



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**ET N°1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES
Y ACCESORIOS PARA LÍNEAS
AÉREAS Y SUBESTACIONES DE
ALTA TENSIÓN**



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
2 de 26

INDICE

1 GENERALIDADES.....	3
1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN.....	3
1.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	3
1.3 NORMAS, REGLAMENTACIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.....	4
2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES	6
2.1 GENERALIDADES.....	6
2.2 TIPOS Y/O ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	6
2.3 CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN	10
3 ENSAYOS.....	14
4 INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR	18
4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL OFERENTE.	18
4.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO.	18
5 ALCANCE DEL SUMINISTRO	19
5.1 PROVISIÓN BÁSICA.	19
5.2 PROVISIÓN ADICIONAL.....	19
ANEXO N° I- PLANILLA N° 1- PLANILLA DE ENSAYOS.....	20
ANEXO N° I-PLANILLA N° 2- DEFINICIONES TÉCNICAS RESPECTO A ENSAYOS DIELÉCTRICOS.....	22
ANEXO N° I-PLANILLA N° 3- PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS ESTANADO DE PIEZAS DE ALEACIÓN DE ALUMINIO	24
ANEXO III- PLANILLA N° 1 - PLANILLA DE COTIZACIÓN DE ENSAYOS DE TIPO.....	25
ANEXO IV - MATRÍCULA Y DESCRIPCIÓN.....	26

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
03/00	0	Emisión	Marzo 2000
06/05	1	Actualización N°y formato – Varias – Reemplaza ET EE 480	30/06/2005

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA Tensión

Página
3 de 26

1 GENERALIDADES

1.1 OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Esta especificación establece las características técnicas y requisitos generales que deben satisfacer la morsetería de retención y suspensión de conductores tendidos e hilos de guardia, y sus accesorios, como así también los conectores a los equipos de playa, que serán montados en las Subestaciones y las Líneas Aéreas de la red de Alta Tensión de EDENOR.

Esta especificación debe leerse junto con la ET N° 1.1.0581, la cual define la nomenclatura de los elementos y con la especificación técnica particular que corresponda.

1.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Los materiales objeto de esta Especificación Técnica serán instalados en Subestaciones Transformadoras de Alta Tensión ubicadas en el Área de Concesión de Edenor S.A..

Las condiciones ambientales generales se indican en la E.T. N° 1.1.0001.

Estarán previstos para ser montados a la intemperie. En caso de instalación interior, deberán cumplir con los mismos requisitos que para montaje intemperie, a efectos de estandarizar los materiales.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
4 de 26

**1.3 NORMAS, REGLAMENTACIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
COMPLEMENTARIAS**

NÚMERO	TÍTULO
ET N° 1.1.0001	"Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja, Media y Alta Tensión".
ET N° 1.1.0581	"Nomenclatura para morsetería, conectores y accesorios para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión"
ET N° 4.1.1580	"Instrucciones de montaje de morsetería, conectores y accesorios para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión"
IRAM NIME 20022	"Morsetería y componentes para líneas aéreas y estaciones o subestaciones transformadoras de energía para 132kV".
IEC 61284	"Overhead lines-Requirements and tests for fittings"
IEC 60060-1	"High-voltage test techniques- General definitions and test requirements".
IEC 61467	"Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000V- AC power arc tests on insulator sets".
IEC 60383-1	"Insulators for overhead lines with a nominal voltage greater than 1000V. Part 1 : Ceramic or glass insulators units for a.c. systems - Definitions, tests methods and acceptance criteria".
IEC 60383-2	"Insulators for overhead lines with a nominal voltage greater than 1000V. Part 2 : insulators strings and insulators sets for a.c. systems - Definitions, tests methods and acceptance criteria".
IRAM 5134	"Rosca métrica ISO".
IRAM 5138	" Roscas para tornillos y tuercas comunes con rosca métrica ISO-Calidad media y longitud de atornillado normal-Tolerancias".
IRAM 5139	"Tuercas hexagonales con rosca métrica ISO-Calidades fina y media".
IRAM 5106	"Arandelas de presión comunes".
IRAM 5107	"Arandelas planas redondas".
IRAM 5220	"Tornillos y tuercas-Inspección y recepción-Planes de muestreo".
IRAM 5305	"Tornillos de cabeza hexagonal totalmente roscados-Rosca métrica ISO-Calidades fina y media".

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
5 de 26

NÚMERO	TÍTULO
IRAM 5214	"Tornillos, bulones y espárragos de acero, con rosca métrica ISO y diámetro nominal no mayor que 39mm- Características del material, designación, marcado y métodos de ensayo".
IRAM 5144	"Tuercas de acero- Características, métodos de ensayo y marcado".
IRAM 5336	"Tornillos, bulones, espárragos, tuercas y arandelas- Requisitos del cincado por inmersión en caliente".
ASTM B117	"Salt spray (fog) testing".
IRAM 121	"Ensayo de revestimientos – Prueba de exposición a la niebla de sal"
IRAM 60712	"Productos siderúrgicos – Métodos de ensayo del cincado".
IRAM 573	"Productos siderúrgicos cincados por inmersión en caliente – Ensayos físicos y mecánicos".
ISO 2064	"Metallic coatings and other inorganic coatings – Definitions and conventions concerning the measurement of thickness".
ISO 2093	"Electroplated coatings of tin- Specification and test methods".
ISO 2177	"Metallic coatings – Measurement of coating thickness – Coulometric method by anodic dissolution".
ISO 2178	"Non-magnetic coatings on magnetic substrates- Measurement of coating thickness-Magnetic method".
ISO 2819	"Metallic coatings on metallic substrates- Electrodeposited and chemically deposited coatings- Review of methods available for testing adhesion".
IRAM 15 (COPANT 327)	"Inspección por atributos- Planes de muestra única, doble y múltiple, con rechazo".
IRAM 18	"Muestreo al azar".

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

2.1 GENERALIDADES

Los diferentes tipos de morsetos, cadenas o conectores se identificarán según el siguiente código de nomenclatura:

**CLASE / SUBCLASE / APLICACIÓN / TENSIÓN DE SERVICIO EN kV /
CANTIDAD, TIPO Y SECCIÓN DE CONDUCTORES**

El significado de estos conceptos y su listado están indicados en ET N° 1.1.0581.

4.22.2 TIPOS Y/O ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Con formato: Numeración y viñetas

2.2.1. Aspectos básicos

Se detallan a continuación los aspectos básicos que debe cumplir la provisión, excepto que en las especificaciones particulares se indique otra cosa:

a- En lo que respecta al diseño y construcción son de aplicación las normas IRAM NIME 20022, Cláusula 3.3, e IEC 61284, Cláusulas 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4 y 4.2.

Para las cadenas de retención o suspensión de conductores de fase o hilos de guardia no se aceptarán piezas soldadas que soporten las cargas mecánicas del tendido. Pueden aceptarse piezas soldadas que no soporten cargas mecánicas, como por ejemplo anillos conformadores de campo.

Tampoco se aceptará, excepto para algún pedido particular (por ejemplo para ampliación de barras en subestación existente), que las morsas a compresión de las cadenas de retención de conductores de fase posean una placa de derivación de corriente soldada, sino que se separarán las funciones mecánicas y de conducción de corriente en dos elementos independientes (morsa a compresión para aspecto mecánico, y morseto de derivación a 45° para aspecto de conducción de corriente, aunque también se aceptarán morsas de retención a cable pasante)

b- En lo que respecta a los materiales a emplear en la fabricación son de aplicación las normas IRAM NIME 20022, Cláusula 3.4, e IEC 61284, Cláusula 4.1.2.

Además, todas las chavetas deberán ser de acero inoxidable AISI 304.

El fabricante debe contar con, y poner a disposición de la Inspección de Edenor S.A., los certificados de control de calidad de los materiales efectuados por sus proveedores y/o por él mismo en el ingreso de los materiales a su planta.

c- En lo que respecta a la identificación de las partes (marking), a efectos de asegurar un sistema de trazabilidad, es de aplicación la norma IEC 61284, Cláusula 4.1.5.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



2.2.2. Combinación de materiales en contacto

No se aceptará, en ningún caso, la combinación de un elemento de cobre o bronce con otro de aluminio o aleación de aluminio.

Como ejemplo el siguiente caso es inaceptable :

-Morseto o conector de cobre o bronce ajustando sobre cable de aluminio o aleación de aluminio.

Tampoco se aceptará, en ningún caso, la combinación de un elemento de cobre o bronce con otro de acero galvanizado.

Como ejemplo los siguientes casos son inaceptables :

-Morseto o conector de cobre o bronce con bulonería de acero galvanizado.

-Morseto o conector de cobre o bronce ajustando sobre cable de acero galvanizado.

De requerirse, en algún caso, la provisión de morseto o conector de cobre o bronce, para ajustar sobre un elemento de acero galvanizado (por ejemplo hilo de guardia o estructura metálica), el morseto o conector debe ser de cobre o bronce estañado. El estañado (sobre cobre o bronce) deberá responder a IRAM NIME 20022, Anexo C, y su espesor mínimo debe ser para condición de servicio SC3.

En algunos casos particulares, según si se requiera en el Pedido de Precios, como alternativa a los conectores bimetalicos, puede considerarse la forma constructiva en aluminio estañado, aunque deberá cotizarse también la opción básica provista con las respectivas placas bimetalicas. La elección de una u otra forma constructiva quedará a exclusivo criterio de Edenor S.A.. El procedimiento de estañado deberá estar acorde con lo requerido más adelante.

Las combinaciones de material de los conductores (rígidos o flexibles) y de los morsetos o conectores permitidas se indican en la tabla siguiente:

MATERIAL DEL CONDUCTOR (RÍGIDO O FLEXIBLE)	MATERIAL PERMITIDO DEL MORSETO O CONECTOR
COBRE o COBRE ESTANADO o BRONCE o LATÓN	COBRE o BRONCE o ALEACIÓN DE ALUMINIO ESTANADO (COMO ALTERNATIVA SÓLO SEGÚN PEDIDO)
COBRE PLATEADO	COBRE o BRONCE
ALUMINIO o ALEACIÓN DE ALUMINIO	ACERO o FUNDICIÓN GALVANIZADOS EN CALIENTE o ALEACIÓN DE ALUMINIO (SEGÚN EL CASO)
ACERO GALVANIZADO	ACERO o FUNDICIÓN GALVANIZADOS EN CALIENTE o ACERO INOXIDABLE AISI 304 o ALEACIÓN DE ALUMINIO (SEGÚN EL CASO) CASO PARTICULAR MORSETOS PARA PUESTA A TIERRA DE HILO DE GUARDIA: BRONCE ESTANADO

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N°1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
8 de 26

Las combinaciones de material de los elementos y bulonería permitidas se indican en la tabla siguiente:

ELEMENTO	MATERIAL DEL ELEMENTO	MATERIAL PERMITIDO DE LA BULONERÍA
MORSETO o CONECTOR	ALEACIÓN DE ALUMINIO	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE o ACERO INOXIDABLE AISI 304 (*)
MORSETO o CONECTOR	ALEACIÓN DE ALUMINIO ESTAÑADO (COMO ALTERNATIVA SÓLO SEGÚN PEDIDO)	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE o ACERO INOXIDABLE AISI 304
MORSETO o CONECTOR	COBRE o BRONCE	ACERO INOXIDABLE AISI 304
MORSETO (SOLO CASO PARTICULAR PARA PUESTA A TIERRA DE HILO DE GUARDIA)	BRONCE ESTAÑADO	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE
CADENAS RETENCIÓN Y SUSPENSIÓN	ACERO o FUNDICIÓN GALVANIZADOS EN CALIENTE	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE

(*) En el caso en que se trate de morsetos o conectores, contruídos en Aleación de Aluminio, en los cuales la bulonería ajuste directamente en el cuerpo del morseto o conector provisto de rosca hembra en su cuerpo (como es el caso general para tensiones nominales de 220kV o mayores), sólo se admite bulonería de Acero Inoxidable AISI 304, puesto que la experiencia indica que eventuales imperfecciones en el galvanizado de la bulonería traban el ingreso del bulón, dando en forma ficticia el torque indicado, pero sin ajuste del área de contacto.

Otros aspectos constructivos de la bulonería se indican en la Cláusula siguiente.

2.2.3. Bulonería

Las roscas deberán ser métricas ISO, y los bulones, tuercas, arandelas planas y de presión responderán a las normas IRAM 5134, IRAM 5138, IRAM 5305, IRAM 5139, IRAM 5107, IRAM 5106, IRAM 5214 e IRAM 5144.

2.2.4. Tratamiento superficial de materiales ferrosos (excepto acero inoxidable)

Las piezas ferrosas deberán ser galvanizadas por inmersión en caliente, y las características del recubrimiento serán las indicadas en IRAM-NIME 20022.

El espesor mínimo de galvanizado no debe ser menor, en ningún caso, al requerido en IRAM-NIME 20022 Tabla DII y, para badajos y alojamientos de rótulas, al requerido en IRAM-NIME 20022 Tabla DII o IEC 60383-1, Cláusula 26.2.2 (el mayor de ellos).

Los requerimientos de resistencia a la niebla salina deben ser de 144 horas según ASTM B117.

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
9 de 26

Los requerimientos de uniformidad del galvanizado deben ser de una cantidad mínima de inmersiones en ensayo de Preece, según se indican en IRAM- NIME 20022 Tabla DII.

2.2.5. Tratamiento superficial de estañado de elementos de aleación de aluminio

Las partes de morsetos o conectores construídas en aleación de aluminio que deban ser estañadas conforme se requiera en el pedido particular, deberán ser tratadas electrolíticamente conforme a lo establecido en la norma ISO 2093.

Se exige un tratamiento previo, por deposición electrolítica de una subcapa de cobre del espesor requerido en la planilla de datos técnicos, de conformidad con Cláusula C.2.5 de la norma ISO 2093.

Luego deberá depositarse una capa de estaño del espesor requerido en la planilla de datos técnicos, acorde a la Cláusula 10.2 de la norma ISO 2093, para Condición de Servicio 3, según Cláusula 7.1 de esa norma.

En la planilla de datos técnicos se indica el Código de Clasificación requerido, conforme a Cláusula 7.2 de la norma ISO 2093. Donde se indica Aleación de Aluminio, será la que corresponda al elemento en cuestión, por ejemplo A-S7G.

El fabricante deberá presentar a aprobación de Edenor S.A., junto con su oferta, el procedimiento que tiene previsto aplicar y la planilla de datos técnicos garantizados N°4 del Anexo I de esta especificación.

El fabricante deberá prestar especial atención al efectuar el estañado de partes internas de conectores, especialmente en las zonas de contacto a perno. El procedimiento citado deberá incluir en forma detallada los pasos y precauciones que va a tener en cuenta para estos casos.

2.2.6. Características de la grasa conductora inhibidora de la corrosión de superficies de aluminio y de aleación de aluminio

En la ET N° 4.1.1580 se definen sus características técnicas y métodos de ensayo.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



4.32.3 CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

Con formato: Numeración y viñetas

2.3.1. Características mecánicas

Las características mínimas requeridas de **rotura**, **deformación** y **deslizamiento** son las requeridas en la norma IRAM NIME 20022, Cláusulas 4.4, según el tipo de elemento en cuestión.

Cuando los materiales deban ser provistos por un Contratista de Obra, él debe verificar estas características contrastando con el cálculo mecánico y electrodinámico (para conductores de fase) de las barras.

Para ensayos que requieran aplicación de carga nominal, la misma se define como los valores de rotura divididos por 2,5.

Para la definición de las cargas de ensayo, debe aplicarse lo indicado en IRAM NIME 20022, Planilla C, columna CMRTC (carga mínima de rotura a la tracción del conductor).

Adicionalmente a lo allí indicado se establece, para Cable de acero de 95mm^2 , una CMRTC = 11000daN.

2.3.2. Características térmicas

a. Régimen permanente

Para todos los elementos por los que circule corriente en forma permanente se exigirá el cumplimiento de los ensayos de Factor de Pérdidas y Calentamiento según IRAM NIME 20022, como así también el ensayo de Ciclo Térmico, según IEC 61284.

No se exigirá el cumplimiento de las densidades de corriente de pasaje y de contacto según IRAM NIME 20022, Cláusula 3.6, aunque pueden ser tomadas como referencia.

Los valores de corriente a considerar deben ser los que se indican en IRAM NIME 20022, Planilla C, Columna "Corrientes Admisibles", para el conductor que corresponda en cada caso particular.

Los morsetos y conectores a los que se aplicará cada ensayo se indican en las especificaciones particulares.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



b. Régimen transitorio de cortocircuito

Para todos los elementos por los que circule corriente en forma permanente o sólo en régimen transitorio, se exigirá el cumplimiento del ensayo Aptitud para Soportar la Corriente Nominal de Corta Duración según IRAM NIME 20022 .

El procedimiento de ensayo, para elementos por los que circule corriente sólo en régimen transitorio de cortocircuito, debe ser el requerido en IRAM NIME 20022 Cláusula 7.11, y con corriente que provoque el calentamiento inicial.

Los valores de la corriente a aplicar, eficaz, de 50Hz, se definen en la tabla siguiente, a menos que se indique otra cosa en las especificaciones técnicas particulares:

Tensión nominal kV	It (kA eficaz)	Id (kA eficaz)
13,2	13,2	26
33	8	16
132	21	43
220	26,5	53
500	En suspenso	En suspenso

Nota: cabe aclarar que Id no significa corriente pico dinámica de cortocircuito, es por eso que no se obtiene como $(1,8 \cdot \sqrt{2} \cdot I_t)$, sino que es un valor eficaz. Se ha tomado el criterio de definición el de IRAM NIME 20022, Cláusula 7.11, y se considera como aporte a la falla, simultáneo desde dos puntos de la red, con apertura rápida de las protecciones (150ms, según IRAM NIME 20022).

2.3.3. Características de tensión de radiointerferencia (RIV) y corona visible

Las tensiones de extinción de efecto corona y de medición de RIV, a menos que se indique otra cosa en las especificaciones particulares, son las siguientes:

Tensión nominal [kV]	KV eficaz fase-tierra	Nivel de RIV [dB]
13,2	No aplica	No aplica
33	No aplica	No aplica
132	100	40
220	150	40
500	350	52

El nivel máximo de RIV indicado en la tabla anterior debe considerarse como referido a 300Ω y a una frecuencia de 1MHz, y está expresado en dB(referido a $1\mu V$).

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



2.3.4. Características de pérdidas ferromagnéticas

Este concepto aplica en aquellos morsetos o conectores por los cuales pase internamente el conductor que lleva la corriente de servicio y que estén rodeados por bulonería en forma de “U”, u otro elemento, que sea de acero galvanizado (se descartan los casos con bulonería en acero inoxidable pues no es un material ferromagnético).

Están incluídas en esta categoría, entre otros, las morsas de retención a cable pasante de las cadenas de retención, las morsas de suspensión de las cadenas de suspensión y las morsas bifilares con bulonería de acero galvanizado, según sea el caso.

No aplica a morsetería de hilo de guardia, pues por ella no circula corriente en forma permanente.

Deben cumplirse con los requisitos de IEC 61284, Cláusula 12, y las corrientes de ensayo son las requeridas en la tabla 2 de esa norma.

2.3.5. Aspectos constructivos y funcionales de cadenas de retención y suspensión de conductores de fase

a. Raquetas: La colocación o no de raquetas queda a criterio del proveedor, pero en todo caso la cadena ofrecida debe cumplir con los requerimientos de RIV, Corona, Arco de Potencia y Tensiones de Ensayos Dieléctricos, lo que debe estar avalado por los respectivos protocolos de ensayos de tipo.

b. Nivel máximo de tensión de RIV: Vale lo indicado anteriormente pero para la cadena completa y con todos sus accesorios.

c. Requerimientos para arco de potencia : Deberán cumplir con los requisitos de IEC 61467.

Los valores de la corriente “I_{sys}”, de 50Hz, se definen en la tabla siguiente, a menos que se indique otra cosa en las especificaciones técnicas particulares:

Tensión nominal kV	I _{sys} (kA eficaz)
13,2	En suspenso
33	En suspenso
132	22
220	26,5
500	En suspenso

El procedimiento de ensayo debe ser el indicado en IEC 61467, para serie de ensayos “X”, según Tabla 2 de esa norma (circuito de retorno a tierra balanceado -simétrico-), y circuito de alimentación balanceado -simétrico- a bajas corrientes de ensayo y desbalanceado -asimétrico- a alta corriente, como se requiere para esa serie de ensayos.

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N°1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
13 de 26

Para el caso de 220kV, puede aceptarse una condición de ensayo menos exigente que la citada, atendiendo al comportamiento de las protecciones de la red de Edenor S.A., el cual consiste en la aplicación sobre la cadena de las dos secuencias siguientes:

Secuencia N° 1: Un (1) disparo de duración 0,2 s, más un (1) disparo de duración 1 s, con una corriente de ensayo de 9kA.

Secuencia N° 2: Un (1) disparo de duración 0,2 s, más un (1) disparo de duración 0,5 s, con una corriente de ensayo de 26,5kA.

En todos los casos el ensayo deberá efectuarse sobre la cadena completa, con todos sus accesorios, incluyendo a los anillos conformadores de campo y/o cuernos de arqueo, según corresponda, y con los aisladores, estén éstos incluidos en la provisión o sean entregados por Edenor S.A..

Además, en los casos en que el conjunto de herrajes corresponda a aisladores de tipo line post arriendado (denominados también, según los distintos fabricantes y/o configuraciones, como "braced line post", "akimbo" u "horizontal vee"), las secuencias de ensayos deben aplicarse en forma completa, y en primer término, iniciando en arco en el line post, para luego repetir toda la secuencia, iniciando el arco en la rienda (brace o stay).

d. Regulación de flecha en cadenas de retención para montaje en barras de subestaciones: Deben poseer regulación fina de flecha. La forma constructiva del sistema de regulación deberá cumplir con lo indicado en IRAM NIME 20022, apartado 3.3.3.8 y su Nota.

Las cadenas de retención para montaje en líneas aéreas no deberán poseer sistema de regulación fina de flecha, a menos que se indique otra cosa en la especificación particular.

2.3.6. Importantes aspectos que deben tenerse en cuenta durante el montaje de los morsetos o conectores

En la ET N°4.1.1580 se definen las instrucciones de montaje.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



3 ENSAYOS

Los criterios generales a seguir para la consideración de los ensayos y sus protocolos, serán los indicados en la E.T. N° 1.1.0 001.

Los conductores y todo otro accesorio necesario para realizar los ensayos, cualquiera sea éste, son a cargo del proveedor.

Se describen a continuación los aspectos generales de los distintos ensayos.

En Planilla N° 1 del Anexo I se detalla, para cada ensayo, si es de Tipo o de Recepción en Fábrica (Remesa o Rutina).

El oferente deberá consultar en cada especificación particular cuáles son los ensayos de aplicación para cada elemento específico.

Los ensayos indicados como de Rutina, deben ser efectuados sobre el 100% de los especímenes que forman parte de la provisión, y los indicados como de Remesa, deben ser efectuados sobre una muestra extraída del lote por la inspección de Edenor S.A..

Los ensayos de remesa se efectúan aplicando el procedimiento de Inspección por Atributos, definido en la norma IRAM 15 (COPANT 327), sobre una muestra cuyo tamaño surja de aplicar el nivel de inspección S-3, muestreo simple, para inspección normal (según IRAM NIME 20022), con AQL de 1% (según se sugiere en IEC 61284, Anexo I). Definiciones sobre el muestreo, basado en la normativa IRAM citada pueden consultarse en la ET N° 1.1.0001, Anexo I.

La selección de la muestra debe efectuarse siguiendo los lineamientos de IRAM 18.

Cabe aclarar que, para las **cadenas de retención de conductores de fase y de hilo de guardia de aplicación en Subestaciones** y todas sus piezas componentes, el **ensayo Mecánico-Deformación** (incluye desmontaje y armado de cadenas luego de someter a carga nominal) debe efectuarse **sobre el 100% del lote**, según se requiere en IRAM NIME 20022, Cláusula 5.3.2..

3.1. ENSAYOS MECÁNICOS

Los procedimientos de ensayo son los requeridos en IEC 61284, Cláusula 11, debiéndose considerar la siguiente equivalencia de cargas:

Deformación (IRAM NIME 20022, Cláusula 4.4)= **SMDL** (Specified minimum damage load - IEC 61284)

Deslizamiento (IRAM NIME 20022, Cláusula 4.4) = **SMSL** (Specified minimum slip load- IEC 61284).

Rotura (IRAM NIME 20022, Cláusula 4.4) = **SMFL** (Specified minimum failure load- IEC 61284).

En los protocolos deben constar el valor de la carga y el modo de falla.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N°1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
15 de 26

La inspección de Edenor S.A. deberá presenciar la compresión de todas morsas de retención que vayan a ser ensayadas mecánicamente.

Todas las muestras a someter a rotura y deslizamiento son a cargo del proveedor.

3.2. ENSAYOS DEL GALVANIZADO

3.2.1. Ensayo visual de apariencia: El procedimiento de ensayo y las condiciones de aceptación deben ser los indicados en la norma IEC 383-1.

3.2.2. Ensayo de niebla salina: El procedimiento de ensayo debe ser el indicado en la norma ASTM B117 o IRAM 121.
La condición de aceptación es la no aparición de ningún punto de corrosión roja.

3.2.3. Ensayo de medición del espesor del recubrimiento: Debe efectuarse por el método magnético, según norma ISO 2178.

3.2.4. Ensayo de verificación de uniformidad del recubrimiento por el método de Preece: El procedimiento de ensayo debe ser el indicado en la norma IRAM 60712, con una densidad relativa de la solución, a 20°C, de 1,186.
La condición de aceptación es la no aparición de depósitos de cobre de color rojizo adherentes (es decir que al rasparlos con herramienta de hoja fina y filosa permanecen adheridos al material) en áreas de tamaño no mayores a las indicadas en IEC 60383-1, Cláusula 26.2.1, luego del total de inmersiones requeridas.

3.2.5. Otros ensayos: Pueden ser requeridos otros ensayos en cada especificación técnica particular, como por ejemplo el de adherencia según IRAM 573.

3.3. ENSAYOS SOBRE LA BULONERÍA

Además de los ensayos de galvanizado anteriores, deben efectuarse ensayos mecánicos y dimensionales, según se detallan en el Anexo I, Planilla N° 1 de esta especificación.

Se ensayará una muestra, de cada tipo de bulón, de tamaño según IRAM NIME 20022, Cláusula 5.3.1, considerando la totalidad de los bulones del lote.

La cantidad de elementos de cada muestra, aplicados en cada ensayo será determinada por la inspección de Edenor S.A..

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



3.4. ENSAYOS ELÉCTRICOS

3.4.1. Ensayo de tensión de radiointerferencia (RIV) y corona visible:

El ensayo se efectuará siguiendo el procedimiento de IEC 61284, Cláusula 14.

El procedimiento será el "voltage method".

La tensión resultante del ensayo de extinción de corona visible, y la tensión a aplicar para medir RIV deben ser los valores corregidos según IEC 60060-1.

Para evaluar la tensión de extinción de corona visible se considerará solo la existencia de corona positiva (luz blanca), no teniéndose en cuenta los efectos de corona negativa o glow corona (luz azul).

Para las cadenas de retención y suspensión de conductores de fase, el ensayo debe efectuarse con la cadena completa, con todos sus accesorios, incluyendo a los anillos conformadores de campo, si corresponde, y con los aisladores, estén éstos incluidos en la provisión o sean entregados por Edenor S.A..

3.4.2. Ensayo dieléctricos de frecuencia industrial e impulso sobre cadenas de retención y suspensión de conductores de fase:

Los ensayos se efectuarán siguiendo los procedimientos de IEC 60383-2 e IEC 60-1. Definiciones técnicas respecto a estos ensayos se indican en el Anexo I, Planilla N°2 de esta especificación.

Los ensayos deben efectuarse con la cadena completa, con todos sus accesorios, incluyendo a los anillos conformadores de campo, si corresponde, y con los aisladores, estén éstos incluidos en la provisión o sean entregados por Edenor S.A..

El ensayo de impulso de maniobra bajo lluvia aplica sólo para cadenas con tensión nominal mayor o igual a 220kV.

3.4.3. Ensayo de arco de potencia sobre cadenas de retención y suspensión de conductores de fase:

El ensayo debe efectuarse de conformidad con los parámetros y procedimiento establecido en el punto 2.3.5.c de esta especificación.

3.4.4. Ensayo de medición de pérdidas ferromagnéticas:

El ensayo debe efectuarse según IEC 61284, Cláusula 12.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



3.5. ENSAYOS DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE ESTAÑADO DE ELEMENTOS DE ALEACIÓN DE ALUMINIO

3.5.1. Ensayo visual de apariencia: El procedimiento de ensayo y las condiciones de aceptación deben ser los indicados en la norma ISO 2093, Cláusula 10.1.

3.5.2. Ensayo de medición del espesor del recubrimiento: Debe efectuarse por el método coulométrico, según norma ISO 2093, Cláusula A.1.2 y sus relacionadas ISO 2064 e ISO 2177.
Deben medirse los espesores tanto de la subcapa como de la capa de terminación.
Otros métodos de medición pueden ser puestos a consideración de Edenor S.A., quedando a su exclusivo criterio su aceptación o rechazo.

3.5.3. Ensayo de adherencia del recubrimiento: Debe efectuarse por el método de pulimento (burnishing test), según norma ISO 2093, Cláusula B.1 y su relacionada ISO 2819, Cláusula 2.1.

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



4 INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

4.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL OFERENTE.

Además de lo indicado en Cláusula 2 de ET N° 1.1.00 01, el oferente debe entregar la siguiente documentación:

- 1) Planos, con indicación de dimensiones, materiales, tratamientos superficiales, tratamientos térmicos e identificación (marking), en formatos A4 o A3.
- 2) Protocolos de los ensayos de tipo.
- 3) Folletos o catálogos descriptivos.
- 4) Antecedentes de suministros anteriores según se requiere en ET N° 1.1.0001, para materiales con tensiones y corrientes nominales iguales o mayores a las solicitadas.
- 5) Planilla de cotización de ensayos de tipo del Anexo III, Planilla N° 1 (debe completarse una planilla para cada ítem ofrecido).
- 6) Planillas de datos técnicos garantizados completas y firmadas.
- 7) Manual de calidad (incluyendo protocolos típicos de control de calidad de materias primas, o partes provenientes de subproveedores). Debe incluir también al procedimiento de estañado, si aplica al pedido en cuestión.

4.2.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO.

Además de lo indicado en Cláusula 3 de ET N° 1.1.00 01, el oferente debe entregar a aprobación de Edenor S.A., la siguiente documentación, en un plazo de 15 días corridos de la fecha de Toma de Material:

- 1) Planos, con indicación de dimensiones, materiales, tratamientos superficiales, tratamientos térmicos e identificación (marking), en formatos A4 o A3.
- 2) Cronograma de fabricación y ensayos. Listas de empaque.
- 3) Plan de ensayos de tipo y de recepción (incluyendo protocolos pro-forma, o protocolos típicos). Protocolos de los ensayos una vez efectuados.
- 4) Manuales de instalación, operación y mantenimiento

Con formato: Numeración y viñetas

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



5 ALCANCE DEL SUMINISTRO

Además de lo indicado explícitamente en las especificaciones particulares el suministro debe incluir, como mínimo a:

4.15.1 PROVISIÓN BÁSICA.

5.1.1. Los items del Pedido de Precios deberán incluir la provisión de:

- Los materiales completos con todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.
- La ejecución de la ingeniería de detalle de cada elemento.
- El costo de los ensayos de recepción en fábrica, incluyendo la provisión del material complementario, equipos, instrumentos y personal necesarios para realizar los ensayos requeridos en esta Especificación Técnica.
- El embalaje apto para transporte y almacenamiento.

5.1.2. Documentación Técnica: Según ET N° 1.1.0001, Cláusula 4.

5.1.3. Costo de Inspección: Según ET N° 1.1.0001, Cláusula 4.

5.1.4. Transporte y descarga: Según ET N° 1.1.0001, Cláusula 4.

4.25.2 PROVISIÓN ADICIONAL.

5.2.1. Ensayos de tipo, según sea requerido por Edenor S.A., conforme a la planilla de cotización del Anexo III.

Con formato: Numeración y viñetas

Con formato: Numeración y viñetas

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
20 de 26

ANEXO N° I- PLANILLA N° 1- PLANILLA DE ENSAYOS

(TÍPICA)

El oferente deberá consultar en cada especificación particular cuáles son los ensayos de aplicación para cada elemento específico.

Aquí se da un listado general de ensayos y se detalla para cada uno, si es de tipo, remesa o rutina, según el siguiente código:

TI: ensayo de tipo

RE: ensayo de remesa (sobre muestra)

RU: ensayo de rutina (sobre el 100% de los especímenes del lote)

Se indican aquí, también, las normas y sus cláusulas de aplicación para cada ensayo, debiéndose remitir desde cada especificación particular a esta tabla para su definición, a menos que allí se indique otra cosa.

ENSAYO	NORMA (CLÁUSULA)	
Visual (incluye verificación de identificación –marking- de componentes)	IRAM-NIME 20022 (4.1) e IEC 61284 (7)	TI / RU
Dimensional y verificación de materiales (para badajos y alojamientos de rótula incluye control de dimensiones con calibres pasa/ no pasa según IEC 120)	IRAM-NIME 20022 (4.2 y 4.3.2) e IEC 61284 (8)	TI / RE
Galvanizado-Apariencia	IEC 383-1 (26.1.1 y 26.2.1)	TI / RE
Galvanizado-Niebla salina	ASTM B117 o IRAM 121	TI
Galvanizado-Espesor	ISO 2178	TI / RE
Galvanizado-Uniformidad	IRAM 60712	TI / RE
Galvanizado-Adherencia	IRAM 573	Según ET particular
Verificación funcional de las chavetas de los alojamientos de rótulas	IEC 383-1 (22)	TI / RE
Mecánico-Deformación (incluye desmontaje y armado de cadenas luego de someter a carga nominal)	IEC 61284 (11)	TI / RE
Mecánico – Deslizamiento	IEC 61284 (11)	TI / RE
Mecánico – Rotura	IEC 61284 (11)	TI / RE
RIV y Corona visible	IEC 61284 (14)	TI
Factor de pérdidas	IRAM-NIME 20022 (4.5.6)	TI / RE
Calentamiento	IRAM-NIME 20022 (4.5.7)	TI
Ciclo térmico	IEC 61284 (13)	TI
Aptitud para Soportar la Corriente Nominal de Corta Duración	IRAM NIME 20022 (4.5.9 y 7.11)	TI
Pérdidas ferromagnéticas	IEC 61284 (12)	TI
Par de apriete de bulones (sobrecupla)	IRAM NIME 20022 (4.4.8)	TI / RE
Estañado-Apariencia	ISO 2093 (10.1)	TI / RE
Estañado-Medición del espesor del recubrimiento	ISO 2093 (A.1.2) ISO 2064 e ISO 2177	TI / RE
Estañado-Adherencia	ISO 2093 (B.1) ISO 2819 (2.1.)	TI / RE

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
21 de 26

ANEXO N° I- PLANILLA N° 1- PLANILLA DE ENSAYOS
(continuación)

ENSAYO	NORMA (CLÁUSULA)	
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA EN CONECTORES DESLIZANTES		
Eficiencia (movimiento mecánico alternativo)	IRAM NIME 20022 (4.5.13 y 7.8)	TI
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA A BULONERÍA (INCLUIDOS LOS ESPÁRRAGOS TIPO "U") -Aplican tanto para bulonería de acero galvanizado como de acero inoxidable-		
Rotura por tracción, del conjunto bulón más tuerca	IRAM 5214 e IRAM 5144	RE
Medidas y medida de la rosca	IRAM 5305 (6.1 y 6.2) e IRAM 5139 (6.1 y 6.2)	RE
Recuperación por carga de arandelas Grower	IRAM 5106	RE
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA EN CADENAS DE RETENCIÓN Y SUSPENSIÓN DE CONDUCTORES DE FASE		
Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia	IEC 60383-2 (10)	TI
Tensión disruptiva de frecuencia industrial bajo lluvia	IEC 60383-2 (10)	TI
Tensión de descarga 50% de impulso atmosférico en seco	IEC 60383-2 (9)	TI
Tensión de descarga 50% de impulso de maniobra bajo lluvia	IEC 60383-2 (11)	TI
Arco de potencia	IEC 61467	TI
Mantenimiento con tensión	IRAM NIME 20022 (4.5.14 y 7.12)	TI
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA EN MORSAS DE SUSPENSIÓN DE CADENAS DE SUSPENSIÓN DE CONDUCTORES DE FASE DE APLICACIÓN EN LÍNEAS AÉREAS SOLAMENTE		
Eficiencia (rotura por fatiga de los conductores ante flexión alterna)	IRAM NIME 20022 (4.4.5 y 7.2.5)	TI

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ANEXO N° I-PLANILLA N° 2- DEFINICIONES TÉCNICAS RESPECTO A ENSAYOS DIELECTRICOS

1. CONCEPTOS APLICABLES A ENSAYOS CON ONDAS DE IMPULSO ATMOSFÉRICO Y DE MANIOBRA:

Se entiende como Tensión Resistida a la determinada según Cláusula 13 de IEC 383-1 o según Cláusula 9 de IEC 383-2, calculada a partir de la Tensión Disruptiva 50% obtenida por el método "Up and Down" de IEC 60-1, Cláusulas 20.1.4 y A.1.2.

A partir de la Tensión Disruptiva 50% (50% flashover voltage $U_{50\%}$), determinada como se indicó más arriba, debe ser:

$$U_{10\%} = (1 - 1,3 * \sigma) * U_{50\%}$$

donde "σ" (desviación standard) es función del tipo de onda.

1.1 . TENSIONES DE ENSAYO CON ONDAS DE IMPULSO ATMOSFÉRICO 1,2/50μs:

Según IEC 383-1, Cláusula 13.2, e IEC 60-1, Cláusula 20.1.4, es

$$\sigma = 3\%$$

resulta

$$U_{10\%} = 0,961 * U_{50\%}$$

1.2 . TENSIONES DE ENSAYO CON ONDAS DE IMPULSO DE MANIOBRA 250/2500μs:

Según IEC 60-1, Cláusula 23, es

$$\sigma = 6\%$$

resulta

$$U_{10\%} = 0,922 * U_{50\%}$$

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



2. ENSAYO DE TENSIÓN RESISTIDA A FRECUENCIA INDUSTRIAL BAJO LLUVIA:

Se entiende como Tensión Resistida a Frecuencia Industrial, a la determinada según Cláusula 10 de IEC 383-2 (Wet Power-Frequency Voltage Test), y según IEC 60-1, Section 5 (Whitstand Voltage Test, Cláusula 17.1).

Se entiende como Tensión Disruptiva de Frecuencia Industrial, a la determinada según el último párrafo Cláusula 10 de IEC 383-2 (Wet Power-Frequency Voltage Test), determinada como promedio de cinco lecturas consecutivas, luego de corregir por las condiciones atmosféricas, y según IEC 60-1, Section 5 (Disruptive discharge Voltage Test, Cláusula 17.2).

Fecha de Edición: 03/2000	Fecha de actualización: 06/2005	Revisión: 1
Realizado: Área Equipamiento	Supervisado: Ing. Salvó	Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
24 de 26

ANEXO N° I-PLANILLA N°3- PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS
GARANTIZADOS ESTAÑADO DE PIEZAS DE ALEACIÓN DE
ALUMINIO

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV.
1	Razón Social del proveedor del tratamiento				(*)
2	País de fabricación				(*)
3	Normas de fabricación y ensayo		ISO 2093/ 2064/ 2177/ 2819		(**)
4	Tipo de tratamiento		electrolítico		(**)
5	Espesor de la subcapa de cobre	µm	Mínimo 12		(**)
6	Espesor de la capa de estaño	µm	Mínimo 20		(**)
7	Código de Clasificación según IS= 2093, Cláusula 7.2		Aleación de aluminio/ Cu 12 Sn 20 b		(**)
8	Procedimiento de estañado		presentar		(**)

(*) - Información a indicar por el oferente en forma obligatoria.

(**) - Concepto o característica de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ET N° 1.1.0 580
REQUERIMIENTOS GENERALES
PARA MORSETERÍA, CONECTORES Y ACCESORIOS PARA
LÍNEAS AÉREAS Y SUBESTACIONES DE ALTA TENSIÓN

Página
25 de 26

ANEXO III- PLANILLA N° 1 - PLANILLA DE COTIZACIÓN DE ENSAYOS DE TIPO

ENSAYO	PRECIO
Visual (incluye verificación de identificación –marking- de componentes)	
Dimensional y verificación de materiales (para badajos y alojamientos de rótula incluye control de dimensiones con calibres pasa/ no pasa según IEC 120)	
Galvanizado-Apariencia	
Galvanizado-Niebla salina	
Galvanizado-Espesor	
Galvanizado-Uniformidad	
Galvanizado-Adherencia	
Verificación funcional de las chavetas de los alojamientos de rótulas	
Mecánico-Deformación (incluye desmontaje y armado de cadenas luego de someter a carga nominal)	
Mecánico – Deslizamiento	
Mecánico – Rotura	
RIV y Corona visible	
Factor de pérdidas	
Calentamiento	
Ciclo térmico	
Aptitud para Soportar la Corriente Nominal de Corta Duración	
Pérdidas ferromagnéticas	
Par de apriete de bulones (sobrecupla)	
Estañado-Apariencia	
Estañado-Medición del espesor del recubrimiento	
Estañado-Adherencia	
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA EN CONECTORES DESLIZANTES	
Eficiencia (movimiento mecánico alternativo)	
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA EN CADENAS DE RETENCIÓN Y SUSPENSIÓN DE CONDUCTORES DE FASE	
Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia	
Tensión disruptiva de frecuencia industrial bajo lluvia	
Tensión de descarga 50% de impulso atmosférico en seco	
Tensión de descarga 50% de impulso de maniobra bajo lluvia	
Arco de potencia	
Mantenimiento con tensión	
A CONTINUACIÓN ENSAYOS DE APLICACIÓN EXCLUSIVA EN MORSAS DE SUSPENSIÓN DE CADENAS DE SUSPENSIÓN DE CONDUCTORES DE FASE DE APLICACIÓN EN LÍNEAS AÉREAS SOLAMENTE	
Eficiencia (rotura por fatiga de los conductores ante flexión alterna)	

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



ANEXO IV - MATRÍCULA Y DESCRIPCIÓN

Serán definidas en las especificaciones técnicas particulares.

Fecha de Edición: 03/2000

Fecha de actualización: 06/2005

Revisión: 1

Realizado: Área Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun