



ESPECIFICACION TECNICA Nº 000 I 3001
ESTRUCTURAS METALICAS, PERFILES Y BULONERIA PARA
SUBESTACIONES ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

CONTENIDO

1 OBJETO.....	3
2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	3
2.1 NORMAS DE APOYO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y ENSAYO DE LAS PIEZAS.....	3
3 MÉTODOS DE CÁLCULO	4
4 CALIDAD MINIMA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.	4
5 REQUISITOS GENERALES DE EJECUCIÓN.....	5
5.1 COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA	5
5.2 SOLDADURAS	7
5.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES	7
5.4 PRESENTACION PRELIMINAR.....	7
6 PROTECCION SUPERFICIAL DE LAS ESTRUCTURAS.	8
7 ENSAYOS.....	9
7.1 ENSAYO DE PERFILES Y TUBOS.	9
7.2 ENSAYOS DE BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS.	11
7.3 ENSAYOS DE SOLDADURAS.....	12
7.4 ENSAYOS DE CABLES TENSORES.....	13
7.5 ENSAYOS DE CHAPA DE ACERO.....	14
8 MONTAJE.	15

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

 Realizado:
 Proyecto de Subestaciones

 Supervisado:
 J.C. Alaníz

 Aprobado:
 R.Sericano

1 OBJETO.

El Objeto de la presente especificación es el de establecer los requerimientos generales mínimos que deben cumplir los elementos ferrosos que integran las estructuras soportes obtenidos por laminación, forja o fundición, y el recubrimiento anticorrosivo por cincado .

2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Cálculo de la estructura metálica autoportante(no arriendadas salvo indicación), completa y sus accesorios, de acuerdo a las normas que se indican, sin que tal enunciación sea limitativa al uso de otras necesarias y complementarias.

La memoria de cálculo incluirá las solicitudes sobre la estructura completa y sobre cada elemento (corte, tracción,pandeo, flexión, torsión,etc.), la resistencia de cada elemento y del conjunto, flecha máxima,con carga de servicio y peso de la estructura.

Provisión de todos los materiales (normalizados) para su construcción, elementos y trabajos complementarios necesarios para el montaje y puesta en servicio de los equipos.

Galvanizado de todos los elementos ferrosos que la componen por sistema de inmersión en caliente en baño de cinc para estructuras expuestas a la intemperie y sometidas a temperaturas extremas de -5°C y 40°C y humedad relativa que puede alcanzar el punto de saturación. En aquellas estructuras que sean alojadas en locales cerrados, y siempre que sus componentes lo admitan por su conformación, se admitirá el galvanizado por el metodo de deposición mecánica, electrodeposición o aplicación de recubrimientos inorgánicos (DRACOMET).

2.1 Normas de apoyo para la ejecución del proyecto y ensayo de las piezas

IRAM IAS U 500-42,43	IRAM IAS U 503	IRAM 722,777
IRAM 60.712	IRAM 573	IRAM IAS U 500-512,509
IRAM IAS U500-71	IRAM IAS 2585 Y 2582	IRAM IAS U 500-
2592 IRAM 2593 y 2594	IRAM IAS U 500-96 y 164	IRAM 5214
IRAM 5107 Y 5108	IRAM IAS U 500-558,561	IRAM NIME 3025

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

 Realizado:
 Proyecto de Subestaciones

 Supervisado:
 J.C. Alaníz

 Aprobado:
 R.Sericano

IRAM 567
CIRSOC,etc.

IRAM 5139 y 5304

Reglamentación

La mención de estas normas no es limitativa al uso de otras específicas nacionales o de reconocimiento internacional, en la medida que no modifiquen el criterio previsto en el proyecto original.

3 MÉTODOS DE CÁLCULO

Las estructuras serán calculadas según lo indicado en los reglamentos CIRSOC 301, 302, 303, concordantes y a las que éstas se refieran.

4 CALIDAD MINIMA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.

Salvo indicación en contrario, la calidad mínima exigida será:

- a) Para los perfiles y chapas en general, acero calidad F24 y F22 respectivamente según IRAM 503.
- b) Para los bulones calidad 5.6 según IRAM 5214.
- c) Para las soldaduras el mismo tipo de acero que corresponden a las piezas a unir; en el caso de perfilierías con electrodos, según normas AWS 7015/7018.
- d) Para los tubos A53, según IRAM 2593, 2594 e IRAM IAS U 500-2592.

Las características para el acero F24 y F22 (perfiles y chapas), tubos A-35 y bulones calidad 5.6 serán las que resulten de las normas específicas IRAM IAS U 500-42, IRAM IAS U 503, IRAM 2593, IRAM 2594, IRAM 5214, IRAM IAS U 500-2592, etc. y concordantes. Las tensiones admisibles serán las que resulten de aplicar los coeficientes de seguridad contemplados para cada caso, en las normas CIRSOC y las que a éstas refieran.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de SubestacionesSupervisado:
J.C. AlanízAprobado:
R.Sericano

5 REQUISITOS GENERALES DE EJECUCIÓN

5.1 Componentes de la estructura

Se verificarán en taller las operaciones de mecanizado teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Estado, corte y enderezado:

Todos los perfiles y tubos a utilizar serán nuevos, rectos, de acabado liso y sección uniforme en toda su extensión. El corte de los mismos podrá efectuarse con guillotina, sierra o disco, siendo el corte perpendicular al eje. Estos deberán amolarse o limarse cuidadosamente para eliminar rebabas.

Todos los perfiles deberán ser planos, no admitiéndose uniones soldadas para prolongar su longitud. Igual criterio se observará en los tubos, estarán libre de defectos internos y externos, no debiendo presentar óxido superficial, grietas, indentados, gangas, etc. Las secciones circulares no presentarán ovalización y las cuadradas deberán conservar la perpendicularidad entre caras. En todos los casos, tanto perfiles como tubos y chapas, deberán mantener el espesor uniforme en toda su extensión. De igual modo, las placas no deberán presentar ondulaciones, deformaciones, óxido, escamas, etc ni diferencias de espesor ni uniones soldadas para aumentar su superficie, etc.

Las chapas serán nuevas, planas, y sin óxido, no debiéndose utilizar aquellas que presenten indentados, estrías, grietas, pliegues y que luego del proceso del cincado puedan provocar acumulaciones localizadas de cinc.

Será rechazado todo perfil que tenga una deformación (flecha) que supere 1/500 de su longitud libre. Su doblado eventual deberá hacerse en caliente; si se efectúa en frío, el material deberá ser recocido o distensionado. En los tubos, su desviación no será mayor a 0,25% de su longitud.

Toda conformación estructural que sea "ciega" o construida con tubo cerrado en los extremos, se proveerá al menos dos agujeros para eliminación de condensado y posibilitar su galvanizado interior.

Los elementos de fijación, tuerca, bulón y arandelas deberán mantener la sección uniforme, no presentarán defectos superficiales como picaduras, grietas, escamas, filetes defectuosos o arrastrados, discontinuidad en la rosca, huelgo exagerado del conjunto, etc.. El bulón deberá llevar estampado en su

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de Subestaciones

Supervisado:
J.C. Alaníz

Aprobado:
R. Sericano

cabeza la calidad del mismo. Salvo indicación en contrario, las roscas serán tipo métrica ISO, tolerancia IRAM 5138.

En todos los casos, todo mecanizado se efectuará antes del recubrimiento anticorrosivo, excepto el repaso de las roscas cincadas en caliente lo que podrá hacerse con posterioridad.

b) Agujereado:

La máxima diferencia permisible entre el diámetro del agujero y del bulón correspondiente será de 1 (uno) milímetro para las piezas terminadas y cincadas.

Los agujeros podrán punzonarse primeramente con un diámetro de 3 mm. (tres milímetros) inferior al agujero final y/o perforarse a mecha con el diámetro final, a elección del fabricante. Sin embargo el agujero podrá punzonarse directamente al diámetro final, si el espesor es de 8 mm. (ocho milímetros) o inferior y si la calidad del acero y los métodos de punzonado, limpieza y cincado no traen aparejado riesgos de fragilidad final del material.

No se admitirá la reubicación de agujeros fallidos, mediante rellenado con soldadura.

El Contratista deberá facilitar a la Inspección de Edenor los calibres “pasa o no pasa”, a fin de verificar las dimensiones de los agujeros antes del montaje de las estructuras.

c) Tolerancia de fabricación:

El diámetro de los agujeros, sean éstos taladrados o punzonados, será: = + - 0,50 mm. del previsto.

Distancia entre centro de agujeros al borde = + - 1,50 mm.

De los agujeros en ambas caras de la pieza = + - 0,50 mm.

Distancia entre agujeros = + - 1,00 mm.

Gramiles = + - 0,5 mm.

Largo de las barras = + - 1,00 mm.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de Subestaciones

Supervisado:
J.C. Alaníz

Aprobado:
R.Sericano

5.2 Soldaduras

El procedimiento de soldadura previsto por arco eléctrico deberá efectuarse de acuerdo a la Norma IRAM IAS U 500-164. Las superficies del acero en contacto deberán estar perfectamente limpias y apretadas y quedarán totalmente unidas por el cordón de soldadura a fin de evitar la penetración de humedad o ácidos durante el galvanizado. El procedimiento será manual, a filete, con electrodo revestido, previéndose limpieza por amolado o con cepillos de alambre entre pasadas, admitiéndose el método MAG-MIG según la longitud del cordón de soldadura.

Los operadores empleados en el trabajo aquí especificado serán calificados y cumplirán las previsiones de la norma IRAM IAS U 500-96.

5.3 Identificación de los componentes

Todas las piezas deberán ser marcadas en forma bien visible, de manera de poder ser identificadas en obra. La denominación deberá coincidir con los planos constructivos presentados por el Contratista.

Los números y/o letras de identificación a estampar previo al cincado, tendrán por lo menos 10 mm. (diez milímetros) de alto y deberán ser claramente legibles después del cincado y pintado.

5.4 Presentacion preliminar

Antes de proceder con la proteccion superficial, el contratista presentará en su taller la estructura armada, según los planos de fabricación aprobados, con el propósito verificar Edenor la factibilidad de armado en obra y aprobar lo realizado. El conjunto armado comprende las soldaduras definitivas y el abulonado completo de los componentes.

En caso de surgir dificultades de ensamble, con autorizacion de la inspeccion de Edenor, se

modificarán o adaptarán las piezas que correspondan sin apartarse del criterio original.

Resuelto el inconveniente a satisfacción de Edenor, se admitirá el envío de piezas a cincar.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de SubestacionesSupervisado:
J.C. AlanízAprobado:
R.Sericano

6 PROTECCION SUPERFICIAL DE LAS ESTRUCTURAS.

Una vez ejecutada todas las tareas de mecanizado de cada uno de los elementos integrantes de la estructura expuesta a intemperie, se procederá a la protección de las mismas con tratamiento de cincado por inmersión en baño caliente de cinc, tomando como base para procedimientos y ensayos, los principios generales establecidos en las normas genéricas NIME 3025, IRAM 573, 60712 y los requisitos específicos para cada pieza en particular (bulones, tuercas y arandelas: IRAM 5336; riendas: IRAM 777 y 722; chapas: IRAM IAS U500-43; etc.). Para el caso de galvanizado electrolítico, el principio general de norma ISO 2081, y específicamente para los elementos de fijación roscados IRAM 5337.

Las piezas a proteger deberán ser adecuadas según las normas IRAM 573 y luego se someterán al baño de cinc cuya composición responderá a IRAM 576.

No se permitirá el cincado parcial de una pieza ni mecanizado posterior al cincado.

En los tubos, perfilierías y cartelas que se sometan al proceso de inmersión caliente en baño de cinc, el espesor de la capa será en general de 70μ , y en la bulonería el valor será de 40μ , salvo piezas de conformación especial donde se deberán respetar los valores mínimos establecidos en las normas específicas (la morsetería responderá a IRAM 20022 anexo D). En las piezas para uso interior y que sean sometidas a procesos de deposición mecánica, dacrometizado o electrodeposición, el recubrimiento mínimo admitido será de 20μ .

Las piezas elásticas como arandelas, aros, resortes, etc., luego del cincado en caliente deberán someterse a un proceso de deshidrogenizado o tratamiento térmico que restituya sus condiciones originales de resistencia y elasticidad.

Para los valores de espesor de capa de cinc, se tendrá en cuenta las siguientes equivalencias:

100μ de espesor de capa = 714 g/m^2 .

100 g/m^2 = $14,1\mu$ de espesor de capa.

El Contratista indicará con antelación el comienzo del cincado y el lugar donde se efectuará el mismo a efectos de permitir la inspección de Edenor

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

 Realizado:
 Proyecto de Subestaciones

 Supervisado:
 J.C. Alaníz

 Aprobado:
 R.Sericano

La presencia de gotas de cinc que hagan suponer que cubren grietas, será causa de rechazo.

7 ENSAYOS.

La Inspección de Edenor realizará ensayos en probetas ó sobre los distintos elementos que componen la estructura, debiendo en todos los casos responder mínimamente a los valores requeridos o indicados en las normas que se mencionan. Los ensayos deberán ser satisfactorios en su totalidad. En caso de no resultar correctos en algunas muestras, se repetirán los mismos doblando la cantidad. La falla de un elemento en este segundo intento, significará el rechazo total.

En caso de duda, las muestras a ensayar, así como el laboratorio de ensayos, serán elegidos por Edenor en todos los casos que sea necesario recurrir a ellos para verificar el cumplimiento de lo solicitado; el costo de los mismos, como la reposición de piezas ensayadas será por cuenta y a cargo del Contratista con independencia del resultado. La cantidad de piezas a ensayar será de una cantidad representativa de muestras por tonelada o una por remesa.

Los ensayos comprenderán:

- a) Inspección visual
- b) Verificación dimensional.
- c) Ensayos mecánicos y químicos
- d) Cincado.

7.1 Ensayo de perfiles y tubos.

- a) Inspección Visual:

Se verificará el estado general y la uniformidad en el terminado superficial de la remesa; no debiendo presentar escorias, grietas, óxido fisuras, pliegues u otras alteraciones superficiales. No se admitirán soldaduras para extender su longitud, ni deformaciones en su sección.

- b) Verificación dimensional:

Fecha de Edición:	Fecha de actualización: Enero 2003	Archivo: ETI 3001
Realizado: Proyecto de Subestaciones	Supervisado: J.C. Alaníz	Aprobado: R.Sericano

Los perfiles serán normalizados debiendo responder a los valores exigidos en las respectivas normas y a lo exigido en los planos constructivos y al ítem 6.1.

c) Ensayos Mecánicos y químicos:

Si se dudase de la calidad del material exigido, Edenor podrá solicitar la realización en laboratorio a su elección, de ensayos típicos (tracción, flexión, corte, torsión, composición química, etc.) sobre los perfiles y tubos, o probetas, siendo el costo de los mismos a cargo del contratista, con independencia del resultado. La reposición de las piezas ensayadas será a cargo del contratista.

La enunciación de estos ensayos no implica la supresión de otros (tintas penetrantes, partículas magnéticas o radiografías, etc.)

d) Cincado:

Los ensayos se harán según los principios generales de la Norma IRAM 573 y NIME 3025, para cada pieza en particular; no siendo los mencionados excluyentes de otros métodos específicos para piezas de conformación especial.

- ✓ **Espesor local:** Será efectuada la medición con medidor magnético para determinar el espesor del recubrimiento, debiendo responder a los valores indicados en el punto 7.
- ✓ **Ensayos de uniformidad:** Según los métodos indicados en la Norma IRAM 60712 y 573.
- ✓ **Ensayos de adherencia:** Será conforme a lo establecido en la norma IRAM 573. Eventualmente, en piezas de espesor menor a 8mm, ésta se plegará a 90° en ambos sentidos, con un radio igual a 4 veces el espesor del ala del perfil, luego se realizará el ensayo con 7 inmersiones en sulfato de cobre.
- ✓ **Determinación de la capa resultante de cinc:** Se efectuará por el método de la Norma IRAM 60712 (decapado y pesada), debiendo obtenerse como mínimo 70 micrones de espesor, equivalentes a 500 g/m² de cinc.
- ✓ **Ensayo en cámara de niebla salina:** En caso de duda sobre la calidad del cincado, Edenor verificará que los elementos cincados resisten minimamente 500 hs. las piezas cincadas por inmersión en caliente en baño de cinc y 100 hs. las cincadas por los otros métodos mencionados sin presentar corrosión roja, según la norma IRAM 121, con una solución de Cl Na al 5% a 35°C/ - 2°C y un PH entre 6,5 y 7,2.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

 Realizado:
 Proyecto de Subestaciones

 Supervisado:
 J.C. Alaníz

 Aprobado:
 R.Sericano

7.2 Ensayos de bulones, tuercas y arandelas.

Como principio se atenderá a lo expuesto en la norma IRAM 5214.

a) Inspección visual:

Se verificará el aspecto general, conformación y uniformidad en toda la remesa.

b) Verificación dimensional.

Se verificarán las dimensiones de cada pieza y teniendo en cuenta las tolerancias máximas que compensen en cincado en el conjunto bulón-tuerca, debiendo responder a los valores normados en: IRAM 5214, 5144, 5304, 5139, 5107 y 5108. La cantidad de piezas a ensayar será representativa de la remesa, tomando como mínimo, una por diámetro y tipo en función de la totalidad de piezas a recepcionar.

c) Ensayos mecánicos y químicos:

Los ensayos mecánicos de las piezas roscadas se realizarán después del cincado.

Si Edenor dudase de la calidad de los materiales, podrá solicitar la realización de ensayos típicos (tracción, corte, torsión, etc) en laboratorio de su elección, siendo el costo de los mismos a cargo del contratista, e independiente del resultado obtenido. Para la reposición de la pieza ensayada se utilizará igual criterio.

Carga de rotura: Los ensayos de carga de rotura se harán sobre bulones terminados. Deberán cumplir como mínimo los valores correspondientes en la norma IRAM 5214, según su tipo.

Se ensayará a la rotura el conjunto bulon-tuerca, debiéndose obtener como mínimo los valores de rotura fijados para el bulón. La cantidad de muestras será mínimamente de 1 (una) por diámetro o en cantidad representativa de la partida.

d) Ensayos del cincado:

Se tomará como base los principios generales del punto 7, y los métodos especificados en IRAM 5336 para fragilidad, adherencia, uniformidad de capa y espesor de capa para piezas zincadas en caliente. Los métodos que se

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de Subestaciones

Supervisado:
J.C. Alaníz

Aprobado:
R.Sericano

mencionan no excluyen a otros contemplados en normas específicas. Para el galvanizado electrolítico se referirá a IRAM 5337.

- ✓ Espesor de capa: Será efectuado con medidor magnético para determinar el espesor local de recubrimiento.
- ✓ De adherencia: Se empleará el mismo procedimiento indicado para los perfiles. Para uniformidad en piezas del tamaño M16 e inferior se harán solo 5 (cinco) inmersiones en sulfato de cobre.
- ✓ De fragilidad: Por doblado a 90° sin agrietarse el recubrimiento.
- ✓ Determinación de la capa resultante de cinc: Se hará según Norma IRAM 60712, exigiéndose un mínimo de 40 Mm equivalente a 300 g/m2 para los bulones, tuercas y arandelas de tamaño M16 e inferior. Para los demás bulones rige lo establecido para los perfiles.
- ✓ Ensayo en cámara de niebla salina: En caso de duda sobre la calidad del cincado, Edenor verificará que los elementos cincados resisten mínimamente 500 hs. las piezas cincadas por inmersión en caliente en baño de cinc y 100 hs. las cincadas por los otros métodos mencionados sin presentar corrosión roja, según la norma IRAM 121, con una solución de Cl Na al 5% a 35° C/ -2° C y un PH entre 6,5 y 7,2.

7.3 Ensayos de soldaduras.

a) Examen visual:

Se verificará el estado general de las uniones soldadas. La presencia de oquedades, grandes sobreespesores y faltas de penetración, dará motivo al rechazo de las piezas así soldadas. Las piezas soldadas antes de proceder al cincado en caliente, deberán encontrarse libre de poros o escorias y con los trabajos de eventual amolado o mecanizado ya efectuado.

b) Ensayos mecánicos y dimensionales:

Se verificarán los espesores del cordón de soldadura, debiendo responder mínimamente al 60% del espesor de la pieza a soldar.

En caso de duda por parte de Edenor se seguirá el procedimiento indicado para perfiles, con los siguientes ensayos:

Ensayos no destructivos con tintas penetrantes o partículas magnéticas y eventualmente examen radiográfico por rayos "X" o rayos "Gamma":

Fecha de Edición:	Fecha de actualización: Enero 2003	Archivo: ETI 3001
Realizado: Proyecto de Subestaciones	Supervisado: J.C. Alaníz	Aprobado: R.Sericano

Para efectuar las radiografías se seguirá la norma IRAM 761, 679 y 759, utilizándose indicadores de hilo para constatar la calidad de la imagen. En general se aplicará en las uniones a tope.

Las formas de valoración serán las siguientes:

Buena: Cordón de soldadura sin defectos.

Utilizable: Defectos depreciables como poros aislados, inclusión de escoria.

Irreparable: Defectos notables como falta de penetración, falta de fusión, fisuras.

La elección de las probetas a examinar, así como el laboratorio en donde se efectúen los exámenes, será fijado por Edenor

Ensayo de probeta testigo: Podrá exigirse este ensayo en los cordones de ángulo cuando a juicio de la Inspección de Edenor, resulte necesario.

7.4 Ensayos de Cables Tensores.

Se atenderá a lo especificado en la Norma IRAM 722 y 777.

a) Inspección visual.

Se verificará el estado general de los cordones y los alambres que los componen, no debiendo presentar fallas de fabricación que afecten su utilización; no admitiéndose uniones en los alambres después de formados los cordones. Las uniones de alambres serán por soldadura eléctrica a tope y luego recubiertas con una capa de cinc.

b) Verificación dimensional.

En los alambres y cordones extraídos para ensayar se verificarán las características exigidas, debiendo responder a los valores normados de diámetro, ovalización, masa, etc. ó indicadas en los planos.

c) Ensayos mecánicos y químicos:

Si se plantearan dudas respecto a la calidad del material, Edenor podrá solicitar ensayos sobre cordones y alambres (tracción, de nudo, flexión alternada,

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

 Realizado:
 Proyecto de Subestaciones

 Supervisado:
 J.C. Alaníz

 Aprobado:
 R.Sericano

ductilidad, etc.), en laboratorio a su elección, siendo los costos de éstos absorbidos por el Contratista e independencia del resultado de los mismos.

d) Cincado.

Se determinarán los valores de capa útil de cinc, espesor de capa y adherencia, y los valores obtenidos deberán cumplir con lo establecido en IRAM 722 y 777. En el ensayo de arrollamiento el alambre al frotarlo con los dedos suavemente no deberán desprenderse partículas de cinc. Ante la duda se sumergirá en solución de sulfato de cobre.

7.5 Ensayos de chapa de acero.

Se atenderá a lo especificado en la norma IRAM IAS 500-43.

a) Inspección visual:

Se verificará que las chapas galvanizadas presenten en ambas caras homogeneidad de capa de cinc, no debiendo presentar, ampollas, grumos, o gotas, etc., que permitan suponer que se halla afectada la protección deseada.

b) Verificación dimensional.

Las chapas serán normalizadas, debiendo responder a lo exigido en los planos constructivos y a los valores de la respectiva norma sobre espesor, tolerancias, planitud, etc.

c) Ensayos mecánicos y químicos:

En caso de duda sobre la calidad del material, Edenor podrá solicitar los ensayos de dureza, tracción, doblado, etc. de las chapas en laboratorio a su elección; y su costo será a cargo del Contratista con independencia del resultado obtenido.

d) Cincado:

Serán conforme a lo especificado en los principios del punto 7, y la norma IRAM IAS U 500-43; no siendo esto excluyente de otros métodos contemplados en normas.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de Subestaciones

Supervisado:
J.C. Alaníz

Aprobado:
R.Sericano

Una vez determinado el espesor de capa de cinc, para verificar la masa mínima de recubrimiento y su adherencia, se procederá al ensayo de plegado y uniformidad conforme IRAM 573 y 60712.

8 MONTAJE.

El Contratista será único responsable de la correcta conservación de las piezas cincadas durante el depósito, transporte, manipuleo de piezas y erección de la estructura. No se admitirá el montaje de piezas dobladas, retorcidas o con daños superficiales; independientemente del modo de erección de la estructura y su fijación en la base, se observará no dañar la protección superficial.

Edenor evaluará los posibles daños en las piezas y resolverá en función de la gravedad, su reparación o reemplazo.

Durante el armado de la estructura en la obra, de ser viable se observará que los bulones verticales queden con su cabeza para arriba y los horizontales sean colocados con la tuerca apuntando al exterior de la estructura. Toda unión abulonada llevará arandela de presión y dos arandelas planas, y según el caso una de ellas podrá ser tipo cuña.

Erigida la estructura, se ajustarán definitivamente todos los bulones en forma cuidadosa y sistemática, no debiendo exceder el tornillo apretado un saliente de la tuerca mayor de tres filetes.

En el supuesto que las superficies galvanizadas requieran pintado superficial posterior, previamente se deberá aplicar, a pincel, pintura base que actuará como mordiente para aumentar su adherencia.

Una vez aplicada la mano de fondo, se cubrirá con dos manos de esmalte sintético del color requerido por Edenor, debiendo responder a los ensayos previstos en la norma IRAM 121, 1023, 1009 y complementarias específicas.

Fecha de Edición:

Fecha de actualización: Enero 2003

Archivo: ETI 3001

Realizado:
Proyecto de SubestacionesSupervisado:
J.C. AlanízAprobado:
R. Sericano