



ESPECIFICACIONES DE HERRAJES PARA CONJUNTOS DE AISLACIÓN AT

ESPECIFICACIÓN N° 230-0023

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
ESPECIFICACIONES TECNICAS	4
A.1 ALCANCE	4
A.2 NORMAS APLICABLES.....	4
A.3 CONDICIONES DE SERVICIO.....	4
A.4 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELECTRICO	5
A.5 CARACTERISTICAS GENERALES DE DISEÑO DE LOS HERRAJES	5
A.5.1 Generalidades	5
A.5.2 Tensiones de Diseño.....	5
A.5.3 Resistencias Mecánicas	5
A.5.4 Niveles Dieléctricos	5
A.6 REQUISITOS TECNICOS DE FABRICACION	6
A.6.1 Calidad	6
A.6.2 Accesorios.....	6
A.6.3 Compatibilidad	6
A.6.4 Elección de los Materiales	6
A.6.5 Características de Remoción y Reemplazo.....	7
A.6.6 Calidad del Galvanizado.....	7
A.6.7 Pasadores y Pernos	7
A.6.8 Bolas, Rótulas y Chavetas	7
A.6.9 Compuesto de Relleno.....	7
A.6.10 Marcas para Identificación	8
A.7 HERRAJES PARA CONJUNTOS DE SUSPENSION.....	8
A.7.1 Generalidades	8
A.7.2 Grampas de suspensión	8
A.7.3 Conectores y Pasadores	9
A.8 HERRAJES PARA CONJUNTOS DE ANCLAJE Y/O REMATE.....	9
A.8.1 Tensores.....	9
A.8.2 Grampas de Anclaje y Empalme de Conductores	10
A.8.3 Elementos de Acoplamiento (Grilletes, Bisagras, Horquillas, Eslabones, etc).....	11
A.9 ACCESORIOS PARA CONDUCTOR.....	11
A.9.1 Amortiguadores contra vibraciones eólicas	11
A.10 HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS	12
PRUEBAS EN FABRICA	13
B.1 GENERAL	13
B.2 CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS.....	13
B.3 PRUEBAS TIPO	14
B.4 OTRAS PRUEBAS	14
B.4.1 Pruebas de Muestreo.....	14
B.4.2 Pruebas de Rutina	14
B.4.3 Pruebas a conjuntos completos	15
B.5 RECHAZO	15
B.6 PROTOCOLO DE PRUEBAS	15
DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL SUMINISTRO	16
FORMULARIO DE OFERTA Y CARACTERISTICAS.....	17
D.1 GENERALIDADES	17
D.2 HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS	17
D.3 DIFERENCIAS CON LAS ESPECIFICACIONES	17

CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO	18
E.1 PRECIOS, CONDICIONES DE PAGO Y PLAZOS DE ENTREGA PARA COMPRAS INTERNACIONALES.....	18
E.2 GARANTIAS.....	18
E.3 LIBERACIÓN DE CARGOS.....	19
E.4 PATENTES Y MARCAS DE FABRICA.....	19
E.5 ARBITRAJE	19
ANEXO I	20

SECCION A

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A.1 ALCANCE

Estas especificaciones establecen los requisitos técnicos mínimos para el suministro de herrajes asociados a los conjuntos de aislación en instalaciones de alta tensión de 66kV a 220 kV.

A.2 NORMAS APLICABLES

En todos los aspectos no señalados específicamente, los herrajes deberán cumplir todos los requisitos de las últimas ediciones de las siguientes normas:

- Publicación IEC 60060: High-voltage test techniques
- Publicación IEC 60120: Dimensiones de los Acoplamientos tipo bola y rótula (ball and socket).
- Publicación IEC 60372: Chavetas para los acoplamientos tipo bola y rótula (ball and socket).
- Publicación IEC 60383: Prueba de aceptación de los aisladores.
- Publicación EC 60471: Dimensión de acoplamientos
- Publicación IEC 60797: Prueba de resistencia mecánica residual.
- Publicación ANSI C29.1: Método de prueba para aisladores de potencia eléctrica.
- ASTM A153: Galvanización en caliente de herrajes de hierro y acero.
- Publicación ASTM A239: Test method for locating the thinnest spot in a zinc (galvanized) coating on iron or steel articles by the Preece test (copper sulfate dip)

Otras normas complementarias (en todo caso no inferior a lo estipulado en las publicaciones IEC) serán aceptadas bajo la aprobación del CGE transmisión.

A.3 CONDICIONES DE SERVICIO

Los herrajes deberán diseñarse para operar a la intemperie bajo las siguientes condiciones ambientales:

- Temperatura ambiente, máxima : 40 °C
- Temperatura ambiente, mínima : -5 °C
- Temperatura ambiente media diaria : 15 °C
- Altura máxima sobre el nivel del mar : 1.000 m
- Presión de viento máximo: : 50 kg/m²
- Contaminación según IEC60815 : 31 mm/kV

A.4 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELECTRICO

En general, los herrajes estarán en servicio en un sistema eléctrico de las siguientes características:

- Frecuencia : 50Hz
- Voltaje nominal entre fases : 66kV a 220 kV

A.5 CARACTERISTICAS GENERALES DE DISEÑO DE LOS HERRAJES

A.5.1 Generalidades

Los herrajes deberán cumplir con las características eléctricas, mecánicas y constructivas definidas para la instalación donde prestarán servicio, las cuales serán indicadas en la Hoja de Características Técnicas Generales y corresponderán a lo que se indica en la norma IEC 61284.

Los herrajes suministrados deberán corresponder a diseños y construcción estándar del Proveedor, con los cuales haya tenido una experiencia completamente satisfactoria y demostrable. Esto incluye la capacidad de conservar las características de funcionamiento, precisión, calidad de los materiales y las terminaciones, la durabilidad de la construcción en general, la facilidad de mantenimiento, etc.

A.5.2 Tensiones de Diseño

Los herrajes serán diseñados para operar, en el lugar y condiciones de instalación, de acuerdo con las tensiones máximas de diseño establecidas en la norma IEC 60038.

Cuando éstos sean instalados a una altura superior a los 1000 msnm, según lo establecido en la Hoja de CTG, el Proveedor deberá considerar en el diseño y cálculo de ellos los factores de corrección que sean requeridos para que los herrajes cumplan con las características y capacidades especificadas.

A.5.3 Resistencias Mecánicas

En general, los herrajes serán diseñados con una resistencia mínima de 70 kN hasta una resistencia máxima de 120kN; lo anterior dependiendo de las solicitaciones electromecánicas a los que estarán sometidos.

A.5.4 Niveles Dieléctricos

Los herrajes de los conjuntos de suspensión y anclaje y los que se usen en conductores y cable de guardia, serán diseñados y calculados para resistir las tensiones indicadas en la Norma IEC 60071-1, que son válidas para conjuntos ubicados hasta 1.000 m.s.n.m.

Cuando éstos sean instalados a una altura superior a los 1.000 m.s.n.m., según lo establecido en la Hoja de CTG, el Proveedor deberá considerar en el diseño y cálculo de

ellos los factores de corrección que sean requeridos para que los herrajes cumplan con las características y capacidades especificadas, en el lugar de instalación.

A.6 REQUISITOS TECNICOS DE FABRICACION

A.6.1 Calidad

Los herrajes deberán ser nuevos y de primer uso, fabricados y seleccionados de acuerdo con la mejor práctica de ingeniería, considerando sus características funcionales, de elaboración y de duración.

Todas las partes metálicas, excepto las clavetas, deberán ser de fierro maleable o acero fundido, de calidad comercial aceptada por las normas.

El diseño y construcción de los herrajes deberán ser adecuados para poder utilizarlos en subestaciones y líneas de alta tensión, especialmente en lo que se refiere a minimizar los voltajes de radiointerferencia y evitar la aparición de corona visible.

Todas las partes componentes deberán fabricarse exactamente de acuerdo con medidas normalizadas para facilitar su reemplazo. Las tolerancias, ajustes y terminaciones deberán estar de acuerdo con lo indicado en las normas. Todas las partes de acero deberán ser galvanizadas en caliente.

No se permite el uso de soldaduras en los herrajes, excepto en yugos de diseños especiales.

A.6.2 Accesorios

Los herrajes deberán incluir todos los pernos, tuercas, arandelas, chavetas, pasadores y otros elementos y piezas necesarias para proporcionar el servicio especificado para el ítem correspondiente, aún si estas piezas y elementos no hayan sido explícitamente especificados o indicados en las figuras de los conjuntos.

A.6.3 Compatibilidad

Los componentes individuales de los herrajes deben ser compatibles entre sí, para facilitar su reemplazo.

A.6.4 Elección de los Materiales

Los elementos componentes de los herrajes deberán cumplir las características especificadas en el rango de temperatura indicado en la Hoja de CTG. Los accesorios para los conductores, una vez montados, no deberán causar aumentos en la temperatura de trabajo de los conductores.

A.6.5 Características de Remoción y Reemplazo

Todos los componentes de los herrajes conductor deberán ser diseñados de tal forma que, una vez instalados correctamente en los respectivos conjuntos, puedan ser removidos y/o reemplazados usando el método de pértiga aislante (hot sticks) para el mantenimiento de líneas energizadas.

A.6.6 Calidad del Galvanizado

Todas las partes metálicas, excepto las chavetas, deberán ser galvanizados en caliente según norma IEC 61284 con un peso mínimo de zinc de 505 g/m² y todas las muestras en promedio tendrán un peso de 610 g/m².

A.6.7 Pasadores y Pernos

Todos los grilletes y los componentes del tipo "horquilla" deberán ser suministrados con un pasador de acero galvanizado de alta resistencia con tuerca y provisto de chaveta.

Los pernos serán de acero galvanizado según la norma ASTM A36.

El diámetro y tipo de los pasadores y pernos serán indicados en la Hoja de CTG.

A.6.8 Bolas, Rótulas y Chavetas

Los herrajes que se unen con los aisladores deberán ser compatibles con las bolas y rótulas de los aisladores. Las bolas y rótulas de la ferretería deberán ser verificadas de tal modo que sus dimensiones correspondan a las de las bolas y rótulas de los aisladores que se utilicen. Las normas para el dimensionamiento y para los calibres de verificaciones de los vástagos, bolas y rótulas son las ANSI C29.2 e IEC 60120.

Las chavetas deberán ser de acero inoxidable y cumplir con lo establecido en la publicación IEC- 60372. El diseño de las chavetas a utilizar en los acoplamientos tipo rótula deberá ser del tipo Split-Pin.

El diseño de las chavetas deberá permitir una fácil instalación o reemplazo del elemento al usar el método de pértiga aislante (hot sticks) para el mantenimiento de líneas energizadas.

A.6.9 Compuesto de Relleno

Todos los elementos y accesorios del tipo compresión deberán suministrarse, cuando sea necesario, con un compuesto de relleno cuyo tipo y cantidad deberá ser recomendado por el fabricante. El compuesto de relleno se suministrará de preferencia en los elementos y accesorios desde fábrica, o se podrá suministrar en latas o tubos, debiendo también suministrarse el dispositivo para su aplicación.

El compuesto de relleno debe ser insoluble en agua, ser químicamente neutro en contacto con la atmósfera y mantener las características anticorrosivas, eléctricas y mecánicas de conexión en el intervalo de temperaturas prevista para la operación del conductor.

A.6.10 Marcas para Identificación

Todos los herrajes deberán tener símbolos que identifiquen el número de catálogo, al fabricante, el valor de la resistencia mecánica. Estas marcas deberán estar estampadas, fundidas o forjadas en el metal.

En forma adicional, los elementos del tipo de compresión deberán ser marcados con la identificación del conductor o cable de guardia en que se emplearán y con la identificación de los dados (matrices) a ser utilizados para su compresión.

A.7 HERRAJES PARA CONJUNTOS DE SUSPENSION

A.7.1 Generalidades

Los herrajes de los conjuntos deberán tener la flexibilidad respecto a las diversas oscilaciones mecánicas de los conductores (vibraciones eólicas, oscilaciones).

Los herrajes de los conjuntos de suspensión son del tipo simple.

A.7.2 Grampas de suspensión

Las grampas de suspensión deberán ser del tipo basculante ("trunnion").

Las grampas de suspensión para conductores deberán poder girar libremente en el plano vertical que contiene al conductor, alrededor de un eje horizontal normal a este plano y que pasa por el centro del conductor. Las grampas deberán girar 45° como mínimo, hacia arriba y hacia abajo de la línea horizontal, sin que ello ocasione daño al conductor.

La garganta soportante de la grampa que contiene al conductor deberá tener curvatura continua en el plano vertical, con radios variables progresivamente para permitir un ángulo de entrada y de salida del conductor de hasta 20°.

Los extremos de la garganta soportante deberán terminar en forma de campana y sus bocas deberán ser amplias y ligeramente abiertas.

Las superficies interiores de las grampas de suspensión deberán ser suaves al tacto y estar libres de aristas vivas e irregularidades.

El material usado en la confección del cuerpo de la grampa de suspensión y de la mordaza o pieza de apriete, deberá ser tal que impida la corrosión por efecto de la acción electrolítica entre la grampa y el conductor. Cuando el conductor sea a base de aluminio, el cuerpo de la grampa de suspensión y la mordaza o pieza de apriete deberán ser hechos de aleación de aluminio.

Los pernos de apriete deberán ser de acero galvanizado o inoxidable y suministrados con tuerca y arandelas (golillas). Las tuercas y cabezas de los pernos deberán ser hexagonales.

Las grampas de suspensión para los conductores deberán soportar, sin ninguna deformación permanente, una tensión de deslizamiento mínima de un veinticinco por ciento (25%) de la resistencia nominal a la rotura del conductor.

La resistencia mínima al deslizamiento de las grampas de suspensión para los conductores deberá obtenerse con un apriete, de los pernos de apriete, que no cause ningún daño al conductor y que minimice las concentraciones de fatiga.

Las grampas de suspensión deberán incluir preformada para evitar daños en los puntos de fijación del conductor de fase. Este requerimiento no es exigencia en caso de conjuntos destinados a puente eléctrico.

A.7.3 Conectores y Pasadores

El diseño de las piezas individuales debe evitar puntos de concentración de cargas, sean estas eléctricas o mecánicas. Las curvaturas de las piezas que acoplan deberán tener muy buen ajuste entre sí, distribuyendo los esfuerzos en forma suave y uniforme para evitar deformaciones.

Todos los pasadores para acoplamiento de piezas tendrán arandelas, tuercas y chavetas.

Las secciones transversales de las piezas deberán ser suficientes, no sólo para resistir cargas estáticas, sino también la eventual abrasión debido a las vibraciones en los conductores.

En especial, las piezas de aleación de aluminio en contacto con piezas de acero deberán tener las secciones aumentadas suficientemente para resistir a la abrasión.

Las dimensiones de los conectores que se acoplan a los aisladores deberán ser especificados según la norma IEC 60120, según las medidas que se indiquen en la Hoja de CTG.

Los elementos de unión (grilletes con pasador, soportes basculantes, horquillas o mancales, etc.) de los conjuntos con las estructuras formarán parte de los herrajes de los conjuntos.

A.8 HERRAJES PARA CONJUNTOS DE ANCLAJE Y/O REMATE

A.8.1 Tensores

Los tensores deberán ser del tipo ajuste lineal (perno). Deberán contar con chavetas u otro sistema que permita el bloqueo en los extremos de cada perno del tensor como límite de carrera.

El acoplamiento de los extremos del tensor será tal que permita incorporarlo al conjunto de anclaje sin la necesidad de requerir otro herraje adicional.

A.8.2 Grampas de Anclaje y Empalme de Conductores

Como regla general, se preferirá el uso de grampas de anclaje del tipo compresión por sobre las apernadas.

Las grampas de anclaje tipo compresión para los conductores deberán ser suministradas con un terminal de conexión que pueda ser empernado a 0° ó 30°.

El elemento de conexión de la grampa a la cadena podrá ser del tipo horquilla ("clevis") o del tipo eslabón ("link"), según se defina en la Hoja de CTG.

La conexión con pernos entre la grampa tipo compresión y su terminal para el conductor deberá ser de acero inoxidable o acero galvanizado en configuración según norma NEMA 4.

Las superficies de la conexión con pernos, que hacen contacto eléctrico, deberán ser pulidas hasta obtener una terminación plana y suave al tacto. Estas superficies, al ser embaladas, deberán ser protegidas adecuadamente con un envoltorio resistente y que no se desprenda durante el transporte manipulación o almacenamiento de la conexión.

Los empalmes para los conductores deberán ser del tipo tubular a compresión.

El material con el cual están confeccionadas las grampas de anclaje y los empalmes deberá ser tal que impida la corrosión por efecto de la acción electrolítica entre las grampas con el conductor.

El diseño de las grampas tipo compresión y los empalmes deberá considerar aquellos conductores no homogéneos y que contengan alambres a base de aluminio, con un sistema de compresión separadas para los distintos materiales que componen el conductor, Asimismo, el material de los elementos a comprimir sobre los alambres de aluminio, deberán ser de aluminio con noventa y nueve coma cinco por ciento (99,5%) de pureza (en peso).

Los empalmes de las grampas de compresión deberán tener una conductividad mayor que la de una longitud igual de conductor en el cual se van a usar, de manera que al instalarse adecuadamente, ellos puedan trabajar más fríos que el conductor, aún en condiciones de emergencia.

Las grampas tipo compresión y los empalmes, una vez correctamente instalados, deberán tener una resistencia mínima a la rotura no inferior al noventa por ciento (90%) de la resistencia nominal a la rotura del conductor en el cual se usarán.

Todos los empalmes deberán tener una marca estampada que los identifique, con indicación de por lo menos su número de catálogo, conductor para el cual se destina e identificación del número de catálogo del dado necesario para su compresión.

En el caso que el fabricante recomiende la aplicación del compuesto de relleno para la instalación de los empalmes y las grampas tipo compresión, estos elementos deberán ser suministrados con un agujero (de ser necesario) y su correspondiente tapón, para la inyección del compuesto de relleno. El compuesto debe ser suministrado por el proveedor de los elementos.

Después de la compresión las grampas y empalmes deberán presentar hermeticidad a la filtración del agua.

A.8.3 Elementos de Acoplamiento (Grilletes, Bisagras, Horquillas, Eslabones, etc)

Los elementos de acoplamiento hacia el aislador deberán ser del tipo bola (ball) y rótula (socket), según se defina en la Hoja de CTG.

El material de confección será de acero galvanizado, cumplirán con las cargas mecánicas y dimensiones definidas.

A.9 ACCESORIOS PARA CONDUCTOR

A.9.1 Amortiguadores contra vibraciones eólicas

El modelo de amortiguador para el conductor de fase será del tipo Stockbridge con diseño anticorona, debe estar acorde con estudio de amortiguación de la línea, el cual forma parte del suministro. En las conclusiones del citado estudio el proveedor deberá proponer el tipo o modelo de amortiguador y cantidades.

La efectividad de la amortiguación debe ser tal que la deformación dinámica máxima inducida en los hilos por la vibración debe ser inferior a 250 microstrain (300 microstrain pick to pick).

El estudio de amortiguación será responsabilidad del fabricante, y deberá indicar, a lo menos, lo que se indica:

- Determinación de las características de amortiguación del conductor y del cable de guardia sin amortiguación en función de las frecuencias de vibración.
- Determinación de la necesidad del uso y aplicación de amortiguadores.
- Determinación de las características de amortiguación, utilizando amortiguación para las frecuencias de vibración
- Curva de respuesta típica de los amortiguadores ofrecidos (magnitud y fase) en función de las frecuencias de vibración.
- Detalle de todos los estudios y cálculos realizados para la obtención de los resultados de amortiguación.

A.10 HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

Las herramientas no son parte del suministro de herrajes para conjuntos, pero deberá indicarse el tipo, características y accesorios del compresor hidráulico y juegos de dados que se requieren para los herrajes suministrados.

SECCION B

PRUEBAS EN FABRICA

B.1 GENERAL

Todas las inspecciones, pruebas de rutina y muestreo se realizarán según la norma IEC 61284.

B.2 CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras de los herrajes de los conjuntos, elementos componentes y accesorios deberán ser seleccionadas al azar.

Para las pruebas de verificación de dimensiones y de ensamble de los conjuntos y las pruebas de inspección visual y verificación de dimensiones de los elementos componentes de los conjuntos y de los accesorios, se sacará una muestra de cada lote suministrado. El número de elementos que compone dicha muestra deberá ser el siguiente:

Tamaño del lote	Número de elementos
1 – 100	3
101 – 1000	1,0%, pero no inferior a 3
superior a 1000	0,5%, pero no inferior a 10

Para las pruebas de galvanizado y resistencia a la rotura de los elementos componentes de los conjuntos (excepto aisladores) y de los accesorios para el conductor y cable de guardia, y para la prueba de resistencia al deslizamiento de las grampas de suspensión, se sacará una muestra de cada lote para aceptación. El número de elementos que compone dicha muestra deberá ser el siguiente:

Tamaño del lote	Número de elementos
1 – 50	1
51 – 100	2
101 – 1000	0,4%, pero no inferior a 2
superior a 1000	0,2%, pero no inferior a 4

Las pruebas eléctricas en los conjuntos serán hechas en tres (3) conjuntos seleccionados del primer lote ofrecido para la aceptación.

Las verificaciones del embalaje y las marcas deberán ser hechas en el cinco por ciento (5%) de los embalajes incluidos en cada despacho.

B.3 PRUEBAS TIPO

El fabricante deberá poseer pruebas tipo de todos los elementos a suministrar y deberá comprobarlo mediante protocolos emitidos por un laboratorio independiente, copia de los cuales se adjuntarán en la Oferta. Se aceptarán protocolos previos siempre y cuando los diseños de los herrajes y accesorios no hayan cambiado.

Las pruebas tipo mínimas a considerar son las siguientes:

- Resistencia a la rotura. Esta prueba no se aplicará a los elementos y accesorios del tipo compresión.
- Resistencia al deslizamiento de las grampas de suspensión para conductor y cable de guardia.
- Verificación de carga de deslizamiento para las grampas de suspensión y grampa de anclaje tipo pistola en un tramo de conductor no menor a 5 metros. La carga aplicada para deslizamiento se debe aplicar por un minuto.

No se realizarán pruebas de deslizamiento ni rotura a los herrajes a compresión dicha actividad se ejecutará en terreno durante la construcción.

El fabricante deberá realizar todas las pruebas tipo especiales que solicite CGE Transmisión según la norma IEC 61284.

B.4 OTRAS PRUEBAS

B.4.1 Pruebas de Muestreo

Se realizarán las pruebas de muestreo que se indican en la norma IEC 61284.

B.4.2 Pruebas de Rutina

Las siguientes pruebas de rutina deberán ejecutarse a todos los elementos componentes de los herrajes de los conjuntos y de los accesorios para conductor:

- Inspección visual con el objeto de detectar defectos de fabricación tales como asperezas del galvanizado, partes filudas, defectos superficiales, grietas, etc.
- Verificación de dimensiones.
- Pruebas del galvanizado de los elementos, piezas y accesorios galvanizados. Se deberán hacer las siguientes pruebas según lo indicado en la norma IEC 61284:
 - Prueba para la uniformidad del galvanizado
 - Verificación del peso del galvanizado
- Resistencia mecánica, se someterán los herrajes al 60% de su carga nominal de rotura durante un (1) minuto. Después se examinarán, siendo rechazados

si se presentan deterioros en el galvanizado, fallas superficiales o evidencias de deformaciones.

B.4.3 Pruebas a conjuntos completos

En caso de suministro completo de herrajes componentes de un conjunto definido, se deberá realizar un armado de prueba. Luego y en muestras de cada uno de los diferentes conjuntos completos se deberán hacer las siguientes pruebas:

- Verificación de las dimensiones de los conjuntos y sus elementos componentes.
- Ensamble de todos los elementos componentes que forman el conjunto correspondiente, para verificar su correcto ajuste y libertad de movimiento.
- Voltaje de descarga para 50 Hz, valor mínimo, en seco y bajo lluvia.
- Voltaje crítico de impulso del 50% para polaridades positivas y negativas.
- Voltaje de descarga para onda de impulso, valor crítico, en seco (Onda positiva y negativa).

Estas pruebas deberán hacerse según la norma IEC 60383 e IEC 60060.

B.5 RECHAZO

Si un elemento constituyente de una muestra representante de un lote no cumple con cualquier requisito de las pruebas indicadas, será motivo suficiente para rechazar al lote representado. En este caso se puede aceptar una nueva prueba para la característica fallada. Esta prueba deberá hacerse en un número de elementos igual al doble del original. Si cualquiera de estos elementos no cumple la prueba, se rechazará al lote representado.

Si el embalaje no cumple con los requisitos exigidos en esta especificación, será motivo suficiente para el rechazo del embalaje representado por la muestra.

B.6 PROTOCOLO DE PRUEBAS

Dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha de ejecución de las pruebas especificadas, el fabricante deberá entregar a CGE, tres (3) copias de los Protocolos de prueba de dichas pruebas.

Los Protocolos de Prueba deberán incluir:

- Número de muestras y de elementos de cada tipo representados por ella.
- Número de elementos de cada tipo aceptados y rechazados.
- Resultados de las pruebas.
- Descripción de las Pruebas.

SECCION C

DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL SUMINISTRO

Se deberán suministrar para comentarios de CGE, dos (2) copias en archivos digitales de los siguientes documentos:

- Catálogo, ficha técnica y/o plano definitivo de los herrajes de cada conjunto de suspensión y anclaje, mostrando en una vista en corte la configuración esencial e indicando sus dimensiones y tolerancias, peso, color y características técnicas principales.
- Programa detallado de fabricación y pruebas, con indicación del comienzo y duración de la fabricación.
- Instrucciones para el transporte, manipulación y almacenamiento de los conjuntos de suspensión y anclaje, si aplica.
- Certificados de Calidad de los herrajes para los conjuntos de suspensión y anclaje junto a los Protocolos de Prueba de dichas pruebas.
- Los Protocolos de Pruebas deberán incluir:
 - Número de herrajes de los conjuntos de suspensión y anclaje representados en cada prueba.
 - Número de herrajes de los conjuntos de suspensión y anclaje aceptados y rechazados.
 - Resultado de cada una de las pruebas.
 - Descripción de cada una de las pruebas.
- Descripción detallada del embalaje y de sus marcas, incluyendo un plano aclaratorio).

SECCION D

FORMULARIO DE OFERTA Y CARACTERISTICAS

D.1 GENERALIDADES

El proponente deberá proporcionar toda la información solicitada en esta Sección. Las propuestas que no incluyan los formularios debidamente informados no serán consideradas.

Las características anotadas por el proponente deberán corresponder exactamente a las ofrecidas para los elementos cotizados, aun cuando ellas difieran de lo especificado por CGE Transmisión.

D.2 HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En Anexo I se muestra la Hoja de Datos que deberá ser completada y entregada por el Proveedor.

Las características informadas por el proponente se considerarán como garantizadas y prevalecerán sobre cualquier otra que aparezca en planos, manuales, folletos u otras publicaciones que se incluyan en la oferta.

D.3 DIFERENCIAS CON LAS ESPECIFICACIONES

El proponente deberá precisar claramente cualquier diferencia que exista entre lo ofrecido y lo indicado en estas especificaciones, identificando el párrafo correspondiente.

De no proceder en tal sentido, se entenderá que el proponente acepta todas y cada una de las condiciones estipuladas en el presente documento.

SECCION E

CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

E.1 PRECIOS, CONDICIONES DE PAGO Y PLAZOS DE ENTREGA PARA COMPRAS INTERNACIONALES

El proveedor deberá cotizar el suministro de los equipos, accesorios y repuestos en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica. Deberán indicarse los precios FOB puerto de embarque y CIF puerto en Chile. En cualquier caso, los gastos bancarios originados en Chile serán de cargo de CGE y los del banco corresponsal en el exterior, serán de cargo del Proveedor.

Los gastos hasta CIF deberán estimarse considerando transporte marítimo hasta Puerto en Chile sin transbordos e incluyendo seguros contra todo riesgo por un monto equivalente al valor CIF más 25%, desde la fábrica hasta Almacén de CGE Transmisión en Rancagua, cubriendo una permanencia en Aduana de 60 días.

Los precios cotizados deberán tener una validez de 120 días a partir de la fecha de recepción de la oferta.

Se preferirán precios firmes. Si ello no es factible, el proponente deberá establecer la cláusula de reajuste, como asimismo su tope. Este reajuste regirá solamente hasta la fecha de entrega establecida.

Si el Proveedor no cumple con el plazo de entrega establecido, CGE Transmisión estará facultada para aplicar una multa ascendente al 0,3% del valor del suministro no entregado por cada día de atraso, con un tope de 12%. Cualquier gasto adicional (impuestos, comisiones, etc.) en que CGE Transmisión pudiera incurrir por incumplimiento de los plazos de entrega pactados, serán de cargo del Proveedor.

CGE Transmisión está facultada para cambiar, si así lo estima conveniente, el destino del suministro. Estos eventuales cambios serán informados al Proveedor con la debida antelación.

E.2 GARANTIAS

El Fabricante garantizará el suministro libre de defectos de material y mano de obra por un período de 18 meses desde la fecha de su puesta en servicio o de 24 meses desde la fecha de recepción, cualquiera ocurra primero, tomando CGE Transmisión los cuidados mínimos necesarios para protegerlos de daños durante su almacenamiento.

Sí durante el período de garantía definido anteriormente, el material resulta defectuoso en condiciones que puedan atribuirse a la responsabilidad del fabricante, obligará a este último a reponer de su cargo el elemento fallado. Esta garantía se otorgará para asegurar el correcto funcionamiento del material puesto en el lugar de instalación definido por CGE Transmisión, por lo que el proveedor deberá además hacerse cargo de todos los gastos en que se incurra por concepto de traslado de personal, como asimismo, por transporte desde y hacia la fábrica del

equipo fallado y del equipamiento que esté directamente relacionado con la superación del problema.

Si el proveedor no cumple con las obligaciones mencionadas en el párrafo anterior o no procede oportunamente después que CGE Transmisión se lo haya requerido, esta última quedará facultada para rechazar los materiales suministrados, sin compensación para el proveedor, quien deberá devolver a CGE todos los pagos recibidos y reembolsará los gastos relacionados directamente con el Pedido de Importación, si aplicase.

A los materiales suministrados en reemplazo de los defectuosos, se aplicará un nuevo período de garantía de dieciocho (18) meses desde su nueva puesta en servicio, bajo los mismos términos y condiciones estipuladas para el período original.

E.3 LIBERACIÓN DE CARGOS

Circunstancias más allá del control de las partes que se produzcan después de la confirmación de la Orden de Compra y que impidan su debido cumplimiento, deberán ser informadas por escrito a CGE Transmisión junto a la documentación pertinente para su evaluación.

E.4 PATENTES Y MARCAS DE FABRICA

El proveedor será plenamente responsable por cualquier violación de patentes, marcas registradas o derechos de propiedad en el material suministrado.

Si se presenta contra CGE Transmisión un reclamo legal por el uso no autorizado de patentes, marcas registradas o derechos de propiedad en el suministro, el Proveedor se hará cargo de las responsabilidades financieras y legales que sean imputadas a CGE Transmisión, incluyendo los gastos del proceso e indemnizaciones que CGE Transmisión pudiera tener que pagar.

E.5 ARBITRAJE

Si se produce una controversia entre el Proveedor y CGE Transmisión acerca de la cual no se llegue a un acuerdo mutuo, se recurrirá a la jurisdicción de los tribunales chilenos, para lo cual el fabricante deberá fijar una residencia en Santiago de Chile.

En caso de presentarse una controversia entre las partes, la validez de toda garantía financiera en favor de CGE Transmisión será prorrogada y su cancelación pospuesta hasta el fallo del tribunal.

Si cualquier documento tal como especificaciones, planos, Orden de Compra, etc., se encuentra escrito en varios idiomas, prevalecerá la versión en español para los efectos de interpretación de materias sujetas a controversia. Si no existe una versión en español, regirá la versión en inglés.

ANEXO I
HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS, FERRETERÍA DE
CONDUCTOR

HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS SUMINISTRO FERRETERÍA DE CONDUCTOR

Instalación:	
Proyecto:	
N° Proyecto:	
N° TAG:	
Proponente:	
Oferta N°:	
Fecha:	

1. ANTECEDENTES GENERALES			
1.01	IDENTIFICACIÓN PROVEEDOR	Proveedor:	
		Representante:	
		Oferta N°:	
1.02	NORMAS APLICABLES	Fabricación:	
		Pruebas:	

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	SOLICITADO	POR PROVEEDOR
2. CARACTERISTICAS GENERALES				
2.01	CARACTERÍSTICAS DE RED PROYECTO			
	Alta Tension	Tensión nominal	kV	
		Frecuencia Nominal	Hz	50
		Cortocircuito Trifásico Máximo	kA	
		Cortocircuito Monofásico Máximo	kA	
2.02	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LUGAR DE INSTALACIÓN			
		Altura sobre el nivel del mar	m.s.n.m	.
		Localización	-	
		Zona (RPTD N°11)	-	
		Densidad relativa del aire	-	1
		Nivel de contaminación	mm/kV	31, Clase "d" según IEC 60815 – 2008
2.03	CARACTERÍSTICAS GENERALES FERRETERÍA CONDUCTOR DE FASE	Ferretería apta para conductor de fase _____ y cadenas de aisladores disco de _____	-	Requerido
		Peso mínimo del galvanizado de partes y piezas metálicas.	gr/m ²	550
		Peso mínimo del galvanizado de pernos, tuercas y arandelas.	gr/m ²	305
		Normas que cumplen las chavetas	-	IEC 60372
		Material de las chavetas	-	Acero Inoxidable
		Rango de temperatura de operación	°C	-10 a +80
2.04	DISEÑO GENERAL			
2.041	Tensión de Diseño		kV	Por proyecto
2.042	Nivel básico de aislamiento ante impulsos tipo rayo (BIL)		kV	Por proyecto
3. SUMINISTRO				
3.01	Grillete recto con pasador			
3.01.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.01.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.01.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.01.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.01.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.01.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.01.7	Cantidad requerida	-	Por proyecto	

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	SOLICITADO	POR PROVEEDOR
3.02	Acoplamiento eslabón – bola			
3.02.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.02.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.02.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.02.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.02.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.02.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.02.7	Cantidad requerida	-		
3.03	Acoplamiento rótula – horquilla			
3.03.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.03.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.03.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.03.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.03.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.03.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.03.7	Cantidad requerida	-		
3.04	Grampa de anclaje compresión (conexión anilla) más terminal tipo paleta NEMA 4			
3.04.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.04.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.04.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.04.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.04.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.04.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.04.7	Cantidad requerida	-		
3.05	Mango derivación a compresión, terminal paleta NEMA 4			
3.05.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.05.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.05.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.05.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.05.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.05.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.05.7	Cantidad requerida	-		

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	SOLICITADO	POR PROVEEDOR
3.06	Grampa de suspensión monobasculante			
3.06.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.06.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.06.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.06.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.06.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.06.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.06.7	Cantidad requerida	-		
3.07	Tensor de ajuste lineal continuo ojo – horquilla			
3.07.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.07.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.07.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.07.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.07.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.07.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.07.7	Cantidad requerida	-		
3.08	Amortiguador tipo Stockbridge. (Según Estudio de Amortiguación)			
3.08.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.08.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.08.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.08.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.08.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.08.6	Resistencia a la ruptura	kN	N/A	
3.08.7	Cantidad requerida	-		
3.09	Armadura preformada			
3.09.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.09.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.09.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.09.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.09.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.09.6	Resistencia a la ruptura	kN	Por proyecto	
3.09.7	Cantidad requerida	-		

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	SOLICITADO	POR PROVEEDOR
3.10	Manguito de empalme, Unión a compresión			
3.10.1	Fabricante	-	Por proveedor	
3.10.2	País del fabricante	-	Por proveedor	
3.10.3	Dirección de la fábrica ofrecido	-	Por proveedor	
3.10.4	Modelo	-	Por proveedor	
3.10.5	Laboratorio de pruebas (país, dirección)	-	Por proveedor	
3.10.6	Resistencia a la ruptura	kN	N/A	
3.10.7	Cantidad requerida	-		
4. PRUEBAS Y CONTROLES EN FÁBRICA				
4.01	Pruebas tipo		SI	
	- Resistencia a la rotura		SI	
	- Resistencia al deslizamiento		SI	
4.02	Pruebas de muestreo (IEC 61284)		SI	
	Pruebas de rutina		SI	
4.03	Pruebas de los conjuntos completos		SI	
	- Verificación de dimensiones y ensamble		SI	
	- Pruebas eléctricas a los conjuntos		SI	
4.04	Rechazos		SI	
4.05	Protocolos de pruebas		SI	
5. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL SUMINISTRO				
	Planos de los conjuntos completos y de cada componente individual		SI	
	Catálogos y ficha técnica de cada componente		SI	
	Programa de fabricación y pruebas		SI	
	Instrucciones de transporte, manipulación y almacenamiento		SI	
	Certificados de calidad de los conjuntos		SI	
	Protocolos de pruebas		SI	