ", (bulón de ½ " de diámetro exterior con rosca Whitworth de 12 hilos por pulgada y de 1 ¼ " de largo mínimo). Las arandelas serán de 1.2mm de espesor como mínimo y un diámetro externo mínimo de 30mm, el agujero será de 15 ± 2mm.

F.5 - Galvanizado

F.5.1 - Todas las piezas de acero, estarán protegidas contra la corrosión mediante " galvanizado en baño caliente " con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.5.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.6.2 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m ²	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.5.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.6.3, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el “punto final”.

F.5.4 - Las tuercas y tornillos, deberán estar galvanizadas en caliente incluso sobre los filetes de las roscas, teniéndose especial precaución con las partes roscadas de modo de permitir un roscado fácil, debiendo maquinarse el metal antes de galvanizar.

F.6 - Pruebas y Ensayos:**F.6.1 - Roscado**

Los pases de rosca se deberán verificar una vez realizados los tratamientos necesarios, siendo imprescindible que las tuercas puedan ser roscadas con la mano y con facilidad hasta el final de la rosca.

F.6.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439 –75. Para este ensayo no se deberán ensayar zonas con rosca. Los tornillos y tuercas podrán ser cortados o ensayados en una zona sin rosca a fin de analizar la parte sin rosca.

F.6.3 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL.

F.6.4 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones está especificada en las láminas adjuntas.

F.7 - **Información Técnica**

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de planchuelas y bulones, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Las grapas soportes para poste de caño se entregarán armadas, con las tuercas y arandelas correspondientes.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, a la grapa completa, armada con tornillos, tuercas y arandelas.

En particular deberá realizar:

H.2 - **Inspección visual**

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.6.4) y facilidad de roscado (F.6.1)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.6.2) y uniformidad (F.6.3)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descrita en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3).

Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario, se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

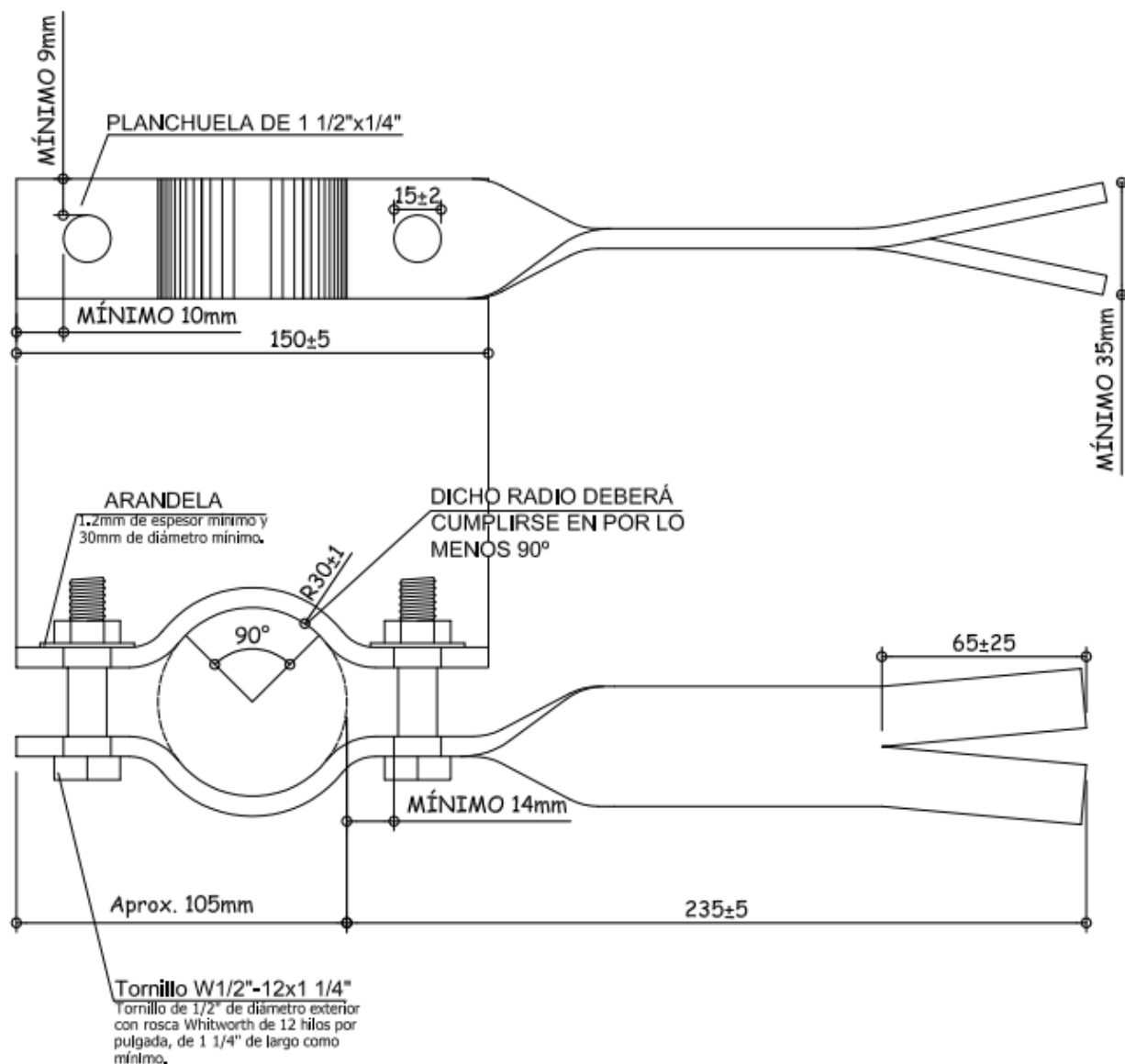
(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Para cable multipar - Estribos - De 1 par • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje

H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.



GRAPA SOPORTE PARA POSTE DE CAÑO

PLANTA GENERAL

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:2


Norma C4D10

Edición 12/2002

ántel

LÁMINA
1

INGENIERÍA de PLANTA EXTERNA

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D14 02/2003
CAÑOS DE SUBIDA Y DE ATAQUE		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer los caños de subida y los caños de ataque, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.
Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"

I4A01 de ANTEL, edición vigente: "Instalación de caños de subida y caños de ataque"

D - ESTRUCTURA:

7 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Estos caños se emplean para acordar los tramos aéreos o murales (de cables multipares) con tramos subterráneos.

La parte vertical (expuesta a la intemperie) se denomina caño de subida, y se asegura a los muros o columnas mediante abrazaderas o flejes.

La parte horizontal (directamente enterrada o sumergida en macizo de hormigón) que une la cámara o camarita con el caño de subida, se denomina caño de ataque.

La unión entre ambos tramos se realiza con codos de P.V.C.

F - ESPECIFICACIONES

F.1- Utilización

Los caños de subida y caños de ataque se usan como protección del cable multipar en el pasaje de la instalación subterránea a mural o aérea, o viceversa.

F.2 - Diseño

F.2.1 Caños de Subida

Podrán ser de acero galvanizado o P.V.C. siempre de $300\pm 3\text{cm}$ o $600\pm 3\text{cm}$ de longitud.

Los de acero galvanizado serán de $60\pm 1.5\text{mm}$ de diámetro exterior y de $3\pm 0.5\text{mm}$ de espesor de pared.

Los de P.V.C. serán de color blanco, de 60mm de diámetro exterior y de 3mm de espesor de pared. Las tolerancias deberán ser $\pm 1.2\text{mm}$ para el diámetro exterior; $(+0.8\text{mm}, -0\text{mm})$ para el diámetro promedio (medido según el punto F.5.3.3) y $(+0.5\text{mm}, -0\text{mm})$ para el espesor de pared.

F.2.2 Caños de ataque

Podrán ser de polipropileno, polietileno o P.V.C. Serán de 60mm de diámetro exterior y las tolerancias deberán ser $\pm 1.2\text{mm}$ para el diámetro exterior, $(+0.8\text{mm}, -0\text{mm})$ para el diámetro promedio (medido según el punto F.5.3.3). Deberán tener un ensanche en uno de sus extremos para el acople con otro del mismo tipo.

Los de polipropileno deberán ser de 5mm $(+1\text{mm}, -0\text{mm})$ de espesor de pared.

Los de polietileno deberán ser de $4.5\pm 0.5\text{mm}$ de espesor de pared.

Los de P.V.C. serán de color blanco, de 1.8mm de espesor de pared con una tolerancia asimétrica de $+0.4\text{mm}$ y -0mm . Estos se usarán solo dentro de un macizo de hormigón, como lo especifica la norma I4A01 de ANTEL.

		Caños de subida		Caños de ataque		
Material		Acero	P.V.C.	Polipropileno	Polietileno	P.V.C.
Medidas						
	Øexterno (mm)	60	60	60	60	60
	Espesor (mm)	3	3	5	4.5	1.8
Tolerancias						
	Øexterno (mm)	±1.5	±1.2	±1.2	±1.2	±1.2
	Øext. promedio(mm)		+0.8;-0	+0.8;-0	+0.8;-0	+0.8;-0
	Espesor (mm)	±0.5	+0.5;-0	+1;-0	±0.5	+0.4;-0

F.3 – Protección UV

Los caños de subida de P.V.C., deberán estar estabilizados para contrarrestar la acción de los rayos ultravioletas (UV) y el clima, con un estabilizante adecuado al material de base.

F.4 – Galvanizado

F.4.1 - Todas las piezas de acero, estarán protegidas contra la corrosión mediante "galvanizado en baño caliente" con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

Nota: no se permitirá maquinar el caño después de galvanizado. Ni fraccionar los mismos una vez hecho el tratamiento galvanizado.

F.4.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.5.1 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m ²	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.4.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.5.2, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el "punto final".

F.5 - Pruebas y Ensayos:

F.5.1 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439–75.

F.5.2 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL.

F.5.3 - Verificación de las dimensiones

F.5.3.1 - Para caños de subida:

Se deberán medir, con un instrumento apropiado, el largo total, diámetro externo, diámetro promedio y espesor de pared. Las tolerancias están especificadas en **Diseño**, en el punto F.2.1

F.5.3.2 - Para caños de ataque:

Se deberán medir, con un instrumento apropiado, el diámetro externo, diámetro promedio y espesor de pared. Las tolerancias están especificadas en **Diseño**, en el punto F.2.2

F.5.3.3 – El diámetro promedio se medirá indirectamente, midiendo el perímetro de una sección del tubo con una cinta métrica o un instrumento apropiado. El diámetro promedio es el cociente entre el perímetro medido y el número π (3.1416).

F.6 - Información Técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de caños de subida plásticos, adjuntando tipo, especificación y cantidad de los estabilizantes usados.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – **MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:**

Deberán tener inscrita la marca del fabricante y la fecha de fabricación.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, al caño de subida o al caño de ataque. Los caños de ataque y caños de subida a los cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificados. Cuando la partida tenga caños de subida y/o caños de ataque de distintos materiales, se considerarán como lotes distintos a los caños de subida y a los caños de ataque de cada material.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.5.3)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.5.1) y uniformidad del galvanizado (F.5.2) para los caños de subida de acero galvanizado.

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descripta en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3).

Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario, se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Para cable multipar - Estribos - De 1 par • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje

H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D15 11/2008
ALAMBRE PARA AMARRADO A GUIAS DE CABLES TELEFONICOS AEREOS		

A-OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características técnicas, de ensayo, de embalaje y de calidad, que deberá satisfacer el alambre para utilización en máquinas amarradoras de cables telefónicos multipares, en tendido aéreo, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de alambre.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT-IEC 227-1: 96: "Cables con aislación de PVC para tensión nominal hasta 450/750 V. Parte 1: Requisitos Generales"

IRAM 756-76: "Alambres de acero para la fabricación de cables"

UNIT 439-75: "Revestimientos metálicos. Revestimientos galvanizados por inmersión en caliente"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

D - ESTRUCTURA:

6 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS:

F – ESPECIFICACIONES:

F.1 Generalidades

F.1.1 Este tipo de alambre será adecuado para el amarrado de cables multipares a la guía de acero, utilizada en tendidos aéreos.

F.1.2 El alambre será de acero galvanizado en caliente, revestido con una cubierta de policloruro de vinilo negro.

F.2 Alambre

F.2.1 El alambre será estirado uniformemente, de sección circular y calidad uniforme.

F.2.2 El diámetro de la sección circular del alambre será de 1.00 ± 0.1 mm .

F.2.3 La superficie del alambre deberá ser limpia, lisa, desprovista de surcos, asperezas, grietas, desgarraduras u otro tipo de imperfecciones.

F.2.4 El alambre en los rollos terminados será continuo en toda su longitud, con el mínimo posible de uniones. Las uniones que se hagan en alambres durante el proceso de fabricación deberán hacerse con soldaduras del tipo adecuado sin fundente ácido. Las ligaduras hechas durante la fabricación serán por soldadura a tope, no admitiéndose nunca dos ligaduras en extensiones menores de 45 m.

F.3 Aislación

F.3.1 El alambre estará aislado por un recubrimiento continuo de policloruro de vinilo, color negro, sin cargas, resistente a la luz solar y a la intemperie.

F.3.2 El aislamiento deberá adherirse firmemente al alambre para que las fuerzas de tracción se transmitan a él.

F.3.3 El material utilizado para la extrusión del aislamiento corresponderá al PVC/C de la norma UNIT-IEC 227-1:96.

F.3.4 El pigmento para impartir el color negro de la aislación deberá consistir en negro humo (2% mínimo en peso) perfectamente dispersado en la masa de la aislación, y también se incorporarán antioxidantes en las cantidades necesarias para garantizar buenas características de envejecimiento.

F.3.5 El alambre estará bien centrado en la aislación, y el espesor mínimo en cualquier punto será de 0,3 mm.

F.3.6 El diámetro del alambre forrado será de 2.0 ± 0.2 mm.

F.3.7 La superficie de la aislación será lisa y exenta de grietas, agujeros, cráteres, burbujas, partículas extrañas o cualquier otro defecto.

F.4 Condiciones mecánicas

F.4.1 Alambre

F.4.1.1 El alambre, ensayado según la norma IRAM 756-76, tendrá una resistencia a la tracción mínima de 40 daN/mm².

F.4.1.2 La ductilidad del alambre deberá ser tal, que soporte el ensayo descrito en F.6.2, sin presentar deterioros (roturas o grietas) en el acero base.

F.4.2 Aislación

La aislación del alambre, deberá verificar los valores de los ensayos estipulados en la norma UNIT-IEC 227-1:96.

F.5 Galvanizado

F.5.1 El alambre deberá estar galvanizado, debiendo la capa protectora presentar una superficie lisa.

F.5.2 El galvanizado se hará a base de zinc puro.

F.5.3 La masa de la capa útil de zinc del alambre, verificada según el punto F.6.3, será mayor a 40g/m².

F.5.4 El galvanizado del alambre, luego del ensayo de adherencia de la capa de zinc, especificado en el punto F.6.4, no deberá presentar grietas.

F.6 Pruebas y Ensayos

F.6.1 Verificación de las dimensiones

F.6.1.1 Para la verificación del diámetro del alambre, y del alambre forrado, se tomarán muestras de un extremo del rollo de cable terminado.

F.6.1.2 Para la determinación del diámetro del alambre, se toman dos medidas perpendiculares entre si en una sección del alambre. Se considerarán ambas medidas individuales y el valor medio (promedio de estas dos medidas)

F.6.1.3 Para la determinación del diámetro del alambre forrado, se toman dos medidas perpendiculares entre si en una sección del alambre forrado. Se tomarán en cuenta solo medidas individuales.

F.6.2 Ductilidad

Se arrolla el alambre sobre un cilindro de diámetro igual al del alambre, con una velocidad de aproximadamente 15 v/min, formando espiras cerradas hasta completar 8 vueltas.

F.6.3 Capa útil de zinc

F.6.3.1 Se extraerán del alambre dos probetas (a) y (b) de 250 mm de longitud, de uno de los extremos del rollo terminado.

F.6.3.2 Sobre la probeta (a) se determina la cantidad total de zinc (capa total), en gramos por metro cuadrado, empleando el método indicado en la norma UNIT 439-75.

F.6.3.3 Sobre la probeta (b) se efectúan las inmersiones suficientes, en solución acuosa de sulfato cúprico de densidad relativa 1.186 a 20°C, para que aparezca un depósito continuo, adherente y brillante de cobre metálico de una superficie aproximada de 5 mm² y a más de 10 mm del extremo del alambre, no tomándose en cuenta el número de inmersiones empleado para obtener el depósito. En ese momento se suspenden las inmersiones; en caso de duda sobre la dimensión del depósito adherente de cobre, se repite el ensayo.

F.6.3.4 En la probeta (b) ya atacada por la inmersión en sulfato cúprico se determina, empleando el método de la norma UNIT 439-75, la capa de zinc residual, en gramos por metro cuadrado.

F.6.3.5 La diferencia entre la masa de zinc de la probeta (a) (capa total) y la de la probeta (b) (capa residual) determina la masa de la capa útil de zinc, en gramos por metro cuadrado.

F.6.4 Adherencia de la capa de zinc

Se arrolla el alambre ocho vueltas, sobre un cilindro de diámetro igual a dos veces el diámetro del alambre, en una hélice cerrada, y a una velocidad aproximada de 15 vueltas por minuto.

F.7 Información técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al diseño especificado y dentro de las tolerancias establecidas en esta norma.
- Información del proveedor de PVC, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características especificadas en esta norma (PVC/C).
- Reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características mecánicas del alambre (resistencia a la tracción y ductilidad).

- Reporte de los ensayos (o valores garantizados) de galvanizado del alambre.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo de la partida y aplicación de las sanciones que correspondan.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

G.1 Etiquetado

Una tarjeta de identificación se sujetará a cada rollo en lugar visible, y ella contendrá la siguiente información: “ALAMBRE PARA AMARRADO”, longitud del rollo en metros, número de rollo y de partida, número de licitación, nombre de la empresa proveedora, y nombre del fabricante.

G.2 Embalaje

El cable será entregado bien acondicionado y en forma de rollos, los cuales deberán cumplir con las dimensiones de la tabla siguiente:

Alto máximo (cm)	6
Ø externo máximo (cm)	12
Ø interno (mm)	35±3
Longitud nominal (m)	120±2

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo, al rollo de cable terminado.

En particular deberá realizar: verificación del diámetro del alambre y del conductor forrado, espesor de la aislación, resistencia a la tracción y ductilidad del alambre.

H.2 Para la verificación de estos atributos, se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5%.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Partida	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2
151 – 280	32	2	3
281 – 500	50	3	4

H.3 Sobre cada partida se realizará una inspección visual para verificar si los rollos cumplen con las características generales (diseño, aspectos superficiales, embalaje, etc.), rechazándose individualmente los que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará la partida.


H.4 Se considerará defectuoso el rollo inspeccionado, cuando no cumpla un atributo cualquiera de los analizados.

H.5 Cuando la partida resulte aceptada según los criterios anteriormente expuestos, se deberán sustituir los rollos defectuosos detectados, por rollos sin defectos.

H.6 Cada partida vendrá acompañada de una planilla (packing list) con la lista de los rollos que la integran y su metraje correspondiente. Tendrá además la identificación de la partida: fabricante, proveedor y fecha de fabricación.

H.7 La no presentación de los protocolos de ensayo y verificaciones, y de la planilla con información de los rollos, implicará el rechazo de la partida.

Edición	Descripción de los cambios
11/2008	Se cambian las medidas del diámetro del alambre, de la aislación, las características mecánicas del alambre, la capa de galvanizado y embalaje de los rollos.(en vez de tres tipos de rollos, uno solo)

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C4D17 02/2012
CLAVOS DE ACERO		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer los clavos de acero para grapas de sujeción de cables telefónicos, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.
Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 472-75 "Inspección por Atributos".

D - ESTRUCTURA:

5 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS:

Los clavos se designan según sus dimensiones, las cuales están referidas al plano 76. Los distintos tipos de clavos y su uso previsto son:

Designación de clavos	Uso previsto
1 x 15	Cable gemelo paralelo de PVC
1 x 20	
2 x 25	Grapas para cables multipares y para cable triple de acometida
2 x 30	
3 x 40	Estribos para cable triple de acometida

F – ESPECIFICACIONES:**F.1- Utilización.**

Los clavos de acero para cables telefónicos integran los accesorios para la colocación de grapas en mampostería, para sujeción de cables telefónicos.

F.2 – Dimensiones.

Sus dimensiones se ajustarán al plano del anexo. N° 76.

La punta será del tipo diamante, o sea facetada en cuatro planos que formen un tronco de pirámide, siendo el ángulo del plano con el eje del clavo menor o igual a 40°.

F.3 - Material.

El material para la fabricación será acero SAE1055 o superior, endurecido y templado. No se aceptarán clavos de hierro aún cuando sean superficialmente acerados.

La dureza del acero será mayor o igual a 40 HRC.

El ángulo de flexibilidad según G.5.3.3 será mayor o igual a 85°.

G – MUESTREO:**G.5 - Inspección y Recepción.****G.5.1 Inspección Visual**

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose

individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

G.5.2 Muestreo.

Para la realización de los ensayos, del total del lote se extraerá una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472- 75, nivel de inspección S-4, plan de muestreo simple para inspección normal, AQL 2.5%.

G.5.3 Ensayos.

G.5.3.1 Verificación de las dimensiones.

Para la verificación de las dimensiones estipuladas, se empleará un calibre de apreciación 0,05 mm y/o un micrómetro de apreciación 0,01 mm.

La tolerancia de las dimensiones respecto de las indicadas será de un 5%.

G.5.3.2 Ensayo de clavado.

El ensayo consistirá en el clavado sobre un bloque de mortero normalizado. Para ello se golpearán los clavos con martillo hasta que la cabeza de los mismos alcance la superficie del mortero. Los clavos deberán penetrar sin deformarse (torcerdura o rotura) en el mortero. El peso del martillo y la composición volumétrica del mortero se especifican en la Tabla 1. Se efectuará el golpe de martillo centrado en el clavo y de forma que la dirección del golpe coincida con el eje del clavo. Las dimensiones mínimas del bloque de concreto serán 300mm x 300mm x 100mm y tendrá como mínimo 28 días de fraguado.

TABLA I

Mortero			Martillo
Partes de Arena	Partes de Portland	Partes de Cal en pasta	Peso P (daN).
3	1	0.2	$0,200 \leq P \leq 0,300$

G.5.3.3 Ensayo para determinación del ángulo de flexibilidad.

Se coloca el clavo en una morsa, con su eje perpendicular al plano de las mordazas y se efectúa la compresión hasta la rotura. El ángulo de flexibilidad está definido por la deformada del clavo al momento de la rotura, con el eje perpendicular al eje del clavo sin deformar. O sea este ángulo variará de 90° a 0°, siendo 90° el valor ideal.

G.6.- Aceptación y Rechazo.

G.6.1 El incumplimiento de un atributo será suficiente para el rechazo del lote.

G.6.2 La aceptación de una partida de material se efectuará luego que ANTEL compruebe que el producto entregado no se aparta de lo establecido en las especificaciones técnicas.

H – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Embalaje primario: se entregarán en cajas de cartón o bolsas de plástico de 100 unidades.

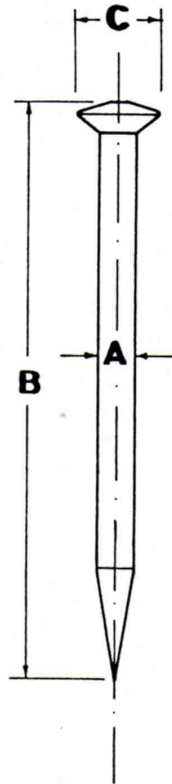
Embalaje secundario: se agruparán 10 bolsas de embalaje primario en una de embalaje secundario (1000 unidades).

Tanto el embalaje primario como el secundario tendrán una etiqueta que indique el nombre del fabricante, la cantidad y las dimensiones de los clavos. Por ejemplo:

Nombre fabricante Clavos 2 x 25 Cantidad: 1000 unidades

IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS


Edición	Descripción de los cambios
02/12	Eliminación del punto F.4, sobre exigencia de entrega de muestra en la oferta



NOTA: La forma de la cabeza del clavo sera la indicada en el dibujo, admitiendose pequeñas modificaciones.
Medidas en milímetros.
Tolerancia 5 %.

Denominacion	A	B	C
1 x 15	1	15	2,5
1 x 20	1	20	2,5
2 x 25	2,0	25	4,0
2 x 30	2,0	30	4,0
3 x 40	3	40	6,0

PLANO N° 76

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C5A01 04/2004
GANCHOS TENSORES PARA LINEA DE ACOMETIDA		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer los ganchos tensores para cables de acometida, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico".

UNIT 472-75: "Inspección por atributos".

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas".

C1A03 de ANTEL, edición vigente: "Cable telefónico de un par con elemento de tracción".

D - ESTRUCTURA:

8 páginas y Anexo de 2 láminas.

Lámina 1: Cuñas plásticas.

Lámina 2: Carcasa metálica.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

Este tipo de tensor será adecuado para el tendido aéreo de las líneas individuales exteriores de cable de acometida (Norma C1A03 de ANTEL), por las cuales se conectan los abonados telefónicos a la red de cables multipares en la cajita de dispersión.

Estos tendidos aéreos se ejecutarán entre muros, entre poste y muro, o entre postes, sobre las cuales se han instalado los herrajes correspondientes. De estos herrajes se sujetan los tensores para líneas que sirven de anclaje y sostén de las mismas y con los que se regula la flecha del vano de cable.

F.2 – Principio de funcionamiento

Las piezas del tensor estarán diseñadas de forma de evitar que el cable sufra curvaturas pronunciadas que aseguren su sujeción. El deslizamiento del cable se evitará por compresión y fricción a través de dos cuñas que deslizan sobre pistas de planos inclinados.

F.3 - Componentes

Los ganchos tensores para acometida, con cable de abonado triple, estarán formados por tres piezas:

F.3.1 - Carcasa metálica

F.3.2 - Mordazas plásticas

F.3.3 - Gancho de sujeción

F.4 - Diseño

F.4.1 – Conjunto

La forma física que deben poseer los componentes del tensor, responderá a los dibujos que se adjuntan.

La resistencia mecánica del conjunto deberá ser, 85daN como carga de servicio y 100daN a la carga de rotura. Se ensayará según el punto F.7.1.

Será condición esencial que el accionar del tensor sea óptimo, que no existan rozamientos que impidan el deslizamiento de las cuñas y que a su vez el ajuste de las mismas sea el adecuado.

F.4.2 – Carcasa

La carcasa debe permitir el deslizamiento de las mordazas, guiándolas, de forma que cuando deslizan hacia el lado opuesto al del gancho de sujeción, se aproximan entre sí y viceversa, lográndose así el efecto de comprimir o liberar el cable que se aloja entre ambas.

F.4.3 – Mordazas

El vínculo entre las mordazas y el cable se debe realizar a través de la parte de la cubierta de polietileno que cubre la maroma de acero del cable, nunca sobre la cubierta de los conductores.

Las mordazas plásticas poseerán, en la cara que hace contacto con el cable, una serie de dientes de bordes redondeados, que aumenten la fricción sobre el cable e imposibiliten el deslizamiento del cable, sin dañar los conductores de cobre ni su aislación.

Estas mordazas deslizarán dentro de la carcasa metálica, pero no deberán salir de ella, para lo cual esta tendrá un tope adecuado, evitando siempre elementos que puedan ocasionar daño al operario durante su manipulación.

F.4.4 – Gancho de sujeción

El gancho deberá girar libremente sobre la carcasa.

F.5 - Material

F.5.1 – Carcasa

La carcasa metálica estará fabricada con chapa de acero SAE 1010, conformada en frío por estampado y plegado, de 2mm de espesor.

F.5.2 - Mordazas

El par de mordazas plásticas, en forma de cuña, serán confeccionadas en poliamida 6 o 6.6 reforzada con un 30% de fibra de vidrio (en peso). Las resinas serán de calidad adecuada para moldeo por inyección y estabilizadas para contrarrestar la acción de los rayos ultravioletas (UV) y el clima, con negro de humo u otro estabilizante adecuado con el material base.

La poliamida debe tener un contenido de agua de acuerdo a ISO 960, con un resultado menor que 0.01% m/m.

Las piezas de material plástico deberán satisfacer, de acuerdo a la ISO 175, determinación de efectos de sustancias químicas líquidas. Inmersión durante 7 días a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ en agua destilada y ácido sulfúrico al 1% respectivamente. Se determinará:

- Cambios en masa: $< 0.01\%$
- Cambios de dimensiones: $< 1\%$
- Cambios de apariencia: que no se presenten grietas, poros, cambios de color y brillo

F.5.3 – Gancho de sujeción

El gancho de sujeción fija al tensor con el herraje adecuado (colocado en poste o columna o amurado donde corresponda). Este estará constituido por un elemento metálico unido a la carcasa, confeccionado en varilla de acero de bajo carbono de 6 mm de diámetro, con una cabeza estampada. Dicha cabeza estampada permitirá el pivote del mismo.

F.6 - Galvanizado

F.6.1 - Las piezas de acero estarán protegidas contra la corrosión mediante "galvanizado en baño caliente" con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.6.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.7.2 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m^2	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.6.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.7.3, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el "punto final".

F.7 - Pruebas y Ensayos:

F.7.1 – Resistencia mecánica

Se colocarán en una prensa dos tensores unidos por un trozo de cable de acometida normalizado según la norma C1A03 de ANTEL. Se procederá a tensarlo hasta la carga de servicio (85daN) y se dejara que repose 3 minutos. Se descarga. No se deberán notar deformaciones permanentes.

Luego se procederá tensar hasta la rotura, dicha carga deberá ser superior a la carga de rotura (100daN).

F.7.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439 –75.

F.7.3 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL.

F.7.4 - Verificación de las dimensiones

Las dimensiones se deberán verificar con una herramienta adecuada, la tolerancia de las dimensiones está especificada en las láminas adjuntas.

F.8 - Información Técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de chapas y varillas, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – **MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:**

G.1 - Armado

El tensor será entregado completamente armado, con todos sus componentes: mordazas, carcaza y gancho.

G.2 - Embalaje

Los tensores se embolsarán en lotes de 50 unidades en bolsas de polietileno o similar, transparente y resistente, de por lo menos 150 micras de espesor.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, el tensor completo con todos sus componentes. Las piezas a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.7.4)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.7.2) y uniformidad (F.7.3)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descripta en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3).

Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario, se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Para cable multipar - Estribos - De 1 par • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje

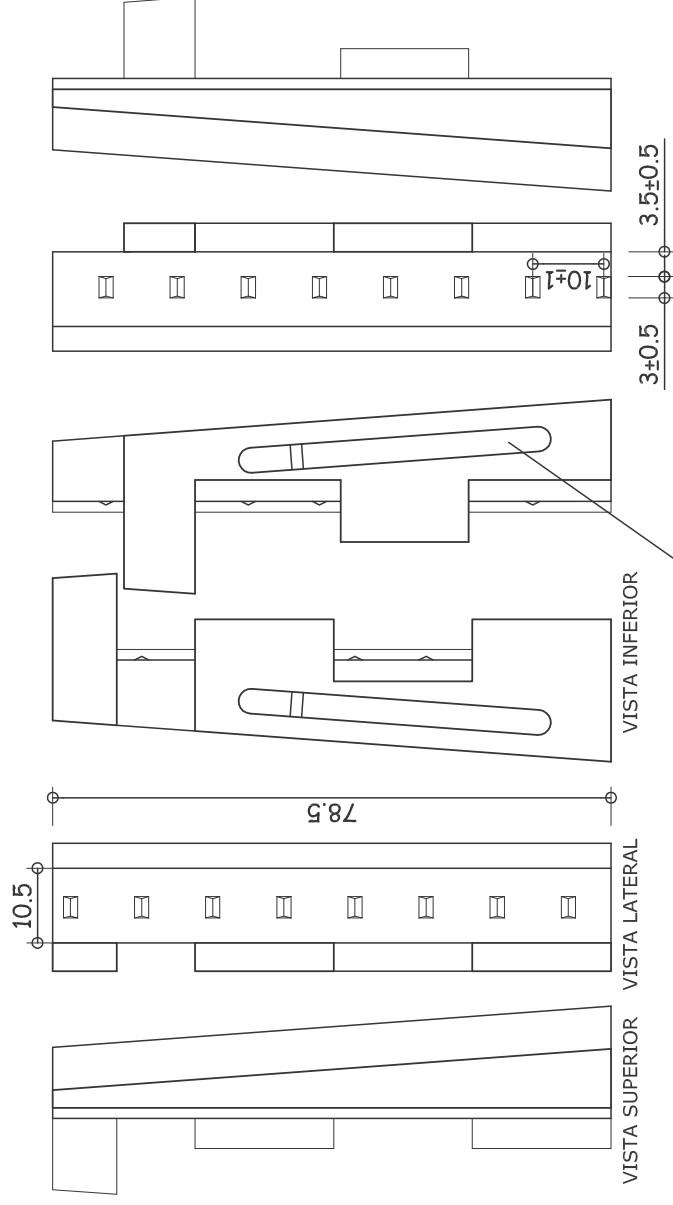
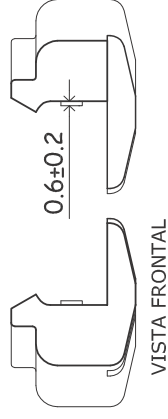
H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

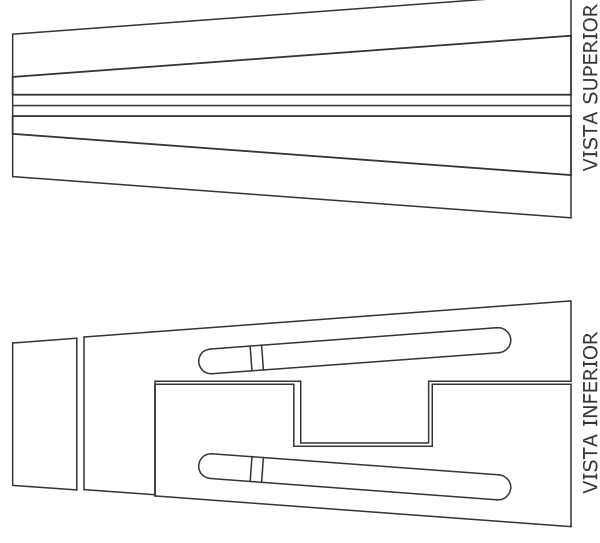
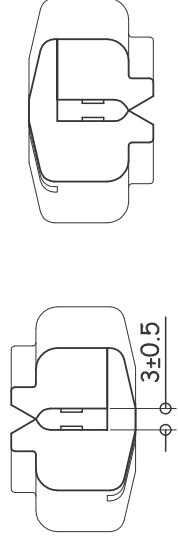
H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.

DETALLE CUÑAS



GUIAS:
ESTAS ACTUAN JUNTO
A LOS PERNOS DE LA
CARCASA, OFICIAN DE
GUIA Y TOPE.

CUÑAS ENCASTRADAS



NOTAS:

TENSOR PARA LÍNEA DE ACOMETIDA

CUÑAS PLÁSTICAS

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:1

Norma C5A01

Edición 4/2004

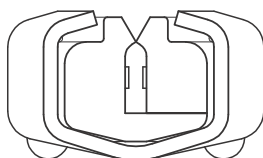
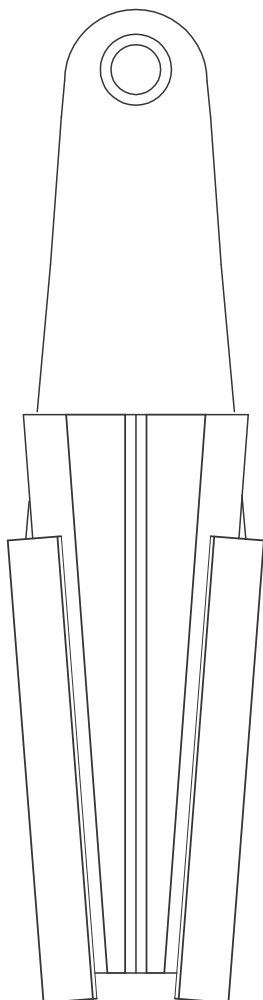
LÁMINA

1

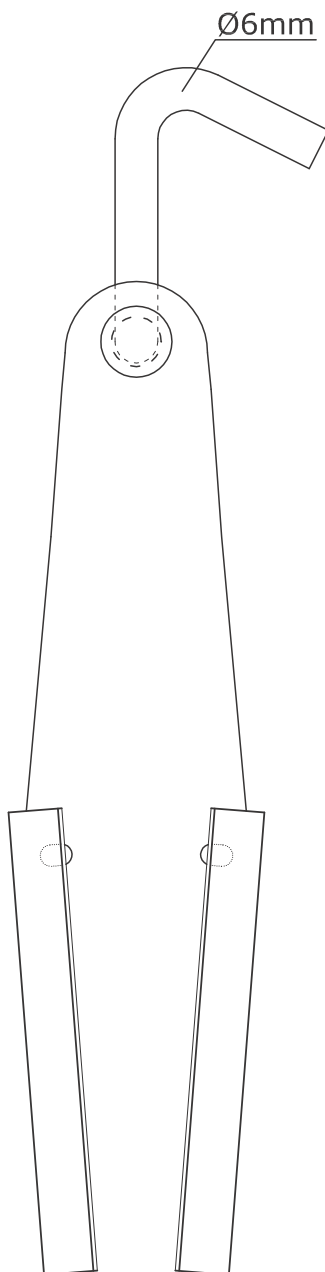
ántel

UIPE

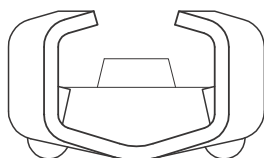
TENSOR COMPLETO (SIN GANCHO)



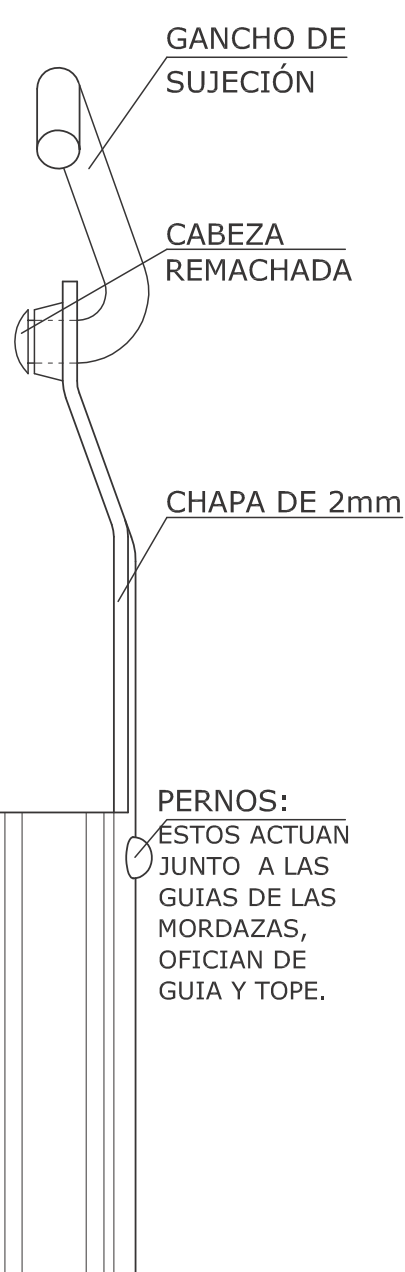
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

GANCHO DE
SUJECCIÓN

CABEZA
REMACHADA

CHAPA DE 2mm

PERNOS:
ÉSTOS ACTUAN
JUNTO A LAS
GUIAS DE LAS
MORDAZAS,
OFICIAN DE
GUIA Y TOPE.

TENSOR PARA LÍNEA DE ACOMETIDA

CARCASA METÁLICA

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:1

Norma C5A01


Edición 4/2004

ántel

LÁMINA

2

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C5A02 01/2004
ABRAZADERA PORTA PITON		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer las abrazaderas porta pitón que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"

C5A06 de ANTEL, edición vigente: "Pitones cola de marrano"

D - ESTRUCTURA:

6 páginas y Anexo de 1 lámina.

Lámina 1: Plano general.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

Las abrazaderas porta pitón se emplean para el tendido de líneas de abonado. La abrazadera porta pitón se utilizará para la instalación de pitones cola de marrano en las columnas.

F.2 - Componentes

Están constituidas por una cinta de acero galvanizada y una hebilla de chapa unidas por un remache.

F.3 - Diseño

F.3.1 - Su diseño estará de acuerdo con el plano adjunto.

F.3.2 – Las roscas de la hebilla deben adaptarse perfectamente a los Pitones Cola de Marrano normalizados según la norma C5A06 de ANTEL.

F.4 - Material

La cinta de la abrazaderas porta pitón se fabricará a partir de una chapa de acero de 1.1 ± 0.2 mm de espesor y 12 ± 1 mm de ancho, la hebilla a partir de una chapa de acero de 1.6 ± 0.2 mm de espesor y 23.0 ± 1.5 mm de ancho.

F.5 - Galvanizado

F.5.1 - Todas las piezas de acero, estarán protegidas contra la corrosión mediante " galvanizado en baño caliente " con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.5.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.6.2 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m ²	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.5.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.6.3, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el "punto final".

F.6 - Pruebas y Ensayos:

F.6.1 - Roscado

Los pases de rosca de las hebillas se deben verificar una vez realizados los tratamientos necesarios, siendo imprescindible que los pitones puedan ser roscados con la mano y con facilidad hasta el final de la rosca.

F.6.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439–75.

F.6.3 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 de ANTEL.

F.6.4 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones está especificada en las láminas adjuntas. Se deberá medir con una herramienta adecuada.

F.6.5 – Adherencia

Se comprobará la adherencia del galvanizado sobre la cinta, la que deberá ser tal que, al enrollarla sobre un mandril de 13cm de diámetro no se produzcan deterioros ni descamaciones en el revestimiento de zinc.

F.7 - Información Técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de planchuelas, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Las abrazaderas porta pitón se entregarán en paquetes de 50 unidades.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, a la abrazadera porta pitón completa. Las piezas a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.6.4), facilidad de roscado (F.6.1) y adherencia (F.6.5)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2
151 – 280	32	2	3

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.6.2) y uniformidad (F.6.3)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2
281 – 500	20	2	3

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descrita en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3).

Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario, se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Prensacables - Para cable multipar - Estribos - De 1 par • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje


H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.



	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C5A05 12/2002
CRUCETAS DE ABONADO Y ABRAZADERAS AUTOSOSTEN		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer las crucetas de abonado y las abrazaderas autosostén que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este material.
Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 439-75: Revestimientos cincados por inmersión en caliente
Determinación de la masa por unidad de área
(Método Gravimetrico)
UNIT 472-75: Inspección por atributos
UNIT 645-81: Perfiles de acero al carbono laminados en caliente para herrería de obra.(“L” de Alas Iguales)-
UNIT 643-81: Perfiles de acero al carbono laminados en caliente para herrería de obra.(Planchuela)-
ASTM A 153/A 153M - 98 -Cincado en caliente- "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".
E4D01 de ANTEL: Edición vigente "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas".

D - ESTRUCTURA:

6 páginas y 3 láminas anexas.
Lámina-1:Cruceta de dos partes (para columna troncocónica)
Lámina-2:Cruceta autososten (para columna cuadrada)
Lámina-3:Cruceta mural

E – DEFINICIONES, SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

F - ESPECIFICACIONES:

F.1 - Utilización

Las crucetas de abonado y las abrazaderas autosostén integran los accesorios para líneas exteriores urbanas, y se utilizan para el tendido de líneas aéreas (entre muros, entre poste o columna y muro, o entre postes y columnas, siguiendo la postación existente o a construir con columnas o postes de madera). De las crucetas de abonados y abrazaderas para columnas, se sujetarán los tensores de línea de abonado.

F.2 - Componentes

Estas piezas se confeccionarán a partir de acero laminado en perfil "L" de alas iguales (1"x1/8"), (UNIT 645-81).

- La cruceta mural tendrá una barra de acero $\phi 12$ de diámetro soldada y 200 mm de largo.
- Las crucetas de dos partes poseen una planchuela de acero soldada de 1"x1/8"(UNIT 643-81) y se complementa con dos bulones $\frac{1}{2}$ " y 200 mm de longitud, (W $\frac{1}{2}$ "-12, rosca withworth de 12 hilos por pulgada) con tuercas y arandelas galvanizadas.
- La abrazadera para columna prismática se complementa con dos bulones de anclaje del mismo tipo que el caso anterior, tuercas y arandelas galvanizados.

F.3 - Diseño

Su diseño estará de acuerdo a los planos adjuntos.

F.4 - Clasificación

Cruceta de abonado para poste o columna	Lámina 1
Abrazadera autosostén para columna prismática	Lámina 2
Cruceta de abonado mural	Lámina 3

F.5 - Material

F.5.1- La planchuela deberá verificar la norma UNIT 643-81

F.5.2- Los perfiles deberán verificar la norma UNIT 645-81.

F.5.3- Los bulones y tuercas serán de acero forjado, así como las arandelas y se deberán ajustar a la descripción de los planos adjuntos.

F.6 - Galvanizado

F.6.1 - Efectuadas sobre los perfiles "L" las perforaciones y las soldaduras correspondientes, las piezas se galvanizarán en caliente.

Todas las piezas de acero, estarán protegidas contra la corrosión mediante "galvanizado en baño caliente" con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM - A 153/A153 M-98 "

F.6.2 - La masa mínima de la capa de galvanizado se verificará con el punto

F.7.2 y deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de cinc en g/m ²	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.6.3.- La uniformidad del galvanizado se verificara con el punto F.7.3, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el punto final.

F.6.4 - Las tuercas, deberán estar galvanizadas en caliente incluso sobre los filetes de las roscas, teniéndose especial precaución con las partes roscadas de modo de permitir un roscado fácil, debiendo maquinarse el metal antes de galvanizar.

F.7- Pruebas y Ensayos**F.7.1 - Roscado**

Los pases de rosca se deberán verificar una vez realizados los tratamientos necesarios, siendo imprescindible que las mismas puedan ser roscadas a mano hasta el final de la rosca.

F.7.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439-75. Para este ensayo no se deberán ensayar zonas con rosca. Los tornillos y tuercas podrán ser cortados o ensayados en una zona sin rosca a fin de analizar la parte sin rosca.

F.7.3 - Uniformidad

A fin de determinar la uniformidad de la capa de zinc, se aplicará la norma E4D01 de ANTEL.

F.7.4 - Verificación de las dimensiones

La verificación de dimensiones y tolerancias se hará de acuerdo a los planos adjuntos.

F.8 - Información Técnica

Las empresas fabricantes o proveedoras deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante o proveedor que puede fabricar de acuerdo al diseño especificado y dentro de las tolerancias establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de planchuelas, perfiles y bulones, adjuntando reportes de ensayos (o valores garantizados) de las características resistentes de estos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayos de contenido y uniformidad de cinc, sobre el producto final objeto de esta norma.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimiento generara de por si el derecho al rechazo del material.

G. – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE

Las crucetas autososten y de dos partes serán entregadas armadas.

H. – MUESTREO, ACEPTACION Y RECHAZO

H.1- Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerara como unidad de muestreo, a la cruceta completa. Las piezas a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se competaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

H.2.- Inspección Visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.7.4) y facilidad de roscado (F.7.1)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2.5

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.7.2) y uniformidad (F.7.3)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descripta en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3).

Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario, se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Para cable multipar - Estribos - De 1 par • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje

H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.

VISTA POSTERIOR

260 ±5

95 ±1

60 ±1

11.00 ±1

Ø13.00 ±1

Arandela

Tornillo de W 1/2 -12

*12 hilos por pulgada

*Rosca Whitworth

*Largo minimo 7" 3/4

Planchuela de (1/8 x 1)"

Soldadura

columna

R62 ±1

Este radio debera cumplirse por lo menos en 90°

90°

10 ±1

15 ±1

45 ±1

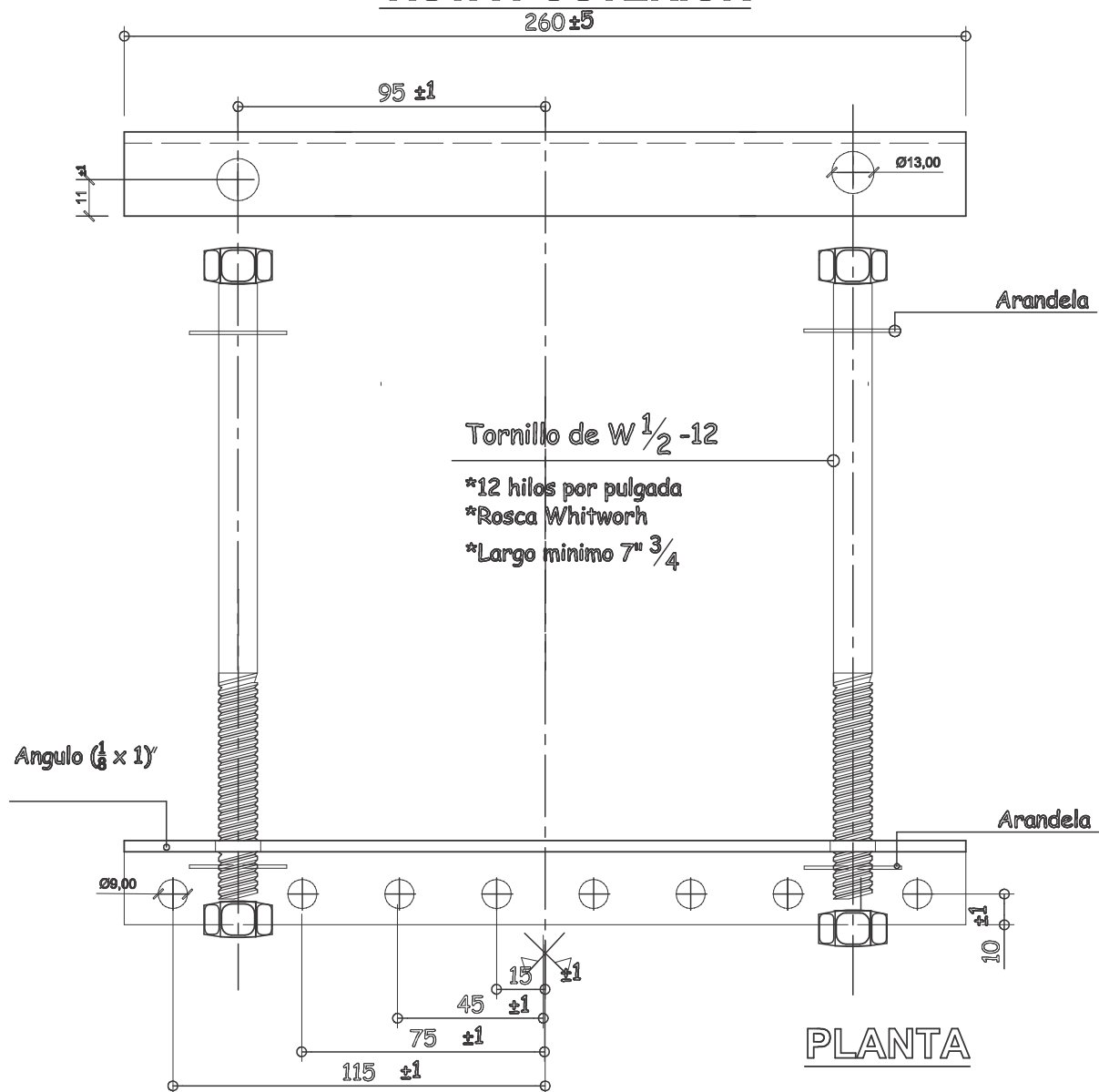
75 ±1

115 ±1

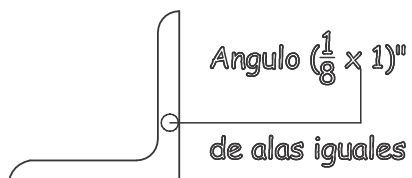
Ø9.00 ±1

CRUCETA DE DOS PARTES	Escala 1:2		LÁMINA 1
PLANO GENERAL	Norma C5A05		UIPE
SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS	Edición 12/2002		

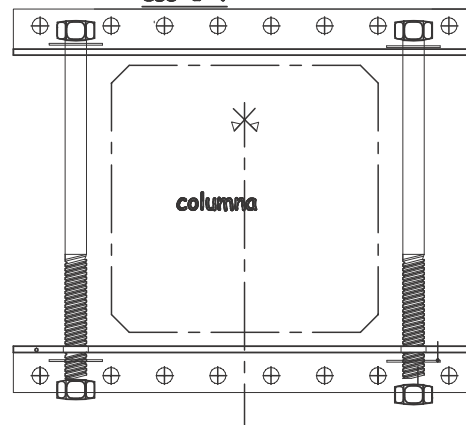
VISTA POSTERIOR



PERFIL-esc : 1:1



CRUCETA COMPLETA
esc-1:4



CRUCETA AUTOSOSTEN

PLANO GENERAL

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:2

Norma C5A05

Edición 12/2002

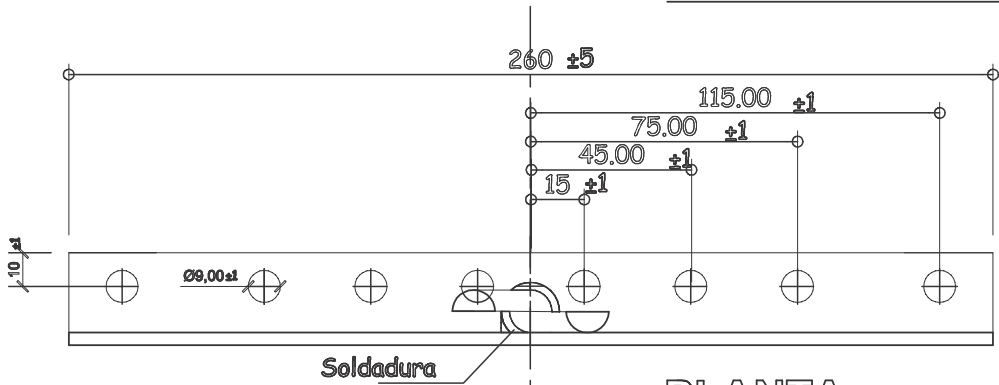
ántel

LÁMINA

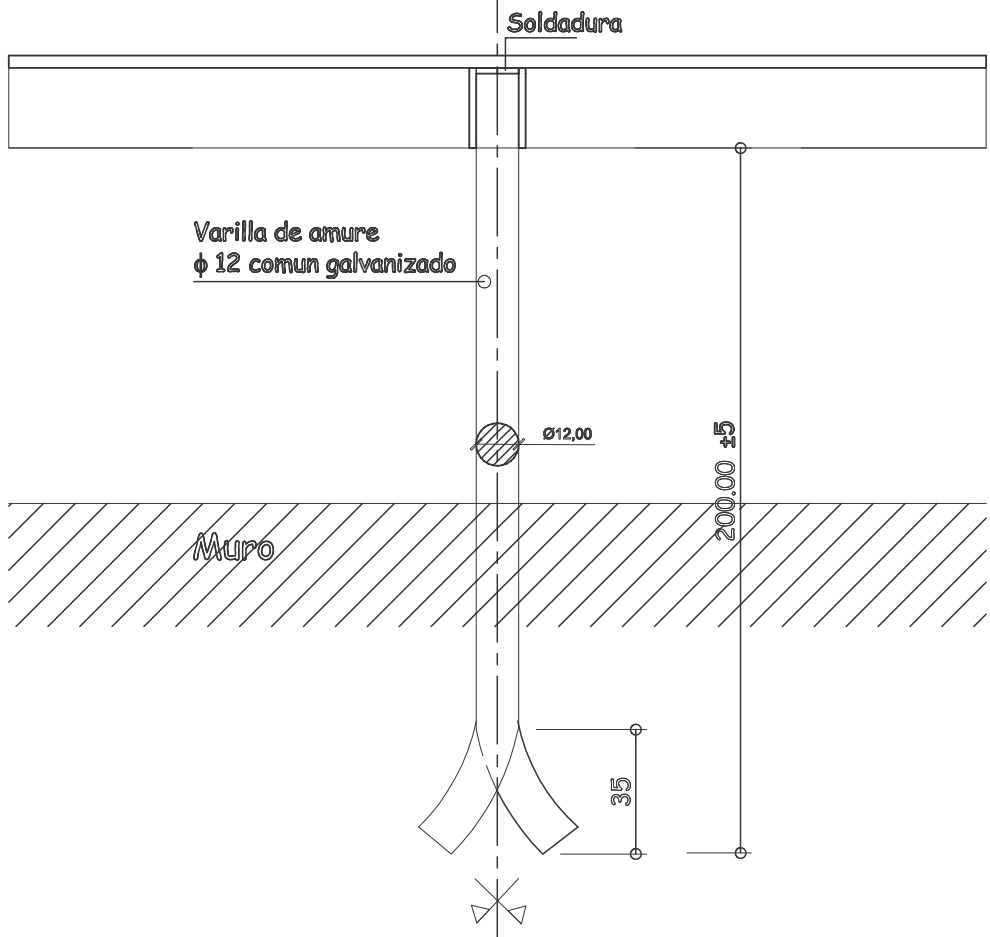
2

UIPE

VISTA POSTERIOR



PLANTA



PERFIL-esc : 1:2



CRUCETA MURAL

PLANO GENERAL

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:2

Norma C5A05


Edición 12/2002

ántel

LÁMINA

3

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C5A06 12/2003
PITON COLA DE MARRANO		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer los pitones cola de marrano que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"

C4C02 de ANTEL, edición vigente: "Postes de madera tratados"

D - ESTRUCTURA:

7 páginas y Anexo de 1 láminas.

Lámina 1: Plano general.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

Los pitones cola de marrano se utilizan para construir caminos verticales de líneas de abonados.

F.2 - Componentes

El pitón cola de marrano está fabricado a partir de una varilla redonda de acero de 5mm de diámetro, que se conforma en un extremo como una hélice, y en el otro extremo una rosca recta que termina en una punta. Luego se galvaniza en caliente.

F.3 - Diseño

F.3.1 - Sus diseños estarán de acuerdo con el plano adjunto.

F.3.2 - La rosca será del tipo de tornillos de madera, apta para utilizar en tacos expansivos tipo fisher número 8.

F.3.3 – La rosca deberá terminar en una punta, esta punta debe ser tal que pueda ser clavado y luego roscado en un poste de madera normalizado según la norma C4C02 de ANTEL.

F.4 - Material

F.4.1 – La varilla será de acero de 5.0 ± 0.5 mm de diámetro,

F.4.2 - Deberán resistir el ensayo descrito F.6.5 una fuerza no menor de 100kg. durante 2 minutos sin que se constate una deformación plástica mayor que 5mm.

F.5 - Galvanizado

F.5.1 - Todas las piezas de acero, estarán protegidas contra la corrosión mediante " galvanizado en baño caliente " con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.5.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.6.2 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m ²	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.5.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.6.3, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el "punto final".

F.5.4 - Las roscas deberán estar galvanizadas en caliente incluso sobre sus filetes, teniéndose especial precaución de modo de permitir un roscado fácil, debiendo maquinarse el metal antes de galvanizar.

F.6 - Pruebas y Ensayos:

F.6.1 - Roscado

Los pases de rosca se deberán verificar una vez realizados los tratamientos necesarios, siendo imprescindible que los pitones puedan ser roscados con la mano y con facilidad en un taco expansivo tipo fisher número 8.

F.6.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439-75. Para este ensayo no se deberán ensayar zonas con rosca. Las piezas con rosca y tuercas podrán ser cortadas o ensayadas en determinada zona a fin de analizar la superficie sin rosca.

F.6.3 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL.

F.6.4 - Verificación de las dimensiones

Las dimensiones y sus tolerancias están especificadas en lámina adjunta y se verificarán con una herramienta adecuada.

F.6.5 – Deformación de la parte helicoidal

Se pone el pitón en una prensa agarrado de dos puntos opuestos de la parte helicoidal. Se procede a medir la separación entre dichos puntos. Se aplicará una fuerza específica durante un tiempo determinado. Se descarga y se vuelve a hacer la medida entre los mismos puntos. La deformación permanente será la diferencia entre las dos medidas efectuadas.

F.6.5 – Efectividad de la punta para ser roscados en postes

El pitón cola de marrano se deberá poder roscar, el primer centímetro de su rosca, en un poste de madera de antel normalizado según la norma C4C02 de ANTEL, con la mano. Para este ensayo se podrá utilizar un trozo de poste. Para extraer dicho trozo podrá ser cortado por una o varias secciones, nunca cortado según su generatriz.

Este ensayo es a fin de probar la punta del pitón por lo que no se podrá hacer el ensayo sobre un agujero pre-hecho o una imperfección de la madera. El comienzo de la rosca se deberá hacer con la punta del pitón y con la mano.

F.7 - Información Técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información de los proveedores de varillas, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Los pitones cola de marrano se entregarán en bolsas de 500 o 1000 unidades. Deberá tener identificación del fabricante y la cantidad de piezas que trae cada bolsa.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, al pitón cola de marrano. Las piezas a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.6.4) y facilidad de roscado (F.6.1)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
151 – 500	20	1	2
501 – 1200	32	2	3
1201 – 3200	50	3	4
3200 – 10000	80	5	6

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.6.2), uniformidad (F.6.3) y efectividad en la punta para ser roscados en postes (F.6.5)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección S-4 plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
151 – 500	13	1	2
501 – 1200	20	2	3
1201 – 10000	32	3	4

H.4.2 – Opción de verificación por familias

H.4.2.1 – En vez de las verificaciones de cada partida descripta en H.4.1, se permitirá realizar, con previa autorización por parte de la Administración, un ensayo de seguimiento de la calidad del galvanizado (contenido y uniformidad), cada 50 piezas entregadas a la Administración. Se contabilizarán las piezas que hayan sido galvanizadas por un mismo proveedor de galvanizado y que pertenezcan a la misma familia de herrajes (definidas en H.4.2.3). Este método es de seguimiento, no es de aceptación de un lote. Se permitirá usar siempre y cuando se haya comprobado por lo menos una partida con lo especificado en H.4.1 y cuando la producción y entrega sean continuas.

H.4.2.2 – En caso que existiendo suministro, no se haya completado un mínimo de 50 piezas en las condiciones anteriores, en un período de un mes calendario,

se exigirá la realización de un ensayo por cada familia y proveedor de galvanizado.

H.4.2.3 – Se distinguirán 4 familias de herrajes:

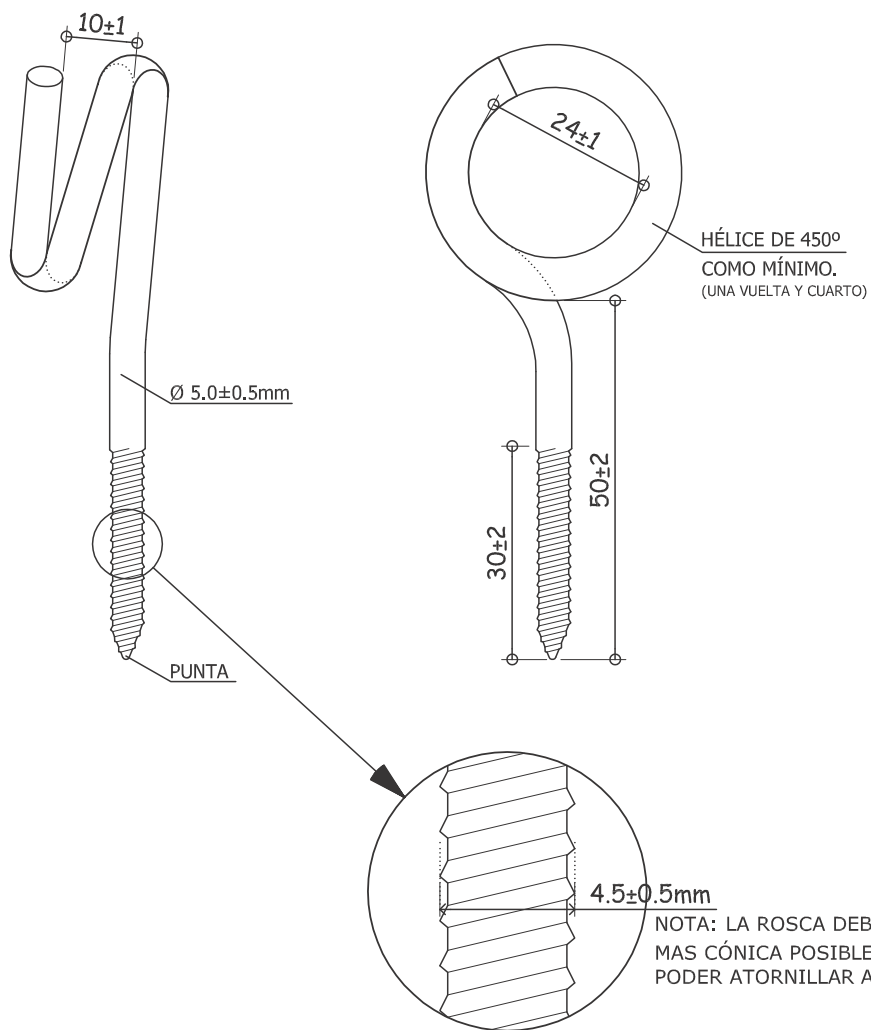
(1)	Abrazaderas:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrazadera para caño de subida • Abrazadera para Poste de Caño • Grapa soporte para Poste de Caño • Abrazadera porta ménsula • Abrazadera de 2 partes • Abrazadera de 4 partes • Cruceta de abonado
(2)	Tornillos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tornillos, tuercas, etc.
(3)	Piezas Chicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Arandelas • Grapas: <ul style="list-style-type: none"> - Para cable multipar - Estribos - De 1 par • Guardacabo • Soporte mural • Clavo U • Abrazadera porta pitón • Regletas para cámara • Pitón cola de marrano • Cadena tipo Víctor • Soporte de tensor de ½ vano
(4)	Piezas Grandes:	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma para C.D. • Base para C.D. • Caños de subida • Bastidor para C.D. • Varilla de anclaje

H.4.2.4 - Si el ensayo arroja un valor no aceptable, se exigirá la recepción de la partida en cuestión según el plan de muestreo definido en el punto H.4.1. Además, para ese proveedor de galvanizado, se realizarán ensayos según H.4.1 por un plazo mínimo de 2 meses, rechazando o aceptando cada partida. Este plazo se podrá extender siempre y cuando la parte receptora lo entienda pertinente.

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.



PITÓN COLA DE MARRANO

PLANO GENERAL

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 1:1

Norma C5A06


Edición 12/2003

ántel

LÁMINA

1

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C5A08 05/2004
CADENA DE ACERO GALVANIZADO TIPO “Victor”		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer las cadenas de acero galvanizado tipo “Victor” que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: “Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas”

UNIT 439 – 75: “Revestimientos metálicos. Revestimientos galvanizados por inmersión en caliente. Determinación de la masa por unidad de área. Método gravimétrico.”

UNIT 472 –75: “Inspección por atributos”

IRAM-IAS U500-756: “Alambres de acero – Método de ensayo de tracción”

D - ESTRUCTURA:

6 páginas y Anexo de 1 lámina.

Lámina 1: foto y esquema del eslabón.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS:

Eslabón: Unidad rígida, cerrada, de traba, para conformar la cadena, hecha con un trozo continuo de alambre.

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

La cadena de acero galvanizado tipo Victor, se fija a los postes de madera con un clavo "U", y se utiliza como soporte de los tensores de línea de acometida.

F.2 – Diseño

F.2.1 - El aspecto general de la cadena es el de la foto del anexo.

F.2.2 - Las dimensiones interiores de los bucles de los eslabones, deben ser tales que permitan introducir sin dificultad una varilla de 6mm de diámetro, en las condiciones de uso. Por ello la parte interior de un bucle, debe tener en la zona de mayor ancho un mínimo de 9mm y un máximo de 15mm y un largo de 20mm mínimo y 25mm máximo.

F.3 – Material

F.3.1 – Alambre

El alambre para la fabricación de la cadena, será acero de calidad uniforme y cumplirá con las siguientes propiedades:

F.3.1.1 - La resistencia a la tracción de los alambres galvanizados, ensayados según F.5.1, corresponderá a los valores de la tabla del punto F.3.1.2.

F.3.1.2 - El alargamiento mínimo de los alambres galvanizados, producido en el ensayo de tracción (F.5.1), sobre una distancia entre puntos de referencia de 200 mm, están dados en la siguiente tabla:

Resistencia a la tracción y alargamiento del alambre.

Diámetro nominal del alambre galvanizado (mm)	Resistencia mínima a la tracción (Kg/mm ²)	Alargamiento mínimo (%)
3,40	40	5

F.3.1.3 - La sección del alambre será uniforme en toda su longitud, su diámetro y tolerancias serán: 3.40mm \pm 0,15mm.

F.3.2 – Cadena

F.3.2.1 - La cadena estará libre de manchas, partes frágiles y trazas de corrosión.

F.3.2.2 - La resistencia a la tracción de la cadena Víctor, ensayada según F.5.1, corresponderá a los valores de la tabla del punto F.3.2.3.

F.3.2.3 - El alargamiento mínimo de la cadena Víctor, producido en el ensayo de tracción (F.5.1), sobre una distancia entre dos puntos de referencia de 200 mm, está dado en la siguiente tabla:

Resistencia a la tracción y alargamiento de la cadena Víctor.

Diámetro nominal del alambre galvanizado (mm)	Resistencia mínima a la Tracción (Kg/mm ²)	Alargamiento mínimo (%)
3,40	40	15

F.4 - Galvanizado**F.4.1 – Procedimiento**

La cadena en su totalidad estará protegida contra la corrosión mediante "galvanizado en baño caliente" con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.4.2 – Contenido de zinc

La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.5.3 deberá ser superior a 270 g/m².

F.4.3 – Uniformidad

La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.5.4, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el "punto final".

F.4.4 - Adherencia

La capa protectora deberá presentar una superficie lisa y ser de tal calidad que, arrollado el alambre un mínimo de cuatro vueltas sobre un cilindro de diámetro igual a 8 mm, en una hélice cerrada, no se produzcan rajaduras.

F.5 - Pruebas y Ensayos:

F.5.1 – Ensayo de tracción

El ensayo de tracción se efectúa según la norma IRAM-IAS U500-756 teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- a) la longitud mínima de la probeta, entre las mordazas de la máquina, debe ser de 250 mm.
- b) la velocidad de las mordazas de la máquina, debe ser inferior a 100 N/mm²seg o inferior a 15 mm/min.
- c) si la rotura ocurriera dentro o en el límite de las mordazas, debe repetirse el ensayo.

F.5.2 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439 –75. Para este ensayo se separará un eslabón de la cadena, ese eslabón será la probeta.

F.5.3 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL. Para este ensayo se separará un eslabón de la cadena, ese eslabón será la probeta.

F.5.4 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones está especificada en F.2.2.

Para la determinación del diámetro del alambre se toma un punto en el rollo de la cadena, se efectúan dos medidas perpendiculares entre sí. El promedio de estas dos medidas se considera el diámetro del alambre.

A los efectos de realizar las mediciones, no se tomarán medidas sobre los grumos que permita ésta norma.

F.6 - Información Técnica

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Información del proveedor de alambre, adjuntando reportes de ensayo (o valores garantizados) de las características resistentes de esos materiales.
- Nombre de la empresa proveedora que realiza el galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

G.1 – Etiquetado

Cada rollo tiene una etiqueta donde luce el nombre del fabricante, la longitud en metros del rollo y el peso del mismo.

G.2 - Presentación y embalaje

Las cadenas se entregarán en rollos $25m \pm 1m$.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, a 10 metros de cadena. Las pizas a las cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - Inspección visual

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.5.4)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección II, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 2,5.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote (metros)	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 50	5	0	1
51 – 150	20	1	2

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.5.2) y uniformidad (F.5.3)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección I, plan de muestreo simple para inspección normal, con un AQL = 4.

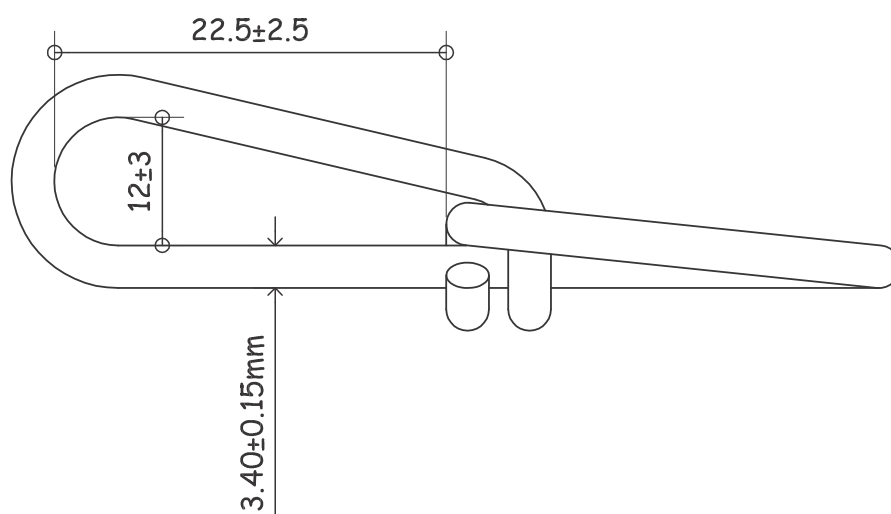
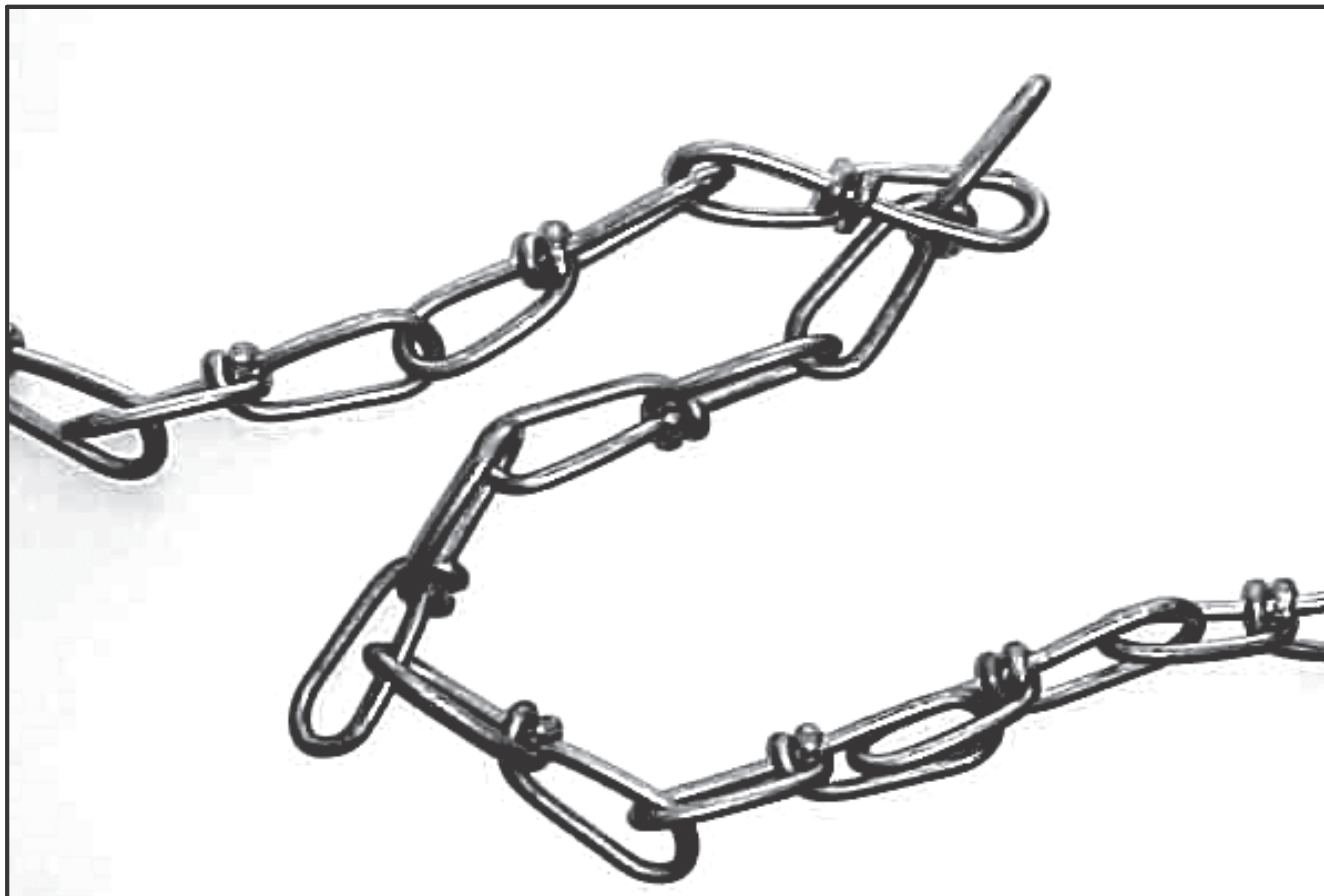
En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Lote (metros)	Cantidad de piezas		
	Muestra	Aceptación	Rechazo
Hasta 90	3	0	1
91 – 280	13	1	2

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.



CADENA VÍCTOR

FOTO Y ESQUEMA DEL ESLABÓN

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILÍMETROS

Escala 2:1

Norma C5A08


Edición 5/2004

ántel

LÁMINA

1

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C5A18 10/2003
TENSORES DE PLASTICO PARA LINEA DE ACOMETIDA		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán cumplir los tensores para los cables de línea de acometida, que adquirirá la Administración.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

C1A03 de ANTEL, edición vigente: "Cable telefónico de un par con elemento de tracción"

UNIT 439-75: "Revestimientos cincados por inmersión en caliente, determinación de la masa por unidad de área, método gravimétrico"

UNIT 472-75: "Inspección por atributos"

ASTM A 153/A 153M - 98 "Standard Specifications for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware".

E4D01 de ANTEL, edición vigente: "Ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas"

D - ESTRUCTURA:

6 páginas y anexo de 1 lámina.

Lámina 1: plano general.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Cable triple o cable de acometida: cable de 1 par que va desde la cajita de dispersión hasta la casa del abonado, responde a la norma C1A03 de ANTEL.

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

F.1.1 - Este tipo de tensor será adecuado para el tendido aéreo de las líneas individuales exteriores de cable de acometida.

F.1.2 - Estos tendidos aéreos se ejecutarán entre muros, entre poste (o columna) y muro, o entre postes (o columnas), sobre las cuales se han instalado las crucetas correspondientes u otro herraje equivalente. De estas crucetas se sujetan los tensores para línea que sirven de anclaje y sostén de las mismas y con los que se regula la flecha del vano de cable en cuestión.

F.2 – Principio de funcionamiento

F.2.1 - Las piezas del tensor estarán diseñadas de forma de evitar que el cable sufra curvaturas pronunciadas y que aseguren su sujeción. El deslizamiento del cable se evitará por la compresión y fricción del mismo a través de una cuña que desliza sobre una carcasa de planos inclinados ($20^{\circ} \pm 1^{\circ}$).

F.3 – Componentes

F.3.1 - Los tensores plásticos para cable de acometida, estarán formados por tres piezas:

- Carcaza plástica.
- Cuña plástica.
- Gancho de sujeción.

F.3.2 - La carcasa plástica deberá permanecer unida a la cuña del tensor, aún luego de la instalación. Es a los efectos de que siempre se mantengan en conjunto.

F.4 – Diseño

F.4.1 – El tensor debe adaptarse perfectamente al cable de acometida normalizado según la norma C1A03 de ANTEL.

F.4.2 - Su diseño estará de acuerdo con la lámina adjunta. Se podrán presentar diseños alternativos, los cuales la Administración evaluará su aptitud técnica.

F.4.3 - El vínculo entre la mordaza y el cable se debe realizar a través de la parte de la cubierta de polietileno que cubre la maroma de acero del cable, y no sobre el recubrimiento de los conductores.

F.4.4 – El tensor debe resistir, sin que se produzca ningún deterioro o deformación permanente, una fuerza no menor de 85daN. La resistencia a la rotura del tensor debe ser superior a los 100daN. Se ensayará según el procedimiento descrito en F.7.4.

F.4.5 – Deberá tener dos inscripciones en los costados externos de la carcasa, del lado de la oreja donde se coloca el gancho deberá decir “entrada” y del lado opuesto otro que diga “salida”, ver lámina del anexo. Se podrán sustituir por palabras como “tensión y no tensión” o palabras que expresen la misma idea.

F.4.6 – Los tensores deberán tener escrita, de algún modo duradero, la marca del fabricante.

F.4.7 – La unión entre el gancho y el tensor debe permitir el pivoteo de los mismos, entendiéndose mal cuando por rebabas o alguna otra causa la unión presenta cierta rigidez. Esto es a los efectos que la oreja del tensor no reciba esfuerzos transversales durante su uso normal.

F.5 - Material

F.5.1 – El gancho está confeccionado por una varilla de acero de bajo nivel de carbono de $4.5\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ de diámetro. Estará galvanizado en caliente.

F.5.2 – El resto del tensor será de material plástico, resistente a las condiciones climáticas, en particular a la acción de los rayos UV, los cambios de temperatura y de humedad acordes al clima de nuestro país.

Dicho plástico será polipropileno de alta resistencia al impacto.

F.6 – Galvanizado del gancho de sujeción

F.6.1 – El gancho estará protegido contra la corrosión mediante " galvanizado en baño caliente " con zinc puro, de acuerdo con las normas ASTM A 153/A 153M – 98.

F.6.2 – La masa mínima de la capa de galvanizado, verificada según el punto F.7.1 deberá ser superior a:

Masa mínima de la capa de zinc en g/m^2	
Promedio de la muestra	Por cada elemento de muestra
600	550

F.6.3 – La uniformidad del galvanizado, verificada según el punto F.7.2, deberá soportar 4 inmersiones sin alcanzar el “punto final”.

F.7 - Pruebas y Ensayos:

F.7.1 - Contenido de zinc

Se ensayará según norma UNIT 439 –75. Para este ensayo no se deberán ensayar zonas con rosca. Las piezas con rosca y tuercas podrán ser cortadas o ensayadas en determinada zona a fin de analizar la superficie sin rosca.

F.7.2 - Uniformidad

Se ensayará según la norma E4D01 edición vigente de ANTEL.

F.7.3 - Verificación de las dimensiones

La tolerancia de las dimensiones está especificada en la lámina del anexo y se deberá medir con un instrumento adecuado.

F.7.4 – Ensayo de tracción

Se instalará un trozo de cable de acometida con 2 tensores, con una longitud acorde a la separación de las mordazas de la prensa.

Se deberá asegurar que la colilla de cable de acometida que sobra de cada tensor sea lo suficientemente grande para que no deslice la maroma del cable sobre la cubierta del propio cable.

Se carga hasta llegar a una fuerza de 85daN y se deja repostar 3 minutos. No deben visualizarse roturas ni deformaciones permanentes en ninguno de los dos tensores, en caso contrario se entiende que el tensor falló.

Se continúa cargando hasta llegar a una fuerza de 100daN y ninguno de los 2 tensores debe romperse, en caso contrario se entiende que el tensor falló.

F.7.5 – Compatibilidad con el cable de acometida

Se deberá probar el tensor con un cable de acometida normalizado según la norma C1A03 de ANTEL. Se verificará que la geometría del tensor compatibiliza correctamente con el cable en cuestión.

F.8 - **Información Técnica**

Las empresas fabricantes (o proveedoras) deberán demostrar el cumplimiento de todos los requisitos especificados en esta norma, debiendo para ello presentar en la oferta, la información técnica pertinente.

En particular la oferta deberá contener lo siguiente:

- Declaración expresa del fabricante (o proveedor), que puede fabricar de acuerdo al **diseño** especificado y dentro de las **tolerancias** establecidas en esta norma.
- Nombre de la empresa proveedora del galvanizado, adjuntando reportes de ensayo de contenido y uniformidad de zinc, sobre el producto final objeto de esta norma, o sobre productos de características similares.
- Información de los proveedores del plástico, con datos de la empresa (nombre, dirección, teléfono) y adjuntando reportes de ensayo y valores garantizados de las características del material, debiendo figurar expresamente: resistencia a tracción, protección UV. Esta información se presentará en forma de tabla con el nombre de la característica, el valor asegurado y la norma de referencia para el ensayo.

La información presentada podrá ser verificada por la Administración, tanto en la etapa de la oferta como durante las diferentes entregas. La constatación de incumplimientos generará de por sí el derecho al rechazo del material.

G – MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE:

Los tensores se entregarán con el gancho puesto y en bolsas de 50 unidades cada una.

H – MUESTREO, ACEPTACIÓN Y RECHAZO:

H.1 – Antes de la entrega de cada partida, el fabricante (o proveedor) deberá asegurarse que el material cumple con los requisitos de esta norma (y con las especificaciones de su oferta). Deberá para ello, realizar ensayos y verificaciones, adjuntando los protocolos correspondientes. Se considerará como unidad de muestreo para las distintas verificaciones, al tensor completo, con gancho incluido. A los cuales se les hayan realizado los ensayos, verificaciones y con cuyos datos se completaron los protocolos, deberán estar claramente identificadas.

En particular deberá realizar:

H.2 - **Inspección visual**

Sobre cada lote se realizará una inspección visual para verificar si las piezas cumplen con las características generales, rechazándose individualmente las que no satisfagan dichos requisitos. Si más del 5% fuera rechazado, se rechazará el lote.

H.3 - Verificación de las dimensiones (F.7.3) y compatibilidad con el cable de acometida (F.7.5)

Para esta verificación se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección S-4, plan de muestreo doble para inspección normal, con un AQL = 4,0.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

Tamaño del lote	Cantidad de piezas			
	Muestra	Piezas defectuosas		
		Aceptación	Segunda muestra	Rechazo
501 – 1200	13	0	1-2	3
1201 – 10000	20	1	2-3	4

H.4 – Verificación del contenido de zinc (F.7.1), uniformidad (F.7.2) y resistencia a la tracción (F.7.4)

H.4.1 - Para estas verificaciones se extraerá del total de la partida una muestra en la forma establecida en la norma UNIT 472-75, nivel de inspección S-3, plan de muestreo doble para inspección normal, con un AQL = 4.

En la tabla siguiente se resumen los resultados:

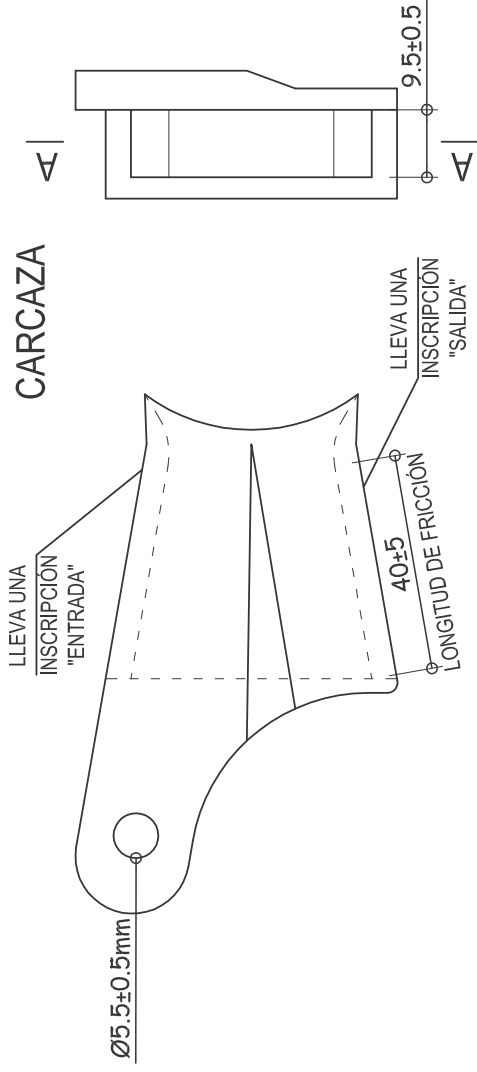
Tamaño del lote	Cantidad de piezas			
	Muestra	Piezas defectuosas		
		Aceptación	Segunda muestra	Rechazo
501 – 3200	8	0	1	2
3201 – 10000	13	0	1-2	3

H.5 - Se permitirá extraer al azar de la muestra para los ensayos no destructivos, la cantidad necesaria de piezas para la realización de los ensayos destructivos.

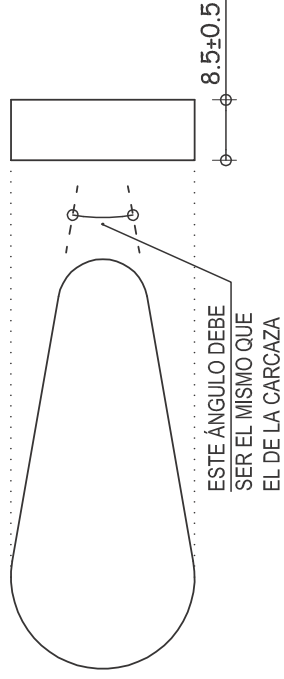
H.6 – El no cumplimiento de un atributo determinará que la unidad de muestreo sea considerada defectuosa a los efectos de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo establecidos en dicha norma.

H.7 - Las piezas defectuosas encontradas durante los ensayos y verificaciones, deberán ser sustituidas por piezas sin defectos.

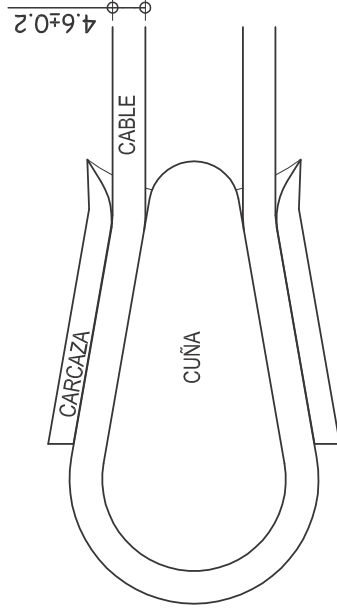
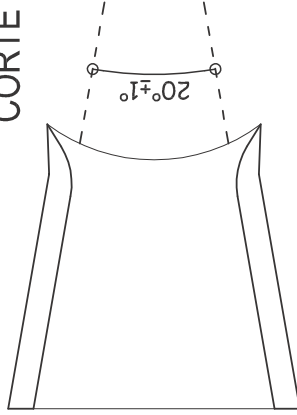
CARCAZA



CUÑA



CORTE A-A



NOTA: LA FORMA DE LA CUÑA DEBE ASEGURAR LA COMPRESIÓN DEL CABLE EN LA TOTALIDAD DE LA ZONA DE FRICCIÓN

NOTAS:

- LA CUÑA CON LA CARCAZA DEBEN IR UNIDAS

TENSOR PLÁSTICO PARA LÍNEA DE ACOMETIDA

PLANO GENERAL

Escala 1:1

Norma C5A18

Edición 10/2003

LÁMINA

1

ántel

UIPE

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C6B01 06/1997
MAQUINA AMARRADORA LIVIANA		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán satisfacer las máquinas amarradoras livianas, que adquirirá la Administración, para fijar los cables multipares a las guías de acero, en tendidos aéreos.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de máquina.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

Normas C4B02 y C4D15 de ANTEL.

D - ESTRUCTURA:

3 páginas.

E - ESPECIFICACIONES:

1. Generalidades

1.1 La máquina amarradora tiene por objeto fijar los cables multipares aéreos, a la guía de acero colocada a estos efectos.

1.2 La guía de acero mencionada es de 7 hilos, con diámetros de 2,5 a 3 mm por hilo (seis hilos torneados sobre el séptimo), y responde a la norma C4B02 de ANTEL.

1.3 La misma está ubicada entre los 6 m y 7 m sobre el nivel del piso.

2. Diseño

2.1 La máquina amarradora se utilizará para la instalación de hasta 6 cables telefónicos, de 10 a 100 pares (11 a 23 mm de diámetro cada uno), con cubierta de polietileno. Asimismo será capaz de amarrar un solo cable multipar de hasta 50 mm de diámetro.

2.2 El paso de la espiral de amarre será de 13 cm con una tolerancia del 10%.

2.3 La máquina utilizará carreteles de hilo de acero inoxidable o alambre galvanizado con una cubierta de material plástico. El mismo estará comprendido entre AWG 18 y AWG 10 y responde a la norma C4D15 de ANTEL.

2.4 Será inadmisibles el tener algún elemento que dañe o marque la cubierta de polietileno de los cables que se amarran.

2.5 Las máquinas permitirán ser operadas exclusivamente por una sola persona desde el piso, con un esfuerzo moderado.

2.6 Las máquinas podrán trabajar ya sea con una sola bobina o con dos bobinas a la vez, de alambre para amarrado. En caso de atadura simple trabajarán con una bobina y cuando se desee atadura doble, trabajarán con las dos bobinas simultáneamente.

2.7 El peso de la máquina amarradora no podrá superar los 10 Kg.

2.8 La máquina deberá estar contenida en un estuche especialmente diseñado para ella, resistente, y que permita su fácil transporte.


2.9 La amarradora deberá tener un dispositivo que tendrá como función posicionar los cables multipares que se amarran, evitando el flexionado excesivo de los mismos.

3. Otros

3.1 Cada máquina estará acompañada de un manual de uso y mantenimiento de la misma, en idioma español. También estará detallado el despiece total de la máquina.

3.2 Se deberá indicar:

- las dimensiones globales de la máquina
 - el peso de la máquina
 - el peso de la máquina con los accesorios colocados
 - el peso total del estuche con la máquina y todos los accesorios colocados.
-

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA C8A01 02/2007
ACEROS PARA HORMIGONES		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que deberán cumplir las barras, alambres y mallas de acero para hormigón armado, que adquirirá la Administración..

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la adquisición de este tipo de material.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNIT 34 – 95: “Barras de acero redondas, lisas, laminadas en caliente para hormigón armado”

UNIT 968 – 95: “Barras de acero conformadas con resaltes y nervios o con nervios, laminadas en caliente y torsionadas en frío, para hormigón armado”

Copant C:102:101 setiembre de 1991: “Malla de alambre de acero soldado para hormigón armado”

D - ESTRUCTURA:

2 páginas

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**F - ESPECIFICACIONES:****F.1- Clasificación y propiedades**

Los distintos tipos de acero se clasificarán según el cuadro siguiente:

Tipo	Límite convencional de fluencia min. (daN/cm ²)	Resistencia a la tracción min. (daN/cm ²)	Debe verificar Norma
I	2200	3400	UNIT 34
III	4200	5000	UNIT 968
IV	5000	5500	UNIT 968
Mallas	5000	5500	Copant C:102:101

Acero Tipo I:

También denominado acero común o estructural. Son barras de acero redondas, lisas, para hormigón armado, y deberán cumplir lo especificado en la norma UNIT 34 (1a. Revisión).

Acero Tipo III:

También denominado acero tratado. Serán barras de acero, con nervaduras longitudinales retorcidas en frío, y deberán cumplir con la norma UNIT 968.

Acero Tipo IV:

Las barras que deberán cumplir con lo establecido en la norma UNIT 968


Mallas:

Las mallas electrosoldadas deberán estar acorde a la norma COPANT C:102:101.

F.2 - Disposiciones generales

En caso de no existir indicaciones sobre el acero a utilizar, en el Pliego o en los planos a los que éste haga referencia, se usará acero tratado (Tipo III).

Sólo se podrá sustituir una malla o armadura de cierto acero por otra equivalente de un acero distinto en los casos en que sea aprobado por el Director de Obra por parte de ANTEL.

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA E4D01 07/2007
ENSAYO DE RECUBRIMIENTO DE PIEZAS GALVANIZADAS		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer el método y las condiciones de ensayo de la uniformidad de los recubrimientos de zinc en "piezas sin uso", aplicados por inmersión en zinc fundido, por vía electrolítica o por pulverización, a piezas de hierro y acero forjados, fundidas o estiradas.

B - CAMPO DE APLICACION:

Complementar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización, para la adquisición de elementos que posean piezas de hierro y acero forjados, fundidos o estirados, con este tipo de protección.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

UNE 7183-64: "Metodo de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero"

D - ESTRUCTURA:

4 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

No corresponde.

F –PRINCIPIO DEL ENSAYO:

Se basa en la descamación de la capa de zinc, por sucesivas inmersiones de las probetas de ensayo en una disolución de sulfato de cobre, hasta la aparición de un depósito de cobre brillante y adherente ó, si tal depósito no llegara a formarse, después de la total desaparición del recubrimiento de zinc.

El método de ensayo de recubrimiento de piezas galvanizadas que se describe en esta norma, está de acuerdo con la norma UNE 7183.

G –MATERIALES NECESARIOS:

G.1 Disolución de sulfato de cobre

G.1.1 Se prepara disolviendo unas 36 partes en peso de sulfato de cobre comercial, en 100 partes, en peso, de agua destilada. La disolución puede calentarse suavemente para conseguir la total disolución de los cristales de $\text{SO}_4\text{Cu} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, dejándola enfriar a continuación hasta alcanzar la temperatura ambiente. Una vez fría, se neutraliza con un exceso de hidróxido cúprico, debiendo utilizarse 18 gr. de ese reactivo por cada 20 l. de disolución. La presencia de hidróxido cúprico en exceso se pone de manifiesto porque sedimenta en el fondo del recipiente. La disolución neutra de sulfato de cobre se deja en reposo durante 24 horas, transcurridas las cuales se filtra o decanta.

G.1.2 La densidad relativa respecto al agua, a 18°C, de la disolución así preparada deberá ser de 1,186. Para modificar una disolución de densidad inadecuada, se añadirá agua destilada o sulfato de cobre, respectivamente, según el valor de dicha densidad sea superior o inferior al indicado.

G.1.3 El sulfato de cobre químicamente puro es preferible al producto comercial, aunque no indispensable para la preparación de la disolución de ensayo.

G.1.4 La cantidad de disolución sulfato de cobre requerida, depende del área de la probeta de ensayo y del peso del recubrimiento de zinc. En ningún caso, se utilizará un volumen de disolución inferior a 1134 cm³ por cada 28,3 gr. de recubrimiento. La probeta deberá permanecer durante el ensayo totalmente sumergida en la disolución de sulfato de cobre, quedando, como mínimo, una capa de líquido de 1,2 cm de altura por encima de la parte más alta de dicha probeta.

G.1.5 La disolución deberá desecharse una vez terminado el ensayo, y ser reemplazada por otra, no utilizada anteriormente, si ha de realizarse alguna prueba adicional.

G.2 Agua de lavado

Para el lavado de las probetas se utilizará, de ser posible, agua corriente. En caso de no emplearse ésta, el agua de lavado deberá cambiarse después de cada inmersión para tener la seguridad de que no contiene sulfato de cobre. Su temperatura deberá estar comprendida entre 15°C y 21°C.

H –PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ENSAYO:

H.1 Preparación de las probetas.

H.1.1 En caso que no se ensayen piezas enteras, en la preparación de las probetas de ensayo se realizarán sólo aquellos cortes que sean estrictamente indispensables. Si se presentan superficies no recubiertas lo suficientemente grandes como para disminuir la concentración de la disolución de sulfato de cobre, deberán tomarse precauciones tales como poner tapones en los materiales tubulares o recubrir con parafina las superficies no galvanizadas.

H.1.2 Las probetas deberán limpiarse con un disolvente orgánico volátil como tetracloruro de carbono, disan o benzol. Se lavan a continuación con alcohol, después con agua limpia y finalmente, se secan con un paño limpio de algodón. A menos que se especifique lo contrario, las lacas o barnices aplicados al recubrimiento deberán limpiarse con un disolvente orgánico volátil adecuado, tal como cloroformo o acetona, que no ataque al recubrimiento de zinc ni deje residuos de grasa o parafina. Seguidamente se lavan las probetas con agua y se secan con un paño limpio de algodón. Cuando vaya a procederse a la iniciación del ensayo, la temperatura de las probetas deberá estar comprendida entre 15°C y 21°C.

H.1.3 El ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, descritos en esta norma, no es aplicable a materiales usados, debido a la película de óxido de zinc que existe sobre el recubrimiento, en dichos materiales. Si se desea aplicar este método a tales materiales debe eliminarse dicha película de óxido, antes de realizar el ensayo. Para ello, se sumerge la probeta en una disolución de hidróxido amónico (1 parte en volumen de amoníaco, de $d=0,90$ y 9 partes de agua destilada). Después de la inmersión en la disolución amoniaca, se lava la probeta con agua, y finalmente se seca.

I –PROCEDIMIENTO:

I.1 Se sumergen las probetas de ensayo en la disolución de sulfato de cobre manteniéndolas en posición fija durante 1 minuto. La temperatura de la disolución deberá estar comprendida entre 16°C y 20°C. La disolución no

deberá agitarse durante el período de inmersión, ni asimismo, se permitirá que las probetas se toquen entre sí o con las paredes del recipiente. Después de finalizado el primer período de inmersión se sacan las probetas de la disolución de sulfato de cobre, se sumergen en el agua de lavado donde utilizando un cepillo de cerda dura, se eliminará cualquier depósito de cobre que se haya formado sobre el recubrimiento de zinc. Antes de introducir de nuevo las probetas en la disolución de sulfato de cobre, deberá secarse con un paño limpio el agua adherida a sus superficies.

Las probetas deberán someterse al número de inmersiones sucesivas análogas a la descrita, que se especifique en las normas de los pliegos de condiciones o solicitudes de cotización correspondientes, en caso de no especificarse particularmente se efectuarán cuatro inmersiones, considerándose satisfactoria si después de la última inmersión no se ha alcanzado el punto final, cuyas características se dan en el artículo I.2.


I.2 El punto final de la operación se reconoce por la aparición de un depósito de cobre brillante y adherente, a pesar del enjuagado y secado efectuado como se indica en el artículo I.1.

I.3 No obstante, si tal depósito no llegara a formarse después de la total desaparición del recubrimiento de zinc, el número de orden de la inmersión, en que tiene lugar la desaparición de dicho recubrimiento, se considerará como representativo del punto final. En este momento, el área total de la zona en que queda al descubierto el metal base y que se detectará por simple inspección visual, no será menor de 7 mm^2 , equivalente al área de un círculo de unos 3 mm de diámetro.

I.4 El fallo del recubrimiento de zinc, en zonas a distancias inferiores a 25 mm. de los cortes ocasionados al preparar las probetas de ensayo, no deben considerarse como fallo de la probeta.

J –PRESENTACIÓN DEL INFORME:

Como resultado del ensayo se dará el número de las inmersiones que ha resistido el recubrimiento de zinc, en la disolución de sulfato de cobre, hasta la aparición del punto final. En el cómputo de este número de inmersiones no deberá incluirse aquella en que tiene lugar la aparición de dicho punto final.

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA I1A01 11/2008
INSTALACION DE CABLES MULTIPARES		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que se deberán cumplir en la instalación de cables multipares.

B - CAMPO DE APLICACIÓN:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la contratación de este tipo de obra.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

C4C03 de ANTEL, edición vigente: "Columnas de hormigón"

C4D04 de ANTEL, edición vigente: "Cinta de protección para cables telefónicos enterrados"

C4D09 de ANTEL, edición vigente: "Grapas para cable multipar"

C4D18 de ANTEL, edición vigente: "Loseta para cables enterrados"

I1A02 de ANTEL, edición vigente: "Normas de aceptación de cables instalados"

I4C01 de ANTEL, edición vigente: "Instalación de postes, columnas, guías, herrajes y riendas"

I8E02 de ANTEL, edición vigente: "Complemento gráfico de las normas de instalación"

O8A01 de ANTEL, edición vigente: "Apertura de zanjas"

O8A02 de ANTEL, edición vigente: "Construcción de cámaras y camaritas"

O8A03 de ANTEL, edición vigente: "Canalización con tubos de PVC"

O8A05 de ANTEL, edición vigente: "Seguridad en las Obras"

O8A06 de ANTEL, edición vigente: "Canalización con ductos de polietileno"

O8A08 de ANTEL, edición vigente: "Morteros & hormigones"

D - ESTRUCTURA:

9 páginas y anexo de una lámina

Lámina 1: nicho para alojar empalmes

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS:

D.O.: Director de la Obra. Es el responsable directo, es quien está a cargo de la obra en cuestión, puede ser el Director de Obra de la Gerencia de Obras de Redes de Acceso de Antel (de la División Técnica de Desarrollo) o el Supervisor o Jefe de Unidad para el caso de División de Explotación.

Vano: tramo de guía suspendida entre dos columnas consecutivas en una postación.

F – ESPECIFICACIONES:

F.1 – Generalidades:

Los cables multipares serán entregados arrollados en bobinas.

Durante la colocación se seguirán las especificaciones siguientes.

El diámetro de curvatura mínimo aceptado por los cables, es de 12 veces su diámetro exterior. Se deben evitar pliegues bruscos, magulladuras, raspaduras y ralladuras en la cubierta, para lo cual se tomarán las precauciones necesarias y se usarán herramientas especiales.

Previo a la instalación de cables con núcleo de aire, se deberá chequear que las bobinas retengan el aire contenido. Asimismo, en el momento del tendido se debe contar con tubos de Nitrógeno, a efectos de inyectar tanto en el tramo (luego de instalado), como en el sobrante de la bobina. Los extremos de cable se sellarán con tapones con válvula. A posteriori, se hará un seguimiento a fin de comprobar que el cable haya quedado efectivamente hermético. Los cables se presurizan a $70 \pm 10 \text{ Kpa}$ ($0,7 \pm 0,1 \text{ bar}$).

No se permitirá el tendido de ningún cable con núcleo de aire, si no se hallaran los tubos de Nitrógeno al pie de la obra.

Los extremos de los cables, tanto instalados como sobrantes en bobina, en caso de no procederse de inmediato al empalmado, deberán sellarse mediante tapones. Si se trata de cables con núcleo relleno, se emplearán tapones reutilizables con abrazadera, si el período que quedará el cable sin empalmar es inferior a una semana, y tapones termorretráctiles si dicho período es mayor. Para el caso de cables con núcleo de aire, se utilizarán siempre tapones termorretráctiles (con válvula).

Los tapones se especifican en la norma C3E01, clasificándose en varios tipos según el diámetro externo del cable multipar a sellar. Como el diámetro del cable multipar depende de la empresa fabricante, y del diámetro de los conductores internos ($\phi 0,4$; $\phi 0,5$ ó $\phi 0,6 \text{ mm}$) se debe verificar para cada caso el tapón a utilizar. Se adjunta cuadro para la selección del tipo de tapón a utilizar, debiéndose tener en cuenta que en los valores frontera entre tipos, el cuadro pierde precisión y sólo se trata de una guía.

Las comillas (") en el cuadro, significan pares.

Guía para selección de tapones para extremos de cables			
Tapón Tipo	Multipar de conductores ϕ 0,4mm	Multipar de conductores ϕ 0,5mm	Multipar de conductores ϕ 0,6mm
I	50"	30"	20"
II	60" a 200"	40" a 200"	50" a 100"
III	400" a 800"	300" a 600"	200" a 400"
IV	1000" en adelante	800" a 1400"	500" en adelante
V	-----	mayor a 1400"	-----

Para la instalación de estos cables siempre se deberá tener en cuenta la norma O8A05 de ANTEL: "Seguridad en las obras", donde además de especificar como se señalan las obras, especifica distancias mínimas a los cables de energía eléctrica.

En caso de no ser posible el cumplimiento de algún punto descrito en esta Norma deberá comunicarse al D.O. a efectos de su consideración y aval. El D.O. considerando aspectos tales como la estética, seguridad para técnicos y terceros, mantenimiento del servicio y la infraestructura, etc. podrá llevar a cabo soluciones alternativas a las indicadas en esta norma cuando no sea posible su aplicación práctica.

F.2 - Instalación en ductos:

Comprende este tipo de instalación la colocación de cables en cualquier tipo de ductos, ya sea de canalización, de caños de ataque, ductos de edificios, etc., debiéndose en todos los casos respetarse las normas vigentes en ANTEL sobre el tema.

En el caso de edificios en los que se haya previsto, mediante la colocación de caños en la fachada, la instalación de cables, deberán necesariamente instalarse los mismos por los ductos mencionados.

Se hará en todos los casos utilizando cámaras y camaritas ya existentes. Si se trata de camaritas recientemente ejecutadas, deberán estar completamente terminadas y aprobadas.

El enhebrado del ducto se realizará con piola y torpedo con aire comprimido o con cinta de acero o fibra de vidrio, los que luego actuarán como medio de tracción para la eslinga de acero o para el cable propiamente dicho.

Las cámaras, camaritas y ductos deberán ser limpiados; éstos últimos utilizando testigos o cepillos.

Mientras dure la etapa de tracción, los cables se podrán lubricar con talco. No se permite la utilización de ningún tipo de grasas.

Los cables cuentan con ganchos de tiro en sus extremos. Los tramos fraccionados deberán ser tirados con la ayuda de "mallas" de alambre acerado, cerradas o abiertas (para tracciones intermedias), las que tendrán un diámetro adecuado a cada caso.

Los cables deberán moldearse a la forma de la cámara, evitando entrecruzamientos.

Independientemente de la existencia de empalme en una cámara, el cable deberá apoyarse en las regletas a colocar en las paredes de la misma.

En todos los casos las cámaras deberán quedar completamente limpias, cuidando además que las contratapas cuenten con juntas de goma y estén debidamente apretadas con los elementos para ese fin.

F.3 – Instalación en forma mural:

El recorrido del cable deberá ser en tramos verticales y horizontales, con acordamientos amplios, cuidando de no afectar la estética de los edificios.

Los cables deberán instalarse lo más alejados posible de las líneas de energía eléctrica y de tal forma que no sean alcanzados desde ventanas, balcones, puertas, etc. Se deberá evitar que los cables rocen cualquier objeto metálico que no forme parte de la instalación telefónica, empleando para ello elementos de protección especiales.

El cable será sujetado con grapas (norma C4D09) a razón de 3 por metro, existiendo un tipo para cada calibre de cable. Las grapas podrán fijarse con clavos de acero en paredes blandas o con uso de tacos o pistola en caso de paredes duras. (Ver planos N° 2, 6, 8 de la norma I8E02).

En los casos de pretilas con impermeabilización (membrana asfáltica), se verifica si existe otro cable telefónico, y entonces se ata el nuevo cable al existente con precintos plásticos. Si no existe cable instalado, se fija el cable a la impermeabilización con membrana autoadhesiva.

El corte del cable se hará con sierras de mano o algún otro elemento similar debiendo sellarse inmediatamente la punta, hasta su empalmado mediante el uso de tapones.

El cable instalado sobre la superficie de las columnas deberá fijarse mediante fleje de acero o abrazaderas porta-pitón. Ver planos N° 1, 3, 7 de la norma I8E02.

F.4 – Instalación en forma aérea:

La instalación se hará mediante la utilización de postaciones con columnas de hormigón (norma C4C03) y guías de acero instaladas para tal efecto. Las especificaciones para la instalación de las columnas, guías, herrajes y riendas se encuentran en la norma I4C01.

Deberá tenerse cuidado de que los cables no toquen caños de desagües y en general cualquier objeto metálico que no forme parte de la instalación telefónica, utilizando para ello elementos de protección especiales.

Toda vez que un cable existente (de UTE, alumbrado, etc.) roce columnas, el mismo deberá protegerse mediante la instalación alrededor de la columna (a la altura del cable) de una banda de Tela Butílica sujeta por medio de elementos durables y resistentes (por ejemplo cable forrado para amarrado de multipares). Dicha banda tendrá un ancho mínimo de 35 cm.

Los cables multipares se sujetarán de las guías de acero, mediante el uso de cable de amarrado, utilizando máquinas amarradoras para tal fin. Hay dos tipos de cables de amarrado: alambre galvanizado y forrado o alambre de acero inoxidable.

Los cables se amarran a la guía con dos hilos, utilizando los dos tambores de la máquina amarradora.

Estas máquinas deberán utilizarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante, no admitiéndose apartamiento alguno de las mismas.

No se permitirá el amarre tirando directamente la máquina desde el suelo, debiéndose realizar el mismo tirando desde la parte superior de la columna mediante la colocación de una roldana en ese punto.

El acordamiento entre tramos verticales y horizontales se hará con curvas suaves, teniéndose cuidado de evitar el corrimiento del cable, el cual será debidamente atado en los extremos de los distintos tramos con alambre de amarrado.

Deberá formarse una "gota" con el cable, a cada lado de la columna, y proceder luego al atado sobre la guía, mediante el uso de alambre de amarrado.

Los empalmes en el vano deberán ubicarse entre 1 y 2 metros de distancia de la columna más cercana.

Cada empalme aéreo deberá atarse en sus laterales con el mismo alambre de amarrado, y deberá preverse en el extremo del vano opuesto al del empalme, una gota adicional con la suficiente reserva de cable para facilitar una eventual reparación.

En los tramos a colocar entre muros, las guías sostén de 7x2.5mm deberán ser dispuestas horizontalmente. En caso en que los muros de apoyo no permitan la ubicación de los soportes murales a un determinado nivel, se dispondrán hierros especiales.

Se instalarán 2 o 4 soportes murales, según el caso y la guía deberá colocarse con ojal y guardacabo en un extremo y tensor en el otro. El lugar y forma de fijación de los soportes, con cemento de primera calidad, deberá ser tal que evite ulteriores perjuicios a la edificación (rajaduras, humedades, etc.). Se tendrá asimismo cuidado de no perjudicar la estética de los edificios.

Los cables deberán ser tendidos lejos de las líneas eléctricas y dispuestos de tal manera que no sean alcanzados desde las aberturas de las edificaciones.

Cuando haya cruzamientos con cables de energía eléctrica (tanto de las guías del cable como de las riendas), deberá cubrirse la guía o la rienda con vaina de cable de 10" ó 20" (plástica), amarrada con prensa-cables.

F.5 – Instalación directa en el subsuelo:

Este trabajo puede ser:

- Enterrar en una zanja construida a tal efecto, uno o más cables multipares con cubierta de polietileno
- Enhebrar por un ducto instalado a para tales efectos

Las excavaciones tendrán un ancho mínimo de 0.24 m.

En caso de ampliación sobre un recorrido enterrado, deberá seguirse el recorrido existente

F.5.1 – Profundidades

En general la profundidad será como mínimo de 0,70m para cables rellenos y de 1m para cables presurizados.

Cuando el cable se instale en una vereda que exista una cuneta habrá otra restricción de profundidad, no podrá estar a menos de 50cm (en profundidad) del fondo de la cuneta.

Esto es para evitar que el cable quede al descubierto si a futuro se rehace la calle con cordones cuneta, bajando el nivel de la misma.

El DO podrá aceptar el no cumplimiento de esta restricción siempre y cuando la faja de vereda del costado de la calle sea lo suficientemente ancha, y el cable pase lejos de la cuneta.

Para los cruces de calle mirar el siguiente punto F.5.2

Cuando el cable no lleve tubo de polietileno se deberá cubrir el fondo de la excavación con una capa de arena de espesor no inferior a 5cm sobre la cual serán asentados el o los cables.

F.5.2 – Cruces de calle

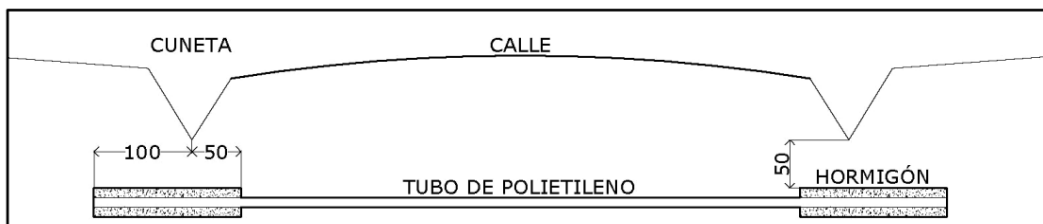
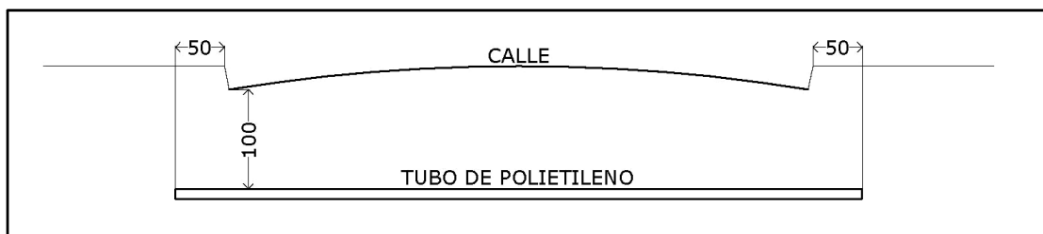
Los cruces de calle deberán siempre hacerse dentro de tubos de polietileno. Salvo calles de poco tráfico, lugares en que no esté replanteada la calle, o similares, para estos casos siempre se requerirá autorización del Director de Obra.

La profundidad será la más exigente de 3 condiciones:

- El ducto (o el cable en caso que no existiese el ducto) no podrá estar a menos de 1 metro de la carpeta asfáltica
- La parte superior del macizo (o ducto en caso que no exista macizo) no podrá estar a menos de 50 cm del fondo de la cuneta
- La profundidad del trazado paralelo a la calle

En el caso que este exista, el tubo de polietileno no deberá finalizar nunca debajo del cordón de la vereda. Deberá seguir 50cm hacia la vereda.

Para el caso que exista una cuneta, el tubo del cruce de calle deberá seguir hasta un metro más del fondo de la cuneta, y deberá tener una protección de hormigón, definida en la norma O8A06 “canalización con tubos de polietileno”. Esta protección será desde el comienzo del tubo hasta medio metro después del fondo de cuneta.



F.5.3 – Protección del cable

Cuando los cables estén directamente enterrados (sin tubo) se deberá proteger. Para ello existen 2 tipos de protección, para los cables con núcleo de aire y de grasa:

Para el caso de enterrado de varios cables se deberá asegurar que la protección cubra en su totalidad los mismos. Si fuera necesario se deberá instalar dos líneas de protección paralelas al eje de la zanja (cinta o losetas). Cuando la protección se realice por medio de losetas, se podrán colocar las mismas en sentido transversal (lado mayor perpendicular al eje de la zanja).

F.5.3.1 – Cables con núcleo de grasa

Sobre el fondo de la zanja deberá haber una capa de 5cm de arena, donde se apoyará el cable. Luego de colocados los cables, deberán ser cubiertos con arena, circundándolos totalmente, con una tapada de por lo menos 5cm sobre los mismos (la capa mínima de arena será de 10cm mas el ancho del cable).

Sobre la arena se colocarán 30cm de tierra apisonada. Sobre la misma se colocará en forma continua la cinta identificatoria con la sigla ANTEL que se describe en la norma C4D04.

Para el caso de enterrado de varios cables se deberá asegurar que la protección cubra en su totalidad los mismos. Si fuera necesario se deberá instalar dos líneas de protección paralelas al eje de la zanja (2 cintas).

F.5.3.2 – Cables con núcleo de aire

Sobre el fondo de la zanja deberá haber una capa de 5cm de arena, donde se apoyará el cable. Luego de colocados los cables, deberán ser cubiertos con arena, circundándolos totalmente, con una tapada de por lo menos 5cm sobre los mismos (la capa mínima de arena será de 10cm mas el ancho del cable).

Sobre esta capa de arena se colocarán directamente sobre la arena losetas que cumplirán con la norma C4D18.

Para el caso de enterrado de varios cables se deberá asegurar que la protección cubra en su totalidad los mismos. Si fuera necesario se deberá instalar dos líneas de protección paralelas al eje de la zanja (2 losetas).

Cuando los cables no ocupen tanto espacio en planta, se podrán colocar las mismas en sentido transversal (lado mayor perpendicular al eje de la zanja), siempre y cuando queden totalmente cubiertos los cables.

F.5.4 – Marcado

En los puntos de empalme los cables deberán solaparse la longitud necesaria para realizar los mismos en forma correcta. De quedar un sobrante como reserva, este se dispondrá en forma de rollo. Dicho rollo será enterrado en forma vertical, para ocupar menos espacio de vereda, y también prevenir roturas del cable por futuras excavaciones. Estos puntos de empalme, al finalizar la instalación, deberán quedar correctamente marcados mediante el georeferenciamiento.

El georeferenciamiento consiste en anotar en el plano las coordenadas que el GPS marca una vez colocado al lado de lo que se vaya a marcar, tanto sea un empalme como un cambio de dirección o un cruce de calle.

Los datos que deberán quedar marcados en el plano son:

- Los extremos de un ducto para el cruce de una calle
- La señalización del cambio de dirección en un tendido enterrado de cable
- Los empalmes

F.5.5 – Nichos para empalme

Los empalmes de cables presurizados deben alojarse siempre en un nicho. Para los empalmes de cables rellenos de grasa (no presurizados) será el D.O. quien indique si se debe realizar un nicho para alojar al mismo. Ver lámina 1.

F.5.5.1 – Características generales de nichos para empalme

Las dimensiones mínimas del nicho se especifican en la lámina 1.

Las paredes del nicho serán realizadas de ladrillo de campo sin revocar, debiéndose cumplir con un espesor de junta menor de 1 cm. El piso será de hormigón tipo B sin armadura y el techo estará formado por losetas de hormigón tipo B, con malla electrosoldada tipo C-30.

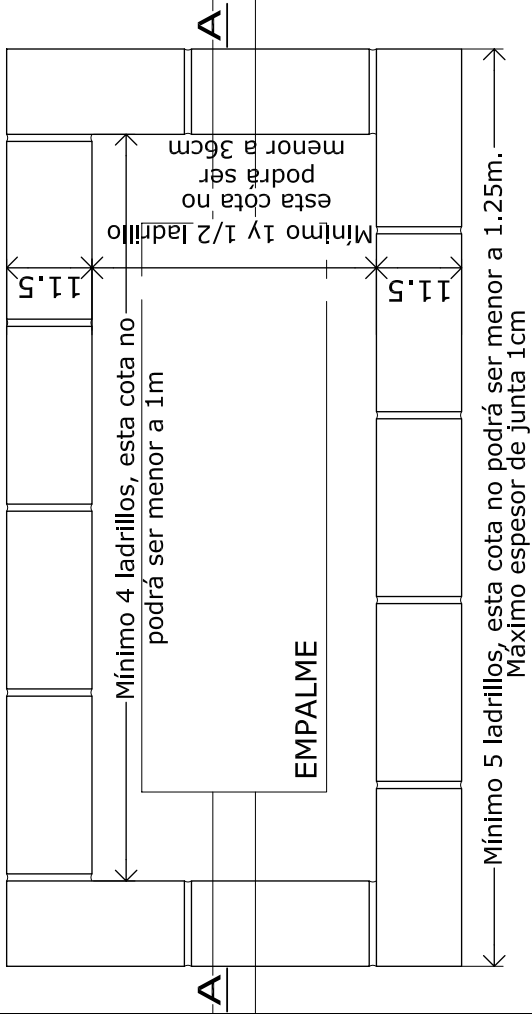
El DO podrá exigir el relleno del nicho con arena.

Se recomienda que el nicho tenga una tapada superior de 30 cm de tierra.

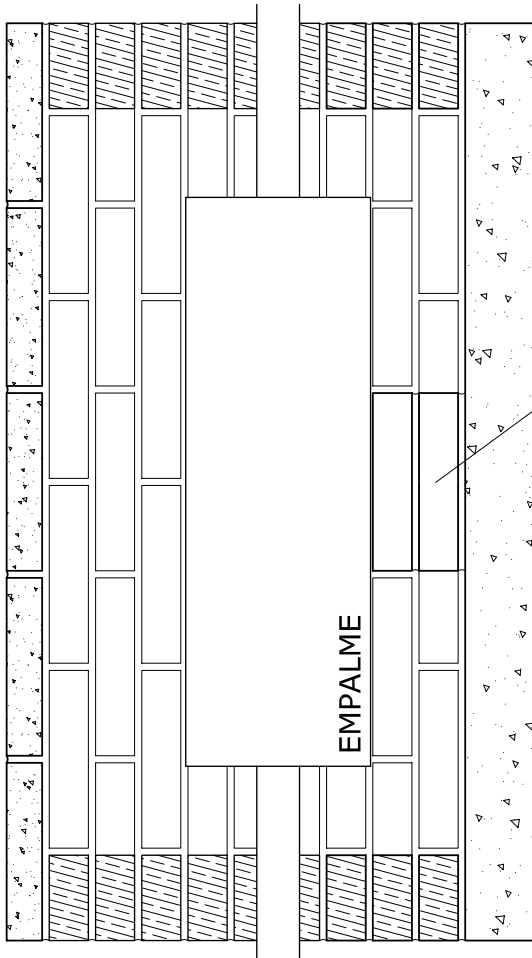
IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

Edición	Descripción de los cambios
10/08	Se modifica el punto F.5.5. Se agrega el punto F.5.5.1 y la identificación de cambios.

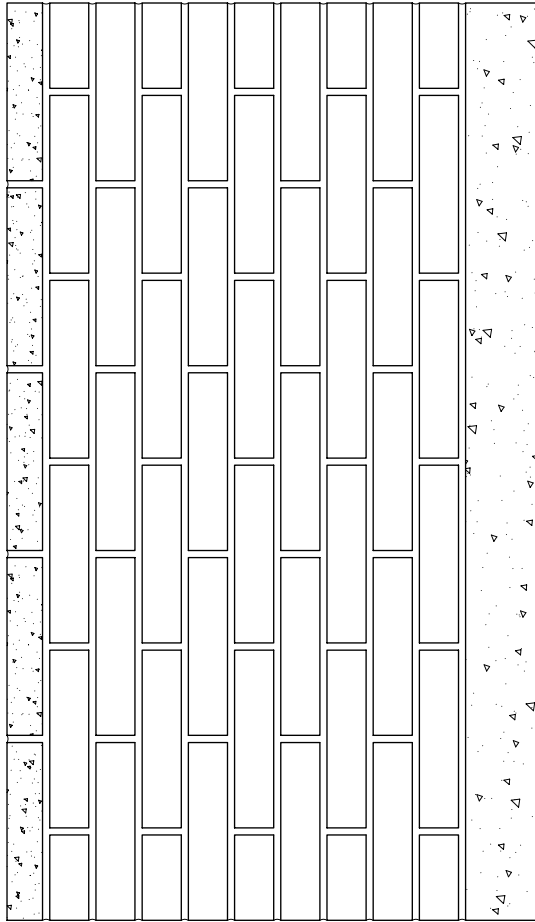
PLANTA



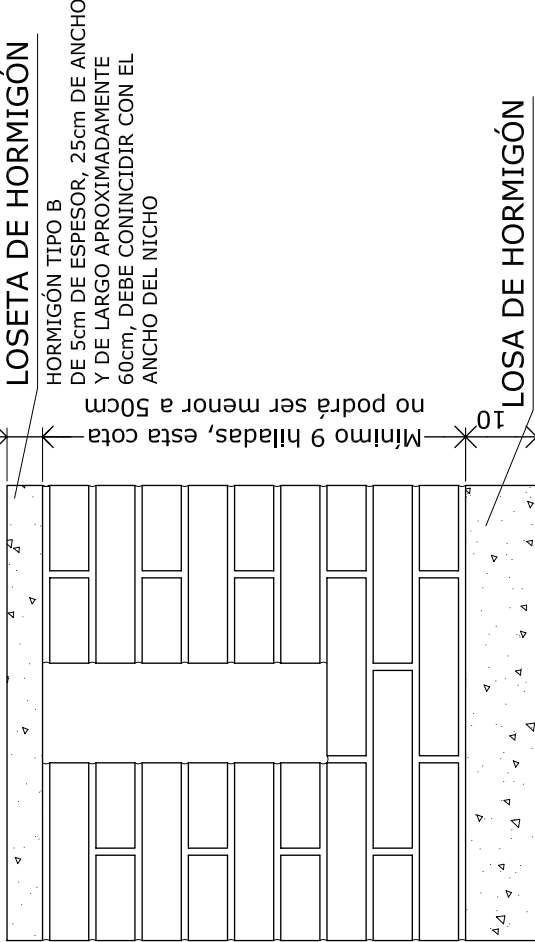
CORTE A-A



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



LOSETA DE HORMIGÓN

HORMIGÓN TIPO B

DE 5cm DE ESPESOR, 25cm DE ANCHO
Y DE LARGO APROXIMADAMENTE
60cm, DEBE CONINCIDIR CON EL
ANCHO DEL NICHOS

LOSA DE HORMIGÓN

INSTALACIÓN DE CABLES MULTIPARES

NICHO PARA EMPALME

SALVO ESPECIFICACIÓN LAS MEDIDAS ESTÁN EN CENTÍMETROS

Escala

Norma

Edición

LÁMINA

1

UIPE

ánitel

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA I3B01 10/2004
INSTALACION DE CAJITAS DE DISPERSION		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que se deberán cumplir en la instalación de cajitas de dispersión.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la contratación de este tipo de obra.
Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

C3B03 de ANTEL, edición vigente: "Cajitas de dispersión de 10 o 20 pares"

C4D02 de ANTEL, edición vigente: "fleje de acero inoxidable"

C5A06 de ANTEL, edición vigente: "Pitón cola de marrano"

I8E01 de ANTEL, edición vigente: "Instalación de puestas a tierra en cajitas de dispersión"

I8E02 de ANTEL, edición vigente: "Complemento gráfico de las normas de instalación"

D - ESTRUCTURA:

4 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

c.d.: cajita de dispersión (según la norma C3B03 de ANTEL).

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Utilización

F.1.1 Este elemento de la red se utiliza como terminal de cables de 10 ó 20 pares y alojamiento de los bornes de conexión entre las líneas individuales de abonado y el cable multipar (podrán usarse como terminal de cables de mayor capacidad, dejando una reserva adentro de la cajita).

F.2- Instalación

F.2.1 Las c.d. pueden ser instaladas en forma mural o en columnas, con alimentación aérea o subterránea.

F.2.2 Instalación en muro

Se fijarán por medio de tacos expansivos (tipo fisher N°8). Cuando se detecte una capa de reboque blanda se deberá hacer el agujero mas profundo y poner el taco hacia adentro de forma que no haga presión sobre el revoque, poniendo un tornillo mas largo.

Ver planos N^{os} 2, 6 y 8 de la norma I8E02 de ANTEL. Se instalarán teniendo la precaución de no ubicarla arriba de las puertas o ventanas, ni al alcance de la mano desde ventanas, balcones o muros.

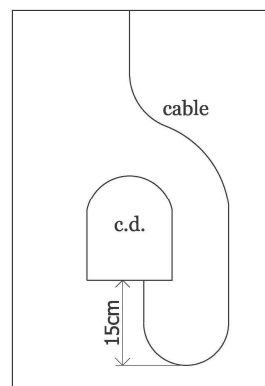
F.2.3 Instalación en columna

En caso de instalación en columna se colocará de las siguientes formas: En una postación ubicada sobre el cordón de la vereda las c.d se colocarán de frente a la fachada de viviendas. Si la postación esta ubicada sobre la línea de edificación las c.d se colocarán de frente a la calzada.

En ambos casos las c.d se amarrarán mediante el uso de 2 flejes de acero inoxidable de primera calidad de 19mm de ancho y de bordes redondeados y 0.7 mm de espesor (norma C4D02 de ANTEL). Ver planos N^{os} 3 y 4 de la norma I8E02 de ANTEL.

F.2.4 La altura de instalación de las c.d (mural o en columna) estará comprendida entre los 3.30m y 3.80m, sin perjuicio de lo cual, previa autorización del Director de Obra se pueda considerar otra altura de instalación teniendo en cuenta el tendido de energía eléctrica (UTE, alumbrado público, etc.).

F.2.5 Tanto al cable de acometida como al multipar, en caso de alimentación aérea, deberán realizar un seno de no menos de 15cm antes de entrar a la c.d. (ver planos N^{os} 3 y 4 de la norma I8E02 de ANTEL).



F.2.6 En caso de que sea una instalación de alimentación subterránea este seno se le practicará solo a los cables de acometida. Los pitones cola de marrano (norma C5A06 de ANTEL) estarán colocados sobre el lado de la columna que se prevea el mayor número de líneas de acometida salientes de la c.d.

F.2.7 En caso que se instale una c.d. de 20pares en columna se deberán dejar 2 caminos de pitones cola de marrano (norma C5A06 de ANTEL) uno por cada lado de la columna.

F.2.8 En todos los casos las c.d. deberán tener pintado, en forma bien visible e indeleble, el número de cajita correspondiente de acuerdo a los planos. El alto mínimo del número será 8cm.

F.2.9 Las c.d. instaladas deben contar con todos los elementos constitutivos que suministra el fabricante, no admitiéndose ningún apartamiento de esta exigencia. A manera de ilustrar, se mencionan por ejemplo los siguientes elementos: tapones de goma para líneas individuales, tapones prensa-estopa para el cable multipar, elemento para la conexión de pantalla y elemento para aterrar la cajita.

F.2.10 De acuerdo a la norma C3B03 (norma para la compra de cajitas de dispersión), existen dos tipos de cajitas. Se clasifican según el rango del diámetro del cable de acometida que el conector acepta sin deteriorarse, por lo cual el operario deberá verificar si la cajita es tipo A o tipo B (estará especificado en la caja de cartón del envoltorio de la propia cajita). Las cajitas tipo A solo pueden ser usadas para conectar cable triple y tienen en su interior una etiqueta de advertencia que indica "No apta para parnit". Las cajitas tipo B pueden ser utilizadas para conectar indistintamente cable triple o parnit.


F.2.11 Las cajas de dispersión instaladas en redes abiertas o en zonas periféricas deberán tener protección eléctrica y puesta a tierra. Los conectores serán distintos y deberán tener un cable a tierra con una jabalina, esto estará especificado en el plano o lo determinará el director de obra de ANTEL.

F.2.12 De acuerdo a lo establecido en la norma C3B03 de ANTEL, las c.d contarán con dos terminales independientes de conexión para la tierra:

Uno de ellos se conectará a la pantalla de aluminio del cable multipar (por el sistema de perforación del aislante) y se utilizará para la realización de pruebas eléctricas. Esta conexión será un cable que tendrá un conector por perforación de aislante en un extremo y en el otro extremo estará unido a un punto de prueba. Este punto puede estar en la parte exterior o en la interior de la cajita.

El otro se utilizará para la puesta a tierra de las protecciones atmosféricas. Este unirá eléctricamente los conectores (cuando estos tengan protección) con un punto externo, este punto se deberá unir con un cable conductor de cobre de 4 mm² de sección con una jabalina debidamente colocada. Para este trabajo se deberá respetar la norma I8E01 de ANTEL.

Estas 2 conexiones de tierra no deberán unirse eléctricamente.

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA I4A01 12/2006
INSTALACION DE CAÑOS DE SUBIDA Y CAÑOS DE ATAQUE		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer las características básicas que se deberán cumplir en la instalación de caños de subida y caños de ataque.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la contratación de este tipo de obra.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

C4D02 de ANTEL, edición vigente: “Fleje de acero inoxidable”

C4D07 de ANTEL, edición vigente: “Abrazadera para caños de subida”

C4D14 de ANTEL, edición vigente: “Caños de subida y caños de ataque”

O8A03 de ANTEL, edición vigente: “Canalización con tubos de PVC”

D - ESTRUCTURA:

3 páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Estos caños se emplean para acordar los tramos aéreos o murales (de cables multipares) con tramos subterráneos.

Caño de subida: es la parte vertical (expuesta a la intemperie), se asegura a los muros mediante abrazaderas o columnas mediante flejes.

Caño de ataque es la parte horizontal (directamente enterrada o sumergida en macizo de hormigón) que une la cámara o camarita con el caño de subida.

La unión entre ambos tramos se realiza con codos de P.V.C.

D.O.: Director de la Obra. Es el responsable directo, es quien está a cargo de la obra en cuestión, puede ser el Director de Obra de la Gerencia de Obras de Redes de Acceso de Antel (de la División Técnica de Desarrollo) o el Supervisor o Jefe de Unidad para el caso de División de Explotación.

F - ESPECIFICACIONES:

F.1- Instalación

Los caños de subida y de ataque responderán a la norma C4D14 de Antel.

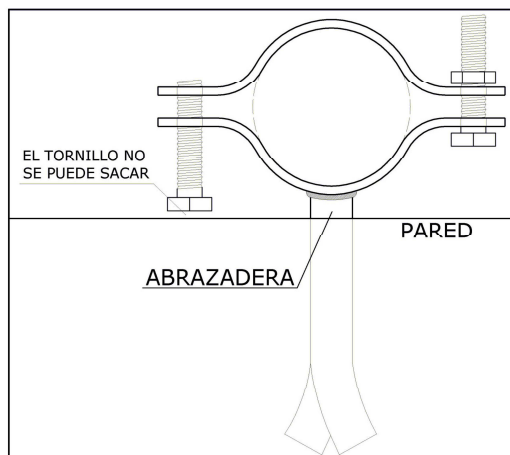
El Director de Obra determinará en qué casos se instalarán caños de subida de acero galvanizado o caños plásticos, siendo estos últimos de preferencia en caso de existencia de ambientes de tipo salino o de zonas de riesgo de hurto.

En general se instalarán los caños de 3metros de longitud. Solo en los casos en que lo indique expresamente la Dirección de Obra, se instalarán caños de 6metros de longitud, atendiendo a razones de prevención de hurto del mismo.

Estos caños se asegurarán a los muros mediante abrazaderas (Norma C4D07), y a columnas mediante 2 flejes de acero inoxidable (Norma C4D02).

Los bulones de las abrazaderas para columna deberán remacharse a efectos de evitar que éstas sean sustraídas, y la remachadura se cubrirá con pintura de galvanizar en frío donde se salte el galvanizado, eventualmente podrán doblarse los bulones para impedir la sustracción de la tuerca.

Dichos bulones se deberán poner con la cabeza hacia la pared para que no puedan ser sustraídos, como muestra la figura.



En caso de instalación en columnas, los caños de subida se colocarán sobre el eje de la postación y nunca perpendicular a este, con la excepción de ciertos casos justificados previa aprobación del Director de Obra, en los que se podrá colocar en otro punto de la columna.

Los caños de subida (aéreos, verticales) se unirán a los caños de ataque (subterráneos, horizontales), mediante codos de P.V.C..

Los codos a utilizar deben ser de primera calidad, de 90°, de curva larga. No se admitirá la instalación de codos defectuosos (arrugas, pliegues, etc.) ni de aquellos que se fabriquen curvando en caliente caños de P.V.C.

Los codos de P.V.C. deben sobresalir 2cm del nivel de la vereda, pero en todos los casos el caño debe estar embutido por lo menos 2cm en el codo. Los caños deben estar colocados a plomo, contra las paredes verticales, atravesando eventuales cornisas mediante agujeros realizados en forma prolija. No se admitirá el curvado de los caños a efectos de salvar esos obstáculos (cornisas, mochetas, etc.), salvo que posteriormente al curado se vuelvan a galvanizar.

Si el caño de ataque (horizontal, subterráneo) es de P.V.C., irá sumergido en un macizo de hormigón de 15x15cm o de 25x15cm (según se trate de caño de ataque simple, doble o triple respectivamente), con malla electrosoldada en la parte inferior, como la utilizada en los macizos de canalización (norma O8A03 de Antel).

Si el caño de ataque es de polietileno o de polipropileno, podrá ir directamente enterrado. Se instalarán en zanjas abiertas a tal fin sobre un lecho de arena gruesa, limpia, de 10cm de espesor, recubriéndose posteriormente con arena de similar calidad, dejando un mínimo lateral de 10cm, un espacio mínimo entre ductos de 3cm y un recubrimiento superior mínimo de 5cm.

Existe la posibilidad de embutir los caños de subida en algún muro divisorio. En este caso se utilizarán los tubos de material plástico, no exigiéndose la protección ultravioleta. En caso de ser necesarias cajas de registro, las mismas serán de 25x25cm, construidas con chapa de 2.54mm de espesor (chapa 10). La tapa será doblemente bisagrada con 2 tornillos galvanizados como cierre. Dicha caja deberá además protegerse con pintura epoxi.

En caso de no ser posible el cumplimiento de algún punto descrito en esta Norma deberá comunicarse al D.O. a efectos de su consideración y aval de lo mismo para su autorización. El D.O. considerando aspectos tales como la estética, seguridad para técnicos y terceros, mantenimiento del servicio y la infraestructura, etc. podrá llevar a cabo soluciones alternativas a las indicadas en esta norma cuando no sea posible su aplicación práctica.

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA I4C01 03/2006
INSTALACION DE POSTES, COLUMNAS, GUIAS, HERRAJES Y RIENDAS		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es especificar los procedimientos que se deberán cumplir en la instalación de postes, columnas, guías, herrajes y riendas.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para la contratación de este tipo de obra.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

C4B02 de ANTEL, edición vigente: "Guías de acero"
 C4B03 de ANTEL, edición vigente: "Abrazadera porta ménsula"
 C4B04 de ANTEL, edición vigente: "Ménsula"
 C4B05 de ANTEL, edición vigente: "Abrazadera de 4 partes"
 C4B06 de ANTEL, edición vigente: "Abrazadera de 2 partes"
 C4B07 de ANTEL, edición vigente: "Guardacabo"
 C4B08 de ANTEL, edición vigente: "Grapa prensacables"
 C4B10 de ANTEL, edición vigente: "Tensor para guía"
 C4B11 de ANTEL, edición vigente: "Varillas de anclaje"
 C4B12 de ANTEL, edición vigente: "Soportes murales"
 C4B14 de ANTEL, edición vigente: "Abrazadera para poste de caño"
 C4D05 de ANTEL, edición vigente: "Disco de hormigón"
 C4D06 de ANTEL, edición vigente: "Guardarrienda"
 C4D10 de ANTEL, edición vigente: "Grapa soporte para poste de caño"
 I8E02 de ANTEL, edición vigente: "Complemento gráfico de las normas de instalación"
 O8A05 de ANTEL, edición vigente: "Seguridad en las Obras"
 O8A09 de ANTEL, edición vigente: "Tapado y apisonado de excavaciones"

D - ESTRUCTURA:

12páginas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

E.1 – Columnas de cabecera: son aquellas columnas de la red de acceso que se usan para sostener guía y que están en el comienzo o el final de las partes rectas de la postación. Deben tener riendas en el sentido de la guía.

E.2 – Retención: es el esfuerzo axial que hace la guía en sus extremos, es horizontal y es el que tensa a la guía. Estos esfuerzos se dan en el comienzo y el final de la guía.

E.3 – Columnas intermedias: son aquellas columnas de la red de acceso que están entre las columnas terminales. En general no llevan riendas, cuando llevan, las mismas pueden ir perpendiculares o paralelas a la postación, en este último caso se dirá que son columnas intermedias con esfuerzos de retención.

E.4 – Suspensión: se llama así al apoyo vertical de la guía, este esfuerzo reduce la flecha de las guías pero no la tensa, lleva el esfuerzo vertical de la guía y todo lo que esta sostenga (por ejemplo cables, soportes de medio vano).

E.5 – D.O.: Director de obra de ANTEL.

E.6 – P.C.: Poste de caño.

F – ESPECIFICACIONES

F. 1 – Generalidades

F.1.1 – Respeto del proyecto

Se deberá hacer la obra tal cual esté el proyecto, de lo contrario se tomarán las siguientes acciones:

- Solicitar los cambios de proyecto a la Unidad de Proyectos de Planta Externa
- Justificar los cambios y registrarlos a fin que quede en los archivos de ANTEL la obra tal cual está hecha

F.1.2 – Separaciones mínimas a líneas de energía eléctrica

En caso de existir líneas de energía eléctrica se deberán tener en cuenta ya que los cables multipares y líneas de abonado deben instalarse lo más alejadas posibles de estas.

Se deberán respetar separaciones mínimas con respecto a las líneas de energía eléctrica. Se especifican en la norma O8A05 de ANTEL, Seguridad en las Obras.

Se tendrá especial cuidado, como medida preventiva, que las instalaciones de ANTEL no toquen caños de desagüe, rejas o en general cualquier objeto metálico que no forma parte de las instalaciones telefónicas.

F.2 – Instalación de columnas y postes

F.2.1 - A los efectos de la instalación de las columnas y postes, la profundidad de la excavación (para terrenos no desmoronables) para alojarlas será la siguiente:

- Para Postes: $0,1L + 0,6m$
donde L = longitud total del poste (en metros)
- Para Columnas de 7m: 1.15m
- Para Columnas de 7,5m: 1,25m
- Para Columnas de 9,5m: 1,60 m

(En general para las columnas el empotramiento es un sexto del alto de la columna)

F.2.2 - El pozo será cilíndrico y tendrá un diámetro igual al de la base de la columna (o poste) más 20cm como mínimo. Lo necesario para introducir un pisón al costado de la columna.

F.2.3 - La excavación deberá ser rellenada con sucesivas capas tal cual es descrito en la norma O8A09 de ANTEL. Se deberá compactar el terreno aproximadamente al 95% del terreno natural.

F.2.4 - En caso de terrenos blandos se recurrirá al empleo de refuerzos especiales, como por ejemplo suelo cemento. Estos casos pueden estar marcados en el proyecto o ser determinados por el D.O..

F.2.5 - Terminada la compactación del terreno alrededor del poste o columna, se repondrá la vereda, no debiéndose notar ninguna depresión respecto al nivel del terreno circundante.

F.2.6 - En caso de tratarse de terreno rocoso, se admitirá una profundidad menor de excavación, debiéndose rellenar la excavación con hormigón 4.3.1 (4 partes de pedregullo, 3 de arena y 1 de cemento Pórtland).

Las profundidades mínimas serán:

- Para columnas de 7m: 0.90m
- Para columnas de 7.5m: 1.00m
- Para columnas de 9.5m: 1.25m

F.2.7 - En caso de retiro de postes o columnas existentes, éstos serán extraídos, debiéndose reintegrar el suelo y reconstruir el pavimento o la vereda.

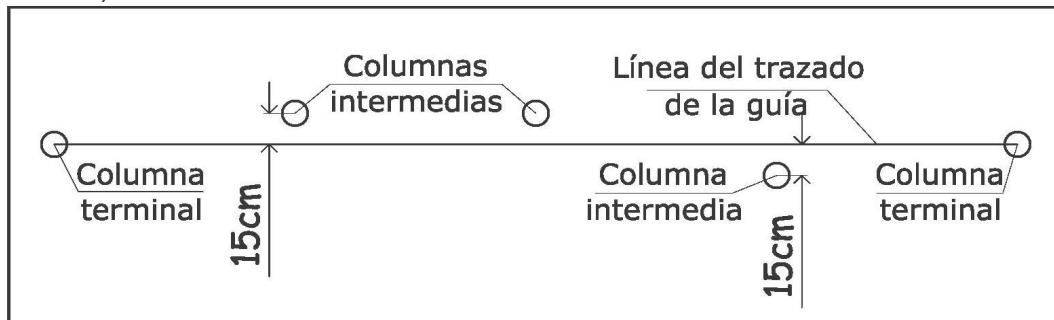
F.2.8 – En el caso que una columna deba colocarse cerca de un cable de corriente eléctrica deberá ponerse una manta dieléctrica en la zona donde dicho cable toca la columna si es movido lateralmente (por ejemplo, con el viento). Dicha manta deberá cubrir por lo menos 95cm longitudinales de la columna y deberá ser adecuada para 500volts.

F.2.9 - Cuando se instale una columna sin guías ni herrajes, se deberá complementar el trabajo de instalación (a efectos de sustentación adecuada de la columna), con un basamento de hormigón en masa (aproximadamente 1 parte de cemento por cada 6 partes de árido) que sustituirá al material procedente de la excavación. En caso que la columna tenga caños de subida incorporados se deberá dejar en el macizo de hormigón un acceso a dichos caños, estos pueden ser por las colillas de estos caños (en caso que lo tenga y sea lo suficientemente largo) o algún símil que no sea de menor diámetro que el del caño de ataque.

F.2.10 – Ubicación de columnas

F.2.10.1 - Las columnas deberán tener una ubicación especial. Las 2 columnas de cabecera determinarán una línea, que es el trazado de la guía. Las columnas intermedias deberán estar separadas de esa línea 15cm de esta línea en su cabecera. Esto es debido a que los herrajes de suspensión sostienen la guía a unos 15cm del centro de la columna, estas deberán ir separadas esa misma distancia.

F.2.10.2 – En caso de columnas intermedias con esfuerzos de retención (o sea que llevan riendas en sentido de la postación) estas no se deberán separar de la línea del trazado de la guía, ya que éstas no usan el herraje porta ménsula (norma C4B03 de ANTEL), sino abrazadera de 2 partes (norma C4B06 de ANTEL).



F.3 – Instalación de guías y herrajes de guía

F.3.1 – Composición

Se colocará la guía del largo que corresponda, sin uniones entre dos columnas de cabecera (esfuerzos de retención). Deberá hacerse de uno de los extremos un “ojal” con un guardacabo y 2 grapas prensacables, del otro lado lleva un tensor y 2 grapas prensacables, el tensor no necesita guardacabo.

En casos donde la guía sea larga y se considere conveniente, se sustituirá el ojal con el guardacabo por otro tensor, esto es a fin de tensar la guía de los dos extremos. Se podrán sustituir las grapas prensacables por espirales de retención, tanto preformados como hechos in-situ con la propia guía.

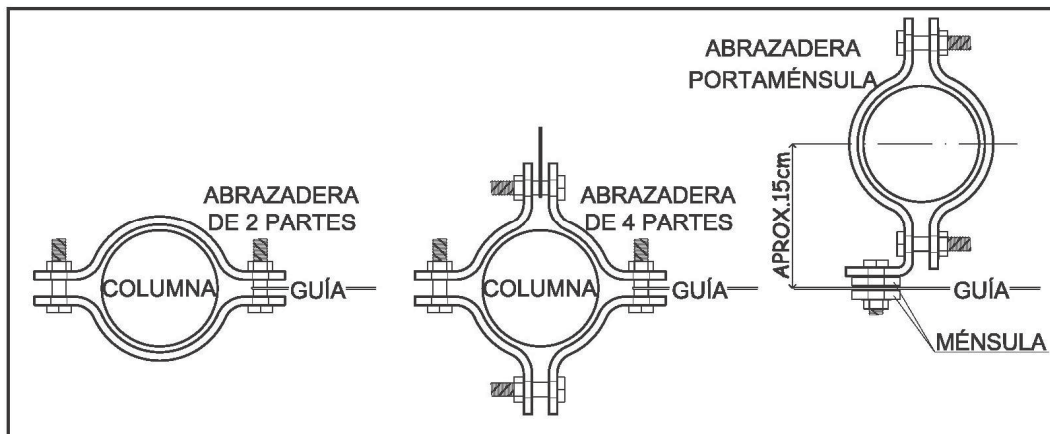
F.3.2 - La guía o mensajero para el sostén del cable será del tipo 7x2.5 (según la norma de ANTEL C4B02), salvo aquellos casos especiales en los cuales se

disponga el uso de alguno de los otros dos tipos y en ningún caso se admitirán empalmes de la misma.

F.3.3 - Cuando el trazado de la red en un tramo sigue aproximadamente una línea recta, en cada columna intermedia que no tenga esfuerzos de retención se instala una abrazadera porta ménsula (Norma C4B03 de ANTEL) y una ménsula o una mordaza (Norma C4B04 de ANTEL) para el tendido de la guía. Estos herrajes servirán de apoyo vertical de la guía de acero en las columnas intermedias. Estos son accesorios de suspensión.

F.3.4 - La ménsula consta de dos mordazas con dos alojamientos para el cable guía, el que se coloca entre las ménsulas y se aprieta sujetándolo a la abrazadera porta ménsula (norma C4B03 de ANTEL) con el tornillo pequeño (de 2 y ½ pulgadas) de la misma.

F.3.5 – Cuando hay un corte en la guía, tanto sea porque hay una columna de cabecera o una columna intermedia pero con riendas en el sentido de la postación (retención doble) se instalará una abrazadera de dos partes (norma C4B06 de ANTEL) o una abrazadera de cuatro partes (norma C4B05 de ANTEL), según corresponda.



Los materiales usados son:

Material	Normas
Abrazadera de dos partes o cuatro partes (para retención)	C4B06 - C4B05
Abrazadera porta ménsula (para suspensión)	C4B03
Ménsula (para suspensión)	C4B04
Guía de acero	C4B02
Guardacabo para guía	C4B07
Grapa prensacables	C4B08
Tensor completo	C4B10

F.4 – Instalación de riendas

F.4.1 - Ubicación

Las riendas se colocarán tanto en los lugares indicados en los planos como donde el D.O., basándose en su experiencia y criterios, considere conveniente.

F.4.2 – Composición

Las riendas están compuestas por un trozo de guía que se vincula a la columna por medio de una abrazadera de dos partes y en el otro extremo estará unida a un anclaje lo suficientemente firme como para resistir el esfuerzo de retención causado por la guía y todo lo que esta soporte.

En la parte superior (contra la columna) se instala un tensor (norma C4B10 de ANTEL) con dos prensacables y se une a la columna por medio de una abrazadera (puede ser de dos o cuatro partes), en la parte inferior irá un ojal con un guardacabo y dos prensacables. Este se unirá a una parte firme que variará según el medio y el proyecto.

F.4.3 – Las riendas compensan los esfuerzos horizontales causados por las guías. Por intermedio de las riendas se crean los esfuerzos de retención.

F.4.4 - La retención del cable tiene lugar al comienzo y al final de los tramos donde el trazado de la red sigue aproximadamente una línea recta (en las columnas de cabecera), existiendo además columnas con esfuerzos de retención intermedias que evitan que la extensión del tramo sea superior a los cinco vanos o a los 200 metros. Estas serán riendas dobles en la dirección de la red.

F.4.5 - La retención del cable tiene lugar asimismo en aquellos puntos donde el trazado difiere de la línea recta, instalándose entonces en esos puntos una columna de cabecera.

F.4.6 - Si la zona es poco resguardada y se presume que puedan darse esfuerzos especiales por la exposición a los agentes climáticos, se arrendará también con riendas dobles en dirección perpendicular a la red.

F.4.7 - Las abrazaderas de dos partes se utilizan al comienzo y al final de cada tramo, instalándose en las columnas de cabecera o en las columnas intermedias con riendas paralelas a la red. También puede instalarse una de cuatro partes cuando hay cruces de red sobre una columna, o cuando se instalan riendas transversales en una columna de cabecera.

F.4.8 - Para la confección de los "ojales" (lazos del cable guía) que se sujeta el tensor que actúa en los esfuerzos de retención en la guía, se admiten dos procedimientos:

- Formar el ojal en forma manual, utilizando un guardacabo y dos grapas prensacables
- Formar el ojal con espirales de retención alojando un guardacabo, estos espirales pueden ser premoldeados o formados in-situ con la propia guía.
Cuando el espiral esté diseñado para trabajar sin guardacabo se prescindirá del mismo.

F.4.9 – Se utilizarán siempre los modelos de accesorios adecuados al tipo de guía utilizada, comúnmente la 7x2.5.

F.4.10 – Existen 3 tipos de riendas:

- Riendas a tierra
- Riendas a muro
- Riendas murales

La diferencia principal es donde están ancladas.

F.4.11 – Riendas a pique

F.4.11.1 - Estas pueden ser Riendas a tierra o Riendas a muro.

F.4.11.2 - Se usará un herraje especial, que permite poner una rienda que, a nivel de terreno, baje a tan solo 1.5m de la base de la columna. Estas riendas se usarán cuando no exista otra solución posible. Se podrá usar esta solución cuando el tramo de la guía a retener tenga 1 o 2 vanos.

F.4.12 – Riendas a tierra

Estas son las más comunes, se anclan en la tierra utilizando un disco o muerto de hormigón (norma C4D05 de ANTEL), este disco se une a una varilla de anclaje (norma C4B11 ANTEL), la cual es unida a la guía.

F.4.12.1 - Las riendas estarán, al nivel de tierra, a una distancia entre 5 y 3 metros de la columna. Utilizándose, de acuerdo a los esfuerzos máximos que deba soportar de dos tipos, con guía de 7x2.5mm.

F.4.12.2 – Estas guías serán unidas a la varilla de anclaje, que se usa en combinación con el disco de hormigón premoldeado, o moldeado in situ, para anclar la rienda en el suelo; para ello el disco equipado con su varilla de anclaje se aloja en el fondo de un agujero vertical de una profundidad aproximada de 1.5m (depende del terreno y del largo de la varilla de anclaje), que después se rellena con el mismo suelo y se apisona fuertemente (el terreno debe quedar aproximadamente a un 95% de su volumen original). Si el suelo es poco firme o arenoso, pueden ponerse algunas piedras en la tierra sobre del disco. El ojal de la varilla de anclaje debe quedar a una distancia aproximada de 45cm del piso. Ver figura mas abajo.

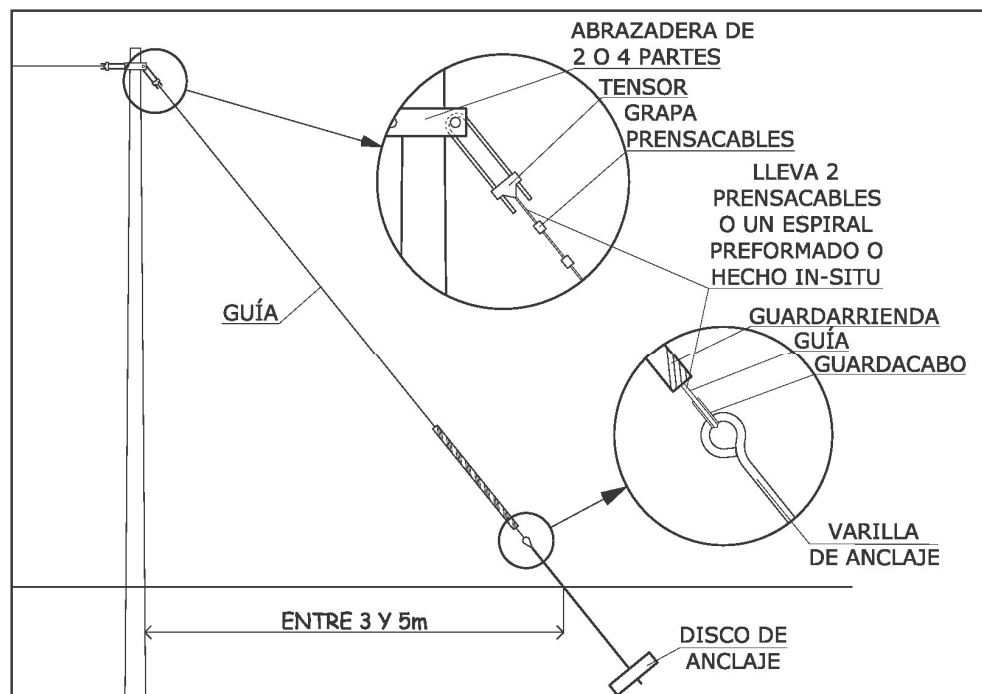
F.4.12.3 – Las varillas de anclaje de las riendas a tierra llevarán, en todos los casos, una planchuela de hierro con dos tuercas. Las chapas llevarán un agujero central. Dicha planchuela oficiará de arandela para introducción de esfuerzos en el disco de hormigón (macizo o muerto de hormigón).

F.4.12.4 - Como medida de seguridad para los transeúntes, las riendas tendrán adosada un guardarienda (norma C4D06 de ANTEL), a partir de una altura no menor de 50cm del suelo. Dichos guardariendas deberán estar bien sujetos para evitar su movimiento o deslizamiento sobre el cable de acero así como su fácil sustracción. Se podrá no poner este guardarienda cuando no exista la posibilidad que pase una persona por debajo de la rienda.

F.4.12.5 - A la altura de los cables de energía (de baja tensión) el cable de acero de las riendas deberá envainarse con cubiertas plásticas de cable de 10 o 20 pares de retiros. Dichas vainas deberán tener la longitud suficiente y estarán convenientemente sujetas.

Los materiales intervinientes en la realización de riendas a tierra son los siguientes:

Material	Norma
Abrazadera de dos partes o cuatro partes	C4B06-C4B05
Guía de acero (tipo 7x2.5mm ó 7x3mm)	C4B02
Grapa prensacables	C4B08
Guardacabo para guía	C4B07
Tensor completo	C4B10
Varilla de anclaje	C4B11
Disco de hormigón	C4D05
Guardarienda	C4D06



F.4.13 - Riendas a muro

F.4.13.1 – Estas son similares a las Riendas a Tierra, salvo que se sustituirán el disco y la varilla de anclaje por un soporte mural (norma C4B12 de ANTEL).

F.4.13.2 - Se asegurarán en las partes bajas de los muros existentes mediante el uso de soportes murales (norma C4B12 de ANTEL). La unión entre la guía y el soporte mural estará entre 5 y 3 metros de distancia de la columna. Se utilizará de acuerdo a los esfuerzos máximos que deba soportar de dos tipos, con guía de 7x2.5mm ó 7x3mm. El ojal debe quedar lo mas cerca posible del piso.

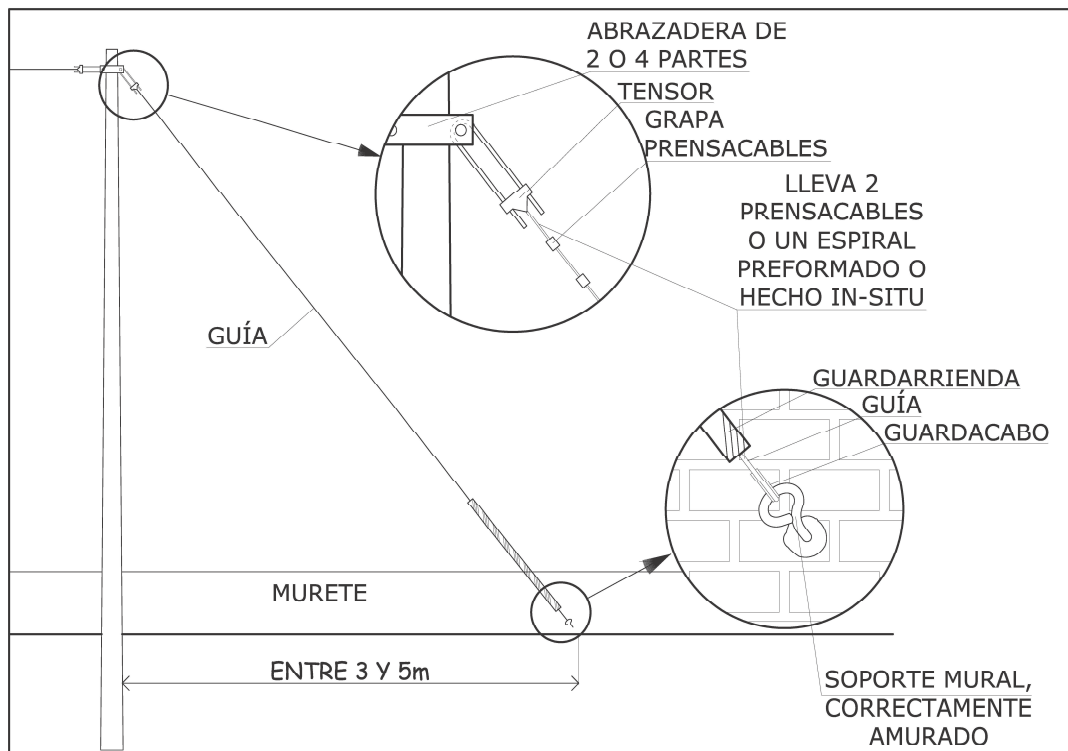
F.4.13.3 - Como medida de seguridad para los transeúntes, las riendas tendrán adosada un guardarienda (norma C4D06 de ANTEL), a partir de una altura no menor de 50 cm del suelo. Dichos guardariendas deberán estar bien sujetos para evitar su movimiento o deslizamiento sobre el cable de acero así como su fácil sustracción. En caso que la rienda esté paralela al muro y no exista posibilidad que una persona pueda pasar entre la rienda y el muro se permitirá no poner guardarienda. En estos casos siempre se deberá tener la autorización del D.O..

F.4.13.4 - A la altura de los cables de energía (de baja tensión) el cable de acero de las riendas deberá envainarse con cobertores especiales para estos casos, se aceptará también el uso de cubiertas plásticas de cable de 10 o 20 pares de retiros. Dichas vainas deberán tener la longitud suficiente y estarán convenientemente sujetas con grampas especiales.

F.4.13.5 – Es muy importante asegurarse que la tensión de la guía no rompa el muro, en función de la experiencia del Proyectista, del Director de Obra, del tipo de muro, del largo de la guía y de la carga que tenga, se deberá decidir si poner este tipo de rienda o una con disco de hormigón.

Los materiales que intervienen en la realización de riendas a muro son los siguientes:

Material	Norma
Abrazadera de dos partes o cuatro partes	C4B06-C4B05
Guía de acero	C4B02
Grapa prensacables	C4B08
Guardacabo para guía	C4B07
Tensor completo	C4B10
Soporte mural	C4B12
Guardarienda	C4D06



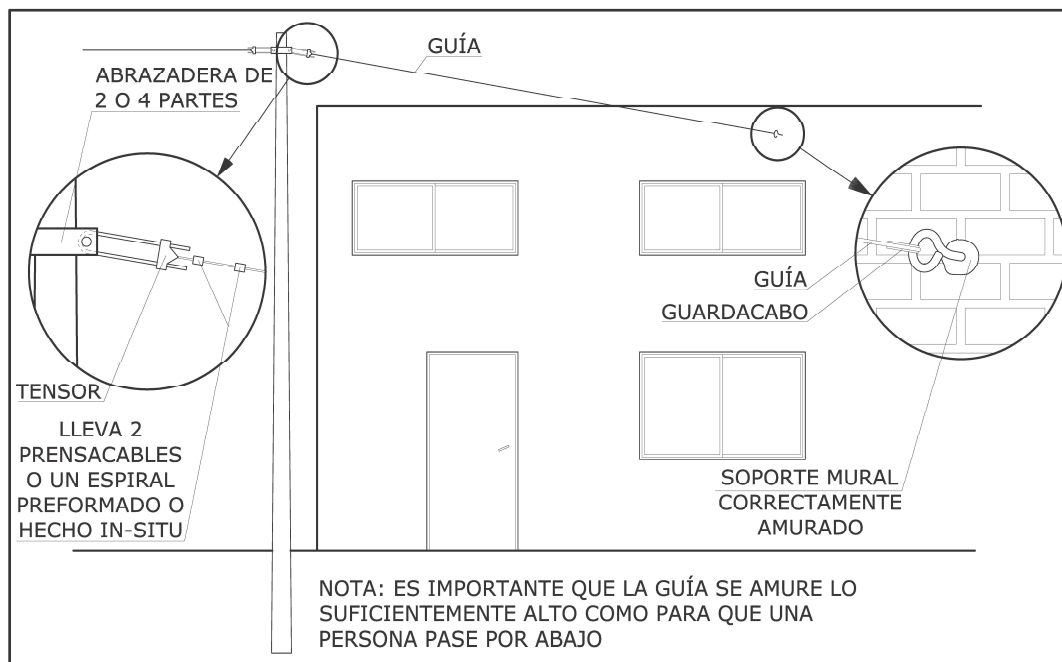
F.4.14 - Riendas murales

F.4.14.1 – Estas son similares a las riendas a tierra salvo que se anclan a un muro en vez de a un disco de hormigón, estas permiten que una persona pase por debajo.

F.4.14.2 - Se asegurarán en las partes altas de muros existentes mediante el uso de soportes abiertos y cerrados. Se utilizarán estas riendas para sostén de cables. Ver plano N°6 de norma I8E02

Los materiales que intervienen en la realización de riendas a muro son los siguientes:

Material	Norma
Abrazadera de dos partes o cuatro partes	C4B06-C4B05
Guía de acero	C4B02
Grapa prensacables	C4B08
Guardacabo para guía	C4B07
Tensor completo	C4B10
Soporte mural	C4B12



F.5 Postes de caño

F.5.1 – Serán sustitutos de las columnas cuando conviene, están pensadas para cuando es necesario poner un punto de apoyo de la red (tanto sujeción como retención) y no es posible llegar al terreno en ese punto por la existencia de una construcción que no llega a la altura de la red. En estos casos se instala un poste de caño firmemente amurado a esta construcción y que tenga la altura suficiente para llegar a la red en cuestión.

F.5.2 – La distancia entre sus 2 grapas no podrá ser menor a la mitad de la distancia que vuela hacia arriba.




F.5.3 – Se construirán con caño galvanizado en caliente de $60 \pm 1.5\text{mm}$ de diámetro externo y un espesor de pared de $3 \pm 0.5\text{mm}$, de la longitud que se requiera, y se instalarán mediante el uso de grapas soportes para poste de caño (norma C4D10 de ANTEL). También se instalará en cada poste de caño una abrazadera de dos partes para poste de caño o una abrazadera de pase para poste de caño (norma C4B14 de ANTEL). Ver plano N°2 de norma I8E02.

F.5.4 – Es muy importante tener en cuenta el estado de la construcción, ya que si sus paredes están en estado de deterioro las grapas pueden fisurar y hasta desprenderse sacando un trozo del muro dañando la red y la construcción. El uso de P.C. Se pondrán cuando están en el proyecto.

F.5.5 – Cuando se use un P.C. que resista esfuerzos de retención se deberá arriostrar correctamente como se describe en los puntos anteriores, salvo que se deberá sustituir la abrazadera de dos partes (norma C4B06 de ANTEL) o la de cuatro partes (norma C4B05 de ANTEL) por una abrazadera para P.C. (norma C4B14 de ANTEL).

F.5.6 – La postación no podrá tener un quiebre en el poste de caño.

	INGENIERÍA DE PLANTA EXTERNA	NORMA I8E02 09/2006
COMPLEMENTO GRAFICO DE LAS NORMAS DE INSTALACION		

A - OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es servir de complemento gráfico de las normas de instalación de cables multipares y líneas de abonado, cajas de distribución y de dispersión, riendas, etc, y de los materiales que en ellas intervienen.

B - CAMPO DE APLICACION:

Integrar las especificaciones técnicas de pliegos de licitación o solicitudes de cotización para obras de Planta Externa.

Complementar manuales de capacitación de personal.

C - NORMAS COMPLEMENTARIAS:

No tiene.

D - ESTRUCTURA:

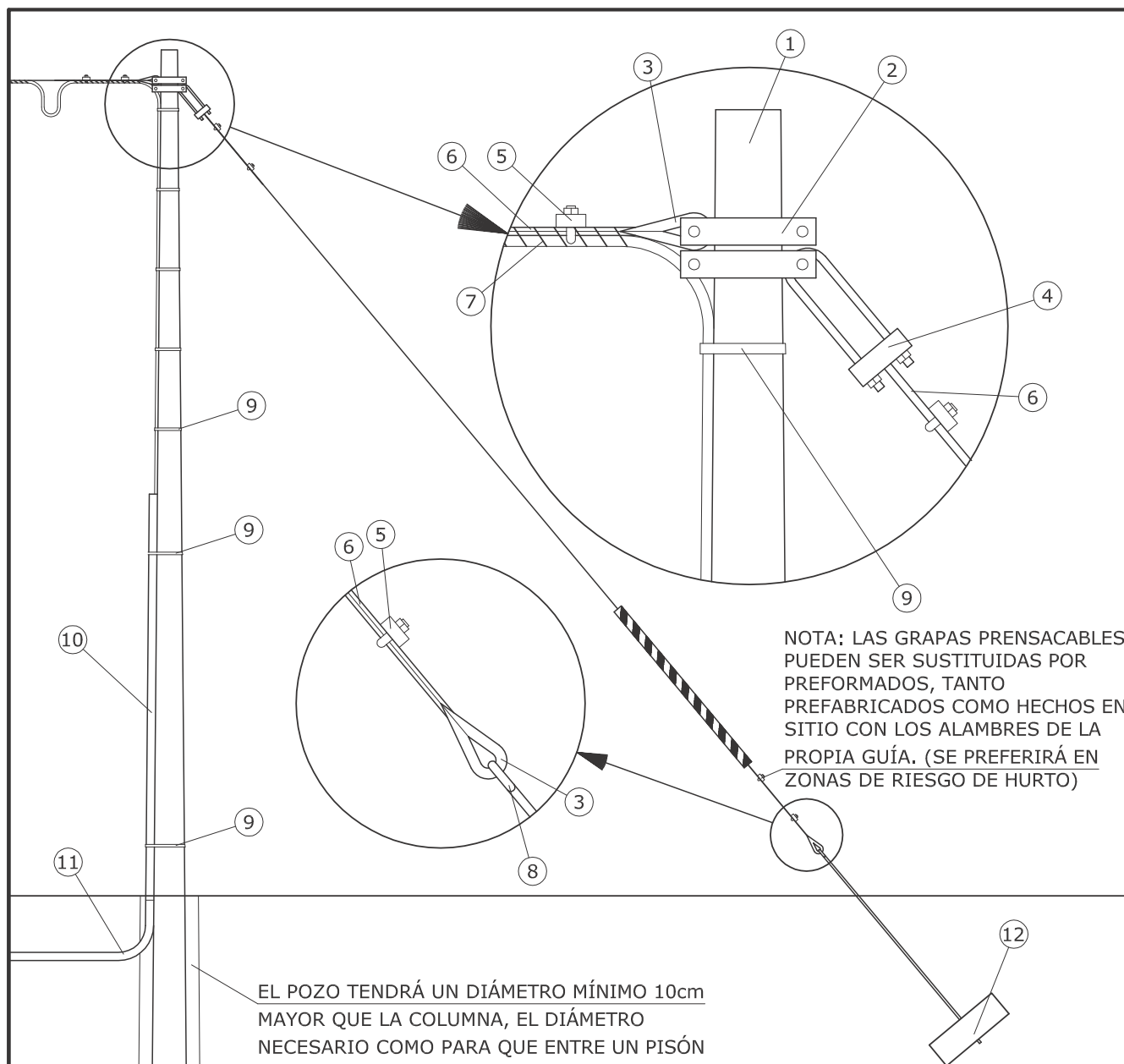
2 páginas y Anexo de 8 láminas.

E – DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

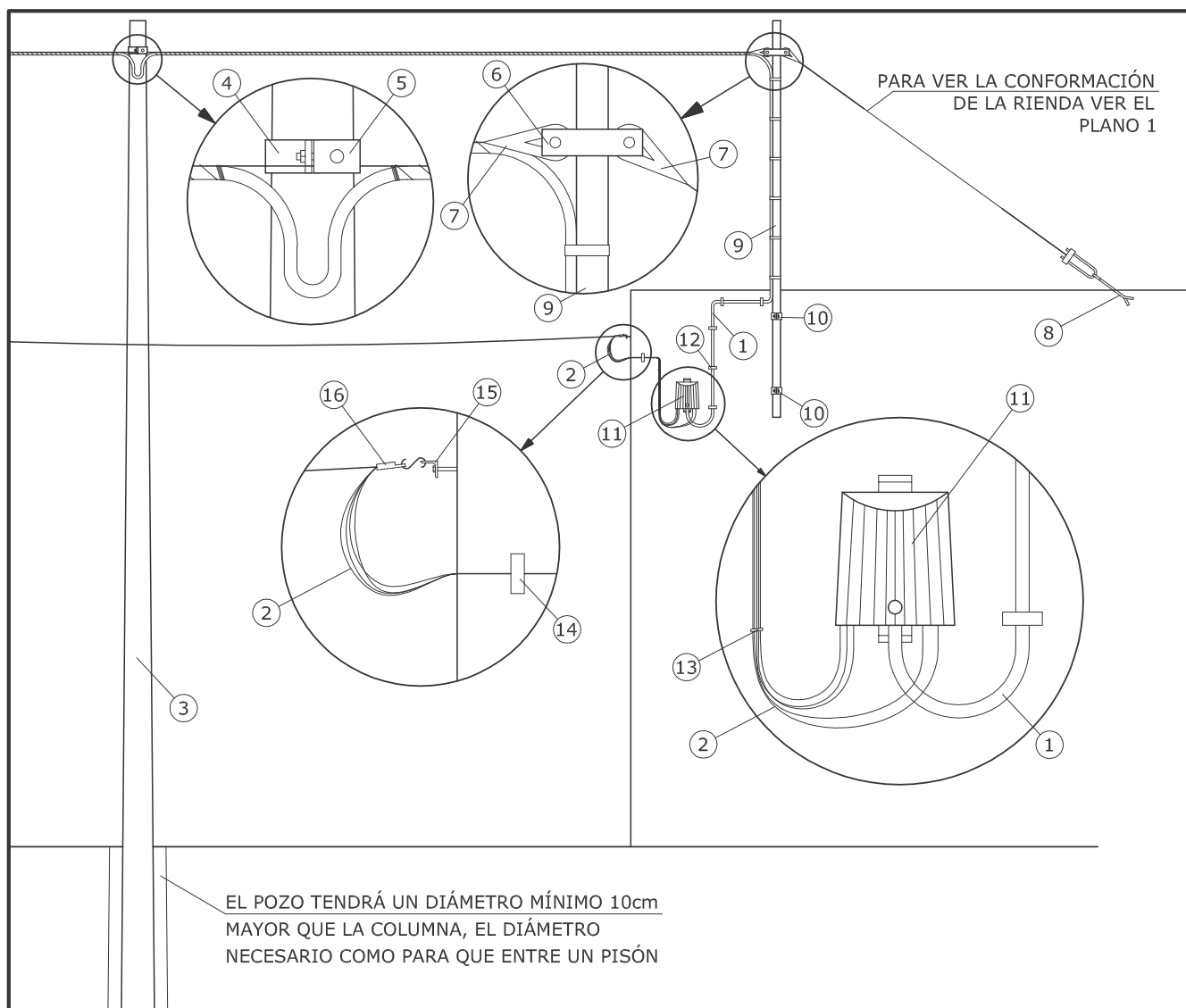
F - ESPECIFICACIONES:

Esta Norma está compuesta por detalles constructivos con sus correspondientes materiales.

Tendrá una planilla con los materiales a usar así como la Norma que los regula.

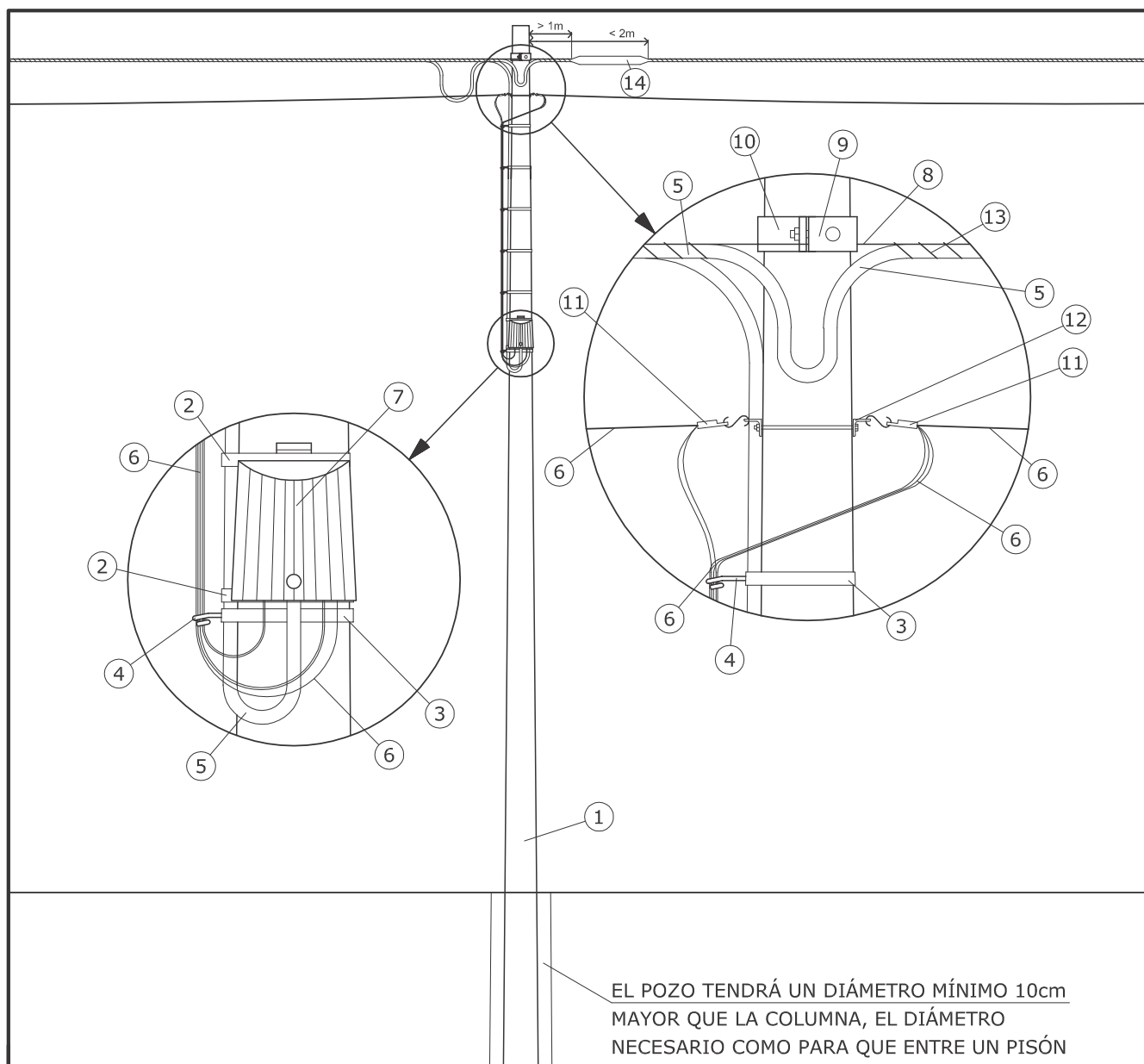


Referencia	Elemento	Norma
1	Columna	C4C03
2	Abrazadera de 2 partes	C4B06
3	Guardacabo	C4B07
4	Tensor para guía	C4B10
5	Prensacables	C4B08
6	Guía de acero	C4B02
7	Alambre de amarrado	C4D15
8	Varilla de anclaje	C4B11
9	Fleje de acero inoxidable	C4D02
10	Caño de subida	C4D14
11	Caño de ataque	C4D14
12	Disco de anclaje	C4D05



Referencia	Elemento	Norma
1	Cables multipares	C1A04
2	Cable de acometida	C1A03
3	Columna de hormigón	C4C03
4	Abrazadera porta ménsula	C4B03
5	Ménsula	C4B04
6	Abrazadera de 2 partes para poste de caño	C4B14
7	Guardacabo	C4B07
8	Soporte mural	C4B12
9	Poste de caño	-----
10	Grapa soporte para poste de caño	C4D14
11	Cajita de dispersión	C3B03
12	Grapa para cables multipares	C4D09
13	Pitón cola de marrano	C4B01
14	Estribo	C5A03
15	Cruceta de abonado	C4A05
16	Tensor para cable de acometida	C5A01 y C5A18

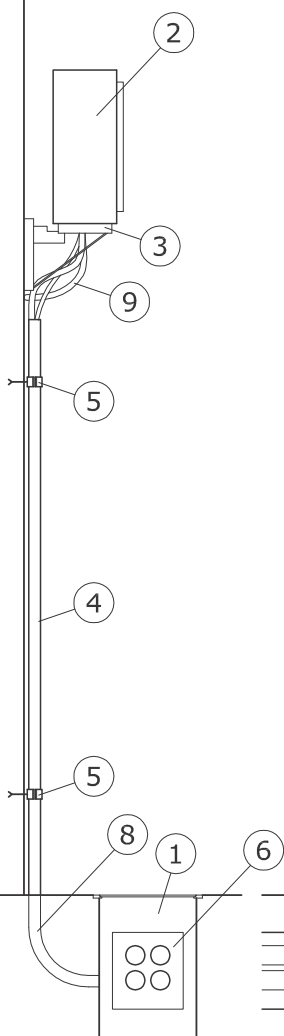
COMPLEMENTO GRÁFICO DE	Escala	NO TIENE		LÁMINA
NORMAS DE INSTALACIÓN	Norma	I8E02		2
	Edición	9/2006		UIPE



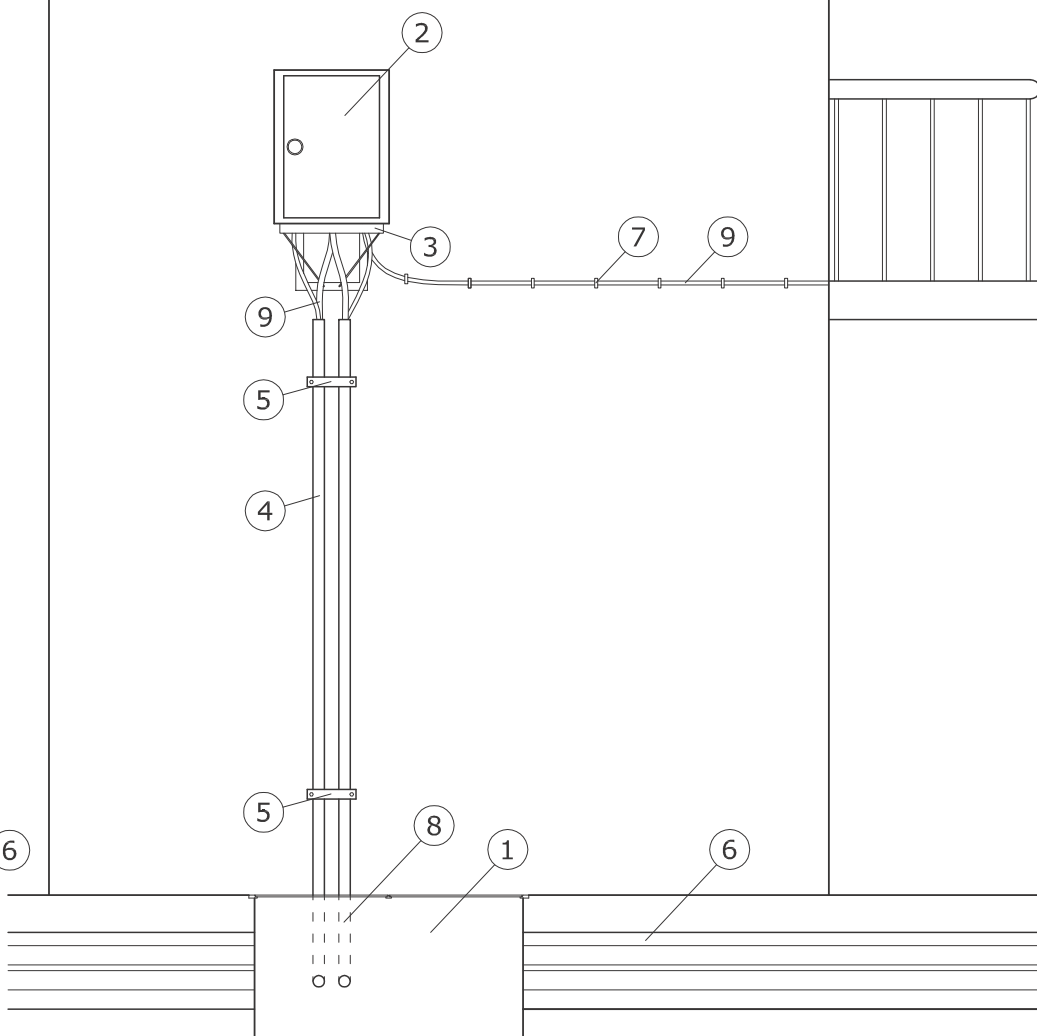
Referencia	Elemento	Norma
1	Columna de Hormigón	C4C03
2	Fleje de acero inoxidable	C4D02
3	Abrazadera porta pitón	C5A02
4	Pitón cola de marrano	C5A06
5	Cable multipar	C1A04
6	Cable triple o de acometida	C1A03
7	Cajita de dispersión	C3B03
8	Guía de acero	C4B02
9	Ménsula	C4B04
10	Abrazadera porta ménsula	C4B03
11	Tensor para cable triple o de acometida	C5A01 y C5A18
12	Cruceta de abonado	C5A05
13	Alambre de amarrado	C4D15
14	Empalme termorretráctil	C2C01

COMPLEMENTO GRÁFICO DE	Escala	NO TIENE		LÁMINA
NORMAS DE INSTALACIÓN	Norma	I8E02		4
	Edición	9/2006		UIPE

VISTA
LATERAL
A LA CD



VISTA
FRONTAL
A LA CD



Referencia	Elemento	Norma
1	Camarita	O8A02
2	Caja de Distribución (CD)	C3A01
3	Herraje para el amarre de la CD	C4D12
4	Caño de subida	C4D14
5	Abrazadera para caños de subida	C4D07
6	Canalizado con tubos de PVC	O8A03
7	Grapa para cables multipares	C4D09
8	Curva de PVC	-----
9	Cable multipar	C1A04

COMPLEMENTO GRÁFICO DE
NORMAS DE INSTALACIÓN

Escala NO TIENE

Norma I8E02

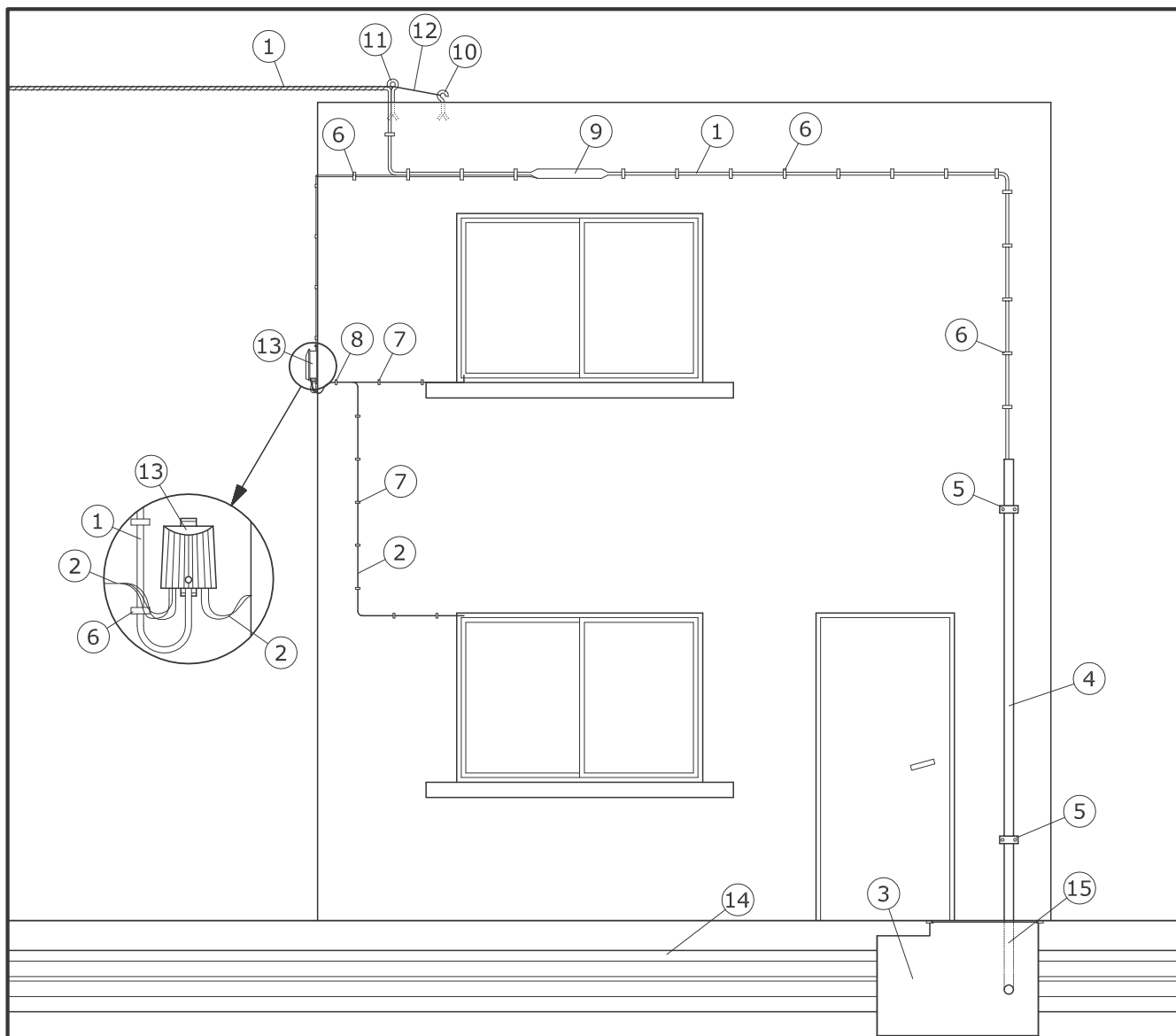
Edición 9/2006

ántel

LÁMINA

5

UIPE



Referencia	Elemento	Norma
1	Cable multipar	C1A04
2	Cable de acometida	C1A03
3	Camarita	O8A02
4	Caño de subida	C4D14
5	Abrazadera para caño de subida	C4D07
6	Grapa para cable multipar	C4D09
7	Grapa de un par	C5A16 y C5A19
8	Estribo	C5A03
9	Empalme termorretráctil	C2C01
10	Soporte mural abierto	C4B12
11	Soporte mural cerrado	C4B12
12	Guía	C4B02
13	Cajita de dispersión	C3B03
14	Canalizado con tubos de PVC	O8A03
15	Curva de PVC	-----

COMPLEMENTO GRÁFICO DE
NORMAS DE INSTALACIÓN

Escala NO TIENE

Norma I8E02

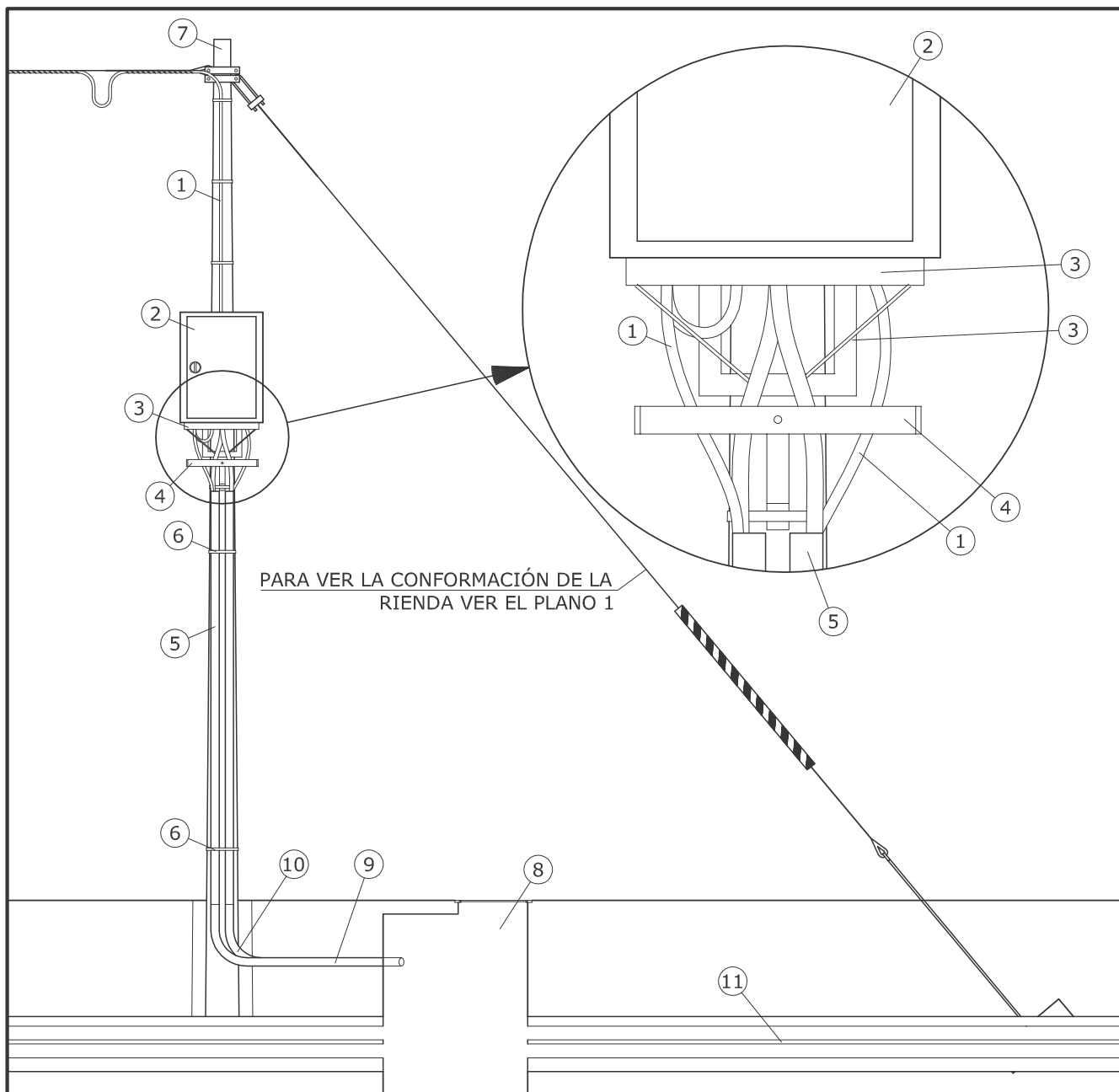
Edición 9/2006

ántel

LÁMINA

6

UIPE



Referencia	Elemento	Norma
1	Cable multipar	C1A04
2	Caja de distribución (CD)	C3A01
3	Herraje para el amarre de la CD	C4D12
4	Plataforma para CD	C4D11
5	Caño de subida	C4D14
6	Fleje de acero inoxidable	C4D02
7	Columna de hormigón	C4C03
8	Camarita	O8A02
9	Caño de ataque	C4D14
10	Curva de PVC	-----
11	Canalización con tubos de PVC	O8A03

COMPLEMENTO GRÁFICO DE
NORMAS DE INSTALACIÓN

Escala NO TIENE

Norma I8E02

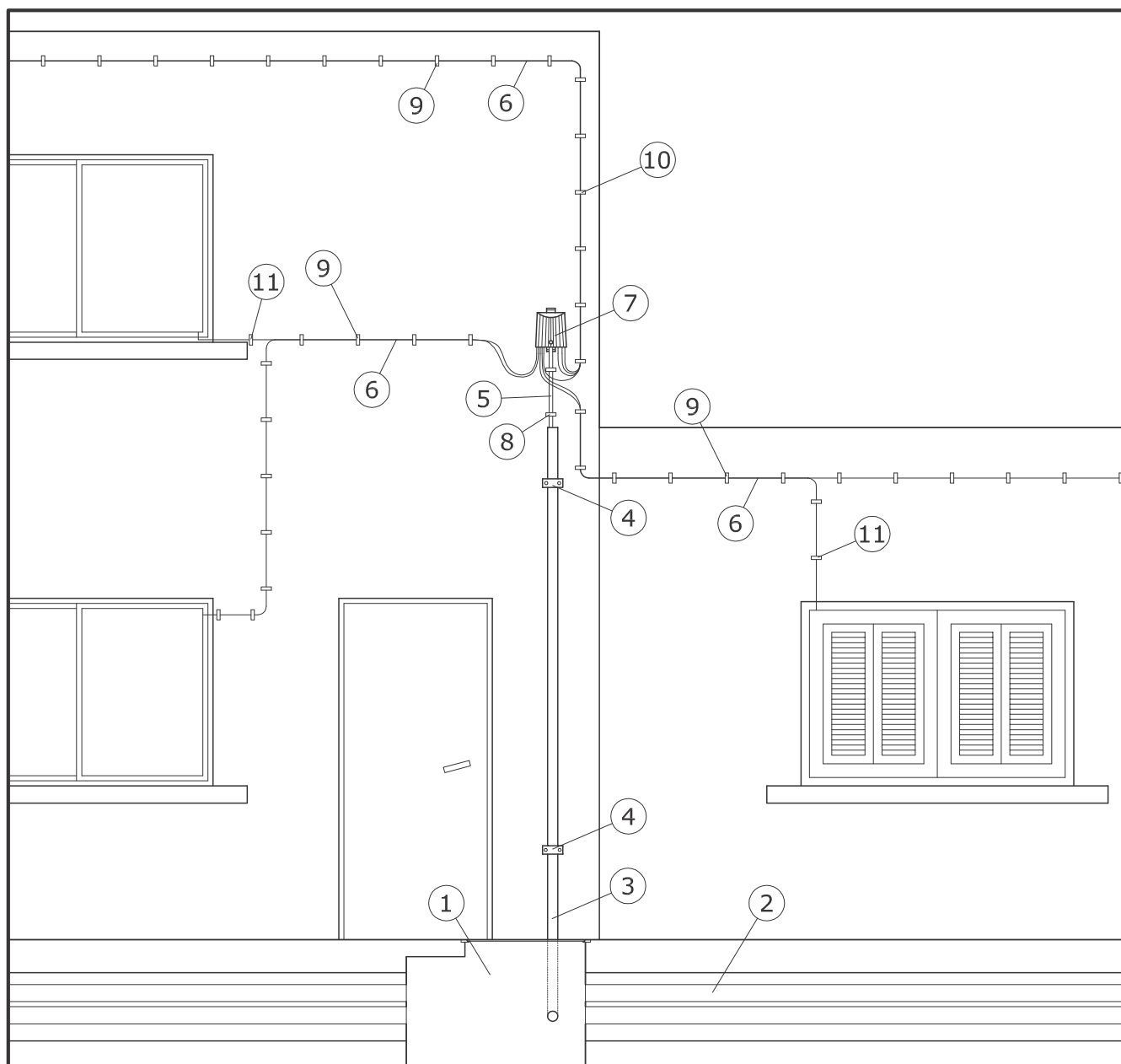
Edición 9/2006

ántel

LÁMINA

7

UIPE



Referencia	Elemento	Norma
1	Camarita	O8A02
2	Canalizado con tubos PVC	O8A03
3	Caños de subida	C4D14
4	Abrazadera para caños de subida	C4D07
5	Cable multipar	C1A04
6	Cable de acometida	C1A03
7	Cajita de dispersión	C3B03
8	Grapa para cable multipar	C4D09
9	Grapa estribo	C5A03
10	Pitón cola de marrano	C5A06
11	Grapa de un par	C5A16 y C5A19

COMPLEMENTO GRÁFICO DE	Escala	NO TIENE		LÁMINA
NORMAS DE INSTALACIÓN	Norma	I8E02		8
	Edición	9/2006		UIPE