

CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN VARIOS SECTORES RURALES Y URBANO MARGINALES DEL CANTÓN SHUSHUFINDI

Estas especificaciones cubren los requerimientos técnicos para la construcción, remodelación y/o repotenciación de alimentadores, líneas y redes de distribución en Medio y Bajo Voltaje.

1. Condiciones Generales:

El objeto del proceso contempla la construcción de la obra con provisión de materiales cuyas características se describen en las presentes especificaciones técnicas. La obra consiste en la "CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN VARIOS SECTORES RURALES Y URBANO MARGINALES DEL CANTÓN SHUSHUFINDI".

Todos los bienes que se incorporen a las obras deben cumplir con las especificaciones técnicas indicadas en la homologación de unidades de propiedad emitida por el Ministerio de Energía y Minas.

Los trabajos de construcción de la obra en mención corresponden al plan anual de contratación PAC 2023 de CNEL EP, Dirección de Distribución, del programa Gestión de la Calidad, en apoyo al cambio de la matriz energética de Ecuador impulsado por el Ministerio de Energía y Minas.

El contratista de la obra debe proveer los materiales, las facilidades de construcción, bodegas, campamentos, equipos, transporte y herramientas requeridos para la construcción de la obra mencionada, así como equipos de seguridad y protección personal.

2. Responsabilidad única.

El presente proceso es de responsabilidad única del Contratista, para el suministro, instalación y puesta en servicios de todos los bienes y la construcción de todas las obras que se requieran para la correcta ejecución del objeto contractual, el Contratista será el único responsable frente al Contratante por la fabricación de los Equipos y Materiales, y toda otra tarea de ejecución de las Obras, sea que lo haga directamente o a través de un subcontratistas, en todo caso se compromete a producir, fabricar e instalar o velar que la producción y fabricación de lo que a la obra concierne, cumpla de manera profesional y cuidadosa, de conformidad con las mejores prácticas reconocidas de la ingeniería y en dependencias debidamente equipadas, utilizando materiales no peligrosos.

3. Especificaciones sobre los bienes a incorporar a las Obras:

Las especificaciones técnicas de los bienes a incorporar a las obras se encuentran en la página web www.unidadespropiedad.com elaborada por el Ministerio de Energía y Minas.

**CNEL EP
UNIDAD DE NEGOCIO SUCUMBÍOS**



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR ESPIGA (PIN), PORCELANA, CON RADIO INTERFERENCIA, 15 kV, ANSI 55-5

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en húmedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.5
1.2	Clase de aislamiento	ANSI 55-5
1.3	Norma del esmaltado	ANSI C29.5
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de arco	159 mm
2.2	Distancia de fuga	305 mm
2.3	Altura mínima del espigo	152 mm
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Resistencia al esfuerzo transversal	13 kN
4	VALORES ELÉCTRICOS	
4.1	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	80 kV
4.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	45 kV
4.3	Voltaje de flameo crítico al impulso positivo.	130 kV
4.4	Voltaje de flameo crítico al impulso negativo	150 kV
4.5	Voltaje de perforación a baja frecuencia	115 kV
5	RADIO INFLUENCIA	
5.1	Esmalte anti-radiointerferencia RF	SI
5.2	Voltaje de prueba RMS a tierra	15 kV
5.3	RIV máximo a 1000 kHz	100 μ V
6	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
7	ACABADO	
7.1	Color del esmalte	Café
8	ROSCA DEL AISLADOR	
8.1	Diámetro	25 mm
8.2	Características	NOTA 2
9	EMBALAJE	
9.1	Empaque del lote	Según requerimientos de las EDs
9.2	Unidades por lote	
9.3	Peso neto aproximado del lote	
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 3
11	MUESTRAS	Según requerimientos de las EDs

NOTAS:

- Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador, con excepción del área de quema, deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión.
Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.
- La rosca debe ser parte del mismo cuerpo del aislador, por ningún concepto puede ser un elemento acoplado.
- Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.
Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE.
Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

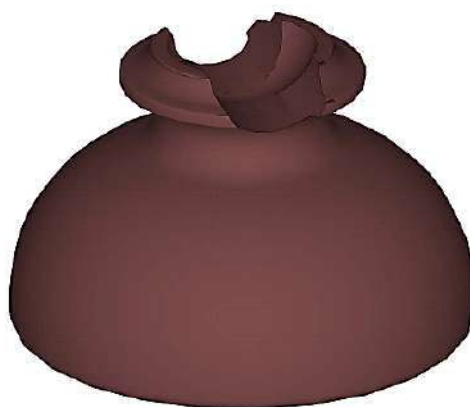
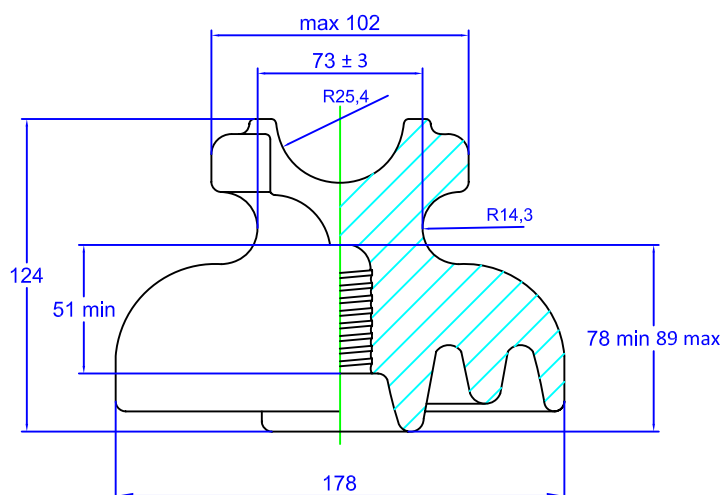
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR ESPIGA (PIN), PORCELANA, CON RADIO INTERFERENCIA, 15 KV, ANSI 55-5

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30



UNIDADES DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.2	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, NTE INEN 3065, ASTM A283
2.3	Norma de roscado.	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.4	Requisitos mecánicos del material:	
2.4.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kgf/cm ²
2.4.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kgf/cm ²
2.4.3	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kgf/cm ²
3	DIMENSIONES:	
3.1	Perno Pin punta de poste simple:	
3.1.1	Diámetro de la varilla lisa	18 ± 0.5 mm
3.1.2	Longitud total (LT)	450 ± 2 mm
3.1.3	Límite de fluencia mínimo	42 kgf/mm ²
3.1.4	Límite de fluencia máxima	55 kgf/mm ²
3.2	Abrazadera:	
3.2.1	Dimensiones pletina Ancho x Espesor	38 x 4 mm
3.2.2	Tolerancia en las dimensiones Ancho x Espesor	Ancho: ± 1 mm, Espesor: ± 0,5 mm
3.2.3	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 ± 2 mm	140 mm
3.2.4	Separación entre abrazaderas	120 mm
3.3	Espiga roscada:	
3.3.1	Material	Nylon poliamida, NOTA 1. Acero galvanizado NOTA 2.
3.3.1	Altura de rosca	50 ± 1 mm
3.3.2	Diámetro de rosca en la punta	24 ± 0.5 mm
3.3.3	Diámetro de rosca en la base	29 ± 0.5 mm
3.3.4	Paso de rosca de la espiga	4 hilos x pulg
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
5	GALVANIZADO	NOTA 3
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153.
5.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
5.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	≥ 79 micras
6	CANTIDAD DE ACCESORIOS	NOTA 4
6.1	Perno rosca corrida 13mm (1/2") x 150 mm	4 unidades.
6.2	Tuerca hexagonal 13mm (UNC 1/2")	8 unidades.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO
GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18
mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.3	Arandela plana 13mm (1/2")	8 unidades.
6.4	Arandela de presion 13mm (1/2")	8 unidades.
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote	Indicar
8	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2215, NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente. NOTA 5.
9.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Nylon, poliamida de alta densidad, será rígido, resistente a los rayos ultra violetas y fundida sobre la punta superior del perno del área no roscada, además la rosca no deberá girar el momento de ser instalado el aislador de porcelana. La poliamida es un plástico que puede moldearse casi a cualquier forma, extruirse para hacer fibras o soplar para formar películas delgadas. Deberá cumplir las normas de ensayo ASTM D-792-1238-256-638-790-785 y UL-94, o similares. El material utilizado en la espiga roscada del perno pin debe garantizar el contacto eléctrico entre la espiga roscada del perno pin y la capa semiconductora del aislador, para evitar descargas parciales y futuros problemas en la red eléctrica.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO
GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18
mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

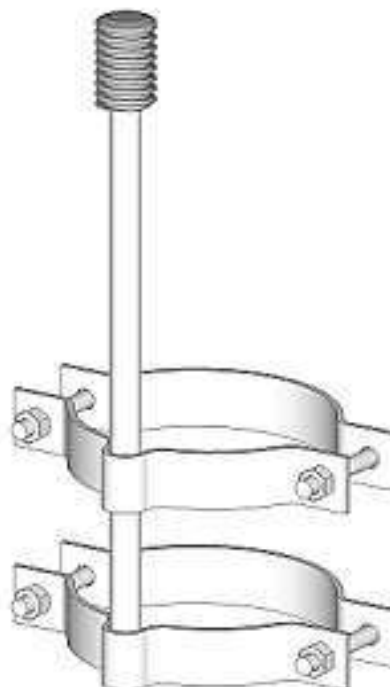
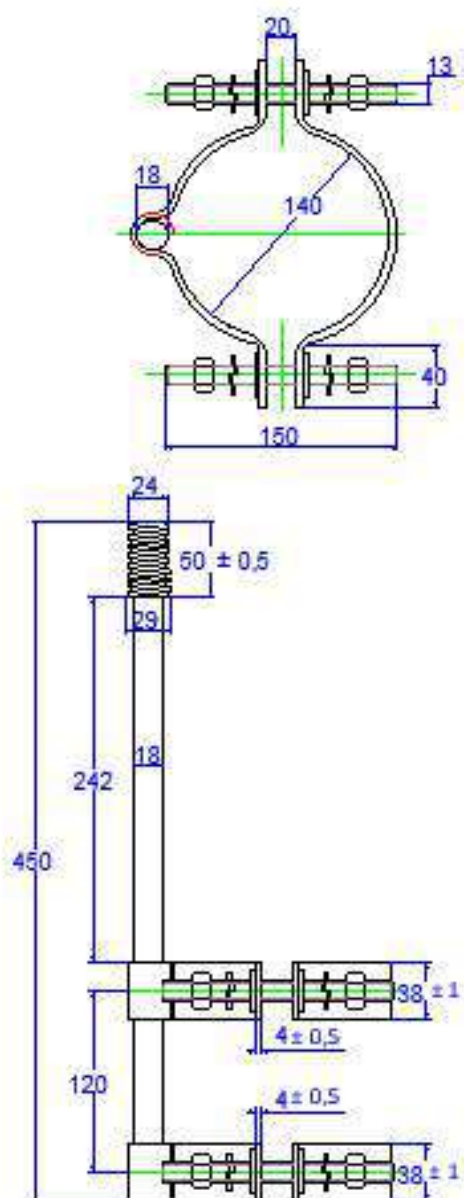
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	<p>Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura tipo MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria y los residuos provenientes del recubrimiento del electrodo, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado.</p> <p>En la cabeza del perno, se deben realizar 4 hendiduras o soldadura para que la rosca de poliamida quede presionada fuertemente al momento de su inyección, la que se moldea a la forma del perno. Estas hendiduras o soldadura evitan el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de poliamida después de su inyección en el perno.</p> <p>El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.</p>	
3	<p>GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes y sueldas. El acabado de toda la pieza debiera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslajos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas, cumpliendo el torque recomendado.</p>	
4	<p>Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida solicitado.</p>	
5	<p>El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.2 del presente documento.</p>	
6	<p>A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.</p>	
7	<p>El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.</p>	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECION, 18 mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12



UNIDAD DE MEDIDA: mm



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DESNUDO SÓLIDO DE AI PARA ATADURAS, No. 4 AWG		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de aluminio- Nota 1
1,1	Norma de fabricación	ASTM B800
1,2	Propiedades mecánicas:	Sólido recocido temple cero
2	DIMENSIONES	
2,1	Calibre del conductor (AWG)	4
3	EMBALAJE	Nota 2
4	CERTIFICACIONES	Nota 3
4.1	Certificado de conformidad del producto de la materia prima	Copia vigente
5	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	El conductor de aleación de aluminio, deberá ser adecuado para ataduras, prestando la flexibilidad y maleabilidad necesaria para el amarre	
2	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las ED'S. Los cables se suministrarán en carretes o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del calibre del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las ED'S.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana). Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CINTA DE ARMAR DE ALEACIÓN DE AL, 1.27 MM (3/64") DE ESP. X 7,62 MM(5/16") DE ANCHO		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de aluminio grado 1345
1,1	Norma de fabricación y ensayos	AISI/ SAE- ASTM B800
1,2	Propiedades mecánicas:	
2	DIMENSIONES	
2,1	Cinta de armar	
2,1,1	Ancho	7,62 mm
2,1,2	Espesor	1,27 mm
3	EMBALAJE	
3,1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
3,2	Unidades por lote	
3,3	Peso neto aproximado	
4	CERTIFICACIONES	NOTA 1
4,1	Reporte de ensayos	ASTM B800
5	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Para asegurar la protección eléctrica y mecánica de los conductores en las zonas de ajuste, de fácil montaje en su correspondiente conductor. Deben ser enrollada en la dirección contraria a la capa exterior de alambres del conductor.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) . Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO
GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18
mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, NTE INEN 3065, ASTM A283
2.2	Norma de roscado.	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.3	Requisitos mecánicos del material:	
2.3.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kgf/cm ²
2.3.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kgf/cm ²
2.3.3	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kgf/cm ²
3	DIMENSIONES	
3.1	Perno Pin punta de poste simple:	
3.1.1	Diámetro de la varilla lisa	18 ± 0.5 mm
3.1.2	Longitud total (LT)	450 ± 2 mm
3.1.3	Límite de fluencia mínimo	42 kgf/mm ²
3.1.4	Límite de fluencia maxima	55 kgf/mm ²
3.2	Abrazadera:	
3.2.1	Dimensiones pletina Ancho x Espesor	38 x 4 mm
3.2.2	Tolerancia en las dimensiones Ancho x Espesor	Ancho: ± 1 mm, Espesor: ± 0,5 mm
3.2.3	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 ± 2 mm.	140 mm
3.2.4	Separacion entre abrazaderas	120 mm
3.2.5	Separacion entre ejes de fijacion del aislador	80 mm
3.3	Espiga roscada:	
3.3.1	Material	Nylon poliamida, NOTA 1. Acero galvanizado, NOTA 2.
3.3.2	Altura de rosca	50 ± 1 mm
3.3.3	Diámetro de rosca en la punta	24 ± 0.5 mm
3.3.4	Diámetro de rosca en la base	29 ± 0.5 mm
3.3.5	Paso de rosca	4 hilos x pulg
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
5	GALVANIZADO	NOTA 3
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
5.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
5.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	≥ 79 micras
6	CANTIDAD DE ACCESORIOS	NOTA 4
6.1	Perno rosca corrida 13mm (1/2") x 150 mm	4 unidades

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.2	Tuerca hexagonal 13mm (UNC 1/2")	8 unidades
6.3	Arandela plana 13mm (1/2")	8 unidades
6.4	Arandela de presión 13mm (1/2")	8 unidades
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote.	Indicar
8	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente - NOTA 5.
9.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Nylon, poliamida de alta densidad, será rígido, resistente a los rayos ultra violetas y fundida sobre la punta superior del perno del área no roscada, además la rosca no deberá girar el momento de ser instalado el aislador de porcelana. La poliamida es un plástico que puede moldearse casi a cualquier forma, extruirse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas. Deberá cumplir las normas de ensayo ASTM D-792-1238-256-638-790-785 y UL-94, o similares. El material utilizado en la espiga roscada del perno pin debe garantizar el contacto eléctrico entre la espiga roscada del perno pin y la capa semiconductor del aislador, para evitar descargas parciales y futuros problemas en la red eléctrica.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO
GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18
mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	<p>Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo adecuado, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. El perno consta de una sola pieza, conformada por tres tramos: el de sujeción, el de separación y el de fijación del aislador. y estarán soldados internamente a las abrazaderas. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura tipo MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelta electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse las escorias y los residuos provenientes del recubrimiento del electrodo, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado. Las perforaciones se efectuarán únicamente por el proceso de punzonado o taladrado, serán libres de rebabas y de las dimensiones de diseño. Los centros estarán localizados de acuerdo a las medidas indicadas y deberán mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles.</p> <p>En la cabeza del perno, se deben realizar 4 hendiduras o soldadura para que la rosca de poliamida quede presionada fuertemente al momento de su inyección, la que se moldea a la forma del perno. Estas hendiduras o soldadura evitan el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de poliamida después de su inyección en el perno.</p> <p>El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.</p>	
3	<p>GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes y suelta. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas, cumpliendo el torque recomendado.</p>	
4	<p>Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida solicitado.</p>	
5	<p>El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 del presente documento.</p>	
6	<p>A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.</p>	
7	<p>El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.</p>	

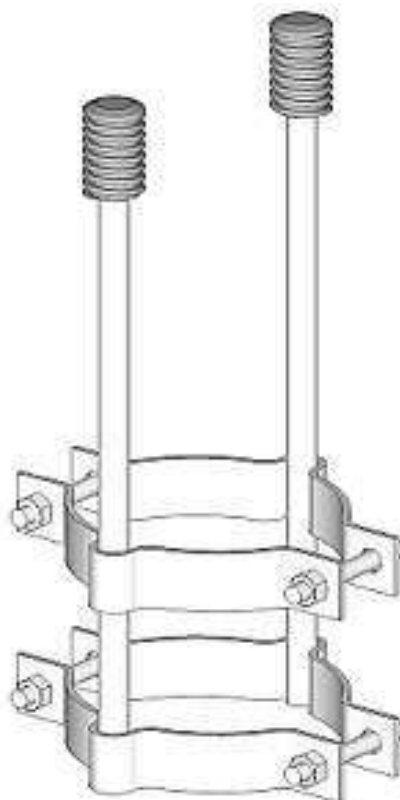
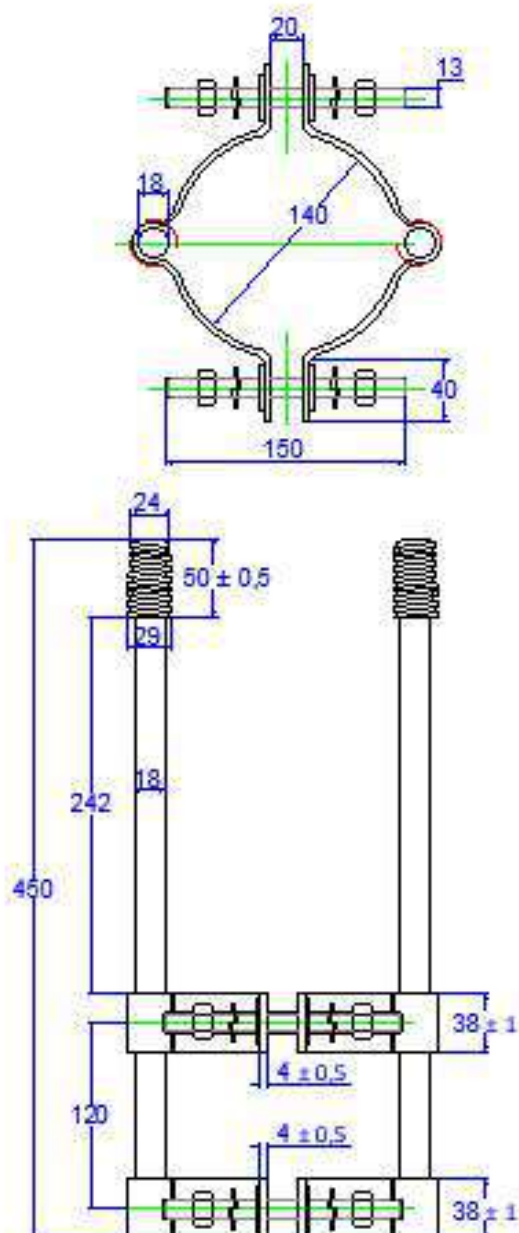
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECCIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"

REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
1.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3046
1.2	Materia Prima	NTE INEN 2215 Acero estructural laminado en caliente, acero de grado A36 o A572 de grado 50
2	DIMENSIONES	
2.1	Dimensiones del perfil L	Ver especificaciones particulares
2.1.1	Tolerancia en las dimensiones del perfil L	Todas las tolerancias en la longitud de las crucetas deben ser ± 5 mm.
2.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares
2.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo NOTA 1
2.3.1	Perforaciones circulares	19 mm
2.3.2	Tolerancia en la perforación circular	$\pm 0,5$ mm
2.3.3	Perforaciones ovaladas	42 mm
2.3.4	Tolerancia en la perforación ovalada	± 2 mm
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
4	ACABADO	NOTA 3
4.1	Galvanizado	Inmersión en caliente NOTA 4
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	Ver especificaciones particulares
5	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad con sello de calidad INEN	NTE INEN 3046 NOTA 5
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	La distribución y número de perforaciones debe ser acordada entre el fabricante y el comprador.	
2	Las crucetas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado.	
3	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, las crucetas deben presentar, en toda la pieza, una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapes que afecten a su funcionalidad.	
4	Las crucetas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"

REVISIÓN: 07

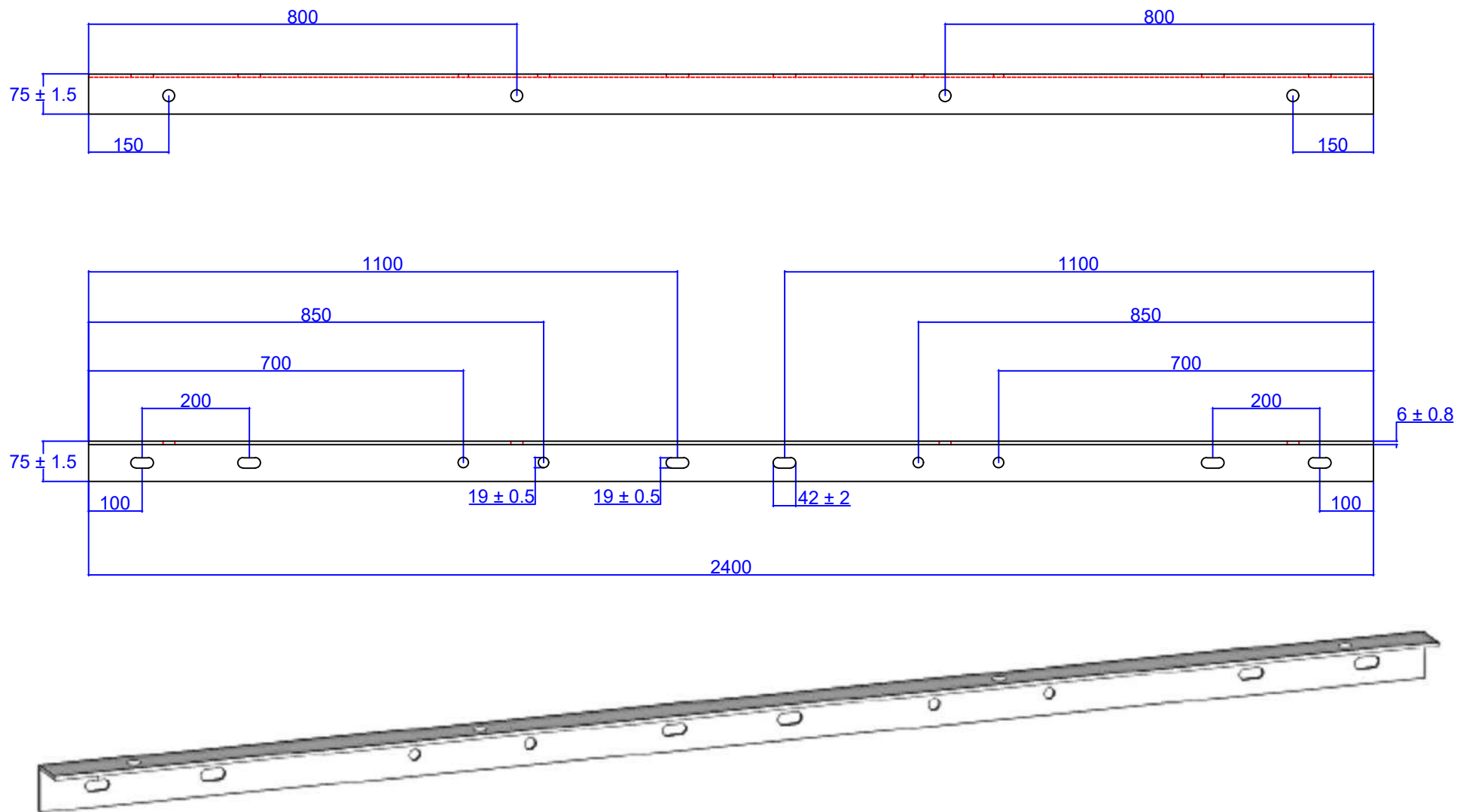
FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	A partir del 01/10/2019, los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con sello de calidad NTE INEN 3046. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE	

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CRUCETAS DE ACERO GALVANIZADO

ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES ÁNGULO	LONGITUD DE LA CRUCETA	ESPESOR DEL GALVANIZADO MÍNIMO PROMEDIO EN LA PIEZA
1	CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	75 x 75 x 6 mm	1 200 mm	85 micras
			1 500 mm	
			2 000 mm	
			2 400 mm	
			4 000 mm	
2		100 x 100 x 10 mm	6 000 mm	100 micras



UNIDADES DE MEDIDA: mm

Todas las tolerancias en la longitud de las crucetas deben ser ± 5 mm.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"

REVISION: 09

FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION
1	INFORMACION GENERAL.	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	Procedencia	Indicar.
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3046.
2.2	Materia Prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminados en caliente, acero de grado A36 o A572 de grado 50. NTE INEN 2224 Perfiles angulares de acero al carbono laminados en caliente.
3	DIMENSIONES	
3.1	Dimensiones del perfil L	Ver especificaciones particulares.
3.1.1	Tolerancia en las dimensiones del perfil L	Todas las tolerancias en la longitud de los pie amigo deben ser ± 5 mm.
3.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares.
3.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo.
3.3.1	Perforaciones circulares	19
3.3.2	Tolerancia en la perforación circular	$\pm 0,5$ mm.
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1.
5	ACABADO	NOTA 2.
5.1	Galvanizado	Inmersión en caliente, NOTA 3.
5.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123.
5.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la	85 micras.
6	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	
8	CERTIFICACIONES	
8.1	Certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN	NTE INEN 3046. NOTA 4.
9	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Los pie amigo se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"

REVISION: 09

FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION
2	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, los pie amigo deben presentar, en toda la pieza, una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
3	Los pie amigo deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123.	
4	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3046. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por Organismos de Certificación Acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"

REVISIÓN: 09

FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	LONGITUD DEL PIE AMIGO
1	PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	40 x 40 x 6 mm	700 mm
2			1 800 mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

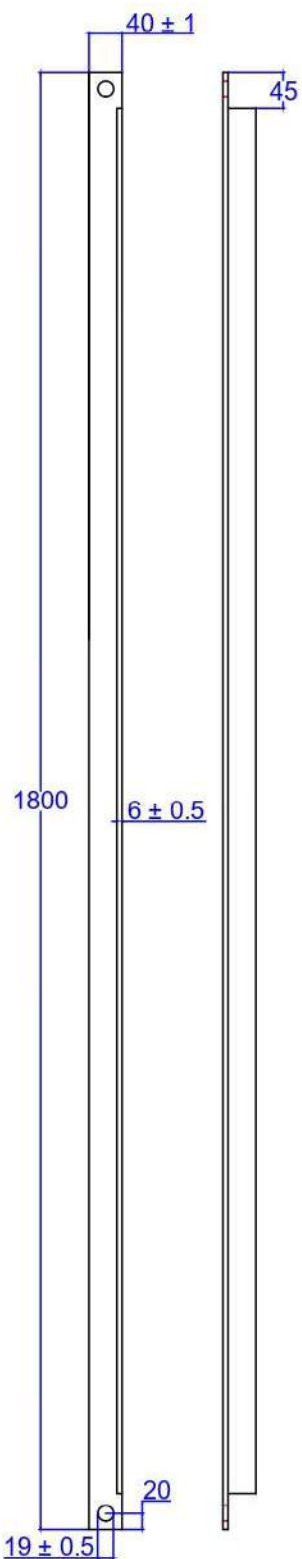
PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"

REVISIÓN: 09

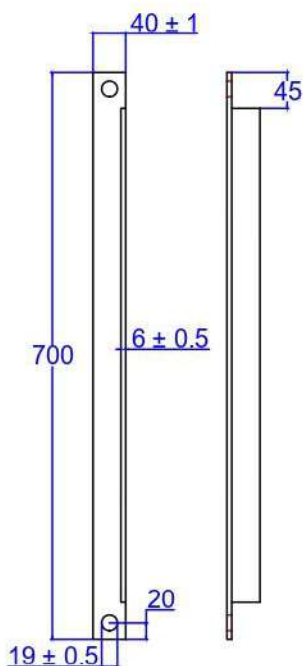
FECHA: 2022 - 10 - 20

GRÁFICA

PIE AMIGO de 40 x 40 x 1800 mm



PIE AMIGO de 40 x 40 x 700 mm



UNIDADES DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO MÁQUINA ACERO GALVANIZADO, TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 38 mm.

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1,2	Marca	Indicar
1,3	Procedencia	Indicar
1,4	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
2	FABRICACIÓN DE MATERIA PRIMA:	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2480, ANSI C135.1, ANSI B1.1 , ASTM A283
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.2.1	Resistencia mínima de tracción	3200 kgf/cm ²
3	DIMENSIONES	NOTA 1
3.1	Perno máquina cabeza hexagonal:	
3.1.1	Diámetro del perno (D)	16 mm (5/8")
3.1.2	Longitud total (L)	38 mm
3.1.3	Longitud de rosca (A)	31,4 mm
3.1.4	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	ACABADO	NOTA 2
4.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A153
4.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	1 unidad.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	2 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	1 unidad.
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	
6.2	Unidades por lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480, NOTA 4.
7.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
8	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO MÁQUINA ACERO GALVANIZADO, TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 38 mm.

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria y los residuos provenientes del recubrimiento del electrodo, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado.	
2	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes, El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas, cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

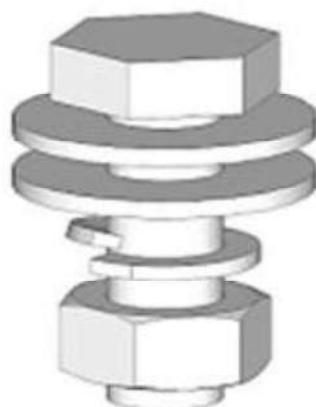
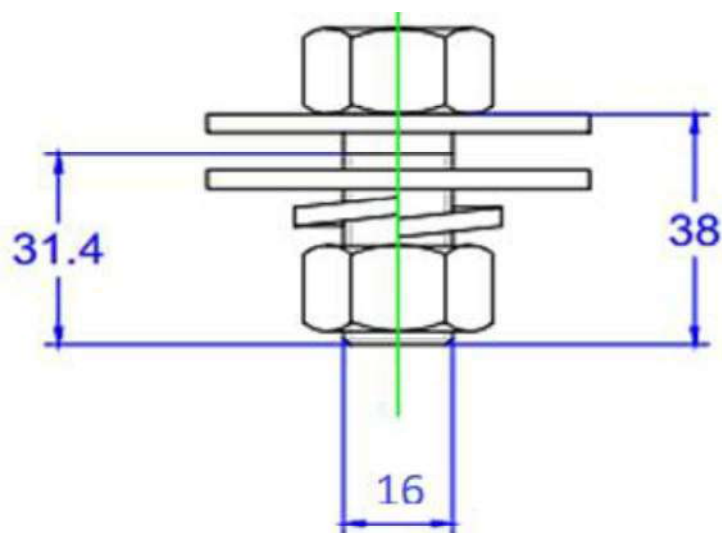
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO MAQUINA ACERO GALVANIZADO, TUERCA,
ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 38
mm.

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO "U" ACERO GALVANIZADO, 2 TUERCAS, 2
ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8"), 160
mm ANCHO DENTRO DE LA "U"

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1,2	Marca	Indicar
1,3	Procedencia	Indicar
1,4	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds.
2	FABRICACIÓN DE MATERIA PRIMA:	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	INEN 2480, ANSI C135.1 - ANSI B1.1
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.2.1	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3200 kgf/cm ²
3	DIMENSIONES:	NOTA 1
3.1	Perno "U"	
3.1.1	Diámetro del perno	16 mm (5/8")
3.1.2	Ovalidad permitida	0,4 mm
3.1.3	Distancia interior de la "U"	160 mm
3.1.4	Longitud parte recta	140 mm
3.1.5	Longitud de la rosca	100 mm
3.1.6	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	ACABADO	NOTA 2
4.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123 , ASTM A153
4.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
5	ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	2 unidades.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	2 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	2 unidades.
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480 NOTA 4

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO "U" ACERO GALVANIZADO, 2 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8"), 160 mm ANCHO DENTRO DE LA "U"

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.2	Certificación del galvanizado	<p>Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados.</p> <p>En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.</p>
8	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria y los residuos provenientes del recubrimiento del electrodo, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado.	
2	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes, El acabado de toda la pieza debere mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas, cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

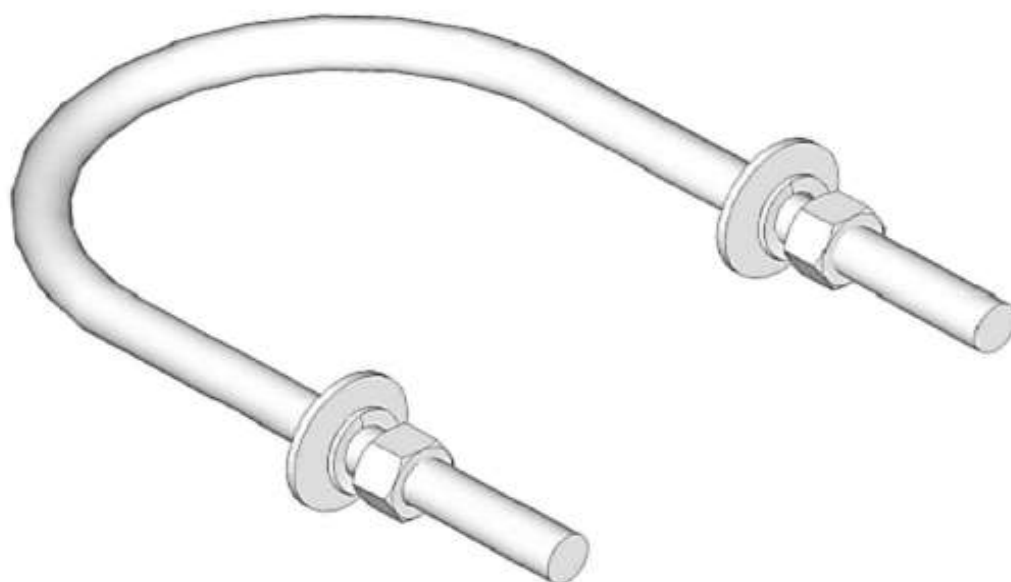
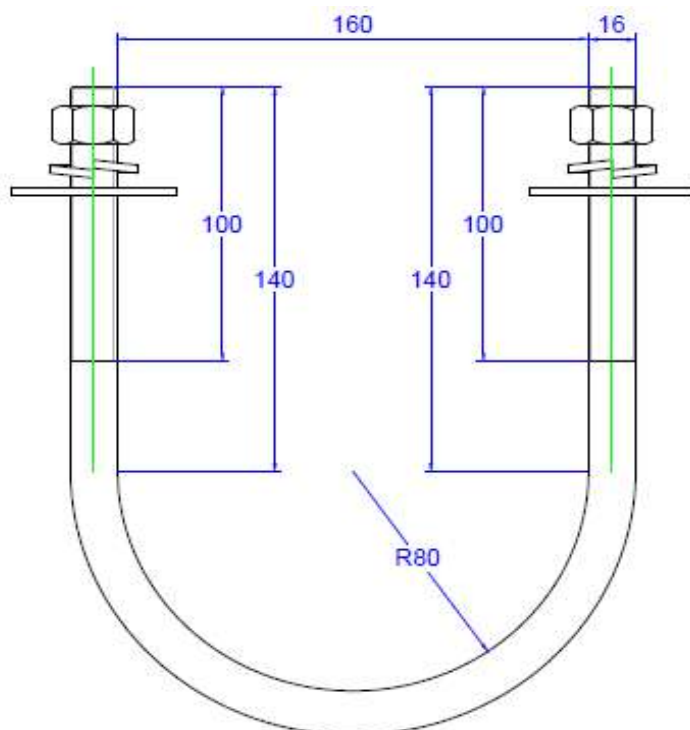
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO "U" ACERO GALVANIZADO, 2 TUERCAS, 2
ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8"), 160
mm ANCHO DENTRO DE LA "U"

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS

REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
1.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3065
1.2	Materia Prima	NTE INEN 2215 Acero estructural laminado en caliente, acero de grado A36
2	DIMENSIONES	
2.1	Abrazadera:	
2.1.1	Dimensiones pletina: ancho x espesor	Ver especificaciones particulares
2.1.1.1	Tolerancia en las dimensiones: ancho x espesor	Ancho: ± 1 mm; Espesor: $\pm 0,5$ mm
2.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 mm	Ver especificaciones particulares
2.2	Perno rosca corrida	Ver especificaciones particulares
2.3	Perno máquina	50 x 15 mm (2 x 5/8") NOTA 1
2.4	Tuerca hexagonal	NOTA 2
2.5	Arandela plana	
2.6	Arandela presión	
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
3.1	Forma del doblado medio de la abrazadera	NOTA 4
4	ACABADO	NOTA 5
4.1	Galvanizado	Por inmersión en caliente NOTA 6
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123, ASTM A153
4.1.2	Espesor del galvanizado	Ver especificaciones particulares
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
5.1	Perno máquina	1
5.2	Perno rosca corrida	2
5.3	Tuerca hexagonal	5
5.4	Arandela plana	5
5.5	Arandela de presión	5
6	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad con sello de calidad INEN	NTE INEN 3065 NOTA 7
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	El perno máquina debe soldarse con dos puntos a la abrazadera por la parte interna de la misma, mediante soldadura MIG o MAG.	
2	Las características de las tuercas, arandelas plana y de presión estarán definidas de acuerdo a las especificaciones particulares del perno rosca corrida.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS

REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	Las abrazaderas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista, tales cortes deben generar superficies lisas. Todos los cortes a 90° deben ser redondeados. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado. Los pernos máquina y tuercas de sujeción de las abrazaderas deben ser de grado 2. Todos los accesorios que incluyan las abrazaderas deben ser galvanizados en caliente.	
4	El doblez medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo de la abrazadera (el doblez no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 ± 2 mm, distancia lateral ≥ 14 mm.	
5	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, las abrazaderas deben presentar, en toda la pieza una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapes que afecten a su funcionalidad.	
6	Las abrazaderas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123 y ASTM A153.	
7	A partir del 01/10/2019, los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con sello de calidad NTE INEN 3065. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE	

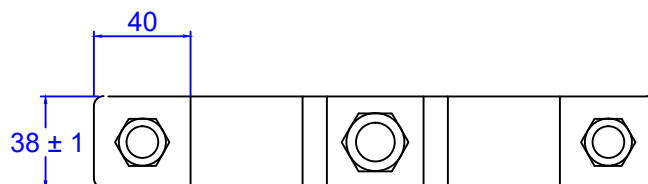
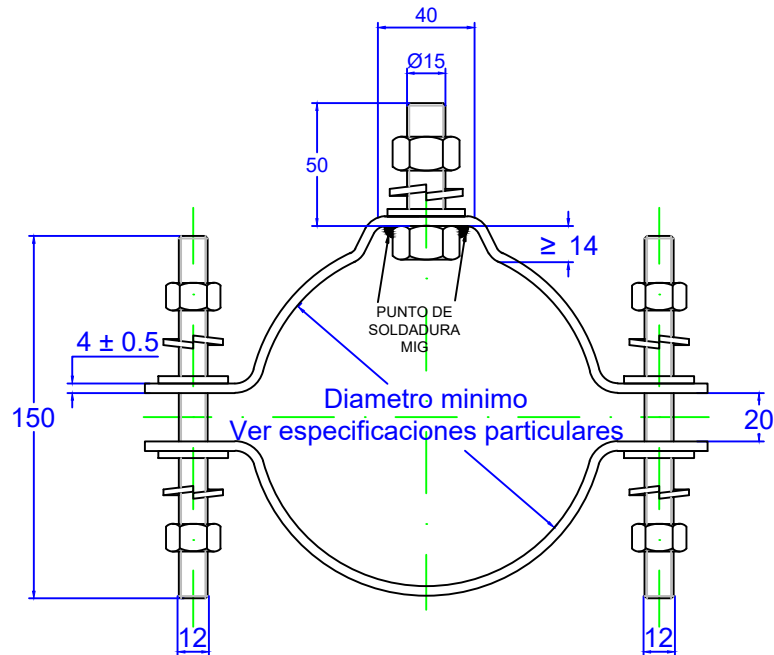
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, 3 PERNOS, PLETINA.

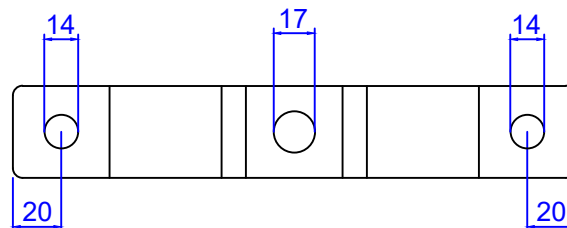
REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ABRAZADERA CON PLETINA DE 4 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 12 mm



DETALLE DE LAS PERFORACIONES



UNIDADES DE MEDIDA: mm



ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ABRAZADERAS ACERO GALVANIZADO, PLETINA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIMENSIONES PLETINA ANCHO x ESPESOR (mm)	DIÁMETRO MÍNIMO DE ABRAZADERA CON ABERTURA DE PERNOS DE 20 mm (mm)	PERNO ROSCA CORRIDA	ESPESOR DEL GALVANIZADO MÍNIMO PROMEDIO EN LA PIEZA					
1	ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 2 PERNOS,	38 x 4	140	12 x 150 mm (1/2 x 6") 15 x 150 mm (5/8 x 6")	75 micras					
			160	12 x 150 mm (1/2 x 6") 15 x 150 mm (5/8 x 6")						
				2		ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, DOBLE OJAL ESPIRALADO,	38 x 4	160	12 x 150 mm (1/2 x 6")	
			3			ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 y 4 PERNOS,	38 x 4	140	12 x 150 mm (1/2 x 6") 15 x 150 mm (5/8 x 6")	
160	12 x 150 mm (1/2 x 6") 15 x 150 mm (5/8 x 6")									
	38 x 6	140 160		15 x 150 mm (5/8 x 6")				85 micras		
4		ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 2 PERNOS, EXTENSIÓN ESCALÓN,		30 x 6				260 240 220 200	12 x 150 mm (1/2 x 6")	85 micras
	5						ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 2 PERNOS, EXTENSIÓN SIMPLE Y DOBLE	38 x 6	140 160	
					50 x 6				140 160	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN DE ACERO GALVANIZADO, ROSCA DE 50 mm, 18 mm X 305 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:	
2.1	Material.	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente. NOTA 5.
2.2	Normas de fabricación y ensayos del material.	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, ASTM A283, ANSI C135.1
2.3	Norma de roscado.	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.4	Requisitos mecánicos del material:	
2.4.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy).	2 400 kgf/cm ²
2.4.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu).	3 400 kgf/cm ²
2.4.3	Resistencia máxima a la tracción (Fu).	4 800 kgf/cm ²
3	DIMENSIONES:	
3.1	Perno Pin:	
3.1.1	Diámetro de la varilla lisa.	18 ± 0.5 mm
3.1.2	Longitud total (LT).	305 ± 2 mm
3.1.3	Altura libre.	255 ± 1 mm
3.1.4	Altura de la rosca para sujeción a la cruceta.	50 ± 1 mm
3.1.5	Diámetro de la rosca para sujeción.	19mm (UNC 3/4")
3.1.6	Paso de rosca para sujeción.	11 hilos x pulg.
3.2	Espiga roscada:	
3.2.1	Material.	Nylon poliamida, NOTA 1. Acero galvanizado NOTA 2.
3.2.2	Altura de la rosca de la espiga.	Mínimo 50 ± 0.5 mm
3.2.3	Diámetro de rosca en la punta.	24 ± 0.5 mm
3.2.4	Diámetro de rosca en la base.	29 ± 0.5 mm
3.2.5	Paso de rosca de la espiga.	4 hilos x pulg
3.3	Arandela cuadrada de tope.	50 x 50 x 4 mm
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS:	
5	GALVANIZADO	NOTA 3.
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM
5.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente.
5.3	Espesor del galvanizado promedio	≥ 79 micras.
6	CANTIDAD DE ACCESORIOS:	NOTA 4.
6.1	Tuerca hexagonal 19mm (UNC 3/4")	1 unidad.
6.2	Arandela plana 19mm (3/4")	1 unidad.
6.3	Arandela presión 19mm (3/4")	1 unidad.
7	EMBALAJE:	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN DE ACERO GALVANIZADO, ROSCA DE 50 mm, 18 mm X 305 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.3	Peso neto aproximado del lote.	Indicar
8	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente. NOTA 5.
9.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Nylon, poliamida de alta densidad, será rígido, resistente a los rayos ultra violetas y fundida sobre la punta superior del perno del área no roscada, además la rosca no deberá girar el momento de ser instalado el aislador de porcelana. La poliamida es un plástico que puede moldearse casi a cualquier forma, extruirse para hacer fibras o soplar para formar películas delgadas. Deberá cumplir las normas de ensayo ASTM D-792-1238-256-638-790-785 y UL-94, o similares. El material utilizado en la espiga roscada del perno pin debe garantizar el contacto eléctrico entre la espiga roscada del perno pin y la capa semiconductora del aislador, para evitar descargas parciales y futuros problemas en la red eléctrica.	
2	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria y los residuos provenientes del recubrimiento del electrodo, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado. En la cabeza del perno, se deben realizar 4 hendiduras o soldadura para que la rosca de poliamida quede presionada fuertemente al momento de su inyección, la que se moldea a la forma del perno. Estas hendiduras o soldadura evitan el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de poliamida después de su inyección en el perno.	
3	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes y sueldas. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas, cumpliendo el torque recomendado.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN DE ACERO GALVANIZADO, ROSCA DE 50
mm, 18 mm X 305 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida solicitado.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.2 del presente documento.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalada por el SAE.	
7	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

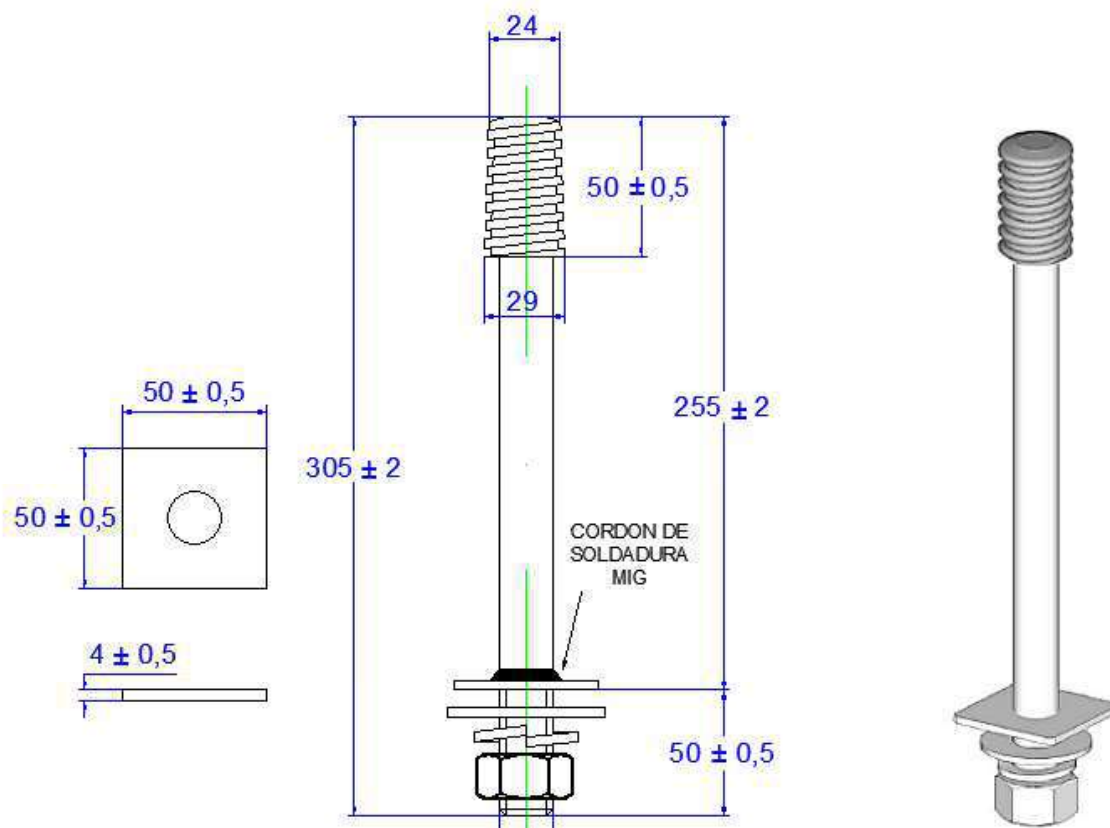
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN DE ACERO GALVANIZADO, ROSCA DE 50 mm, 18 mm X 305 mm, 15 kV

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO ROSCA CORRIDA ACERO GALVANIZADO, 4
TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 PRESIÓN, 16 mm
(5/8") LONGITUD (L)

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1,2	Marca	Indicar
1,3	Procedencia	Indicar
1,4	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
2	FABRICACIÓN DE MATERIA PRIMA:	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente. NOTA 5.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2480, ASTM A283
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1, ANSI C135.1
2.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.2.1	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3200 kgf/cm ²
3	DIMENSIONES	NOTA 1
3.1	Perno rosca corrida:	
3.1.1	Diámetro del perno (D)	16 mm (5/8")
3.1.2	Longitud total (L)	Ver especificaciones particulares
3.1.3	Longitud de rosca	En su totalidad
3.1.4	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	GALVANIZADO	NOTA 2
4.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A153
4.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	53 micras
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	4 unidades.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	4 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	4 unidades.
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	Indicar
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad	Material: NTE INEN 2480 NOTA 4
7.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
8	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO ROSCA CORRIDA ACERO GALVANIZADO, 4
TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 PRESIÓN, 16 mm
(5/8") LONGITUD (L)

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos.	
2	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes, los tornillos tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas, cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.2.1 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO ROSCA CORRIDA ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 PRESIÓN, 16 mm (5/8") LONGITUD (L)		REVISIÓN: 06
		FECHA: 2022 - 10 - 12
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE PERNO DE ROSCA CORRIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Longitud [mm]
1	PERNO ROSCA CORRIDA, ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") LONGITUD (L)	200 ± 2
		250 ± 2
		300 ± 2
		400 ± 2

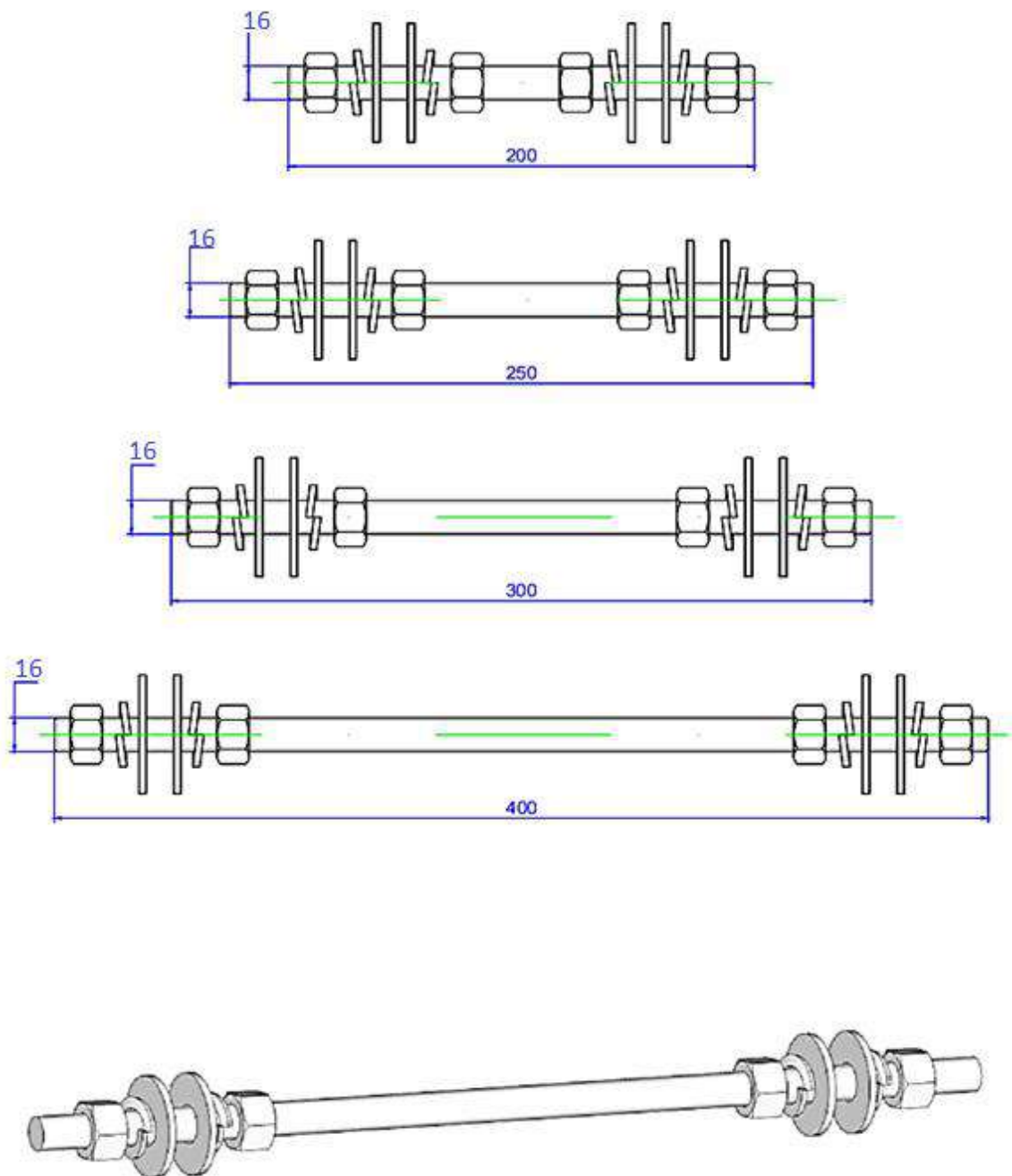
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO ROSCA CORRIDA ACERO GALVANIZADO, 4
TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 PRESIÓN, 16 mm
(5/8") LONGITUD (L)

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS

REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
1.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3065
1.2	Materia Prima	NTE INEN 2215 Acero estructural laminado en caliente, acero de grado A36
2	DIMENSIONES	
2.1	Abrazadera:	
2.1.1	Dimensiones pletina: ancho x espesor	Ver especificaciones particulares
2.1.1.1	Tolerancia en las dimensiones: ancho x espesor	Ancho: ± 1 mm; Espesor: $\pm 0,5$ mm
2.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 mm	Ver especificaciones particulares
2.2	Perno rosca corrida	Ver especificaciones particulares
2.3	Perno máquina	50 x 15 mm (2 x 5/8") NOTA 1
2.4	Tuerca hexagonal	NOTA 2
2.5	Arandela plana	
2.6	Arandela presión	
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
3.1	Forma del doblado medio de la abrazadera	NOTA 4
4	ACABADO	NOTA 5
4.1	Galvanizado	Por inmersión en caliente NOTA 6
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123, ASTM A153
4.1.2	Espesor del galvanizado	Ver especificaciones particulares
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
5.1	Perno máquina	2
5.2	Perno rosca corrida	2
5.3	Tuerca hexagonal	6
5.4	Arandela plana	6
5.5	Arandela de presión	6
6	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad con sello de calidad INEN	NTE INEN 3065 NOTA 7
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	El perno máquina debe soldarse con dos puntos a la abrazadera por la parte interna de la misma, mediante soldadura MIG o MAG.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS

REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	Las características de las tuercas, arandelas plana y de presión estarán definidas de acuerdo a las especificaciones particulares del perno rosca corrida.	
3	Las abrazaderas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista, tales cortes deben generar superficies lisas. Todos los cortes a 90° deben ser redondeados. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado. Los pernos máquina y tuercas de sujeción de las abrazaderas deben ser de grado 2. Todos los accesorios que incluyan las abrazaderas deben ser galvanizados en caliente.	
4	El doblez medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo de la abrazadera (el doblez no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 ± 2 mm, distancia lateral ≥ 14 mm.	
5	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, las abrazaderas deben presentar, en toda la pieza una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapes que afecten a su funcionalidad.	
6	Las abrazaderas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123 y ASTM A153.	
7	A partir del 01/10/2019, los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con sello de calidad NTE INEN 3065. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE	

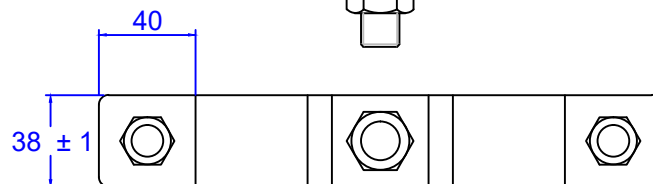
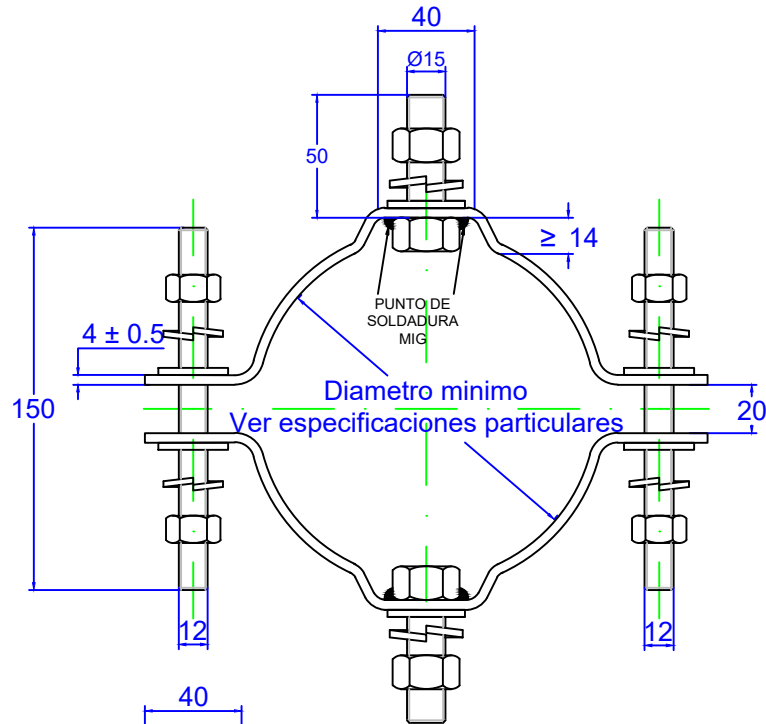
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, 4 PERNOS, PLETINA

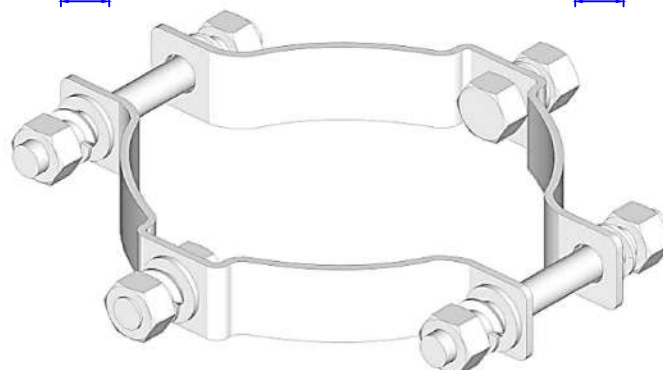
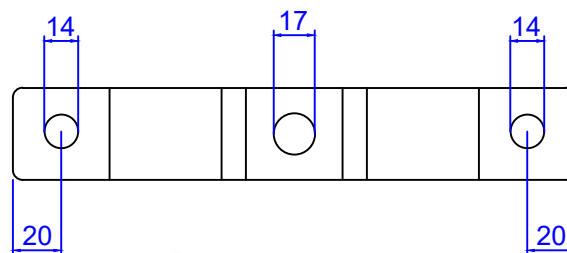
REVISIÓN: 07

FECHA: 2019-07-25

ABRAZADERA CON PLETINA DE 4 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 12 mm



DETALLE DE LAS PERFORACIONES



UNIDADES DE MEDIDA: mm



ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ABRAZADERAS ACERO GALVANIZADO, PLETINA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIMENSIONES PLETINA ANCHO x ESPESOR (mm)	DIÁMETRO MÍNIMO DE ABRAZADERA CON ABERTURA DE PERNOS DE 20 mm (mm)	PERNO ROSCA CORRIDA	ESPESOR DEL GALVANIZADO MÍNIMO PROMEDIO EN LA PIEZA
1	ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 2 PERNOS,	38 x 4	140	12 x 150 mm (1/2 x 6")	75 micras
				15 x 150 mm (5/8 x 6")	
			160	12 x 150 mm (1/2 x 6")	
				15 x 150 mm (5/8 x 6")	
2	ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, DOBLE OJAL ESPIRALADO,	38 x 4	160	12 x 150 mm (1/2 x 6")	
3	ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 y 4 PERNOS,	38 x 4	140	12 x 150 mm (1/2 x 6")	
				15 x 150 mm (5/8 x 6")	
			160	12 x 150 mm (1/2 x 6")	
				15 x 150 mm (5/8 x 6")	
		38 x 6	140	15 x 150 mm (5/8 x 6")	85 micras
			160		
4	ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 2 PERNOS, EXTENSIÓN ESCALÓN,	30 x 6	260 240 220 200	12 x 150 mm (1/2 x 6")	85 micras
5	ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 2 PERNOS, EXTENSIÓN SIMPLE Y DOBLE	38 x 6	140	15 x 150 mm (5/8 x 6")	
			160		
		50 x 6	140		
			160		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4
ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X
254 mm

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2480, ANSI C135.4, ANSI B1.1.
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.1.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.1.3	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm ²
2.1.4	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kg/cm ²
2.1.5	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kg/cm ²
3	DIMENSIONES	NOTA 1
3.1	Perno de ojo oval:	
3.1.1	Diámetro del perno	16 mm (5/8")
3.1.2	Diámetro interno del ojal	50 mm ±1
3.1.3	Longitud mínima del cordón de soldadura perno- ojal	50 mm
3.1.4	Longitud de la rosca (R)	254 mm
3.1.5	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	ACABADO	NOTA 2
4.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
4.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
5	ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	4 unidades.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	4 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	4 unidades.
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	
6.2	Unidades por lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480, NTE INEN 2222, Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente - NOTA 4

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4
ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X
254 mm

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.2	Certificación del galvanizado	<p>Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados.</p> <p>En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.</p>
8	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado.	
2	<p>Los pernos de ojo deben ser de una sola pieza, soldados, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes y defectos de laminación.</p> <p>La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura eléctrica tipo electrodo revestido o MIG. Todas las soldaduras deberán estar libre de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias.</p> <p>El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. Todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1</p>	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

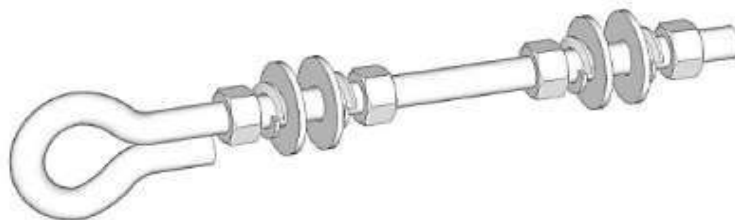
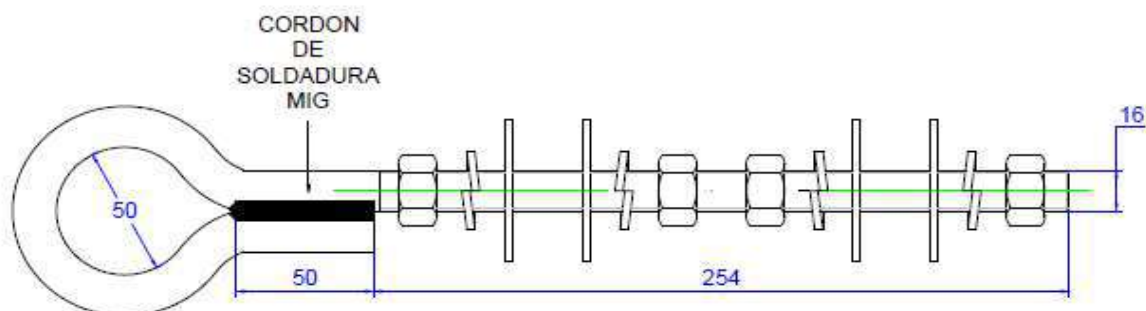
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4
ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X
254 mm

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE SUSPENSIÓN, CAUCHO SILICONADO, 15 kV, ANSI DS-15		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Núcleo de resina de fibra de vidrio reforzada, cubierta de material polímero resistente a diferentes condiciones climatológicas
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.13 - IEC 61109
1.2	Clase de aislamiento	DS-15
1.3	Tipo de polimérico	NOTA 1
1.4	Núcleo del aislador	NOTA 2
1.5	Herrajes utilizados	NOTA 3
1.6	Cubierta del núcleo	NOTA 4
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de fuga	355 mm
2.2	Distancia de arco	190 mm
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Carga mecánica nominal (SML)	10000 lb (44,5 kN)
3.2	Carga mecánica de rutina (RTL)	5000 lb (22,24 kN)
3.3	Carga mecánica a la torsión	35 lb ft (47,5 Nm)
4	VALORES ELÉCTRICOS	
4.1	Voltaje típico de aplicación	15 kV
4.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	90 kV
4.3	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	65 kV
4.5	Voltaje de flameo crítico al impulso positivo	140 kV
4.6	Voltaje de flameo crítico al impulso negativo	Según requerimientos de las EDs
4.7	Nivel básico de aislamiento	Según requerimientos de las EDs
5	RADIO INFLUENCIA	
5.1	Voltaje de prueba	15 kV
5.2	RIV máximo a 1000 kHz	10 μ V
6	DIMENSIONES	
6.1	Largo del aislador	330 mm +/- 15 mm
7	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 5
8	ACABADO	
8.1	Galvanizado	En caliente
8.2	Norma de galvanizado	ASTM A - 153
8.3	Espesor de galvanizado	85 micras
8.4	Tipo de Conector	Horquilla - ojo
9	CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	NOTA 6
10	EMBALAJE	
10.1	Empaque del lote	Según requerimientos de las EDs
10.2	Unidades por lote	
10.3	Peso neto aproximado del lote	
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 7
12	MUESTRAS	Según requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Las campanas aislantes serán construidas de goma de silicona, moldeadas bajo presión y estarán firmemente unidas a la cubierta del núcleo, por un procedimiento que el fabricante asegure que la resistencia entre las campanas y el recubrimiento polimérico del núcleo, sea mayor que la resistencia al desgarramiento del material aislante. El ensamble total constituirá una unidad completamente sellada. Los tipos de goma a utilizar serán, HTV: Componente de goma de silicona sólida con vulcanización a elevada temperatura (200 °C aproximadamente), R:Componente de goma de silicona líquida que se mezclan y vulcanizan a elevada temperatura (entre 100 y 200 °C). No se aceptarán polímeros de EPDM (Ethylene Pylene Termolyner) o combinaciones de EPDM con silicona o de otros cauchos orgánicos. Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.	
2	El núcleo deberá estar constituido por fibras de vidrio dispuestas dentro de una resina epoxy resistente a la hidrólisis, de tal forma que se obtenga máxima resistencia a la tensión mecánica y voltaje eléctrico. La distribución de las fibras de vidrio en la sección transversal del núcleo, deberá ser uniforme, libres de vacío y sustancias extrañas.	
3	Los herrajes deben ser de acero forjado y galvanizados en caliente de acuerdo a las normas ASTM A - 153, para herrajes. Para facilitar el mantenimiento, las fijaciones no deben realizarse con pernos, tuercas y arandelas, sino con pasadores de seguridad de acero inoxidable.	
4	Alrededor del núcleo de fibra de vidrio deberá tener un recubrimiento polimérico aislante de goma de silicona, de una sola pieza, sin puntas ni costuras. El recubrimiento deberá ser uniforme alrededor de la circunferencia del núcleo, en toda la longitud del aislador.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 17681355980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE SUSPENSIÓN, CAUCHO SILICONADO, 15 KV, ANSI DS-15		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	Las campanas serán suaves y libres de imperfecciones, resistentes a la contaminación, a la formación de caminos de descarga superficial de banda seca (tracking), a la erosión, a la temperatura, a la inflamabilidad y a la acción de la radiación ultravioleta. Las campanas poliméricas serán de color gris ANSI 70. Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.	
6	Los aisladores en su uso normal pueden estar en un medio ambiente con diferentes grados de contaminación, por lo que cada ED hará las consideraciones en la selección de aisladores bajo condiciones de contaminación atmosférica.	
7	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

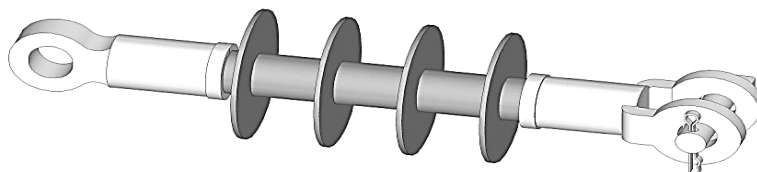
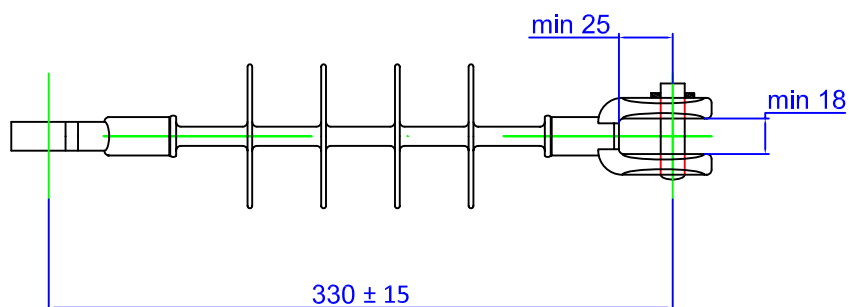
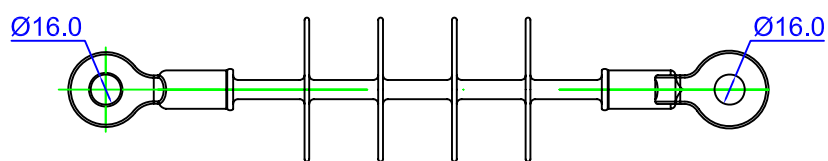
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE SUSPENSIÓN, CAUCHO SILICONADO, 15 kV, ANSI DS-15

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30



UNIDADES DE MEDIDA: mm



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 17681355980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo	Aleación de Aluminio A356-T6
1.2	Herrajería	NOTA 1
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
3	ACABADO	
3.1	Galvanizado	Inmersión en caliente
3.2	Norma de galvanizado	NTE INEN 672, ASTM A123 - A153
3.3	Espesor de galvanizado	80 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Número de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 3
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Los herrajes son de acero galvanizado en caliente y deben satisfacer los requerimientos de la norma NTE INEN 672, ASTM A123 - A153	
2	El cuerpo de la Grapa es fabricado con aleación de Aluminio de alta resistencia y conductividad. El número de pernos y dimensiones del perno será de acuerdo a la sección y tipo de conductor. Sin pieza de unión. <u>Sobre el cuerpo de la grapa pistola se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante</u>	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		PERNOS "U"		CARGA DE ROTURA NOMINAL (lb)
		ACSR AWG/MCM	ALUMINIO AWG	No.	TAMAÑO	
3	GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA	6 - 3/0	6 - 4/0	2	3/8	8.000
		2 - 336,4 (26/7)		2	1/2	15.000
		3/0 - 556,6		2	1/2	18.000



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

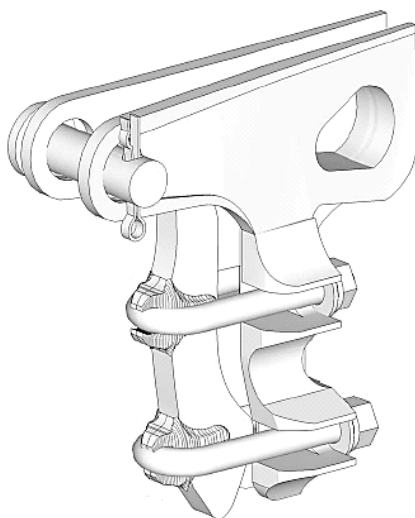
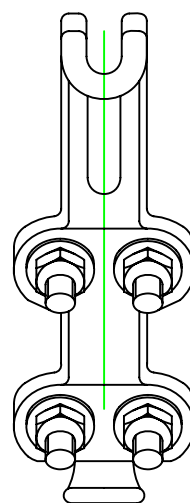
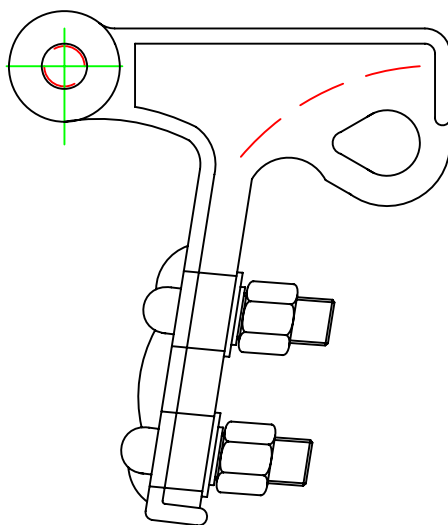
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA ALEACIÓN DE AL, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

HORQUILLA DE ACERO GALVANIZADO PARA ANCLAJE, 100 x 50 mm		REVISIÓN: 03
		FECHA: 2022 - 09 - 09
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Barra redonda lisa
2.2	Norma de fabricación del material	NTE INEN 2222
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivel del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	> 70%
4	DIMENSIONES	
4.1	Horquilla:	
4.1.1	Diámetro varilla	13 mm
4.1.2	Dimensiones de la horquilla	100 x 50 mm
4.1.3	Separación de la horquilla	26 mm
4.1.4	Diámetro interno de la argolla para el pasador	18 mm
4.2	Perno pasador:	
4.2.1	Dimensión del perno pasador (chaveta)	15 x 80 mm - NOTA 1
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
6	ACABADO DEL GALVANIZADO	NOTA 3
6.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A153
6.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
7	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación. c) Lote.
8	EMBALAJE	
8.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8.2	Unidades por lote	
8.3	Peso neto aproximado	
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente - NOTA 4

8,2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
8,3	Reporte de ensayo del Galvanizado	Para Contratista Adjudicado - NOTA 5
8,4	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 6
9	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	El perno pasador o chaveta es un elemento mecánico de acero, que, introducido en una cavidad practicada parte en un eje y parte en un cubo, permite la transmisión de un momento de torsión entre ambos, obteniendo al mismo tiempo, una unión desmontable.	
2	El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades, las dimensiones ver en el grafico adjunto. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG	
3	GALVANIZADO: El galvanizado de todas las piezas será por inmersión en caliente y posterior a la ejecución de cortes y dobleces. El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad.	
4	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN del Material.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el presente documento.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

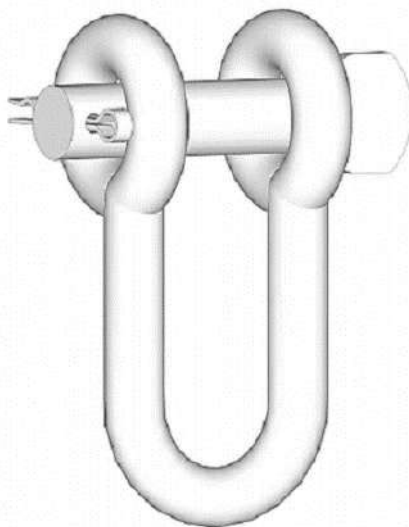
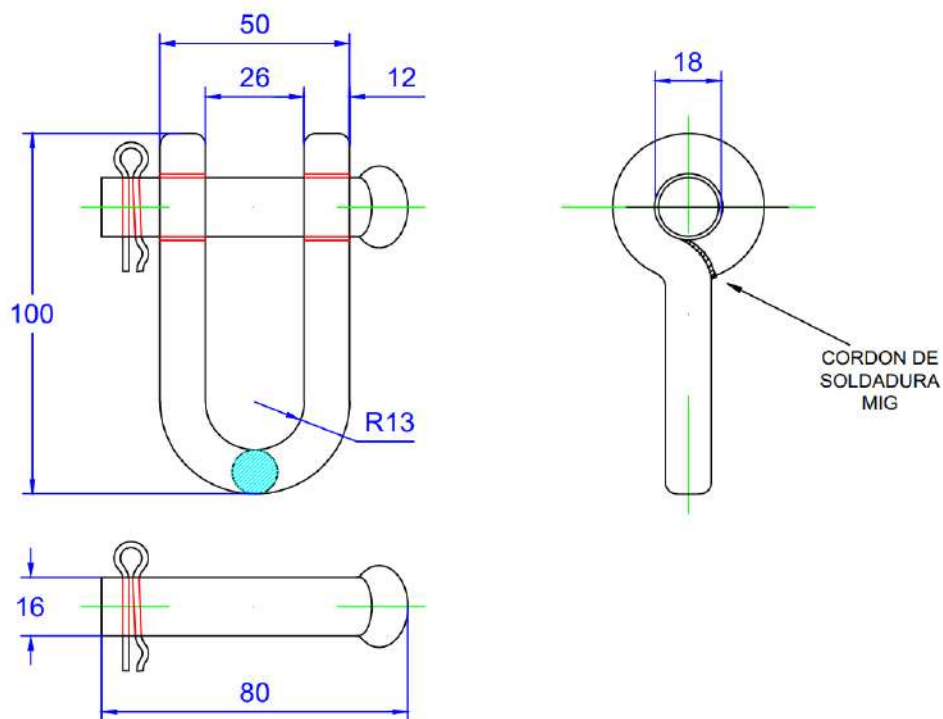
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

HORQUILLA DE ACERO GALVANIZADO PARA ANCLAJE, 100 x 50 mm

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO, PERNO DE 16 mm
(5/8")

REVISIÓN: 06

FECHA: 2014-07-11

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	ANSI C135.5, ASTM A283
1.2	Requisitos mecánicos del material :	
1.2.1	Si el proceso de fundición es de acero:	
1.2.1.1	Resistencia mínima de tracción	4 780 Kg/cm ²
1.2.1.2	Porcentaje de alargamiento en 50 mm	Mínimo 20%
1.2.2	Si el proceso de fundición es nodular:	
1.2.2.1	Resistencia mínima de tracción	4 200 Kg/cm ²
1.2.2.2	Porcentaje de alargamiento en 50 mm	Mínimo 10%
1.2.3	Resistencia mínima	71 kN (16000 lb)
2	DIMENSIONES Y FORMA GEOMÉTRICA	NOTA 1
2.1	Diámetro de la varilla	16 mm (5/8")
2.2	Diámetro interno del ojal	50 mm (2")
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
4	ACABADO	NOTA 3
4.1	Galvanizado	Por inmersión en caliente
4.2	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483 , ASTM A123, ASTM A153
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	45 micras
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Certificado de conformidad	Material : Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2215 o equivalente - NOTA 4
6.2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
6.3	Reporte de ensayo del Galvanizado	Para Contratista Adjudicado - NOTA 5
6.4	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 6
7	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Las dimensiones y configuración geométrica serán especificadas por la Empresa contratante.	
2	Las tuercas de ojo deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes, y defectos de laminación. Deberán ser fabricadas en fundición de acero SAE 1030 o equivalente, o también en fundición nodular. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG	
3	GALVANIZADO: Se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Las tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. En general deberán presentar una superficie lisa y permitir ser roscadas manualmente.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO, PERNO DE 16 mm
(5/8")**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2014-07-11

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.	
5	Del lote entregado por el Contratista Adjudicado en las bodegas de las EDs, se escogerán y enviarán muestras al INEN, para que se realicen ensayos de espesor y adherencia del galvanizado, según Normas NTE INEN 2483, NTE INEN 672 y NTE INEN 950. El Administrador del Contrato deberá verificar el cumplimiento de Normas del informe emitido por el INEN.	
6	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el presente documento.	

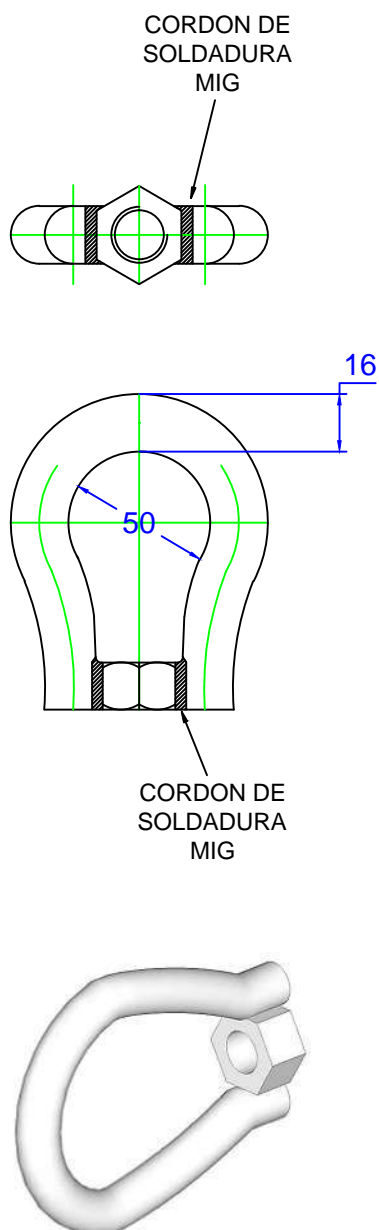


SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUERCA DE OJO OVALADO ACERO GALVANIZADO, PERNO DE 16 mm (5/8")

REVISIÓN: 06

FECHA: 2014-07-11





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PINZA DE ALEACIÓN DE AL, RETENCIÓN PARA NEUTRO PORTANTE		REVISIÓN: 05 FECHA: 2013-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales de la pinza:	
1.1.1	Cuerpo	Aleación Al - Si
1.1.2	Cuñas y horquilla	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio
1.1.3	Amarre	Acero extraflexible de alta resistencia
1.2	Norma de fabricación y ensayos	IRAM 2493 ó equivalente - ASTM G155 - ASTM B117
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Carga mínima de rotura	1 500 Kg
1.3.2	Carga mínima de deslizamiento	1 200 Kg
1.3.3	Corrosión	> 250 h (ASTM B117)
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color cuñas y horquilla	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G155)
2.3	Temperatura de operación:	
2.3.1	Temperatura mínima	0° C
2.3.2	Temperatura máxima	45° C
2.4	Requerimiento específico	NOTA 2
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 1
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
6	RANGO DE SUJECIÓN	
6.1	Neutro portante	50 - 70 mm ² (1/0 - 2/0 AWG)
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	
8	CERTIFICACIONES	NOTA 4
8.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2493 o equivalente
9	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	No se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	
2	Sobre el cuerpo de la pinza de retención deberá tener marcado el nombre o marca del fabricante, el rango de sujeción y la carga de rotura mínima.	
3	<p>El cuerpo de la pinza deberá ser de aleación de Al, la mordaza de material termoplástico con protección a los rayos de ultravioleta y la horquilla de amarre con cable de acero flexible e inoxidable. Se instalará sobre conductores aislados con polietileno reticulado (XLPE). La grapa será diseñada de tal forma que permita el desplazamiento del conductor en un ángulo de 15° como mínimo, a uno y otro lado del plano horizontal y vertical.</p> <p>Poseerá un protector plástico para protección del cable flexible que permita los grados del movimiento indicado. La horquilla flexible permitirá su montaje sin el empleo de herramientas. El largo de la horquilla flexible debe ser de un mínimo de 200 mm. La sección del protector del cable flexible con el elemento de fijación deberá estar inscrita en una circunferencia de 20 mm de diámetro máximo y la abertura deberá permitir el paso de un perno de 20 mm de diámetro como mínimo.</p> <p>La grapa de retención tomará solo al conductor neutro portante sin originar sobre el conductor esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro. La garganta de la grapa donde se alojará el conductor, deberá tener un perfil adecuado, sin aristas cortantes ni radios de curvatura pequeña en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable. La zona de ajuste que ejerce el cuerpo de la pinza estará dada por la presión de las cuñas sobre el neutro portante, por lo tanto, la longitud del cuerpo de la aleación de aluminio deberá ser de una longitud mayor a 140 mm.</p> <p>El material termoplástico con protección ultravioleta en el cual se alojará el conductor tendrá una rigidez dieléctrica del doble del aislamiento del conductor.</p>	
4	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será de estricta responsabilidad del oferente y sometida a las leyes del Ecuador.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será de estricta responsabilidad del oferente y sometida a las leyes del Ecuador.</p> <p>Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

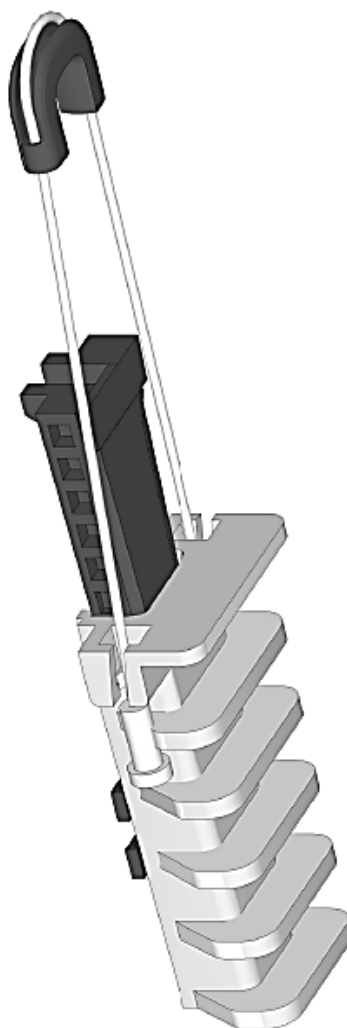
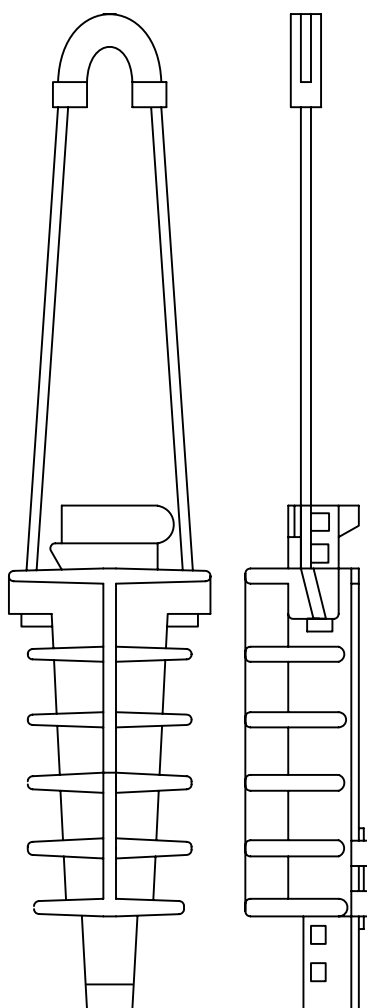
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PINZA DE ALEACIÓN DE AI, RETENCIÓN PARA NEUTRO PORTANTE

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR ROLLO, PORCELANA, 0,25 kV, ANSI 53-2		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en húmedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.3
1.2	Clase de aislamiento	ANSI 53-2
1.3	Norma del esmaltado	ANSI C29.3
2	VALORES MECÁNICOS	
2.1	Resistencia al esfuerzo transversal	13,3 kN
3	VALORES ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje máxima de operación	2 kV
3.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	25 kV
3.3	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo, vertical	12 kV
3.4	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo, horizontal	15 kV
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
5	ACABADO	
5.1	Color del esmalte	Café
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	Según requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 2
8	MUESTRAS	Según requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión. Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

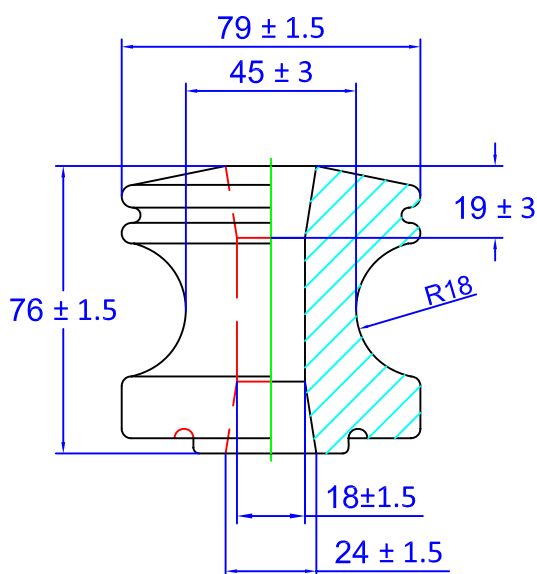
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR ROLLO, PORCELANA, 0,25 kV, ANSI 53-2

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30



UNIDADES DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO		REVISIÓN: 08
		FECHA: 2022 - 10 - 20
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3137
2.2	Materia prima	Los bastidores se deben fabricar con el grado y calidad de acero que cumpla con los requisitos del grado A36 definido en NTE INEN 2215. La materia prima utilizada para elaborar los bastidores debe cumplir con los requisitos dimensionales y tolerancias especificados en NTE INEN 2222.
3	DIMENSIONES	
3.1	Bastidor:	
3.1.1	Dimensiones pletina ancho x espesor	38 x 4 mm.
3.1.2	Dimensiones bastidor 1 vía	110 x 100 x 110 mm.
3.1.3	Dimensiones bastidor 2 a 5 vías	100 x 100 x 100 mm.
3.1.4	Diámetro de la perforación	18 mm.
3.2	Base:	
3.2.1	Longitud	Ver especificaciones particulares.
3.2.2	Ancho de la base terminada x espesor	72 x 3 mm.
3.3	Varilla:	
3.3.1	Longitud	Ver especificaciones particulares.
3.3.2	Diámetro	15 mm.
3.4	Tolerancias dimensionales	
3.4.1	Longitud, ancho y altura	± 2 mm.
3.4.2	Espesor y diámetro	± 0,5 mm.
3.4.3	Perforaciones	± 0,5 mm.
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1.
4.1	Elemento de seguridad para el pasador	Horquilla
5	ACABADO	NOTA 2
5.1	Galvanizado.	Por inmersión en caliente NOTA 3
5.2	Normas de galvanizado.	ASTM A123, ASTM A153
5.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la	75 micras
6	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
6.1	Bastidor	Ver especificaciones particulares.
7	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8	EMBALAJE	
8,1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8,2	Unidades por lote	
8,3	Peso neto aproximado	
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN.	NTE INEN 3137. NOTA 4.
10	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Cada una de las partes del bastidor se debe fabricar a partir de una sola pieza o cuerpo; no se aceptan soldaduras adicionales a las que se especifican en la norma técnica. Los cortes de los bastidores y sus partes deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Todos los cortes a 90° deben ser redondeados. El bastidor debe ser soldado con el proceso de soldadura MIG o MAG en los cuatro extremos de la base como se observa en las Figuras. Una vez terminado este proceso, la longitud de los cordones de soldadura debe ser mayor o igual de 20 mm. Deben removerse de la soldadura las escorias y residuos por medio de un proceso mecánico adecuado a fin de evitar fallas en el galvanizado. Las perforaciones se deben efectuar únicamente por punzonado o taladrado, los centros deben estar localizados de acuerdo con las medidas de diseño y deben mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles. Los dobleces deben ajustarse a la forma del diseño de los bastidores y deben quedar libres de defectos como agrietamiento o irregularidades.	
2	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al bastidor, toda la pieza debe presentar una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslajos que afecten su funcionalidad. Los bastidores deben poseer una superficie exterior lisa. Las imperfecciones superficiales no deben ser admitidas si las dimensiones afectan los límites de tolerancia especificados.	
3	Los bastidores deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123 y ASTM A153.	
4	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3137. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar el Certificado Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	LONGITUD DE LA BASE	LONGITUD DE LA VARILLA
1	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 1 VIA,	120 mm	140 mm
2	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 2 VÍAS,	320 mm	340 mm
3	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 3 VÍAS,	520 mm	540 mm
4	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 4 VÍAS,	720 mm	740 mm
5	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 5 VÍAS,	920 mm	940 mm

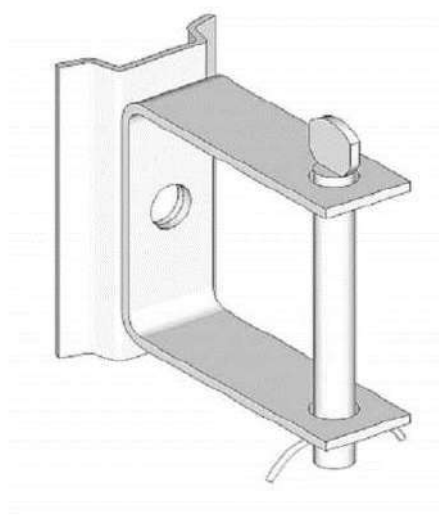
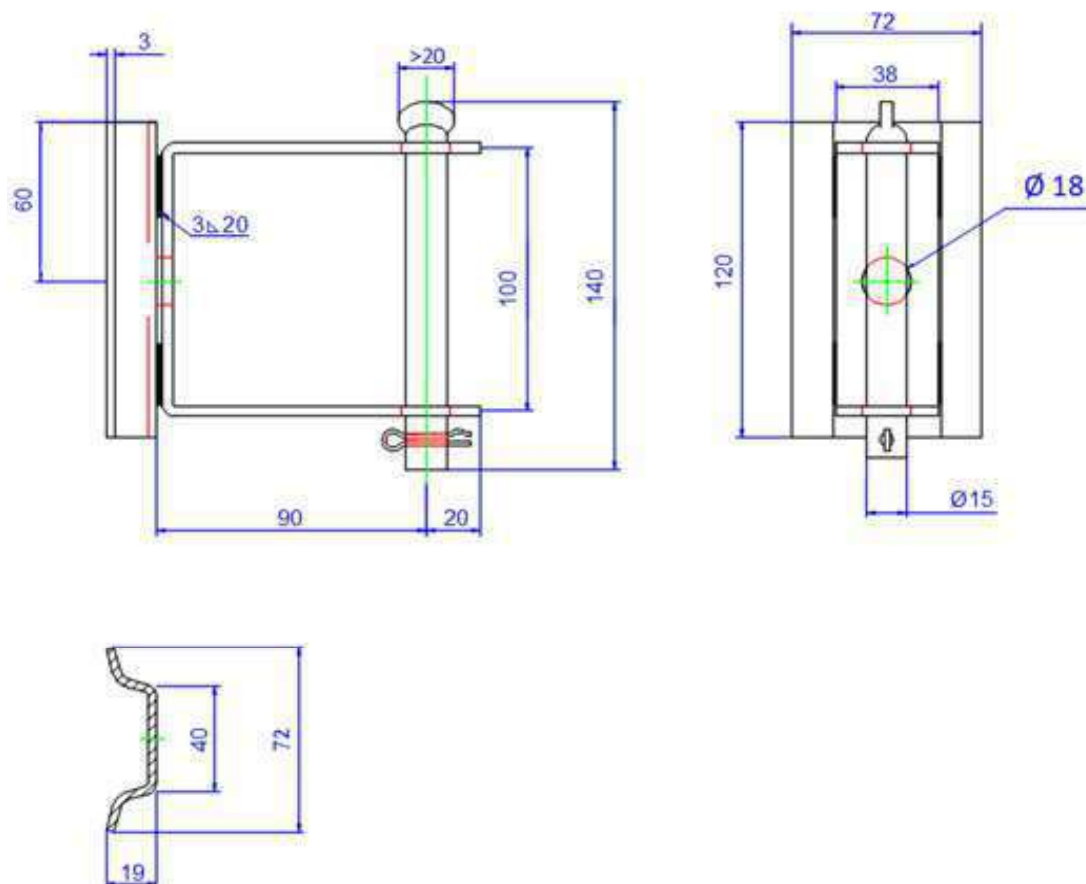
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO DE 1 VÍA

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

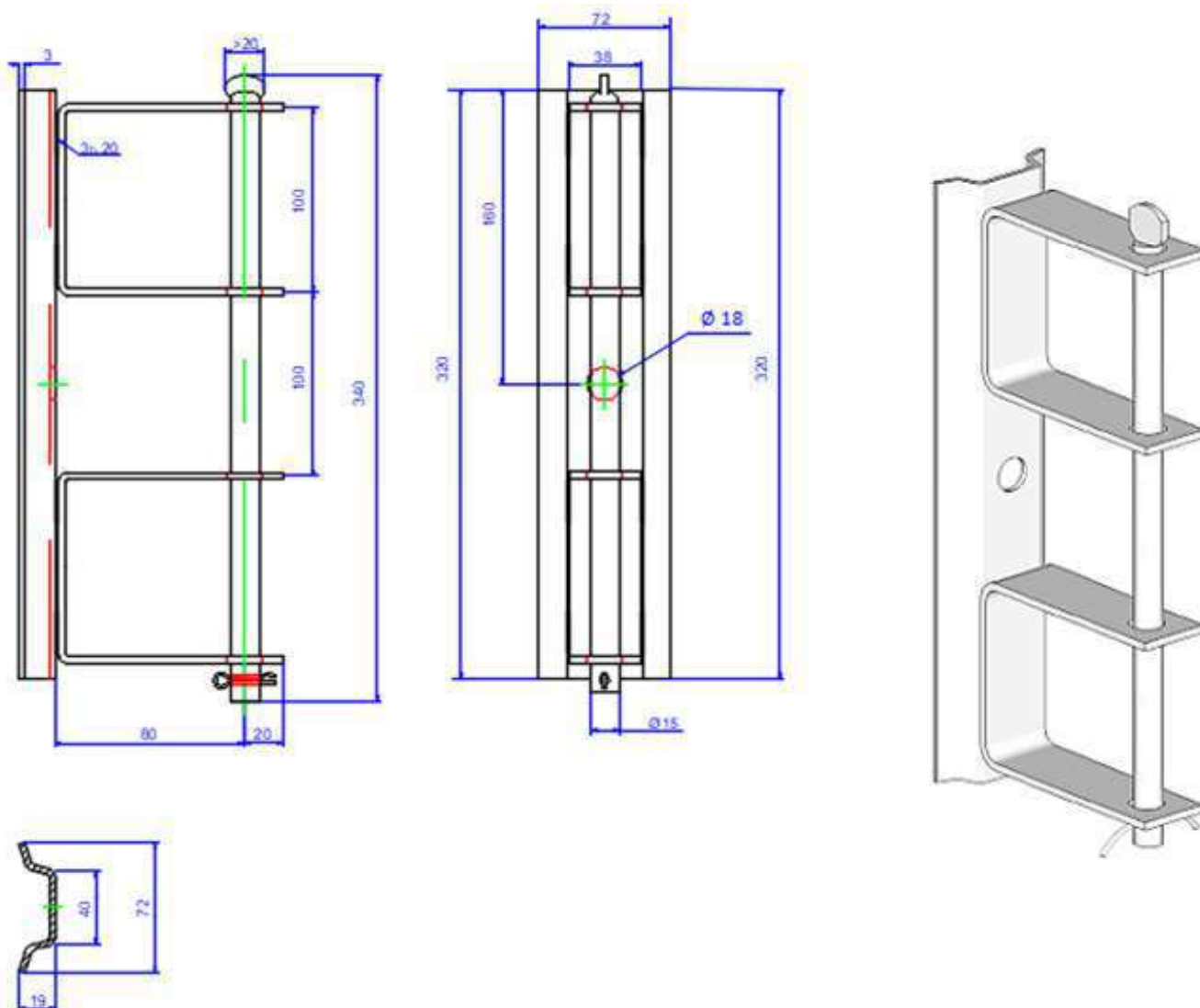
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO DE 2 VÍAS

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20

GRÁFICO



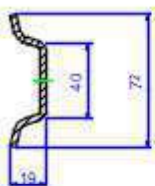
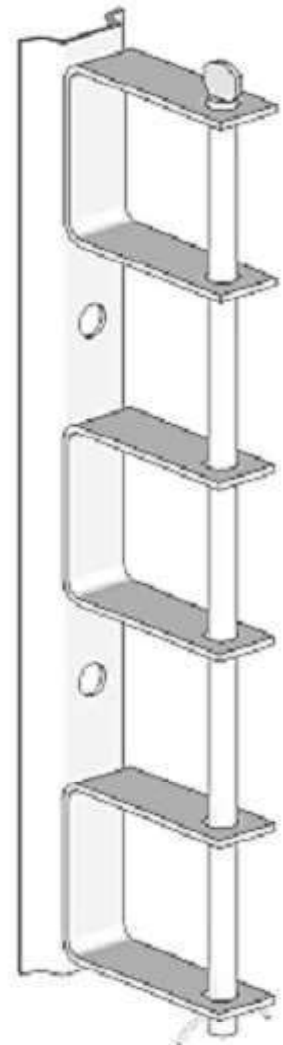
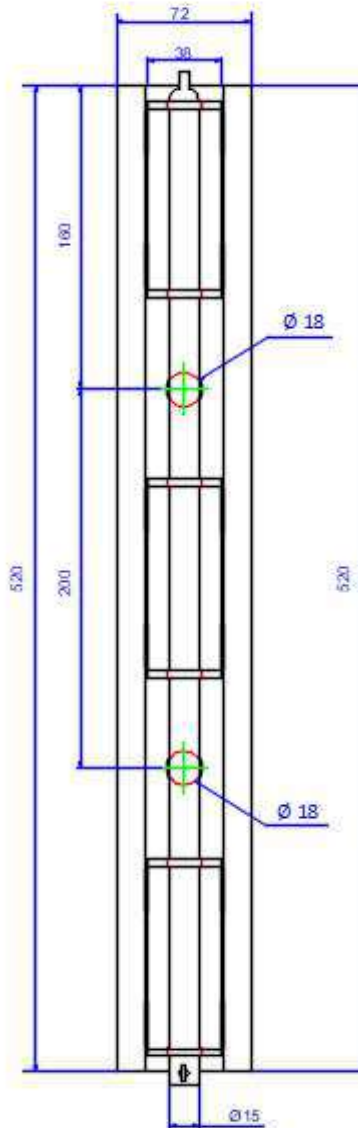
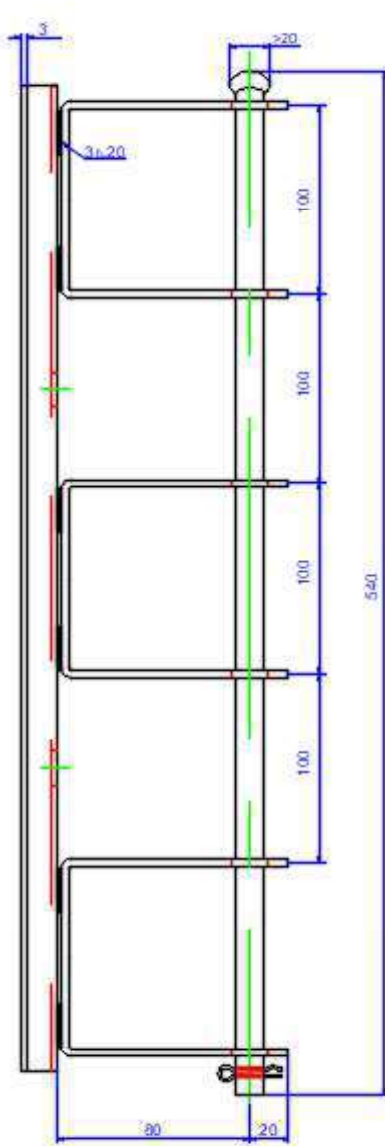
UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO DE 3 VÍAS

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20



UNIDAD DE MEDIDA: mm



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE AI		REVISIÓN: 01
DESCRIPCIÓN		FECHA: 2013-04-15
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de aluminio
1.1	Normas de la materia prima	IEC 60104 ed2.0, ASTM B800 - ASTM E376 - ASTM A428 - ASTM A474
2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 1 - NOTA 2 - NOTA 3
2.1	Propiedades mecánicas:	
2.1.2	Tensión mínima de rotura	35 kg/mm ²
2.1.2	Alargamiento admisible	4 a 10%
2.1.3	Tensión de rotura	Ver especificaciones Particulares
3	DIMENSIONES	
3.1	Diámetro de la Varilla	Ver especificaciones Particulares
3.2	Diámetro del Lazo	Ver especificaciones Particulares
3.3	Longitud del Preformado	Ver especificaciones Particulares
3.4	Peso aproximado	A especificar por el fabricante
4	EMBALAJE y ETIQUETA INDIVIDUAL	NOTA 4
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	PRUEBAS Y ENSAYOS	NOTA 5
5.1	Certificado de Calidad	NOTA 6
5.2	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	<p>Los amarres preformados serán utilizados sobre la superficie de los cables desnudos, para sujetarlos en el montaje de red compacta en las vestidas de referencia y terminal. El material del amarre puede ser de hilos de acero cubiertos de aluminio o hilos de aleación de aluminio recubiertos con neopreno antideslizante. Los amarres helicoidalmente preformados deberán aplicarse directamente sobre la superficie del cable sujetándolo fuerte y uniformemente para prevenir distorsión y daños en el cable.</p> <p>El amarre deberá ejercer una baja presión radial para no dañar el cable. El amarre metálico deberá permitir reaplicación dos (2) veces dentro de los noventa (90) días de su instalación inicial. Deberá estar capacitado para resistir la vibración normal del cable y del sistema de red compacta, evitar rozamiento o abrasión y esfuerzos concentrados, tal como lo indica la norma IEC 61897 ed1.0.</p> <p>Deberá resistir la tensión a la rotura del cable y aguantar una carga sostenida del 20% de la rotura. El amarre no deberá perder la capacidad de retención cuando se presentan los cambios normales de la fluencia o deformación por ciclos térmicos de la superficie del cable.</p> <p>En el amarre metálico la dirección del paso de los alambres, debe ser similar a la del cable, es decir, de izquierda a derecha.</p> <p>El diámetro interior de la hélice deberá ser aproximadamente 20% menor que el diámetro del cable. Deberá tener la misma capacidad de rotura del cable a sujetar y una resistencia al deslizamiento igual a la tensión de rotura del cable.</p> <p>Los amarres podrán ser instalados con pértiga o no. Al aplicarse sobre el cable el amarre debe adherirse sin dañar la superficie exterior del cable. El material abrasivo que tiene el amarre preformado permitirá aumentar el agarre sobre el cable.</p>	
2	<p>Los hilos de aleación de aluminio presentarán una superficie lisa, cilíndrica, de sección prácticamente constante, exenta de grietas, pliegues o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez. Debe estar exento de inclusiones de otros materiales en especial de cobre.</p>	
3	<p>El elemento preformado puede contener en la superficie interna un revestimiento con material abrasivo para aumentar el coeficiente de rozamiento y por tanto la capacidad de agarrarse sobre el conductor. Este elemento preformado no debe contener agentes químicos que puedan producir reacciones con el material del conductor o con su protección superficial ni producir calentamiento o variaciones de la conductividad eléctrica del conductor o alambre.</p> <p>Los hilos que componen las retenciones helicoidales preformadas están repasadas en sus extremos para evitar daños en el montaje y al cable que van a soportar.</p>	
4	<p>El embalaje deberá contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación de modelo según el fabricante• Tipo de conductor al cual se aplica, indicando: diámetro, sección y paso• Sentido de cableado del conductor• Fecha de fabricación (mes/año)• Cantidad de unidades que contiene la caja <p>ETIQUETA INDIVIDUAL</p> <p>Los elementos preformados deberán estar identificados INDIVIDUALMENTE, de forma legible e indeleble, con la siguiente información mínima:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conductor al cual se aplica• Fecha de fabricación detallando mes y año (mm/aa)• Nombre del fabricante, marca comercial o monograma.• Identificación de modelo según el fabricante• indicación del punto de inicio de la aplicación del elemento sobre el conductor.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135950001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE AI		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2013-04-15
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	<p>Se tomarán dos condiciones para este requerimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si un modelo de preformado cubre un rango de conductores, se debe validar el ensayo para todo el rango especificado si resultan satisfactorios los ensayos realizados sobre el conductor de mayor sección y el de menor sección.• Si el fabricante puede demostrar claramente que las condiciones relevantes para el diseño de los modelos de una familia de elementos preformados (misma función), según esta especificación, son alcanzadas mediante los ensayos satisfactorios del preformado para el conductor más grande, el preformado para el conductor más chico y dos preformados de la familia para conductores de secciones intermedias. <p>Los ensayos requeridos para estos elementos serán:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ensayo de Deslizamiento o de Rotura- Ensayo de Corrosión- Ensayo de Envejecimiento- Ensayo de Determinación de Composición Química <p>Las copias de estos ensayos deberán ser anexados con la oferta respectiva y deberán estar vigentes.</p>	
6	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eliseo Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Caminos del Ecuador 2do piso
PSE, 593-2-3879000
FAX: 593-2-3 876000 ext. 1235
RUC: 1758135960001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE AI, AI - ACERO, AI AAC

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	RANGO DE DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	NÚMERO DE HILOS (mm)	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO DEL LAZO (mm)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓ N (COLOR)*	TENSIÓN DE ROTURA (kg)
1	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE AI 4 AWG	5,82 - 6,59	3	450	40	NARANJA	700
2	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE AI 2 AWG	7,41 - 8,30	3	620	50	ROJO	1000
3	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE AI 1/0 AWG	9,31 - 10,49	3	670	55	NEGRO	1200
4	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE AI 2/0 AWG	10,50 - 11,7	4	750	60	AZUL	1800
5	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE AI 3/0 AWG	11,71 - 13,19	4	820	60	NARANJA	2200
6	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE AI 4/0 AWG	13,3 - 14,65	4	870	60	ROJO	2500

* En caso de que el fabricante especifique un código diferente al indicado, deberá entregar una tabla con su descripción.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

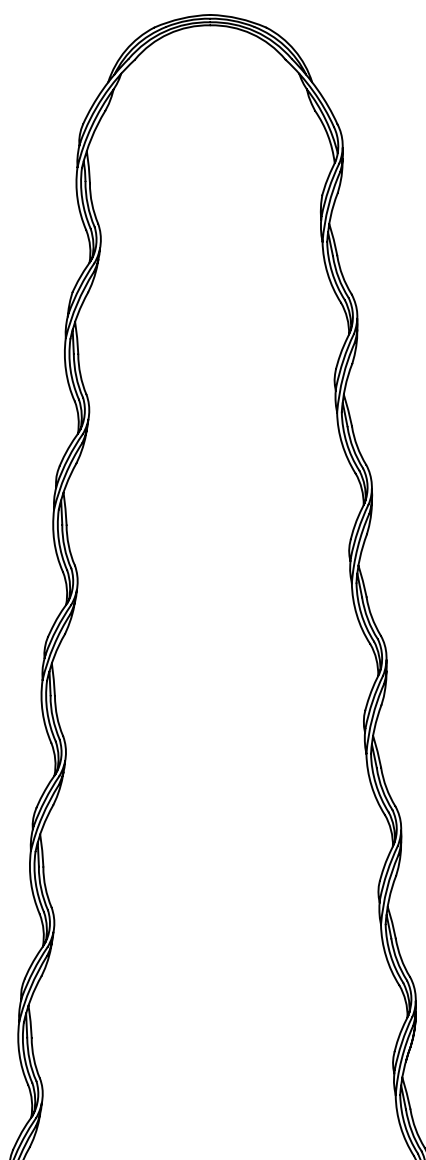
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA

REVISIÓN: 01

FECHA: 2013-04-01





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PRECINTO PLÁSTICO		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2012-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayos UV
1.1	Norma de ensayos	ASTM G155
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Requisitos mecánicos:	
2.2.1	Carga mínima de rotura	40 Kg
2.3	Resistencia a la intemperie:	
2.3.1	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G155)
2.4	Requerimientos específicos	NOTA 1
3	DIMENSIONES	
3.1	Ancho x espesor x longitud (valores mínimos)	7 x 1,8 x 350 mm (tolerancia +5%)
3.2	Forma de la punta	Cónica
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimientos de las EDs
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	NOTA 3
6.1	Cumplimiento	UL Standars (E225994)
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Sobre el cuerpo del Precinto plástico se grabará en alto o bajo relieve el nombre o marca del fabricante.	
2	El precinto plástico cumple con la función de sujetar al cable preensamblado, para mantener su configuración trenzada compacta original. No se debe aceptar precintos plastificados o con recubrimiento de PVC debido a que no garantizan la resistencia a la intemperie. Tienen un dispositivo de cierre que asegura una constante presión sobre la cremallera de ajuste. Una vez instalados el sistema de cierre no debe abrirse por el peso del cable o variaciones de la temperatura ambiente.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

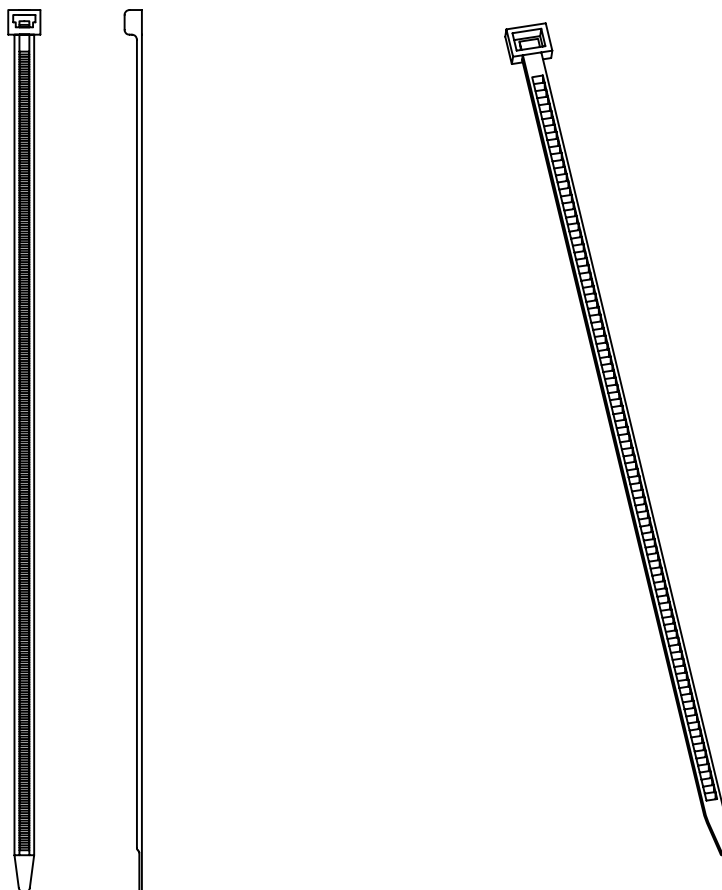
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PRECINTO PLÁSTICO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.msergove.es
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**PROTECTOR DE PUNTA DE CABLE, PARA RED PREENSAMBLADA, FORMA
CILÍNDRICA**

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Sintético flexible PVC - NOTA 1
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G155)
2.2.2	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.3	Temperatura de operación:	
2.3.1	Temperatura mínima	0° C
2.3.2	Temperatura máxima	≥ 40° C
2.4	Requerimientos específicos	NOTA 2
3	DIMENSIONES	
3.1	Longitud mínima	65 mm a 80 mm
3.2	Espesor	Ver especificaciones particulares
3.3	Diámetro	Ver especificaciones particulares
3.4	Forma	Cilíndrica
4	EMBALAJE	
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimiento de las EDs
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Reportes de Ensayos	ASTM G154 - ASTM G155
5.2	Ensayos	NOTA 3
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	El protector punta de cable tendrá la función será aislar electricamente la punta del cable y mantener la estanqueidad eléctrica del sistema, su aplicación podrá ser permanente o temporal. Deberá adaptarse a diferentes secciones de cable. Su colocación será directa en frío, sin necesidad de accesorios. Deberá resistir los efectos de su instalación a la intemperie.	
2	Sobre el cuerpo del Protector de punta de cable se grabará la sección del conductor, diámetro interior, nombre o marca del fabricante, mediante impresión con tinta de color blanco.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PROTECTOR DE PUNTA DE CABLE, PARA RED PREENSAMBLADA, FORMA CILÍNDRICA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO INTERIOR APROXIMADO	ESPESOR MÍNIMO
1	PROTECTOR DE PUNTA, PARA RED PREENSAMBLADA, FORMA CILÍNDRICA	8,6 - 9,4 mm ²	1.5 mm
		9,5 - 11,3 mm ²	1.5 mm
		11,4 - 12,6 mm ²	1.5 mm
		12,7 - 14,5 mm ²	1.5 mm
		14,6 - 16,2 mm ²	1.5 mm
		17,3 - 19,1 mm ²	1.5 mm



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

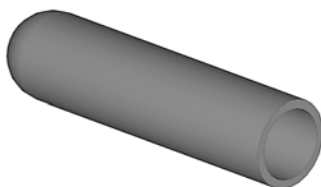
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PROTECTOR DE PUNTA DE CABLE, PARA RED PREESAMBLADO, FORMA CILINDRICA

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS - AUTOPROTEGIDOS

REVISIÓN: 04

FECHA: 2020-11-04

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Monofásico
1.3	Tipo	Autoprotegido
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	ONAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
3.1.2	b) Construcción (enrollado o apilado)	Especificar
3.1.3	c) Método de fijación del núcleo al tanque	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas:	
3.2.1.1	a) Primario	Cobre
3.2.1.2	b) Secundario	
3.2.1.3	c) Papel aislante (Norma):	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
3.2.1.3.1	Tipo	Especificar
3.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
3.3.4	Libre de PCB	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre apernada y empaque/ No suelda
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
3.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
3.4.8	h) Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde de 10 cm. de diámetro

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS

REVISIÓN: 04

FECHA: 2020-11-04

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4.9	i) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.4.9.1	ii) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
3.5.5	e) Número de bujes de BV	3
3.5.6	f) Número de Conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.7	g) Tipo de terminal	Norma NTE INEN 2139
3.5.8	h) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
3.6.4	d) Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
3.6.5	e) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139, NTC 3609
3.6.6	f) Luz piloto de alarma, cambiable exteriormente sin suspensión	Por encima del nivel aceite. Bloqueo antigiro
3.6.7	g) Placa de características	Norma NTE INEN 2130 - 2139
3.6.8	h) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3
4.2.2	Prueba de Voltaje aplicado	
4.2.3	Prueba de Voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Max) % In	
4.6	Protecciones:	
4.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS

REVISIÓN: 04

FECHA: 2020-11-04

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4.6.1.1	a) En medio voltaje	Fusible de expulsión inmerso en aceite
4.6.1.2	b) En bajo voltaje:	Disyuntor Inmerso en aceite, acción con pértiga. Tipo monoblock
4.6.1.2.1	b1) Máximo Voltaje nominal	0,6 kV
4.6.1.2.2	b2) Capacidad de interrupción nominal (kA)	En concordancia con la impedancia del transformador
4.6.1.2.3	b3) Máxima corriente nominal	De acuerdo a la potencia del transformador.
4.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
4.6.2.1	a) Pararrayo de medio voltaje:	
4.6.2.1.1	Tipo	Oxido de Zinc en cápsula de caucho siliconado
4.6.2.1.2	Clase	Distribución - heavy duty
4.6.2.1.3	Fabricante	Especificar
4.6.2.1.4	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.1.5	Normas aplicables	ANSI/IEEE C.62.11
4.6.2.1.6	Conector para cable	4 - 2 AWG
4.6.2.1.7	Conector a tierra	> 2 AWG
4.6.2.1.8	Desconector de actuación falla visible	Especificar
4.6.2.1.9	Tapa avifauna	1 por polo
4.6.2.2	b) Pararrayo de bajo voltaje:	
4.6.2.2.1	Tipo	Especificar
4.6.2.2.2	Máx Voltaje Nominal	0,48 kV
4.6.2.2.3	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.2.4	Normas aplicables	Especificar
4.6.2.2.5	Máximo Voltaje continua de operación (MCOV)	0,48 kV
4.6.2.2.6	Máximo Voltaje de descarga a 10 kA	1,9 kV
5	PESO Y DIMENSIONES	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120 - NOTA 4
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
7.2	Pruebas y Recepción:	
7.2.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de Rutina	Norma NTE INEN 2111/ NTE INEN IEC 60076-1
7.2.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, voltaje interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487 o IEC 60422
7.2.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
8	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
8.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	
8.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
8.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
8.2.2	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS - AUTOPROTEGIDOS

REVISIÓN: 04

FECHA: 2020-11-04

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN															
8.2.3	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109																
8.2.4	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador																
8.2.5	Curva de capacidad térmica																
8.2.6	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº veces</th> <th>la Corriente nominal</th> <th>Tiempo (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>	Nº veces	la Corriente nominal	Tiempo (s)	3		10	6		1	12		0,1	25		0,01	
Nº veces	la Corriente nominal	Tiempo (s)															
3		10															
6		1															
12		0,1															
25		0,01															
9	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores autoprotegidos monofásicos (CSP)	<p>*Kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores monofásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones. *interruptores térmicos y termo magnéticos. *fusibles de expulsión de MV. *lámparas de visualización de alarma y apertura. *pararrayos.</p> <p>*los que consideren necesarios los fabricantes y proveedores.</p>															
NOTAS:																	
1	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.																
2	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.																
3	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.																
4	<p>Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN.</p> <p>Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización</p>																
5	Los componentes y accesorios del transformador no deberán tener más de 3 años desde su fabricación, para lo cual la empresa Contratante podrá verificar esta información en coordinación con la empresa fabricante.																



ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		Nº DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (KV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (KV)	Máx. voltaje de descarga (KV) a 10 KA	
1	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 6300 - 120/240 V	10,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
2	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 6300 - 120/240 V	15,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
3	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 6300 - 120/240 V	25,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
4	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V	37,50	6.300	120-240	2	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
5	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 6300 - 120/240 V	50,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
6	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 6300 - 120/240 V	75,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	51
7	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	3,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
8	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	5,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
9	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	10,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
10	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	15,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
11	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	25,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
12	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240V	37,50	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
13	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	50,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
14	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	75,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	51
15	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	3,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
16	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	5,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
17	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	10,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
18	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	15,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
19	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	25,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
20	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	37,50	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
21	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	50,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
22	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	75,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	II6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	51
23	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	3,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
24	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	3,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
25	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	5,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
26	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	5,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
27	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	10,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
28	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	10,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
29	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	15,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
30	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	15,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
31	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	25,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
32	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	25,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
33	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	37,50	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
34	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	37,50	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
35	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	50,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
36	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	50,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
37	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	75,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51
38	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	75,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51

ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUSES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (KV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (KV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
39	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	3,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
40	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	5,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
41	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	10,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
42	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	15,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
43	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	25,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
44	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	37,50	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
45	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	50,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
46	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	75,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRACTIVA	II0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	51

NOTA:

1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Elcy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768136980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, n AWG, 19 HILOS

REVISION: 04

FECHA: 2013-03-20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	NOTA 1
1.1	Conductor	Cobre recocido suave
1.2	Tipo de Aislamiento	Termoplástico, cloruro de polivinilo (PVC), THHN
1.3	Tipo de Chaqueta	Poliamida (Nylon) - NOTA 2
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA 3
1.4	Formación No. hilos	19
2.3	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.4	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.5	Temperatura máxima (ambiente seco o húmedo)	90 °C
2.6	Normas de fabricación y ensayos	ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, UL-83, UL 1581, INEN 2345
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
4.2	Diámetro exterior nominal del conductor	
4.3	Espesor aislamiento	1,27 mm
4.4	Espesor chaqueta	Ver especificaciones particulares
4.5	Peso total	NOTA 4
5	EMBALAJE	NOTA 5
6	CERTIFICADO	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 6
NOTAS:		
1	El aislamiento del alambre terminado deberá soportar 60 segundos sin presentar ruptura dieléctrica con la aplicación de un voltaje eficaz sinusoidal de 1500 V. El conductor deberá cumplir con todos los ensayos contemplados en la Norma UL 1581.	
2	La chaqueta se deberá aplicar directamente sobre la superficie del conductor, la que deberá cubrir completamente y no tendrá ningún defecto visible, sin ayuda de cualquier aumento.	
3	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.	
4	El valor de peso total (kg/km) deberá ser especificado por el fabricante.	
5	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.	
6	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro N° 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correo del Ecuador 2do piso
P.O. Box. 503-2-0076000
FAX: 503-2-3197000 ext 1235
RUC: 1708135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, n AWG, 19 HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del conductor (AWG)	Área de sección transversal nominal del conductor (mm ²)	Espesor aislamiento (mm)	Espesor chaqueta (mm)	Diámetro exterior nominal del conductor (*) (mm)	Capacidad de corriente según NEC Tabla 310-17 (**)	Capacidad de corriente según NEC Tabla 310-16 (***)
1	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 1/0 AWG, 19 HILOS	1/0	53,49	1,27	0,18	12,35	260	170
2	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 2/0 AWG, 19 HILOS	2/0	67,43	1,27	0,18	13,52	300	195
3	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 3/0 AWG, 19 HILOS	3/0	85,01	1,27	0,18	14,84	350	225
4	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 4/0 AWG, 19 HILOS	4/0	107,2	1,27	0,18	16,31	405	260

* Se deberá tomar en cuenta la tolerancia dada en Numeral 8,1 de la Norma UL 83 (máximo (1,01 x nominal) y mínimo (0,98 x nominal))

** Capacidad de corriente permisible de conductores sencillos aislados para 0 a 2 000 V nominales al aire libre y temperatura ambiente de 30°C

*** Capacidad de corriente permisible en conductores aislados para 0 a 2 000 V nominales y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, cable o tierra (directamente enterrados) y temperatura ambiente de 30 °C



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.mesgove.es
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales del conector:	
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99,9% estañado
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico
1.1.4	Compuesto inhibidor - sellador	Grasa sintética sin punto de goteo, consistencia grado NLGI 3
1.1.5	Tuerca fusible	Aleación Al - Zn
1.1.6	Perno pasante de cabeza hexagonal	Acero zincado por inmersión en caliente
1.2	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4 - ASTM G154- ASTM G155- ASTM B117- NFC 33-020
1.3	Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:	
1.3.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.2	Torque de rotura del conector	Ver especificaciones particulares
1.3.3	Tipo de ajuste	Tuerca fusible
1.3.4	Tipo de dentado de las mordazas de conexión	Ver especificaciones particulares
1.4	Corrosión	> 250 h (ASTM B117)
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.2.2	Envejecimiento climático acelerado	> 600 h (ASTM G155)
2.3	Requisitos específicos	NOTA 1
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica:	A selección de las EDs
3.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 2
3.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2,5 kV. 50 Hz - NOTA 2
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
5	RANGO DE SUJECCIÓN	
5.1	Principal	Ver especificaciones particulares
5.2	Derivada	Ver especificaciones particulares
5.3	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	NOTA 4
7.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Sobre el cuerpo del Conector se grabará en alto o bajo relieve el rango de sujeción, el nombre o marca del fabricante.	
2	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135580001
www.msergovee
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	<p>El conector doble dentado es usado cuando el conductor principal y el de derivación son de tipo preensamblado del tipo XLPE por lo que se necesitan mordazas de contacto en los dos alojamientos para el conductor. Los dientes de la mordaza serán diseñados de tal manera que no dañen ni modifiquen las condiciones eléctricas y mecánicas del conductor. Este conector utiliza la tecnología de perforación de aislamiento. La conexión eléctrica entre el conductor principal y de derivación es por medio de los dientes de la grapa los cuales realizan una indentación profunda en la capa externa del conductor estableciendo un excelente contacto eléctrico. Al quebrarse la cabeza fusible se alcanza un par de apriete nominal garantizando la confiabilidad de la conexión y la no rotura del conductor y en ninguno de sus componentes. La cabeza fusible será diseñada para que una vez que se rompa pueda destornillarse el perno con llave común. Los materiales del conector deberán cumplir tanto con la conducción de la corriente eléctrica como con las solicitudes mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.</p>	
4	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES CONECTOR ESTANCO, DENTADO

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	USO	TIPO DE DENTADO DE LAS MORDAZAS DE CONEXIÓN	RANGO DE CONDUCTORES		CAPACIDAD DE CORRIENTE		Distancia de entrecara del hexágono (mm)	Torque de ajuste cabeza fusible Tn (N-m)	Torque de rotura Conector (N-m)
				PRINCIPAL	DERIVADO	PRINCIPAL	DERIVADO			
1	CONECTOR ESTANCO, DENTADO	ALUMBRADO PÚBLICO	SIMPLE	10 - 95 mm ² (7 - 4/0 AWG)	1,5 - 10 mm ² (16 - 7 AWG)	<= 190 A	<= 70 A	7	8	> 1,5 Tn
		ACOMETIDAS	DOBLE	16 - 95 mm ² (5 - 4/0 AWG)	4 - 35 mm ² (12 - 2 AWG)	<= 190 A	<= 95 A	13	10	
			DOBLE	50 - 150 mm ² (1/0 - 300 MCM)	4 - 35 mm ² (12 - 2 AWG)	<= 280 A	<= 95 A		12	
		PUENTE L-L	DOBLE	25 - 95 mm ² (3 - 4/0 AWG)	25 - 95 mm ² (3 - 4/0 AWG)	<= 190 A	<= 190 A		15	
		BAJANTES AL TRANSFORMADOR	CUADRUPLA	35 - 150 mm ² (2 - 300 MCM)	35 - 150 mm ² (2 - 300 MCM)	<= 280 A	<= 280 A		20	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

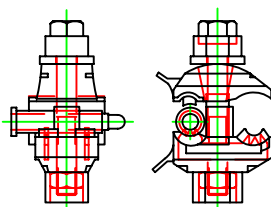
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

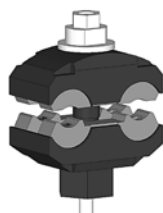
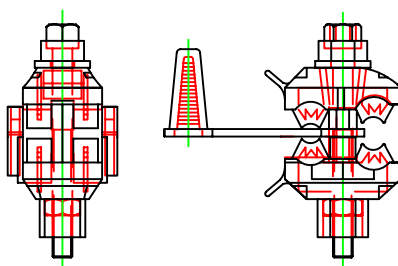
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

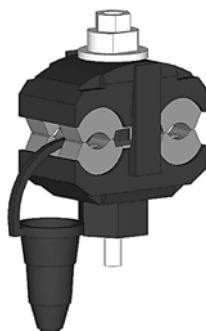
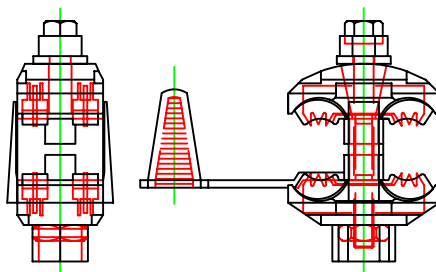
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

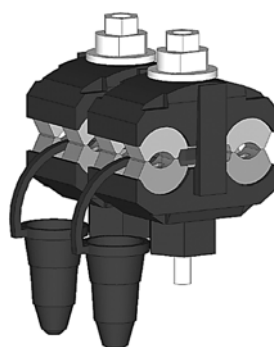
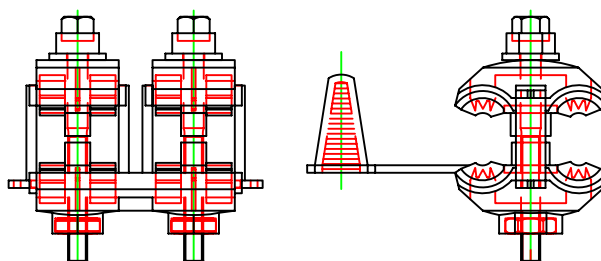
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Norma de fabricación del conector	ASTM B221, ANSI H35.1, C119.4, UL-486B
1.2	Norma de tensión de elongación de la barra	ASTM B-1
1.3	Barra ó Alambre	Aleación de cobre estañado
1.4	Conector de compresión	Aleación de Aluminio
1.5	Forma del estribo	"V"
2	PROPIEDADES CONSTRUCTIVAS	NOTA 1
2.1	Número de conectores de compresión	2
2.2	Accesorio de contacto o unión	
2.2.1	Pasta conductora antioxidante o compuesto inhibidor	NOTA 1
3	DIMENSIONES DEL ESTRIBO	
3.1	Altura(distancia interior del estribo al conector de compresión)	ver especificaciones particulares
3.2	Base (ancho del estribo)	ver especificaciones particulares
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Número de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 2
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs

NOTAS:

1	<p>Las aleaciones de Al deben llevar un compuesto inhibidor desde fábrica en las ranuras. Debe ser un fluido de alta viscosidad, el cual tiene partículas metálicas pulverizadas que mejoran el contacto eléctrico y mecánico al penetrar en las capas de film de óxido, debe mejorar la conductividad y la resistencia eléctrica de la conexión.</p> <p>Este compuesto deberá ser resistente al agua, a la intemperie y debe evitar la corrosión galvánica. Deberá tener su plasticidad bajo las más severas condiciones ambientales y permanecer en la zona de contacto nominal durante períodos de sobrecarga, corrientes de cortocircuito u ondas de sobretensiones. El compuesto no debe deteriorarse con los ciclos térmicos y mantener la resistencia eléctrica de contacto permanente.</p>
2	<p>La barra principal del estribo es alambre de aleación cobre estañado, de superficie áspera o rugosa en la parte de conexión de la grapa de línea viva, de tal manera que la grapa no se deslice al momento del apriete. La barra será de sección circular y de un calibre mínimo No. 2 AWG.</p> <p>La superficie del Estribo para grapa de línea viva, deberá ser lisa y libre de astilladuras o imperfecciones y totalmente resistente a la corrosión.</p> <p>El estribo debe estar diseñado para aguantar la rotación y el golpe ejercido por la pértiga cuando se manipula la grapa de línea viva. Sin embargo, se debe garantizar que el estribo no rote cuando se manipula la grapa.</p> <p>El estribo debe ser utilizado en conductores de material ACSR, AAC ó AAAC.</p> <p>El conector de compresión cumplirá las especificaciones técnicas correspondientes, y deberá estar de acuerdo con el calibre del conductor a ser comprimido.</p> <p>El estribo deberá ser resistente a la vibración propia de las redes y sus componentes deben estar libres de porosidades en su estructura, puntas filosas, agrietamientos, roturas y otros defectos que afecten la manipulación y el comportamiento del mismo.</p> <p>El material utilizado para la fabricación del estribo deberá ser capaz de operar en un rango de temperatura entre -25°C y 105°C y no será dañino para el medio ambiente ni tóxico o irritante para los seres humanos.</p>
3	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		BARRA Ó ALAMBRE	Base/Altura
		ALUMINIO	ACSR, 6201,5005		
1	ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN	2 - 6 Sol	2 - 4	2 Sol.	2-1/2" / 2-1/2"
2		1/0	1/0		2-1/2" / 3-1/2"
3		2/0 - 4/0	2/0 - 4/0	1/0 Sol.	3-1/2" / 3-1/2"
4		350	336,4		



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

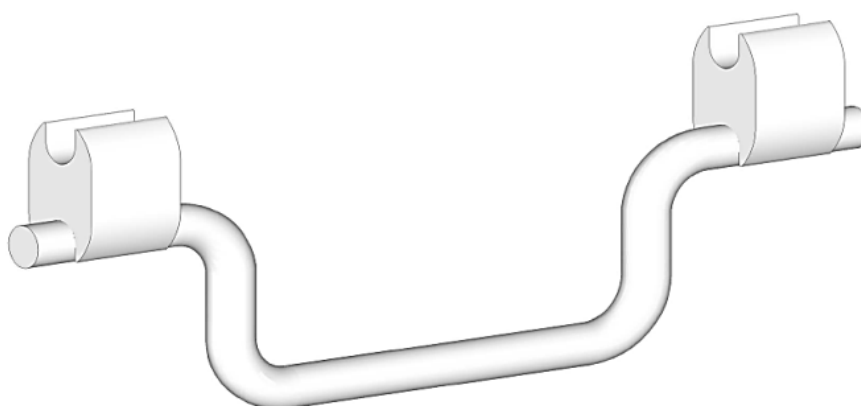
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA DE ALEACIÓN DE Cu - Al, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE

REVISIÓN: 01

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo principal del conector	Aleación de Cobre estañado ASTM B30
1.2	Tornillo de ojo principal	Aleación de Cobre estañado ASTM B30
1.3	Tornillo de ojo derivación	Aleación de Cobre estañado ASTM B30
1.4	Arandelas o resortes	Bronce siliconado estañado ASTM B99
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3	DIMENSIONES	
3.1	Diámetro interior del ojo para operar la pértiga	19 mm (3/4")
4	ACABADO	
4.1	Resistente a la corrosión según norma	ASTM B117
4.2	Número de operaciones mayor a	1500
5	EMBALAJE	
5.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
5.2	Peso bruto por caja, kg	
5.3	Número de piezas por caja	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 2
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs

NOTAS:

- Los componentes de las grapas deben ser libres de porosidades en su estructura, puntas filosas, agrietamientos, roturas, rayas y otros defectos que afecten la manipulación y el comportamiento.

Todas las partes deben ser moldeadas, maquinadas y ensambladas con suficiente precisión para ser operados suavemente por la mano y debe ser libre de apretadas excesivas que afecten las aplicaciones repetitivas y el torque recomendado para su instalación.

La grapa debe estar diseñada para aplicaciones en servicio pesado, donde el perno de ojo debe tener un apriete en sentido positivo para toda clase de pértigas de línea viva. El perno de ojo debe estar permanentemente lubricado para facilitar múltiples operaciones y protegido contra la corrosión.

La grapa no debe presentar aflojamiento en funcionamiento debido a la vibración, a los ciclos térmicos y cambios bruscos de temperatura, para ello, su diseño mecánico debe tener un torque de retención después del apretado.

El cuerpo de la grapa debe ser resistente y proteger el roscado de los daños ocasionados por el arco producido por las corrientes al momento de apretar y desapretar la grapa.

La superficie de contacto entre el conector y el conductor debe ser de manera que permita una unión segura entre el conector y el conductor, evitando deslizamientos de la grapa sobre el cable mientras esta se aprieta y de la concentración de esfuerzos mecánicos en los extremos de la mandíbula previniendo la deformación o doblado del alambre. Las superficies de contacto deben ser fabricadas con la misma fundición y aleación para asegurar la misma resistencia al paso de la corriente eléctrica.

La superficie de contacto entre el conductor principal y el conector debe estar cubierta de un compuesto inhibidor.

La grapa de línea viva deberá ser clase A, 500 ciclos y clase 3 de resistencia mecánica según la norma ANSI C119.4. - NEMA CC1, NEMA CC3.

Sobre el cuerpo de la grapa se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante
- Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.

Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE.

Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE GRAPA DE ALEACIÓN DE Cu - Al, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR PRINCIPAL		CONDUCTOR DERIVADO		TORQUE In-lb
		Cu & Al	ACSR, AAAC, & 5005	Cu & Al	ACSR, AAAC, & 5005	
1	GRAPA DE ALEACIÓN DE Cu - Al, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE DE DIFERENTES LONGITUDES Y SEPARADOR	2 - 2/0	3-2/0	6 - 2/0	6-2/0	180
2		1/0 - 4/0	1/0-4/0	6 - 4/0	6-4/0	250
3		250 - 350	4/0-300	6 - 350	6-300	325
4		400 - 500	336,4-397,5	4 - 500	5-397,5	375



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

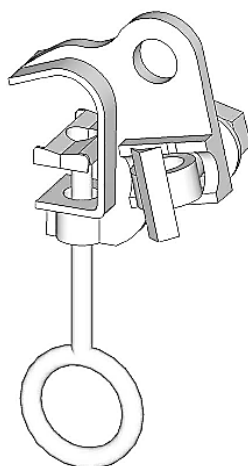
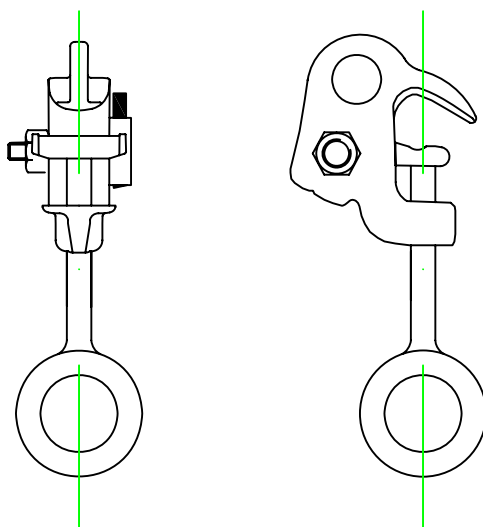
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA ALEACIÓN DE Cu - Al, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE

REVISIÓN: 01

FECHA: 2013-04-15





Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135980001
www.mier.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, TIPO UNIPOLAR ABIERTO, INTERCAMBIABLE, PARA
15 kV, CON DISPOSITIVO ROMPEARCO, (*)

REVISIÓN: 04

FECHA : 2013-03-08

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CONDICIONES DEL SERVICIO	
1.1	Características ambientales del entorno	
1.1.1	Altura sobre nivel de mar [msnm]	Hasta 3 000 m
1.1.2	Nivel de contaminación	IEC 60815 De acuerdo a requerimientos de las EDs
1.1.3	Temperatura ambiente máxima	40°C
1.1.4	Temperatura ambiente mínima	-10°C
1.1.5	Instalación	Intemperie
1.1.6	Humedad relativa del medio ambiente	mayor a 70%
1.2	Características eléctricas	
1.2.1	Voltaje del sistema	13,2 a 13,8 kV
1.2.2	Frecuencia	60 Hz
1.2.3	Clase	Distribución
1.2.4	Mecanismo de operación	Manual con pértiga
1.2.5	Operación	Con Carga
1.2.6	Método de fijación	Estructura de soporte o cruceta
2	CARACTERISTICAS TÉCNICAS	
2.1	Norma de pruebas de diseño	ANSI C37.41
2.2	Norma de las especificaciones	ANSI C37.42
2.3	Voltaje máximo de diseño	15,0 kV rms - NOTA 1
2.4	Corriente nominal de operación continua	Ver especificaciones particulares
2.5	Corriente nominal de interrupción:	
2.5.1	Simétrica	Ver especificaciones particulares
2.5.2	Asimétrica	Ver especificaciones particulares
2.6	Nivel básico de aislamiento (BIL)	Ver especificaciones particulares
2.7	Distancia de fuga	IEC 60071-2 De acuerdo a especificación de las Eds
3	CARACTERISTICAS MECANICAS	
3.1	Número de operaciones	200 según ANSI 37.41-IEC 600282-2 Seccion 8.8
4	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 2
5	BASE SECCIONADOR	
5.1	Material	NOTA 3
5.2	Norma aplicable	Especificar
5.3	Color	Gris
6	PORTAFUSIBLE	
6.1	Material	NOTA 4
6.2	Contacto superior e inferior	NOTA 5
6.3	Piezas de hierro o acero	ASTM A153 Galvanizado en caliente
6.4	Conectores terminales	Cobre o Bronce estañado
6.5	Tipo de conectores terminales	Ranura paralela
6.6	Rango de conductores admitidos por los conectores (Cu - Al)	(4,11 - 11,35) mm
6.7	Bisagra	NOTA 6
6.8	Gatillo	De alta velocidad de separación entre terminales del fusible, al fundirse
6.9	Férulas	NOTA 7
7	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR EL TUBO PORTA FUSIBLE	NOTA 8
8	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 9
9	ACCESORIOS	
9.1	Para fijación	Para estructura de soporte o cruceta tipo ANSI B
10	EMBALAJE	NOTA 10
11	CERTIFICADOS	
11.1	Reporte de Ensayo de Norma	IEEE/ANSI 37.41
11.2	Fabricación y ensayos.	NOTA 11
12	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
13	MUESTRAS	Si, De acuerdo a requerimientos de la EDs



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meser.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, TIPO UNIPOLAR ABIERTO, INTERCAMBIABLE, PARA
15 kV, CON DISPOSITIVO ROMPEARCO, (*)**

REVISIÓN: 04

FECHA : 2013-03-08

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	Para la aplicación de éste parámetro, tomar en cuenta las especificaciones "Single Voltage" y "Slant Voltage", de acuerdo a la Norma ANSI C37.42	
2	Todos los componentes del seccionador deberán ser nuevos y correctamente ensamblados incluyendo mecanismos de bloqueos y seguridades para evitar deformaciones o desubicaciones de éstos como parte integral del seccionador. Los seccionadores deben cumplir con los requerimientos de intercambiabilidad de acuerdo a la Norma ANSI C37.42	
3	La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza o concreto de polímero y sujeta mediante un soporte para cruceta tipo B normalizado según ANSI C37.42. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de bronce acerado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. El concreto de polímero será a prueba de astillamiento con varillas moldeadas integradas para evitar la penetración de la humedad, apto para clima frío, caucho siliconado para uso exterior que debe mantener su hidrofobicidad y estabilidad contra el calor y radiación ultravioleta.	
4	De material no inflamable resistente a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.	
5	Las superficies de contacto superior e inferior deberán poseer un revestimiento de plata mínimo 12 micras, con resorte de respaldo de acero inoxidable para asegurar el contacto a presión y prevenir arcos durante la recuperación. La base del soporte de la parte superior del resorte será de acero inoxidable y tendrá la forma de "U" con las seguridades y guías necesarias para evitar que se desubique el resorte de su posición original; también el soporte deberá considerar guías longitudinales laterales. Los elementos de conductividad eléctrica para los contactos superior e inferior deberán ser recubiertos de estaño o plata en su totalidad.	
6	De bronce de alta resistencia con revestimiento de plata, debe asegurar el alineamiento del portafusible durante el cierre	
7	De bronce en la parte superior e inferior del tubo, debe asegurar el alineamiento entre el anillo de izado y la ranura	
8	1. Enfriar el material metalizado 2. Absorber el vapor metalizado condensado 3. Extinguir el arco que pueda mantenerse en el vapor metal y conductor 4. Alta rigidez mecánica 5. Brindar una buena estabilidad eléctrica 6. Resistentes a los cambios metálicos, y 7. Condiciones Técnicas y Garantía de seguridad.	
9	El seccionador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: 1. Nombre o logotipo que identifique del fabricante 2. Número o modelo de fabricación 3. Corriente de operación continua 4. Voltaje máximo de operación, y 5. Corriente de interrupción asimétrica	
10	Las dimensiones y el peso del seccionador indicará el proveedor. Serán embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos por manipuleo, transporte y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento. El transporte de los materiales se hará por cuenta y riesgo del proveedor. En la identificación debe contener la palabra "FRAGIL".	
11	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	
(*)	Nomenclatura: ND= Trabajo normal, HD= Trabajo pesado, EHD= Extra trabajo pesado, UHD= Ultra trabajo pesado (para la definición referirse a las especificaciones particulares). En el caso de requerimientos especiales no se considerará ésta nomenclatura.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

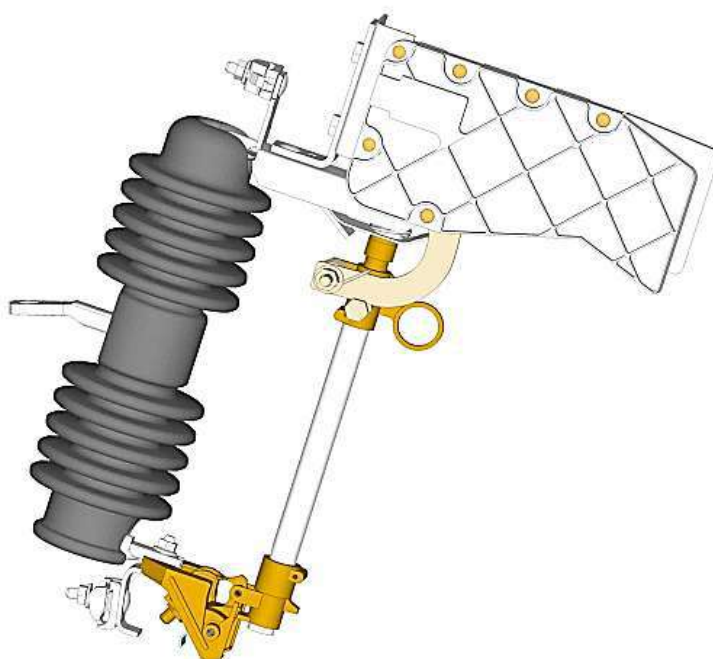
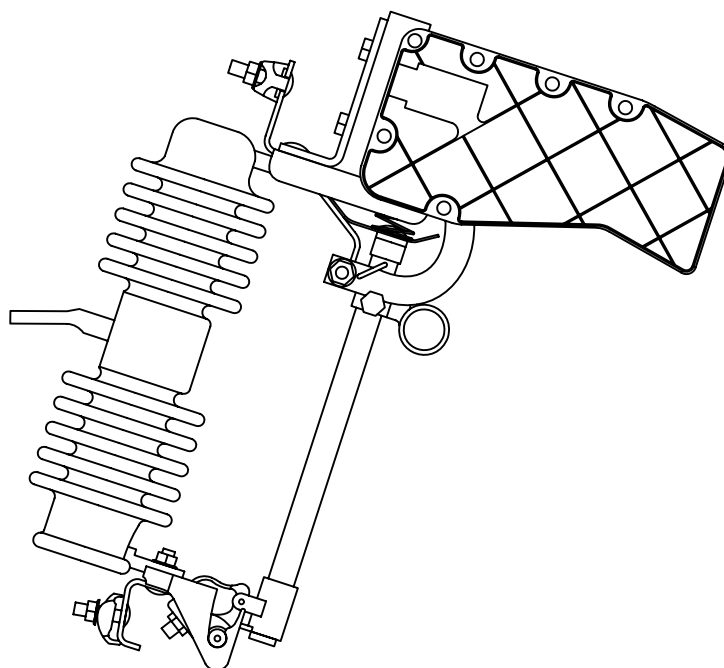
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, TIPO UNIPOLAR ABIERTO, INTERCAMBIABLE, PARA 15 kV,
CON DISPOSITIVO ROMPEARCO

REVISIÓN: 04

FECHA : 2013-03-08





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135990001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-09-14

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1.	Varilla:	
1.1.1	Núcleo	Acero al carbono SAE 1010/1020 trefilado
1.1.2	Revestimiento	Cobre electrolítico
1.1.2.1	Grado de pureza	> 99,9%, sin trazas de Zinc
1.2	Norma de fabricación y ensayos:	ANSI C33.8, UL-467, NTC 2206
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Resistencia a la tracción	> 50 Kg/mm ²
1.3.2	Soporte al doblado	60 grados
2	DIMENSIONES	
2.1	Longitud (L):	Ver especificaciones particulares
2.2	Diámetro:	
2.2.1	Nominal	15,87 mm (5/8")
2.1.1	Mínimo	14,3 mm
3	ACABADO	NOTA 1
3.1	Revestimiento de cobre de alta camada	Mínimo 254 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación y ensayos	NOTA 2
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	El revestimiento debe ser brillante libre de impurezas e imperfecciones que brinde protección suficiente contra la corrosión del terreno y estar perfectamente soldado al núcleo de acero, formando un cuerpo sólido y unitario. La resistencia a la tracción debe soportar un doblado de 60 grados sin dar muestras de fisuras o desprendimiento de la capa de cobre. Deberá venir marcado en alto o bajo relieve el espesor del recubrimiento en mm o MILS.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA

ITEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)
1	VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA	1,20
2		1,80
3		2,40



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 970000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SUELDA EXOTÉRMICA

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	NOTA 1
1.1	Material de Ignición	Aluminio, cobre y óxidos de hierro, libre de fósforo o sustancias que puedan ser explosivas, tóxicas o cáusticas.
1.2	Material fundente	Óxido de cobre, aluminio y no menos de 3% de estaño como material absorbente de humedad
1.3	Normas de fabricación:	IEEE 837, IEEE 80
1.4	Requisitos generales:	
1.4.1	Para molde tipo	Para conexión de un conductor pasante en la horizontal y el tope de una varilla de puesta a tierra
1.4.2	Para sección conductor principal	Ver especificaciones particulares
1.4.3	Para diámetro varilla	5/8"
1.4.4	Carga o cartucho	Ver especificaciones particulares
1.5	Resistencia a la Intemperie:	
1.5.1	Corrosión	ASTM B 117
2	EMBALAJE	
2.1	Fundas	Información del proponente
2.2	Cartuchos	
3	CERTIFICACIONES	
3.1	Fabricación y ensayos	NOTA 2
4	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante

NOTAS:

- | | |
|---|---|
| 1 | Los paquetes que contengan las cargas del material fundente deben estar identificados con el número o tamaño de la carga y el tipo de aplicación e instalación.
Los contenedores de las cargas no deben permitir que el material de la carga se humedezca. También deben prevenir que el material se derrame. Tanto el material fundente como el de ignición deben estar dentro del mismo contenedor.
El material fundente utilizado en las soldaduras exotérmicas de baja emisión debe estar bien identificado en su contenedor. |
| 2 | Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.
Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.
Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.
Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición. |



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA SUELDA EXOTÉRMICA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE CABLE	SECCIÓN CONDUCTOR PRINCIPAL	CARGA O CARTUCHO
1	SUELDA EXOTÉRMICA	Cobre	35 mm ² (2 AWG)	90
2			50 mm ² (1/0 AWG)	115
3		Cable de acero recubierto de cobre	51 mm ² (1/0 AWG)	115



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768136980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, n AWG, 7 HILOS

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Cobre - NOTA 1
2	ESPECIFICACIONES GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA 2
2.2	Formación No. hilos	7
2.3	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.4	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.5	Normas de fabricación y ensayos	INEN 2214, ASTM B3 - B8 NOTA 3
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares.
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5	EMBALAJE	NOTA 4
6	CERTIFICADOS	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	Se define como conductor de cobre desnudo suave al conjunto de alambres de cobre destinados a conducir la corriente eléctrica y que han sido estirados, laminados o sometidos a ambos procesos para ser llevados a su tamaño final y después calentados para reducir los efectos del proceso en frío; esta definición es la encontrada en la Norma INEN 210.
2	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo a los siguientes criterios: n= calibre AWG del conductor, Mínima capacidad de Corriente (A), Área de sección transversal nominal (mm ²) y peso total (Kg/km).
3	El término suave se refiere a la denominación "blando", contemplada en la Norma ASTM B3
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los materiales que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO,
CABLEADO, SUAVE, n AWG, 7 HILOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del Conductor (AWG)	Capacidad de corriente (A)	Área de sección transversal nominal (mm ²)	Peso Total (Kg/Km)
1	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 8 AWG, 7 HILOS	8	95	8,37	75,86
2	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 6 AWG, 7 HILOS	6	129	13,3	120,63
3	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 4 AWG, 7 HILOS	4	170	21,15	191,8
4	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 2 AWG, 7 HILOS	2	230	33,62	304,9



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DE ACERO GALVANIZADO, GRADO SIEMENS MARTIN, 7 HILOS, 9,52 mm
(3/8"), 3155 kgf

REVISION: 04

FECHA: 2012-09-14

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero galvanizado de grado SIEMENS MARTIN
1.1	Calibre	3/8"
1.2	Formación No. hilos	7
1.3	Utilización del cable	Tensor
1.4	Normas de fabricación	ASTM A 475- ASTM A 363-INEN 2201
1.5	Requisitos generales:	
1.5.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico izquierdo
	Condición del preformado	Fijo
1.6	Requisitos mecánicos:	
1.6.1	Resistencia de rotura	3155 kgf
2	DIMENSIONES	
2.1	Área de sección transversal nominal	50 mm ²
2.2	Diámetro exterior nominal del cable	9,52 mm
2.3	Diámetro nominal de cada alambre	3,05 mm
2.4	Tolerancia del alambre	+ - 0.1 mm
3	ACABADO	
3.1	Clase de Galvanizado	Clase A
3.2	Espesor del galvanizado	13.4 um
4	EMBALAJE	NOTA 1
5	CERTIFICADO	NOTA 2
5.1	Fabricación y ensayos	INEN 2201
NOTAS:		
1	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las ED's. Los cables se suministrarán en carretes o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las ED's.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2013-04-01
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero Galvanizado
1.1	Normas de la materia prima	IEC 60888 ed1.0, ASTM B800 - ASTM E376 - ASTM A428 - ASTM A474
2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 1 - NOTA 2 - NOTA 3
2.1	Propiedades mecánicas:	
2.1.2	Tensión mínima de rotura en kg/mm ²	116
2.1.2	Alargamiento admisible	4 a 10%
2.1.3	Tensión de rotura	Ver especificaciones Particulares
3	DIMENSIONES	
3.1	Diámetro de la Varilla	Ver especificaciones Particulares
3.2	Diámetro del Lazo	Ver especificaciones Particulares
3.3	Lontitud del Preformado	Ver especificaciones Particulares
3.4	Peso aproximado	A especificar por el fabricante
4	EMBALAJE	NOTA 4
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	PRUEBAS Y ENSAYOS	
5.1	Certificado de Calidad	NOTA 5
5.2	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	<p>Los amarres preformados serán utilizados sobre la superficie de los cables desnudos, para sujetarlos en el montaje de red compacta en las vestidas de referencia y terminal. El material del amarre puede ser de hilos de acero cubiertos de aluminio o hilos de aleación de aluminio recubiertos con neopreno antideslizante. Los amarres helicoidalmente preformados deberán aplicarse directamente sobre la superficie del cable sujetándolo fuerte y uniformemente para prevenir distorsión y daños en el cable. El amarre deberá ejercer una baja presión radial para no dañar el cable.</p> <p>El amarre metálico deberá permitir re aplicación dos (2) veces dentro de los noventa (90) días de su instalación inicial. Deberá estar capacitado para resistir la vibración normal del cable y del sistema de red compacta, evitar rozamiento o abrasión y esfuerzos concentrados, tal como lo indica la norma IEC 61897 ed1.0.</p> <p>Deberá resistir la tensión a la rotura del cable y aguantar una carga sostenida del 20% de la rotura. El amarre no deberá perder la capacidad de retención cuando se presentan los cambios normales de la fluencia o deformación por ciclos térmicos de la superficie del cable.</p> <p>En el amarre metálico la dirección del paso de los alambres, debe ser similar a la del cable, es decir, de izquierda a derecha.</p> <p>El diámetro interior de la hélice debe ser aproximadamente 20% menor que el diámetro del cable. Deberá tener la misma capacidad de rotura del cable a sujetar y una resistencia al deslizamiento igual a la tensión de rotura del cable.</p> <p>Los amarres podrán ser instalados con pértiga o no. Al aplicarse sobre el cable el amarre debe adherirse sin dañar la superficie exterior del cable. El material abrasivo que tiene el amarre preformado permitirá aumentar el agarre sobre el cable.</p>	
2	<p>Los hilos de acero galvanizado presentarán una superficie lisa, cilíndrica, de sección prácticamente constante, exenta de grietas, pliegues o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez. La calidad del zinc del galvanizado será 99,80%.</p> <p>Las retenciones de anclaje tienen como función principal fijar los cables, conductores, cordones a postes, estructuras, aisladores, etc.. Siempre se debe proteger la zona del lazo con el guardacabos, polea, aislador, etc. adecuado.</p>	
3	<p>El elemento preformado puede contener en la superficie interna un revestimiento con material abrasivo para aumentar el coeficiente de rozamiento y por tanto la capacidad de agarrarse sobre el conductor. Este elemento preformado no debe contener agentes químicos que puedan producir reacciones con el material del conductor o con su protección superficial ni producir calentamiento o variaciones de la conductividad eléctrica del conductor o alambre.</p> <p>Los hilos que componen las retenciones helicoidales preformadas están repasadas en sus extremos para evitar daños en el montaje y al cable que van a soportar.</p>	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2013-04-01
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4	<p>El embalaje deberá contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación de modelo según el fabricante• Tipo de conductor al cual se aplica, indicando: diámetro, sección y paso• Sentido de cableado del conductor• Fecha de fabricación (mes/año)• Cantidad de unidades que contiene la caja <p>ETIQUETA INDIVIDUAL</p> <p>Los elementos preformados deberán estar identificados INDIVIDUALMENTE, de forma legible e indeleble, con la siguiente información mínima:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conductor al cual se aplica• Fecha de fabricación detallando mes y año (mm/aa)• Nombre del fabricante, marca comercial o monograma.• Identificación de modelo según el fabricante• indicación del punto de inicio de la aplicación del elemento sobre el conductor.	
5	<p>Se tomarán dos condiciones para este requerimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si un modelo de preformado cubre un rango de conductores, se debe validar el ensayo para todo el rango especificado si resultan satisfactorios los ensayos realizados sobre el conductor de mayor sección y el de menor sección.• Si el fabricante puede demostrar claramente que las condiciones relevantes para el diseño de los modelos de una familia de elementos preformados (misma función), según esta especificación, son alcanzadas mediante los ensayos satisfactorios del preformado para el conductor más grande, el preformado para el conductor más chico y dos preformados de la familia para conductores de secciones intermedias. <p>Los ensayos requeridos para estos elementos serán:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ensayo de Deslizamiento o de Rotura- Ensayo de Corrosión- Ensayo de Envejecimiento- Ensayo de Determinación de Composición Química <p>Las copias de estos ensayos deberán ser anexados con la oferta respectiva y deberán estar vigentes.</p>	
6	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3876000
FAX: 593-2-3 876000 ext 1235
RUC: 1768125880001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO DEL CONDUCTOR (mm)	NÚMERO DE HILOS (mm)	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO DEL LAZO (mm)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓ N (COLOR)*	TENSIÓN DE ROTURA (kg)
1	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 9,53 mm (3/8")	9,31 - 9,70	6	810	60	BLANCO	3000

* En caso de que el fabricante especifique un código diferente al indicado, deberá entregar una tabla con su descripción.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

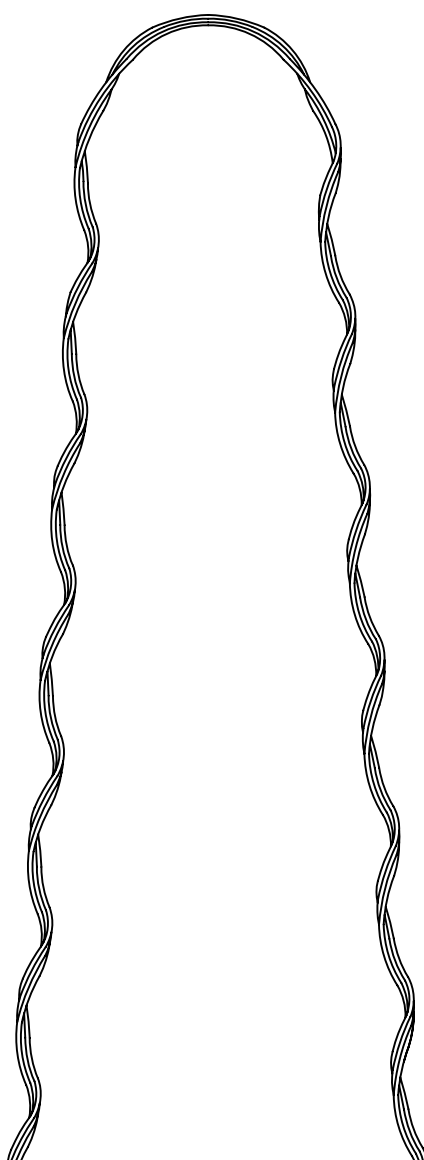
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA

REVISIÓN: 01

FECHA: 2013-04-01



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO
DE 9 mm

REVISIÓN: 07

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Lámina de acero estructural
2.2	Norma de fabricación	NTE INEN 2492, ASTM A1011
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivel del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	DIMENSIONES	
4.1	Espesor de la lámina	3 mm
4.1.1	Longitud total	76 mm
4.1.2	Longitud interior	51 mm
4.1.3	Ancho del canal	14 mm
4.1.4	Diámetro de la curvatura	32 mm
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
6	ACABADO	NOTA2
6.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A123, ASTM A153
6.2	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	
8	ROTULADO:	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación. c) Lote.
9	CERTIFICACIONES	NOTA 3.
9.1	Certificado de conformidad del producto de la materia prima	Copia vigente
9.2	Reporte de ensayo del galvanizado	Protocolo. NOTA 4.
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
NOTAS:		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO
DE 9 mm**

REVISIÓN: 07

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte , serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo adecuado, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.	
2	El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza debiera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes.	
3	Para los procesos de adquisición, los oferentes, deberán adjuntar un informe del espesor y adherencia del galvanizado de su producto, emitido por el INEN.	
4	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) . Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	
6	A partir del 01/02/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

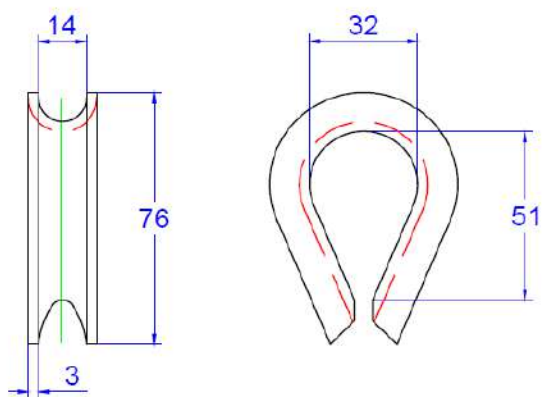
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO
DE 9 mm

REVISIÓN: 05

FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y
ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Acero estructural laminado en caliente
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2222, ANSI C135.2, ANSI B1.1, ASTM A 283
2.2	Requisitos mecánicos del material	
2.2.1	Resistencia mínima a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm ²
2.2.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kg/cm ²
2.2.3	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kg/cm ²
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivel del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la intemperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
4.1	DIMENSIONES	
4.2	Varilla de ojo ovalado:	
4.2.1	Tipo de varilla	Redonda, lisa
4.2.2	Diámetro del perno	16 mm
4.2.3	Diámetro interno del ojal	50 mm
4.2.4	Longitud del cordón de soldadura varilla-ojal	50 mm
4.2.5	Longitud total de la varilla	Ver especificaciones particulares.
4.2.6	Longitud de la rosca corrida	100 mm
4.2.7	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
4.2.8	Diámetro de la perforación en la arandela cuadrada	18 mm
5	ACABADO	NOTA 2
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A123, ASTM A153
5.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
5.3	Espesor del galvanizado promedio mínimo en la pieza	75 micras
6	ACCESORIOS	NOTA 3
6.1	Tuerca hexagonal 15 mm	1 unidad.
6.2	Arandela plana de 100 x 100 x 6 mm para perno de 15 mm	1 unidad.
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y
ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO**

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.3	Peso neto aproximado	
8	ROTULADO:	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Norma de fabricación NTE INEN 3065. c) Año de fabricación. d) Lote.
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2222. NOTA 4
9.2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
9.3	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 5
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	La varilla de anclaje debe ser de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectas a simple vista y las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de deformaciones, fisuras, aristas cortantes y defectos de laminación. Para detalles constructivos revisar el gráfico adjunto.	
2	La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura MIG. Todas las soldaduras deberán estar libres de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias. El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. La varilla en sí, la rosca y tuerca deben estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. La parte roscada de la varilla debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado.	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal y arandela plana cuadrada, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por las EDs y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el presente documento.	
6	A partir del 01/02/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y
ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO

REVISIÓN: 03
FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO DE LA VARILLA [mm]	LONGITUD [mm]
1	VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO	16	1 800
2			2 400

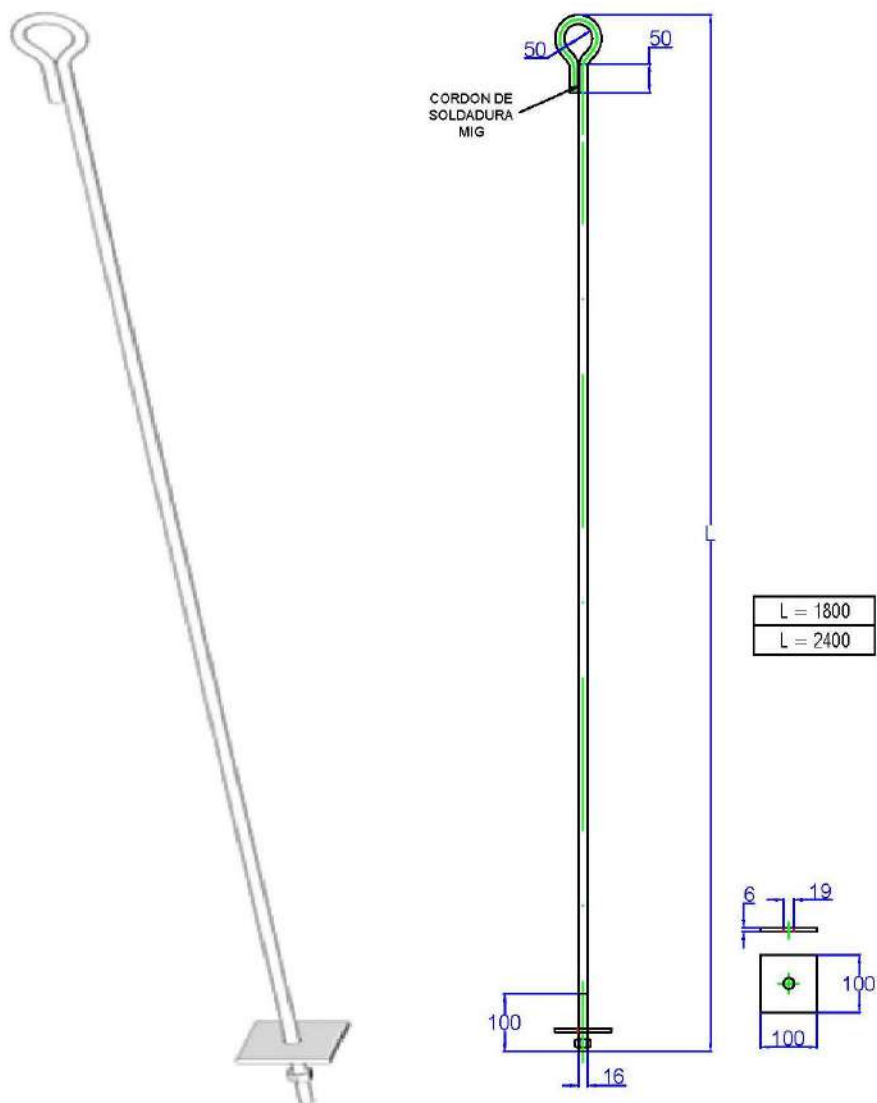
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y
ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	MATERIAL Y FABRICACIÓN	
2.1	Bloque	Hormigón simple
2.2	Normas de fabricación	NTE INEN 152, 872, 101-104, 1854,1968
2.3	Tipo de Cemento	Portland
2.4	Resistencia del hormigón, f'c	210 kg/cm2
3	PRUEBAS DE RESISTENCIA	
3.1	Resistencia del hormigón	NOTA 1
4	CONDICIONES DE SERVICIO:	
4.1	Características ambientales del entorno	
4.1.1	Altura sobre el nivel del mar	Hasta 3 000 msnm
4.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
4.1.3	Instalación	A la interperie
4.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
5	DIMENSIONES	
5.1	Diámetro de la base	400 mm
5.2	Altura de la parte cilíndrica	100 mm
5.3	Diámetro de la parte superior	150 mm
5.4	Altura de la parte tronco cónica	100 mm
5.5	Diámetro del agujero central	20 mm
6	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
6.1	Forma	Cilíndrica y tronco - cónica
6.2	Agujero	Al centro del bloque para el paso de la varilla de anclaje.
6.3	Acabado del bloque	NOTA 2
7	TRANSPORTE Y ENTREGA	NOTA 3
8	DOCUMENTACIÓN	NOTA 4 - NOTA 5
NOTAS:		
1	Realizar sistemáticamente, al menos dos veces por semana o por cada 10 m3 de hormigón, ensayos de resistencia del hormigón utilizado, para lo cual se tomarán probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, que se probarán en laboratorios aprobados por la fiscalización. Los protocolos de los ensayos serán entregados a la fiscalización.	
2	El acabado debe ser uniforme, libre de porosidades, exenta de deformaciones, rebabas, desconchaduras, reparaciones y de superficies irregulares.	
3	Los bloques serán entregados en las bodegas de la contratante y el apilado debe ser ejecutado por el proveedor. No se aceptarán bloques con defectos y daños ocasionados durante su carga, transporte y descarga.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4	El contratista deberá suministrar a la contratante y sin costo extra, dos ejemplares de las normas utilizadas, en versión oficial en Idioma español, impresas y en archivo magnético.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE . Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE . Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad de producto para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

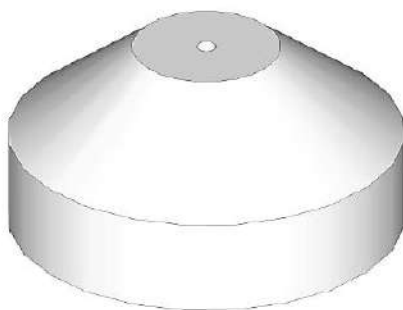
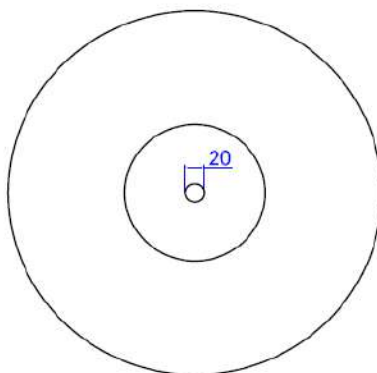
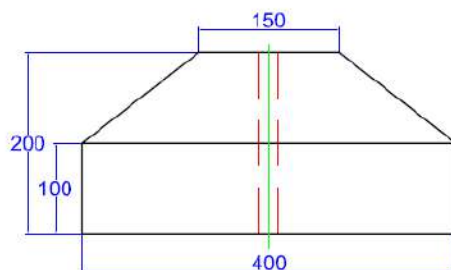
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm

REVISIÓN: 05

FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE RETENIDA, PORCELANA, ANSI 54-2		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en húmedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.4
1.2	Clase de aislamiento	ANSI 54-2
1.3	Norma del esmaltado	ANSI C29.4
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de fuga	47,63 mm (1 7/8")
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Resistencia a la tracción	53 kN
4	VALORES ELÉCTRICOS	
4.1	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	30 kV
4.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	15 kV
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
6	ACABADO	
6.1	Color del esmalte	Café
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	Según requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote	
8	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 2
9	MUESTRAS	Según requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión. Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

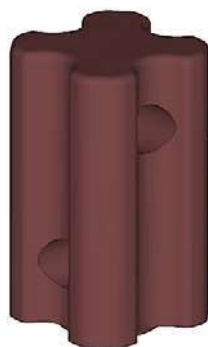
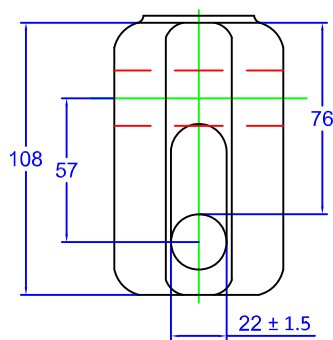
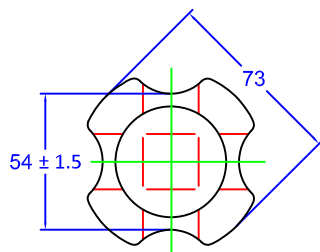
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE RETENIDA, PORCELANA, ANSI 54-2

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30



UNIDADES DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Acero estructural laminado en caliente
2.2	Norma de fabricación	NTE INEN 2415, INEN 2215, INEN 2222, ASTM A36, ANSI B1.1
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivel del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 1
5	DIMENSIONES	
5.1	Abrazadera:	
5.1.1	Forma geométrica de la pletina soldada al tubo	H
5.1.2	Espesor de la pletina de ajuste al poste	6 mm
5.1.3	Diámetro de los pernos de rosca corrida	15 mm
5.1.4	Longitud de los pernos de rosca corrida	150 mm
5.1.5	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
5.2	Tubo metálico:	
5.2.1	Diámetro	Ver especificaciones particulares
5.2.2	Longitud	Ver especificaciones particulares
5.2.3	Espesor	3 mm
6	ACABADO	NOTA 2
6.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A123, ASTM A153
6.2	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	75 micras
7	ACCESORIOS	NOTA 3
7.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	8 unidades.
7.2	Perno de rosca corrida (5/8" x 6")	4 unidades.
7.3	Arandela plana	8 unidades.
7.4	Arandela de Presión	8 unidades.
8	EMBALAJE	
8.1	Empaque del lote	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8.2	Unidades por lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8.3	Peso neto aproximado	
9	ROTULADO:	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación. c) Lote.
10	CERTIFICACIONES	NOTA 4
10.1	Certificado de conformidad	Materia prima: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2222.
10.2	Reporte de ensayo del galvanizado	Informe de ensayo del galvanizado emitido por el INEN. Para fabricantes nacionales. NOTA 5 y NOTA 6.
10.3	Protocolo del galvanizado	Cumplimiento de las normas del galvanizado.
11	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	<p>El brazo para retenida debe ser colocado en forma perpendicular al eje del poste, logrando que el eje del cable tensor sea paralelo al eje del poste. En un extremo del brazo se sujeta al poste por medio de dos abrazaderas, una parte de cada abrazadera estará soldada a la pletina base en forma de "H" del tubo metálico y la otra parte es desmontable y cierra el ajuste para la colocación al poste por medio de pernos de rosca corrida con su accesorios; en el otro extremo del brazo está soldada en su totalidad de superficie de contacto una pletina rectangular de 6 mm de espesor con un pequeño tubo metálico de 1/2" de diámetro soldado a ésta, formando este conjunto un ángulo entre 40° y 50° (por el tubo pasará el cable tensor de 3/8" de diámetro). Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado.</p> <p>De acuerdo a la norma ASTM A385, para el proceso de galvanizado, el tubo metálico debe tener dos perforaciones de una pulgada como mínimo.</p> <p>Para detalles constructivos revisar el gráfico adjunto.</p>	
2	<p>El brazo farol debe ser de una sola pieza, soldada, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes y defectos de laminación.</p> <p>La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura eléctrica tipo electrodo revestido o MIG. Todas las soldaduras deberán estar libre de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias.</p> <p>El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de los cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Toda la pieza en sí y sus accesorios deben estar libres de rebabas, venas, traslajos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. La parte roscada de los pernos debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado.</p>	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	Los accesorios como arandelas, tuercas hexagonales y pernos de rosca corrida, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	Los materiales que tengan sello de calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.	
5	Para los procesos de adquisición, los oferentes, deberán adjuntar un informe del espesor y adherencia del galvanizado de su producto, emitido por el INEN.	
6	A partir del 01/02/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO MÍNIMO DE ABRAZADERA	DIÁMETRO DEL TUBO	LONGITUD [mm]
1	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	6 1/2"	2"	2 000
2				1 200
3				1 500
4			1 1/2"	1 200
5				1 500

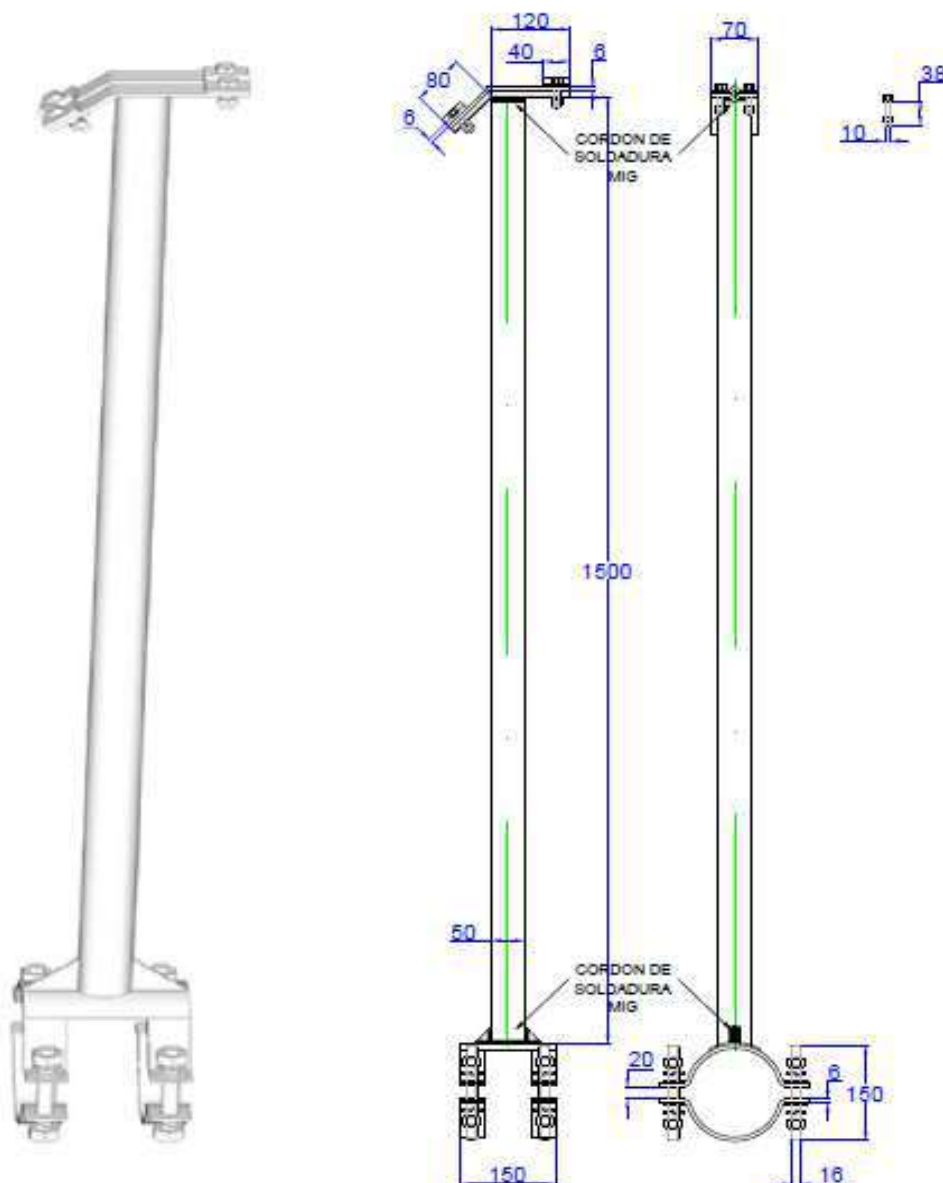
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 03

FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Fabricante Luminaria	Indicar
1.2	Modelo Luminaria	Indicar
1.3	Procedencia Luminaria	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 2 años con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
1.5	Garantía del fabricante requerida para toda la luminaria, sus accesorios y la lámpara.	2 años desde la firma del acta de entrega recepción.
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	Tipo	Alumbrado Vial
2.2	Características Ambientales:	
2.2.1	Altura sobre el nivel del mar	hasta 3000 m
2.2.2	Humedad relativa	$\geq 70\%$
2.2.3	Temperatura ambiente promedio	30° C
2.2.4	Condiciones de Instalación	A la intemperie, expuesto a lluvia, contaminación atmosférica, polvo e insectos
2.3	Características eléctricas del sistema:	
2.3.1	Voltaje nominal - sistema monofásico	240/120 V
2.3.2	Voltaje nominal - sistema trifásico	220 / 127 V
2.3.3	Frecuencia	60 Hz
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
3.1	Tipo de luminaria	Horizontal - cerrada
3.2	Reparto de flujo luminoso	NOTA 2
3.3	Cuerpo de la luminaria (carcasa):	
3.3.1	Tipo	Enteriza
3.3.2	Material	Aluminio inyectado
3.4	Hermeticidad	Ver especificaciones particulares
3.4.1	Conjunto óptico	Ver especificaciones particulares (IEC 60598-1)
3.4.2	Conjunto eléctrico	Ver especificaciones particulares (IEC 60598-1)
3.5	Nivel de ruido a voltaje y frecuencia nominal	≤ 48 dB
3.6	Factor de potencia	$0,92 \leq FP \text{ inductivo} \leq 1$
3.7	Clase eléctrica	I (IEC 60598-1)
3.8	Sistema de cierre exterior	Enclavamiento mecánico para evitar que la luminaria se abra accidentalmente
3.9	Accesorios metálicos y tornillos	NOTA 3
3.10	Pintura:	
3.10.1	Tipo	Pintura en polvo poliéster de aplicación electrostática con proceso de secado al horno para uso a la intemperie
3.10.2	Espesor mínimo de la capa de pintura	40 micras
3.10.3	Coeficiente de adherencia de la pintura	Mayor al 85%

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
4	REFLECTOR INTERNO	
4.1	Material	Aluminio, con un mínimo de 99.5 % de pureza, con un factor de reflexión mínimo de 0.95 y de cuerpo diferente de la carcasa
4.2	Acabado	Abrillantado química o electrolíticamente, protegido con un proceso de oxidación anódica (mínimo 5 micras)
5	LENTE REFRACTOR O DIFUSOR (Cubierta transparente)	
5.1	Material	Ver especificaciones particulares
5.2	Resistencia a la interperie	A la acción de los rayos ultravioleta y a cambios bruscos de temperatura.
5.3	Transmitancia del refractor	Mayor al 85% al momento de instalación.
6	PORTALÁMPARA	
6.1	Tipo de portalámpara	Tipo pesado
6.2	Tipo y características de la rosca	NOTA 4
6.3	Material del contacto central	Cobre iridiado, bronce, plata, níquel o aleaciones de cobre recubiertas por gruesas películas de níquel, siempre y cuando cumplan con las características tal como exige la IEC 60238.
6.4	Material y características de la base que contiene los elementos metálicos de contacto	Porcelana eléctrica, de superficie homogénea
6.5	Voltaje nominal de la base que contiene los elementos metálicos de contacto	Ver especificaciones particulares
6.6	Voltaje máximo del pulso sin sufrir ningún desperfecto	Ver especificaciones particulares
6.7	Características del elemento para fijación del portalámpara	Ver especificaciones particulares (NOTA 5)
6.8	Características de los conductores de conexión al portalámpara	Serán aislados para ≥ 600 V y para una temperatura de 200°C
7	LÁMPARA- de vapor de sodio a alta presión (diferentes potencias)	Ver especificaciones particulares
7.1	Marca	Indicar
7.2	Modelo	Indicar
7.3	Procedencia	Indicar
7.4	Rango de tolerancia para la potencia nominal de la lámpara funcionando a condiciones normales	$\pm 10\%$ Pn
7.5	Incremento de voltaje en los bornes de la lámpara	Ver especificaciones particulares
7.6	Tipo de casquillo	Ver especificaciones particulares
7.7	Vida media de la lámpara	Ver especificaciones particulares
7.8	Flujo luminoso medio	Ver especificaciones particulares
7.9	Corriente de arranque	Ver especificaciones particulares
8	BALASTO o BALASTRO	
8.1	Marca	Indicar
8.2	Modelo	Indicar

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
8.3	Procedencia	Indicar
8.4	Tipo	Electromagnético tipo reactor
8.5	Normas de diseño, construcción y ensayos	IEC 60923 - IEC 61347-1- IEC 61347-2-9
8.6	Taps de funcionamiento	3 (208 / 220 / 240 V)
8.7	Variación de voltaje de alimentación por tap	± 5 %
8.8	Salidas de balasto:	NOTA 6
8.9	Temperatura máxima permitida en el bobinado del balasto TW	130°C (IEC 60598-1)
8.10	Pérdidas máximas admisibles	Ver especificaciones particulares
8.11	Paralelogramo de funcionamiento del balasto	IEC 60662
8.12	Material del núcleo de los balastos	Lámina magnética, protegida contra la influencia de los materiales ferromagnéticos adyacentes.
8.13	Datos técnicos en etiqueta de identificación:	
8.13.1	Potencia nominal [W]	Incluir
8.13.2	Diagrama de conexiones.	Incluir
8.13.4	Temperatura nominal máxima del bobinado [tw]	Incluir
8.13.5	Corriente nominal de la lámpara [A]	Incluir
8.13.6	Marca de fábrica.	Incluir
8.13.7	Tipo de balasto.	Incluir
8.13.8	Modelo y referencia	Incluir
8.13.9	Año de fabricación	Incluir
8.13.10	Frecuencia [Hz]	Incluir
8.13.11	Valor de pérdidas máximas [W]	Incluir
9	IGNITOR O ARRANCADOR	
9.1	Marca	Indicar
9.2	Modelo	Indicar
9.3	Procedencia	Indicar
9.4	Diseño y fabricación	IEC 61347-2-1 - IEC 60927
9.5	Características del arrancador	Encapsulado, debe ser del tipo superposición universal fabricado en un material auto extingüible
9.6	Salidas del arrancador	Terminales tipo tornillo prisionero o conductores con aislamiento 105 °C, ≥ 600 V de long. mínima 20 cm. Las salidas del arrancador deben estar claramente identificadas en concordancia con el diagrama eléctrico de la placa.
9.7	Temperatura máxima del envoltorio del arrancador	105 °C
10	CONDENSADORES O CAPACITORES PARA ILUMINACION	
10.1	Marca	Indicar
10.2	Modelo	Indicar
10.3	Procedencia	Indicar

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
10.4	Tipo y características	Seco, provistos de resina y cubierta exterior plástica. Deberán ser auto extingüibles
10.5	Tolerancia máxima en el valor de su capacitancia	$\pm 5\%$
10.6	Capacidad	La adecuada para corregir el factor de potencia de acuerdo al numeral 3.6
10.7	Diseño y pruebas	IEC 61048 - IEC 61049
10.8	Rango de temperatura	-40°C a $+ 90^{\circ}\text{C}$
10.9	Montaje	Será una unidad independiente del balasto y no podrán estar en contacto con él.
10.10	Salidas del Condensador	Tornillos prisioneros o cables terminales de una longitud no menor de 20 cm.
10.11	Voltaje de operación	$\geq 330 \text{ V}$.
11	FOTOCONTROL O FOTOCELULA	
11.1	Marca	Indicar
11.2	Modelo	Indicar
11.3	Procedencia	Indicar
11.4	Tipo y características	Electrónico (no se acepta sensor de sulfito de cadmio)
11.5	Diseño y fabricación	ANSI C136.10, que funcione con nivel de iluminación de 16 ± 6 luxes, con un varistor MOV de ≥ 380 Julios
11.6	Hermeticidad	$\geq \text{IP } 53$
11.7	Carga Nominal	$\leq 1800 \text{ VA}$
11.8	Número de operaciones on / off	$\geq 3\ 650$ (ANSI C136.10)
11.9	Modo de funcionamiento	De acuerdo al requerimiento de cada ED
11.10	Base del fotocontrol	Instalado en la parte superior de la carcasa de la luminaria. El sistema de fijación deberá ser fijo o estar diseñado de tal forma que al quedar instalada la base en la luminaria, ella pueda girarse sobre su eje vertical entre 0° y $\pm 180^{\circ}$ para permitir la orientación del dispositivo del fotocontrol sin necesidad de utilizar una herramienta especial. ANSI C136.10
11.11	Material de los contactos de conexión del receptáculo de la base del fotocontrol	Resortado con un recubrimiento de plata o estaño, con espesor mínimo de 1,5 mm
12	BORNERAS DE CONEXIÓN	
12.1	Material	Termoplástico autoextinguible con clase térmica superior a 90°C
12.2	Normas de diseño y pruebas	IEC60998-1, IEC60998-2-1
12.3	Tipo de terminales	NOTA 7

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
12.4	Borne o terminal de tierra que permita la conexión del conductor de tierra y de todos los elementos metálicos de la luminaria no portadores de corriente	IEC 60598-2-3
13	MARCACIÓN	NOTA 8
14	ELEMENTOS DE SUJECCIÓN, BRAZOS Y ACCESORIOS MECÁNICOS	(NOTA 9)
14.1	Longitud del brazo "L" y el ángulo de inclinación	Ver especificaciones particulares (NOTA 10)
14.2	Acometida de alimentación para la luminaria	La longitud, tipo, calibre, clase, aislamiento, conexión, serán de acuerdo al requerimiento de cada ED
15	EMBALAJE Y TRANSPORTE	NOTA 11
16	REPORTES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS	
16.1	Pruebas fotométricas:	
16.1.1	Reportes de pruebas de fotometría:	
16.1.1.1	Matriz de intensidades fotométrica: impresa y en formato digital (En archivo estándar extensión IES en formato para transferencia electrónica de datos de información fotométrica relacionada, o similar internacional)	NOTA 12
16.1.1.2	Diagrama polar impreso	
16.1.1.3	Curvas Isolux impreso	
16.1.1.4	Curvas de coeficiente de utilización impreso	
16.1.2	Los valores de los parámetros fotométricos solicitados, para cada tipo de vía, corresponderán a lo estipulado en la Regulación ARCONEL 006/18 y CIE 115 2010.	Ver especificaciones particulares
16.1.3	Archivo ejecutable de la simulación fotométrica realizada con un software que cumpla con la metodología de cálculo estipulado en la norma CIE 140:2000 . La simulación debe hacerse con la matriz reportada en el numeral 16.1.1.1.	
16.2	Reporte de pruebas:	
16.2.1	Reporte de prueba de luminaria según IEC 60598-2-3	
16.2.2	Reporte de prueba de resistencia mecánica según IEC 62262	
16.2.3	Reporte de prueba de balasto según norma IEC 60923	
16.2.4	Reporte de prueba del arrancador según norma IEC 61347-1, IEC 61347-2-1 e IEC 60927	
16.2.5	Reporte de prueba del condensador según norma IEC 61048 e IEC 61049	
16.2.6	Reporte de prueba de fotocontrol según norma ANSI C136.10	
16.2.7	Reporte de prueba de la lámpara según norma IEC 60662	
16.2.8	Reporte de prueba del paralelogramo de funcionamiento del balasto según norma IEC 60662.	

Cada ED definirá si requiere los reportes de prueba, de requerirlos ver NOTA 12

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
16.2.9	Reporte de prueba del portalámpara según norma IEC 60238.	NOTA 12
16.2.10	Reporte de ensayo de depreciación del flujo luminoso de la lámpara según norma IEC 60662.	
16.3	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de normas:	
16.3.1	Certificado de conformidad de producto de la luminaria según norma IEC 60598-1 e IEC 60598-2-3.	
16.3.2	Certificado de conformidad de producto de la lámpara según norma IEC 60662	
16.3.3	Certificado de conformidad de producto del balasto según norma IEC 60923, IEC 61347-1, 61347-2-9.	
16.3.4	Certificado de conformidad de producto del ignitor o arrancador según norma IEC 60927, IEC 61347-2-1.	
16.3.5	Certificado de conformidad de producto del condensador según norma IEC 61048 e IEC 61049.	
16.3.6	Certificado de conformidad de producto del fotocontrol según norma ANSI C136.10	
17	REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
17.1	Muestra	Una por cada potencia según compra
17.2	Catálogo	General y de cada elemento de la luminaria.
NOTAS:		
1	Las especificaciones técnicas se revisarán cuando el MERNNR lo considere pertinente.	
2	Asimétrico en los planos C-90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C-0/180 grados.	
3	Los tornillos y accesorios metálicos serán de acero inoxidable o recubiertos mediante procesos de galvanizado en caliente para los expuestos al medio ambiente (NTE INEN 2483 y ASTM A153) y recubiertos con procesos de galvanizado electrolítico o en caliente para los que estén al interior.	
4	Rosca tipo EDISON iridiado o niquelada (E-40 para lámparas de 100W, 150W, 250 W y 400W) fabricados conforme a la norma IEC-60238.	
5	Para la entrega de luminarias con reglaje, la posición del reglaje será la que cumpla con los cálculos lumínicos según los requerimientos fotométricos del tipo de vía.	
6	Borneras o conductores con un aislamiento que soporte temperaturas mayores o iguales a 105°C y voltajes de hasta ≥ 600V . La punta terminal del conductor deberá ser estañada o con terminal pin universal.	
7	Tornillos prensores, los terminales serán aptos para la conexión de mínimo dos conductores calibre No. 14 AWG con una longitud mínima de estañado de 10 mm en sus puntas o con terminal pin universal.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIA SIMPLE NIVEL DE POTENCIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN CON CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO

REVISIÓN: 10 (NOTA 1)

FECHA: 2019-07-25

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
8	Las luminarias tendrán inscritos sobre el cuerpo o en una etiqueta adhesiva de polipropileno o metálica, con letra visible, resistente a la intemperie y a la temperatura, que irá impregnada en el cuerpo de la luminaria (no en la parte superior externa de la luminaria) y contendrá: - Nombre del fabricante - Año de fabricación - Serie de identificación de la luminaria - Referencia o modelo de la luminaria - Fecha de compra / venta - Potencia y voltaje de utilización - Garantía del proveedor	
9	Las especificaciones técnicas del brazo y sus accesorios se encuentra en el catálogo digital www.unidadesdepropiedad.com .	
10	La longitud del brazo y la inclinación del mismo, para simulación, están definidas en las especificaciones particulares, sobre la base del cumplimiento de los parámetros de cálculo establecidos en la CIE-140, con las recomendaciones fotométricas de la CIE-115-2010. Para la entrega de las luminarias, se debe tener en cuenta que la longitud del brazo y el ángulo de inclinación será de acuerdo a los valores de los resultados de la simulación que cumplan con los parámetros fotométricos establecidos en la Regulación del ARCONEL 006/18 o su versión actualizada.	
11	Realizadas y aprobadas las inspecciones y pruebas en fábrica, el contratista deberá preparar todos los bienes para ser embalados de manera que no sufran deterioro durante el manipuleo, transporte y almacenaje. El transporte de los materiales se hará por cuenta y riesgo del proveedor.	
12	Para la evaluación de la conformidad de los componentes de la luminaria, deberá referirse al numeral 9 PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 069 (1R) o su versión actualizada, publicado en la página del INEN.	
13	Las normas indicadas en el presente documento deberán considerar las versiones actualizadas.	
14	Para los diseños de alumbrado público se debe considerar las siguientes normas: CIE 126-1997 y CIE 150-2017, que son enfocados a reducir la polución lumínica y eficiencia energética.	
15	Los cambios realizados en la presente Revisión y resaltados en color azul regirán a partir del 15/10/2019.	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES PARTICULARES - LUMINARIA CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

REVISIÓN: 10
FECHA: 2019-07-25

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Potencia nominal (W)	Hermeticidad (IEC 60598-1) (NOTA 1)		Refractor o difusor	Portálámpara			Compensación de factor de potencia	Incremento máximo de voltaje en bornes de lámpara (IEC 60682)	Lámpara				Balastro	Simulación					
			Conjunto eléctrico	Conjunto óptico		Voltaje nominal de la base (V)	Voltaje máximo del pulso sin sufrir desperfectos (IEC 60238)	Características del elemento para fijación del portálámpara			Tipo de casquillo	Vida Media de la lámpara (horas) (NOTA 3)	Flujo luminoso medio de la lámpara indicado en su reporte de pruebas [lúmenes] (NOTA 4)	Corriente de arranque en la lámpara IEC-60682		Pérdidas Mínimas (W) del balastro aplicado en la derivación de mayor voltaje (NOTA 5)	Características de la vía		Características del sistema de iluminación	Parámetros fotométricos de evaluación (Regulación Ns.ARCONEL 006/16)	
																	Tipo de vía (Potencia nominal - potencia reducida)	Condiciones de la vía		Potencia nominal (NOTA 4)	Potencia reducida (NOTA 6)
1	LUMINARIA CON LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION 100 W	100	≥ IP65	≥ IP65	Vidrio templado liso, alta resistencia al impacto IK ≥ 08	≥ 600	5 W	Posición del portálámpara fija	Se deberá garantizar que el factor de potencia sea siempre mayor o igual a 0.92	7 V	E40	≥ 28 000	≥ 10 500	entre 1.20 - 2.4	15	M5 Y M4	Una calzada vehicular, con ancho de 7 m (2 carriles de 3.5 m cada una), 2 aceras de 1 m cada una. Pavimento clase R3, con un coeficiente de luminancia medio Qo de 0.07.	Instalación de luminarias en disposición unilateral. Factor de mantenimiento 0.89. Altura de montaje entre 8 a 8.5 m. Interdistancia entre 35 a 40 m. Longitud del brazo ≤ 1.5 m. Ángulo de inclinación ≤ 15°. La distancia considerada para la ubicación del poste, será 0.35m, desde el borde de la calzada al eje del poste.	Luminancia media Lm ≥ 0.75 Cd/m2 Uniformidad general Uo ≥ 40%. Incremento de umbral Ti ≤ 15. Relación de alrededor SR ≥ 0.5.	N/A	
2	LUMINARIA CON LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION 150 W	150						7 V	≥ 32 000			19	M3	Una calzada vehicular, con ancho de 8 m (2 carriles de 4 m cada una), 2 aceras de 1.5 m cada una. Pavimento clase R3, con un coeficiente de luminancia medio Qo de 0.07.	Instalación de luminarias en disposición unilateral. Factor de mantenimiento 0.89. Altura de montaje entre 8 a 8.5 m. Interdistancia 35 a 40 m. Longitud del brazo ≤ 1.5 m. Ángulo de inclinación ≤ 15°. La distancia considerada para la ubicación del poste, será 0.35m, desde el borde de la calzada al eje del poste. Para luminaria de doble nivel de potencia, la posición tanto vertical como horizontal para el reglaje la determinará el oferente .	Luminancia media Lm ≥ 1 Cd/m2 Uniformidad general Uo ≥ 40%. Incremento de umbral Ti ≤ 15. Relación de alrededor SR ≥ 0.5.	Luminancia media Lm ≥ 0.5 Cd/m2. Uniformidad general Uo ≥ 40%. Incremento de umbral Ti ≤ 15. Relación de alrededor SR ≥ 0.5.				
3	LUMINARIA CON LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION 150 W DOBLE NIVEL DE POTENCIA 5.5 HORAS A POTENCIA NOMINAL Y EL RESTO DEL TIEMPO A POTENCIA REDUCIDA	150						Permitirá una posición fija o con reglaje, que estará previsto de un sistema de marcación grabado, que permita reglarlo para varias posiciones de distribución luminosa	7 V	≥ 32 000		≥ 17 500	entre 1.8 - 3					19	M3 - M5		
4	LUMINARIA CON LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION 250 W DOBLE NIVEL DE POTENCIA 5.5 HORAS A POTENCIA NOMINAL Y EL RESTO DEL TIEMPO A POTENCIA REDUCIDA	250						Se deberá garantizar que el factor de potencia sea siempre mayor o igual a 0.92 en cualquier nivel de potencia	10 V	≥ 32 000		≥ 33 000	entre 3.0 - 5.2					29	M2 - M3	Una calzada vehicular por lado, con ancho de 8 m (2 carriles de 4 m cada una), 2 aceras de 1.5 m cada una y un parterre central de 1 m. Pavimento clase R3, con un coeficiente de luminancia medio Qo de 0.07.	Instalación de luminarias en disposición bilateral panada. Factor de mantenimiento 0.89. Altura de montaje entre 11 a 12 m. Interdistancia 35 a 40 m. Longitud del brazo ≤ 1.5 m. Ángulo de inclinación ≤ 15°. La distancia considerada para la ubicación del poste, será 0.35m, desde el borde de la calzada al eje del poste. La posición tanto vertical como horizontal para el reglaje la determinará el oferente
5	LUMINARIA CON LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION 400 W DOBEL NIVEL DE POTENCIA 5.5 HORAS A POTENCIA NOMINAL Y EL RESTO DEL TIEMPO A POTENCIA REDUCIDA	400						Una calzada vehicular por lado, con ancho de 12 m (3 carriles de 4 m cada una), 2 aceras de 1.5 m cada una y un parterre central de 2 m. Pavimento clase R3, con un coeficiente de luminancia medio Qo de 0.07.	Instalación de luminarias en disposición bilateral panada. Factor de mantenimiento 0.89. Altura de montaje entre 11 a 12 m. Interdistancia ≥ 40 m. Longitud del brazo ≤ 1.5 m. Ángulo de inclinación ≤ 15°. La distancia considerada para la ubicación del poste, será 0.35m, desde el borde de la calzada al eje del poste. La posición tanto vertical como horizontal para el reglaje la determinará el oferente	Luminancia media Lm ≥ 2 Cd/m2 Uniformidad general Uo ≥ 40%. Uniformidad longitudinal UI ≥ 70%. Incremento de umbral Ti ≤ 10. Relación de alrededor SR ≥ 0.5.		Luminancia media Lm ≥ 1.5 Cd/m2 Uniformidad general Uo ≥ 40%. Uniformidad longitudinal UI ≥ 70%. Incremento de umbral Ti ≤ 10. Relación de alrededor SR ≥ 0.5.									

Nota 1: Las EDEs, pueden definir si el conjunto óptico es independiente del conjunto eléctrico o no.
Nota 2: La Empresa Eléctrica contratante se reserva el derecho de realizar verificaciones en campo y con laboratorios acreditados, en caso de considerarlo pertinente.
Nota 3: Vida media de la lámpara: Es el promedio de tiempo transcurrido, expresado en horas, de funcionamiento de un lote de fuentes luminosas, antes de que haya dejado de funcionar la mitad de dicho lote.
Nota 4: El Flujo luminoso medio de la lámpara indicado en su reporte de pruebas será el que se utilizará para la simulación a potencia nominal.
Nota 5: Para las pérdidas en balastos doble nivel de potencia, la prueba de pérdidas se aplicará en tap de máximo nivel de voltaje para la potencia nominal de la lámpara.
Nota 6: Para luminarias de doble potencia la simulación a potencia reducida, será considerando el 55% del flujo luminoso indicado en su reporte de prueba de la lámpara.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x n
AWG - NOTA 1**

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperaturas de Operación:	
2.3.1	Servicio Normal	90 °C
2.3.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.3.3	de Cortocircuito	250 °C
2.4	Formación No. hilos	7
2.5	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.6	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ANSI/ICEA S-76-474
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	ÁREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL NOMINAL (mm ²)	ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LIBRE (A)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NOMINAL (kN/kgf)
1	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x 6 AWG	2 x 6 AWG	2 x 13,3	1,0	85	2,53/257,99
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x 6 AWG	3 x 6 AWG	3 x 13,3			
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x 6 AWG	4 x 6 AWG	4 x 13,3			
2	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x 4 AWG	2 x 4 AWG	2 x 21,1	1,0	115	3,91/398,71
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x 4 AWG	3 x 4 AWG	3 x 21,1			
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x 4 AWG	4 x 4 AWG	4 x 21,1			
3	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x 1/0 AWG	2 x 1/0 AWG	2 x 53,5	1,4	205	8,84/901,43
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x 1/0 AWG	3 x 1/0 AWG	3 x 53,5			
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x 1/0 AWG	4 x 1/0 AWG	4 x 53,5			

El diámetro del conductor debe ser medido de acuerdo a la norma ICEA T27-581/NEMA WC 53.

El diámetro no debe ser diferente de los valores nominales ilustrados en la ASTM apropiada en más o menos el 2 %.

Los valores de corriente son mínimos referenciales y dados a una temperatura ambiente de 30 °C y 90 °C de operación, los cuales podrán ser más altos de acuerdo al mejoramiento del aislamiento utilizado en el proceso de fabricación.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.msergovec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales del conector:	
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99,9% estañado
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico
1.1.4	Compuesto inhibidor - sellador	Grasa sintética sin punto de goteo, consistencia grado NLGI 3
1.1.5	Tuerca fusible	Aleación Al - Zn
1.1.6	Perno pasante de cabeza hexagonal	Acero zincado por inmersión en caliente
1.2	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4 - ASTM G154- ASTM G155- ASTM B117- NFC 33-020
1.3	Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:	
1.3.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.2	Torque de rotura del conector	Ver especificaciones particulares
1.3.3	Tipo de ajuste	Tuerca fusible
1.3.4	Tipo de dentado de las mordazas de conexión	Ver especificaciones particulares
1.4	Corrosión	> 250 h (ASTM B117)
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.2.2	Envejecimiento climático acelerado	> 600 h (ASTM G155)
2.3	Requisitos específicos	NOTA 1
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica:	A selección de las EDs
3.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 2
3.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2,5 kV. 50 Hz - NOTA 2
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
5	RANGO DE SUJECCIÓN	
5.1	Principal	Ver especificaciones particulares
5.2	Derivada	Ver especificaciones particulares
5.3	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	NOTA 4
7.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Sobre el cuerpo del Conector se grabará en alto o bajo relieve el rango de sujeción, el nombre o marca del fabricante.	
2	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135580001
www.mser.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	<p>El conector doble dentado es usado cuando el conductor principal y el de derivación son de tipo preensamblado del tipo XLPE por lo que se necesitan mordazas de contacto en los dos alojamientos para el conductor. Los dientes de la mordaza serán diseñados de tal manera que no dañen ni modifiquen las condiciones eléctricas y mecánicas del conductor. Este conector utiliza la tecnología de perforación de aislamiento. La conexión eléctrica entre el conductor principal y de derivación es por medio de los dientes de la grapa los cuales realizan una indentación profunda en la capa externa del conductor estableciendo un excelente contacto eléctrico. Al quebrarse la cabeza fusible se alcanza un par de apriete nominal garantizando la confiabilidad de la conexión y la no rotura del conductor y en ninguno de sus componentes. La cabeza fusible será diseñada para que una vez que se rompa pueda destornillarse el perno con llave común. Los materiales del conector deberán cumplir tanto con la conducción de la corriente eléctrica como con las solicitudes mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.</p>	
4	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES CONECTOR ESTANCO, DENTADO

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	USO	TIPO DE DENTADO DE LAS MORDAZAS DE CONEXIÓN	RANGO DE CONDUCTORES		CAPACIDAD DE CORRIENTE		Distancia de entrecara del hexágono (mm)	Torque de ajuste cabeza fusible Tn (N-m)	Torque de rotura Conector (N-m)
				PRINCIPAL	DERIVADO	PRINCIPAL	DERIVADO			
1	CONECTOR ESTANCO, DENTADO	ALUMBRADO PÚBLICO	SIMPLE	10 - 95 mm ² (7 - 4/0 AWG)	1,5 - 10 mm ² (16 - 7 AWG)	<= 190 A	<= 70 A	7	8	> 1,5 Tn
		ACOMETIDAS	DOBLE	16 - 95 mm ² (5 - 4/0 AWG)	4 - 35 mm ² (12 - 2 AWG)	<= 190 A	<= 95 A	13	10	
			DOBLE	50 - 150 mm ² (1/0 - 300 MCM)	4 - 35 mm ² (12 - 2 AWG)	<= 280 A	<= 95 A		12	
		PUENTE L-L	DOBLE	25 - 95 mm ² (3 - 4/0 AWG)	25 - 95 mm ² (3 - 4/0 AWG)	<= 190 A	<= 190 A		15	
		BAJANTES AL TRANSFORMADOR	CUADRUPLA	35 - 150 mm ² (2 - 300 MCM)	35 - 150 mm ² (2 - 300 MCM)	<= 280 A	<= 280 A		20	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

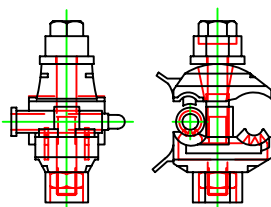
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

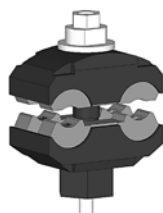
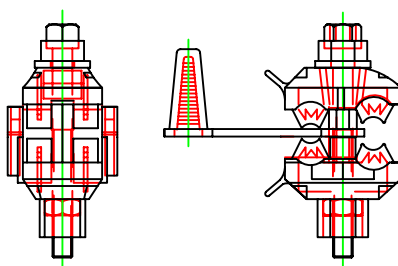
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

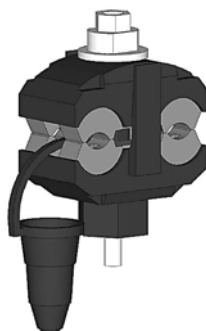
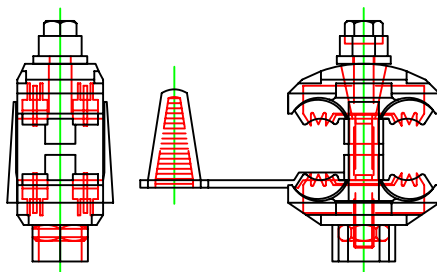
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

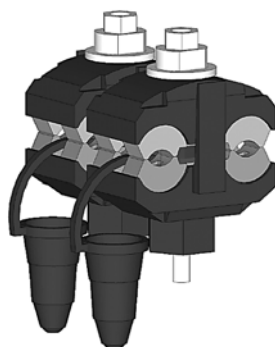
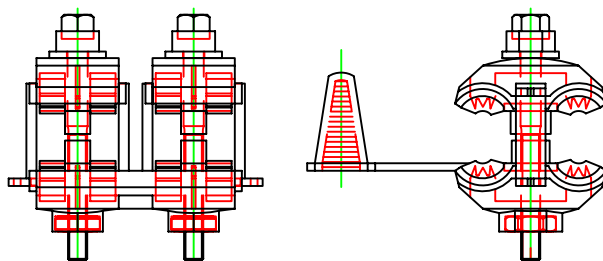
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768136980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DE AL, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, n AWG, 7 (6/1) HILOS

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de Aluminio 1350-H19 (AAC), con núcleo (alma) de acero, recubierto con Zinc - NOTA 1
2	ESPECIFICACIONES GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - Nota 2
2.2	Formación No. hilos	6/1
2.3	Tipo de uso del conductor	Eléctrica; distribución redes aéreas en MV y BV
2.4	Forma del Conductor	Cableado concéntrico - NOTA 3
2.5	Normas de fabricación	ASTM B-230 ASTM B-231 ASTM B-232 ASTM B-498 ASTM B-500 INEN 2170 - 335
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS MECANICOS	
4.1	Tensión mínima de ruptura	Ver especificaciones particulares
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICADOS	
7.1	Fabricación y ensayos	NOTA 5
NOTAS:		
1	ACSR (Aluminum conductor, steel reinforced), Conductor de aluminio reforzado con acero. El conductor ACSR deberá ser clase AA, según la norma ASTM B232 Se construyen en cableado concéntrico con un alma formada por uno o varios alambres de acero galvanizado. Los alambres de acero galvanizado que conforman el núcleo del conductor se deberán ajustar a las especificaciones de la norma ASTM B498. El zinc que se utilice para el galvanizado, deberá ser tipo high grade, según la norma ASTM B6. El núcleo de acero galvanizado deberá fabricarse de acuerdo con la norma ASTM B500. El alambón de aluminio para la trefilación de los alambres, deberá cumplir con los requerimientos de la norma ASTM B233. Los alambres de aluminio que conforman el conductor deberán ser del tipo 1350-H19 y cumplir las especificaciones de la norma ASTM B230. El conductor ACSR, deberá cumplir con las especificaciones de la norma ASTM B232- NTE INEN 335 y NTE INEN 2170 .	
2	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor, Capacidad de corriente (A), Área de sección transversal nominal (mm ²), Tensión mínima de ruptura (Kg), Peso Total (Kg/Km).	
3	El cableado de la capa exterior del conductor ACSR será de sentido derecho y el de la capa interior tendrá dirección contraria al de la capa inmediatamente anterior. La capa exterior del núcleo de acero galvanizado, tendrá sentido de cableado contrario al de la capa de aluminio mas interna. Todos los alambres que conforman el conductor deben conservar su posición dentro del conductor, de tal manera que su trenzado permanezca inalterado cuando se efectúe un corte al conductor. Se permitirán uniones por soldadura eléctrica a tope o por presión en frío, en los alambres que se rompieran durante el cableado siempre que la distancia mínima entre uniones sea la indicada en la tabla A.5 del Anexo A de la Norma NTE INEN 335. En alambres terminados no se aceptan empalmes. La superficie de los cables terminados no debe presentar fisuras, asperezas, estrías, rebabas ni muestras de inclusión.	
4	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los cables se suministrarán en carretes o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los materiales que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 7 (6/1) HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del Conductor (AWG)	Mínima Capacidad de corriente (A)	Área de sección transversal nominal (mm ²)	Tensión mínima de ruptura (Kg)	Resistencia a C.C. a 20°C ohm/km	Peso Total (kg / Km)
1	CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 4 AWG, 7 (6/1) HILOS	4	140	21,15	830	1.363	85,31
2	CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 2 AWG, 7 (6/1) HILOS	2	184	33,62	1 265	0,8574	135,65
3	CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 1/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	1/0	242	53,49	1 940	0,539	215,9
4	CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 2/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	2/0	276	67,43	2 425	0,4275	272,1
5	CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 3/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	3/0	315	85,01	3 030	0,3392	342,9
6	CONDUCTOR DE AI, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 4/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	4/0	357	107,2	3 810	0,2689	432,5

Los valores de corriente están definidos para una temperatura del conductor de 75 °C, una temperatura ambiente de 25°C, velocidad del viento de 0,6 m/s y expuestos al sol.



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE PREENSAMBLADO DE AI, CABLEADO, 600 V, XLPE, n X N + 1 X N1 mm2
(SIMILAR A: n X N2 + 1 X N3 AWG) - NOTA 6

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-03-08

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Material del conductor:	
1.1.1	Fases	Aluminio duro 1350
1.1.2	Neutro portante	NOTA 1
1.2	Tipo de aislamiento	Polietileno reticulado extruido XLPE, de elevada resistencia a la intemperie y protección contra rayos ultravioletas
2	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
2.1	Formación No. hilos del conductor fase y neutro	NOTA 2
3	NORMAS DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS	NTE INEN 2572. IRAM 2212 -2263. ASTM B-230, B-231, B232, B-398, B-399, B-498. ICEA T-27-581/NEMA WC 53
4	REQUISITOS ELECTRICOS	
4.1	Voltaje nominal	600 V
4.2	Resistencia eléctrica máxima en Ohmios/km a 25 °C	NTE INEN 2572, IRAM 2263
4.3	Temperaturas máximas en el conductor:	
4.3.1	De operación de servicio normal	90 °C
4.3.2	De operación de sobrecarga de emergencia	130 °C
4.3.3	De operación en corto circuito	250 °C
5	REQUISITOS GENERALES	
5.1	Nro. de conductores aislados	Ver especificaciones particulares
5.2	Tipo de cable	
5.3	Calibre del conductor	
5.4	Identificación de: Fases, Neutro y Alumbrado Público	NOTA 3
5.5	Identificación del cable	NOTA 4
6	REQUISITOS MECÁNICOS	
6.1	Resistencia mínima a la tracción del aislante XLPE	1,56 kg/mm ² (12,5 N/mm ²).
6.2	Alargamiento mínimo a la rotura del aislamiento XLPE	200 %.
6.3	Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento	+/- 25 %.
6.4	Fuerza de adherencia del aislamiento del neutro portante	18 daN
7	EMBALAJE	Carrete de 500 m
8	GARANTIA TÉCNICA	24 meses
9	CERTIFICACIONES	NOTA 5
9.1	Fabricación y ensayos	NTE INEN 2572. IRAM 2212 -2263. ASTM B-230, B-231, B232, B-398, B-399, B-498. ICEA T-27-581/NEMA WC 5

NOTAS:

1	El conductor para Neutro portante puede ser tipo: AAC (AI 1350 H19) , AAAC (AI 6201 T81), ACSR, de acuerdo a los requerimientos de las EDs.	
2	Fase: AAC (AI 1350) Calibre	hasta 266,8 MCM ----- 7 hilos
		336,4 hasta 477 MCM ----- 19 hilos
	Neutro: AAC (AI 1350) Calibre	hasta 266,8 MCM ----- 7 hilos
		336,4 hasta 477 MCM ----- 19 hilos
	AAAC (AI 6201) Calibre	hasta 4/0 AWG ----- 7 hilos
		312,8 hasta 559,5 MCM ----- 19 hilos
	ACSR Calibre	hasta 4/0 AWG ----- 6/1 hilos
		266,8 hasta 477 MCM ----- 18/1 hilos
3	Las fases se identificarán con 1, 2 o 3 nervaduras longitudinales continuas respectivamente. El neutro no llevará nervadura alguna. Los conductores de Alumbrado Público llevarán la identificación AP.	
4	La identificación del cable: Material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante o su marca, se realizará por impresión con tinta de color blanco sobre la superficie del aislamiento del conductor neutro y cada fase. El marcado se repetirá cada metro, como máximo.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN no están sujetos al requisito de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	
6	En la descripción del cable, el número de conductores, los calibres de las fases y neutro se mostrarán en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= número de fases, N= calibre de las fases en mm ² , N1= calibre del neutro en mm ² , N2= calibre de las fases en AWG, N3= calibre del neutro en AWG.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**



Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador



ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE PREENSAMBLADO DE AI

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	NÚMERO DE CONDUCTORES AISLADOS	TIPO DE CABLE	CALIBRE DEL CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA MÍNIMA NEUTRO PORTANTE (daN)		
					AAC	AAAC	ACSR
1	CABLE PREENSAMBLADO DE AI	4	Preensamblado, cuadriplex	$3 \times 35 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$ (Similar a: $3 \times 2 + 1 \times 2 \text{ AWG}$)	601	976	1 264
		3	Preensamblado, triplex	$2 \times 35 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$ (Similar a: $2 \times 2 + 1 \times 2 \text{ AWG}$)			
		4	Preensamblado, cuadriplex	$3 \times 50 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $3 \times 1/0 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)	884	1 401	1 950
		3	Preensamblado, triplex	$2 \times 50 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $2 \times 1/0 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			
		4	Preensamblado, cuadriplex	$3 \times 35 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $3 \times 2 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			
		3	Preensamblado, triplex	$2 \times 35 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $2 \times 2 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			
		4	Preensamblado, cuadriplex	$3 \times 70 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $3 \times 2/0 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			
		3	Preensamblado, triplex	$2 \times 70 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $2 \times 2/0 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			
		4	Preensamblado, cuadriplex	$3 \times 95 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $3 \times 3/0 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			
		3	Preensamblado, triplex	$2 \times 95 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ (Similar a: $2 \times 3/0 + 1 \times 1/0 \text{ AWG}$)			

NOTAS:

Calibres, composición y conductor para alumbrado público del cable preensamblado se definirán de acuerdo a los requerimientos de las EDs.

 MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES		 EL GOBIERNO DE TODOS
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO		REVISIÓN: 06
		FECHA: 2018-12-14
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	MATERIAL Y FABRICACION	
1.1	Tipo	Hormigón armado, de forma troncocónica
1.2	Normas de fabricación	NTE INEN 1965-1
1.3	Tipo de Cemento	NTE INEN 152, NTE INEN 490 y NTE INEN 2380, según corresponda.
1.4	Agregados	Anexo C NTE INEN 1965-1
1.5	Agua	
1.6	Cemento	
1.7	Aditivos	
1.8	Color de acabado	Natural
1.9	Resistencia del hormigón a los 28 días	$\geq 30\text{MPa}$
1.10	Recubrimiento mínimo de la armadura	25 mm
1.11	Método de fabricación	Vibrado, centrifugado o vibrocentrifugado
1.12	Presentar cálculo estructural y diseño de hormigón	Si
2	ENSAYOS Y PRUEBAS DE RESISTENCIA	
2.1	Requisitos a cumplir en las pruebas	NTE INEN 1965-1
2.2	Punto de aplicación esfuerzo de ensayo, distancia desde la punta	200 mm
2.3	Factor de Seguridad	2
2.4	Carga de rotura	No menor del 100 % de la carga nominal de la rotura de diseño
2.5	Deformación permanente al 60% carga de rotura de diseño	NOTA 1
2.6	Flecha máxima en la carga de trabajo (50% carga de rotura de diseño)	NOTA 2
2.7	Fisuras	NOTA 3
2.8	Tamaño de la muestra para recepción de postes respecto a las pruebas de flexión y de rotura.	De acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN-ISO 2859-1
2.9	Equipos	NOTA 4
3	DIMENSIONES	
3.1	Tolerancia de Fabricación:	
3.1.1	Longitud (L)	Se admite una discrepancia en las dimensiones respecto de los valores nominales de $\pm 1\%$ en la longitud total del poste, con un máximo de 100 mm y en las dimensiones transversales, con un máximo de 20 mm y un mínimo de 5 mm.
3.1.2	Curvatura longitudinal máxima	0.5% de L
3.2	Espesor de la Pared	50 - 70 mm
3.3	Empotramiento en (m)	$(L/10) + 500\text{ mm}$
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
4.1	Acabado del poste:	NOTA 5

 MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES		 EL GOBIERNO DE TODOS
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO		REVISIÓN: 06
		FECHA: 2018-12-14
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
4.2	Señal de Empotramiento - Marca en bajo relieve	Color rojo / ancho mínimo de 50 mm en todo el perímetro del poste
4.3	Placa de identificación, etiquetado (≥ 60 mm x ≥ 100 mm)	a) El nombre del fabricante y/o marca comercial. b) La fecha de fabricación c) La longitud total (L), en metros, d) La carga nominal de rotura (Pnr), en kgf, e) Los diámetros de la base ($\varnothing B$) y de la punta o cima ($\varnothing POC$), en mm, f) La conicidad (Δ) en mm/m, g) El peso en kg, h) Tipo si es circular la letra "C", i) Información adicional requerida por el propietario o contratante.
4.3.1	Ubicación de la placa de identificación, desde la línea de empotramiento	1800 mm \pm 50 mm medidos desde la marca de empotramiento hasta la parte inferior de la placa
4.4	Identificación de la Empresa Contratante y Numeración del poste:	
4.4.1	Ubicación desde la punta	3200 mm
4.4.2	Tamaño de cada carácter (largo x ancho)	70 x 40 mm
4.4.3	Caracteres en bajo relieve	Color rojo
4.4.4	Numeración del poste proporcionada por la Contratante	6 dígitos
4.4.5	Siglas de la Empresa Contratante	Color y descripción a definir por cada ED
4.5	Orificios para puesta a tierra	Deben estar alineadas con la placa de identificación
5	CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA	NOTA 6
6	DOCUMENTACIÓN	
6.1	Certificado de conformidad con sello de calidad INEN	NTE INEN 1965-1 (NOTA 7)
NOTAS:		
1	Menor o igual al 5% de flecha al 60% de carga nominal de rotura	
2	Menor o igual al 4% de longitud útil. Se dará estricto cumplimiento a lo establecido en la Tabla 3 de la norma NTE INEN 1965-1	
3	La dimensión de fisuras deberá ser menor o igual que 0,2 mm y se deberán cerrar al retirar la carga y no deberá haber desprendimientos de hormigón en zona comprimida.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO

REVISIÓN: 06

FECHA: 2018-12-14

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
4	<p>Los equipos y aparatos de precisión que se utilicen para ensayar el poste a flexión deben estar calibrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinamómetro, con una capacidad mínima de 1,5 veces la carga nominal de rotura, y una escala graduada al 5 % o menos de la carga máxima que se va a medir (en kgf). • Flexómetro o regla graduado al mm y debidamente fijado sobre una superficie lisa. • Fisurómetro o galgas calibrados, con una escala graduada al 0,1 mm, para la medición de fisuras. • Dispositivo de tracción o winche. • Plataforma para inspección de fisuras. • Cadenas y/o cables. • Abrazaderas. • Crucetas. • Patines. • Estación de pruebas. • Cinta pi, al mm, para medición del diámetro del poste. 	
5	El acabado debe ser uniforme, libre de porosidades, exenta de deformaciones, rebabas, desconchaduras, reparaciones y de superficies irregulares.	
6	Los postes serán entregados en las bodegas asignadas por la ED y el apilado debe ser ejecutado por el proveedor. No se aceptarán postes con defectos y daños mecánicos ocasionados durante su carga, transporte y descarga. Obligatorio el uso de grúa tanto a la carga como a la descarga.	
7	Los proveedores y/o fabricantes nacionales de postes de hormigón deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN por cada tipo de poste .	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

REVISIÓN: 06

ESPECIFICACIONES PARTICULARES - POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO

FECHA: 2018-11-15

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	ALTURA DEL POSTE (m)	CARGA DE ROTURA HORIZONTAL MINIMA A LA FLEXIÓN (Kgf)	DIAMETRO PUNTA (cm)	DIAMETRO BASE (cm)	VENTANA SUPERIOR RECTANGULAR DE 25 mm X 80 mm ó CIRCULAR DE 25 mm DE DIAMETRO PARA PUESTA A TIERRA (METROS DESDE BASE)	VENTANA INFERIOR RECTANGULAR DE 25 X 80 mm PARA PUESTA A TIERRA (m DESDE BASE)	UBICACIÓN MARCA DE EMPOTRAMIENTO DESDE LA BASE (m)	COLOR DE IDENTIFICACION EN PUNTA Y BASE
1	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 10 m x 400 kgf	10	400	13 a 16	28 a 34	8,00	1,30	1,50	VERDE
2	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 10 m x 2 000 kgf	10	2 000	13 a 16	28 a 36	8,00	1,30	1,50	VERDE OSCURO
3	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 11 m x 500 kgf	11	500	13 a 16	29 a 36	7,20	1,40	1,60	ROJO
4	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 12 m x 500 kgf	12	500	13 a 16	30 a 38	8,00	1,50	1,70	AZUL
5	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 12 m x 2 000 kgf	12	2 000	13 a 16	30 a 40	8,00	1,50	1,70	AZUL OSCURO
6	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 14 m x 500 kgf	14	500	13 a 16	33 a 42	10,20	1,70	1,90	AZUL CELESTE
7	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 16 m x 800 kgf	16	800	13 a 16	36 a 46	11,80	1,90	2,10	BLANCO
8	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 18 m x 1 200 kgf	18	1 200	13 a 16	40 a 50	13,40	2,10	2,30	BLANCO

Nota:

Las alturas normalizadas que deberán usarse en áreas urbanas son: 10 m en bajo voltaje y 12 m en medio voltaje

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO,
CIRCULAR PARA DISTRIBUCIÓN Y SUBTRANSMISIÓN

REVISIÓN: 08

FECHA: 2023-06-26

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	Procedencia.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	MATERIAL Y FABRICACION:	Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)
2.1	Resina.	Pigmentada con protección UV y homogénea en toda su estructura.
2.2	Normas de fabricación y ensayos.	NTE INEN 2657.
2.3	Requisitos generales:	
2.3.1	Forma y tipo.	Circular tronco cónico (hueco).
2.3.2	Factor de seguridad.	≥ 2 .
3	ENSAYOS Y PRUEBAS DE RESISTENCIA:	
3.1	Procedimientos para los ensayos.	
3.1.1	Punto de aplicación de la carga (distancia desde la punta).	200 mm.
3.2	Carga de rotura.	Igual o mayor que la carga de diseño.
3.3	Deformación permanente hasta el 50% de la carga de rotura de diseño.	NOTA 1.
3.4	Flecha con la carga de trabajo (50% de la carga nominal de rotura).	Hasta el 10% de la longitud útil del poste.
3.5	Ensayo de envejecimiento acelerado a exposición rayos UV.	1. ASTM G154 (Ciclo especificado en ANSI C136.20, literal 10.1), y 2. ASTM G154 (Ciclo 7). Mínimo 5000 horas, No deben existir fibras expuestas, pérdidas mecánicas no mayores al 30% (según ASTM D790).
3.6	Ensayo de velocidad de combustión de plástico en posición horizontal.	ASTM D635; rata de combustión $\leq 25,4$ mm/min.
3.7	Ensayo de voltaje de ruptura dieléctrica.	ASTM D149 - Método A; voltaje ≥ 8000 V/mm.
3.8	Ensayo de absorción de agua.	ASTM D570; absorción $< 0,6\%$.
3.9	Ensayo de pérdida de ignición de resinas reforzadas curadas - contenido de fibra.	ASTM D2584; contenido de fibra $> 60\%$.
3.10	Ensayo de temperatura de deflexión de plásticos bajo carga de flexión (termo distorsión).	ASTM D648 - Método B (0.455 MPa); temperatura $> 100^{\circ}\text{C}$.
3.11	Tamaño de la muestra para recepción de postes respecto a las pruebas de deformación permanente, flecha en la carga de trabajo y carga de rotura.	De acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN ISO 2859-1.
3.12	Equipo requerido para ensayo de flexión.	NOTA 2.
4	DIMENSIONES:	
4.1	Tolerancia de fabricación:	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO,
CIRCULAR PARA DISTRIBUCIÓN Y SUBTRANSMISIÓN

REVISIÓN: 08

FECHA: 2023-06-26

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
4.1.1	Longitud (L).	$L \pm 1\%$ [m]
4.2	Empotramiento en (m).	$(L/10) + 500 \text{ mm} \pm 1\%$.
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS:	
5.1	Pigmentación de la resina.	Gris o blanco. NOTA 3.
5.2	Superficie exterior del poste.	NOTA 4.
5.3	Línea de empotramiento.	Color rojo / ancho mínimo de 50 mm en todo el perímetro del poste.
5.4	Placa de identificación, deberá contener lo siguiente:	NOTA 5.
5.5	Identificación de la Empresa Contratante y Numeración del poste:	
5.5.1	Ubicación desde la punta.	Definido por parte de la empresa contratante.
5.5.2	Tamaño de cada carácter (largo x ancho).	70 x 40 mm.
5.5.3	Numeración del poste.	Definido por parte de la empresa contratante.
5.5.4	Siglas de la empresa contratante.	A petición de la empresa contratante.
5.6	Orificios para puesta a tierra.	Deben estar alineados con la placa de identificación y deben incluir tapas.
6	TRANSPORTE Y DESCARGA:	NOTA 6.
7	DOCUMENTACIÓN:	
7.1	Certificado vigente de conformidad de producto.	NTE INEN 2657 NOTA 7.
NOTAS:		
1	Los postes deben tener una deformación permanente, máximo del 1% de su longitud total una vez que se haya liberado la carga.	
2	Para la realización de las pruebas y ensayos, el proveedor deberá disponer de: banco de pruebas, equipo de tracción, patines, dinamómetro con capacidad mínima de 1,5 veces la carga nominal de rotura y graduación máxima menor al 5% de esta carga, regleta o cinta métrica para medición de la deformación, y sistema de sujeción.	
3	Para el caso de que la Empresa contratante requiera colores de recubrimiento diferentes a gris, este debe ser del tipo poliéster.	
4	El terminado de la superficie debe estar libre de fibras expuestas con un acabado uniforme, color homogéneo y, en general, libre de cualquier defecto superficial que altere sus propiedades mecánicas o estéticas. El poste no debe tener trizaduras visibles una vez que esté instalado y se haya aplicado la carga de diseño. La superficie del poste será Texturizada. (La textura del poste debe tener pequeñas rugosidades que permitan y faciliten el uso de herramientas (trepadoras) con la presencia de humedad). Además, la superficie de la estructura debe soportar condiciones normales de manipulación, instalación y transportación.	
5	La placa de identificación debe ser de acero inoxidable o aluminio de mínimo 6 cm de anchura x 12 cm de longitud, deberá estar ubicada a 1,8 m por encima de la línea de empotramiento, y deberá presentar la siguiente información: a. Nombre del fabricante. b. Número de serie del poste. c. Longitud del poste en metros. d. Fecha de fabricación. e. Carga nominal de diseño en kilogramos. f. Carga de trabajo en kilogramos. g. Porcentaje de flexión en la carga de trabajo. h. Peso aproximado del poste en kilogramos. i. Norma Técnica de referencia (Sello de Calidad NTE INEN 2657).	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO,
CIRCULAR PARA DISTRIBUCIÓN Y SUBTRANSMISIÓN

REVISIÓN: 08

FECHA: 2023-06-26

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
6	Los postes serán entregados en las bodegas y el apilado debe ser ejecutado por el proveedor. No se aceptarán postes con defectos y daños mecánicos ocasionados durante su carga, transporte y descarga.	
7	Los proveedores y/o fabricantes de postes plásticos reforzado de fibra de vidrio deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Forma	13A
2	Marca	INDICAR
3	País de origen	INDICAR
4	Modelo	INDICAR
5	Fabricante	INDICAR
6	CARÁCTERÍSTICAS DEL MEDIDOR	
6.1	Norma de fabricación y ensayos	IEC 62052-11 - IEC 62053-21 – IEC 62056-21 - IEC 62056-61 - IEC 62053-23
6.2	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
6.3	Número de fases	Dos
6.4	Número de hilos	Tres
6.5	Número de elementos de medición	Dos
6.6	Tipo de ensamblaje	Bornera
6.7	Tarifa	Multitarifa configurable 4 rangos horarios – NOTA 1.
6.8	Numeración de medidores	La numeración de los medidores se proporcionará con la orden de compra, esta numeración será bajo coordinación de la Empresa Distribuidora
6.9	Dimensiones: largo x ancho x profundidad.	Máximo: 180 x 150 x 80 mm
6.10	Resistencia a la intemperie de: base, cubierta o tapa principal, tapa cubrebornes:	
6.10.1	Grado de protección	Mínimo IP 54
6.10.2	Resistencia rayos UV	IEC 62052-11 - IEC 60068-2-5
6.10.3	Clase de protección del envolvente aislante	II
6.11	Condiciones ambientales de funcionamiento	
6.11.1	Altura sobre el nivel del mar	0 a 3.000 m.
6.11.2	Ambiente	Tropical corrosivo
6.11.3	Humedad relativa	0% mínimo a 95% sin condensar, media anual 75%
6.11.4	Temperatura ambiente	-10° C. a 50°C
6.12	Propiedades eléctricas:	
6.12.1	Voltaje nominal	2x120/240V
6.12.2	Rango de voltaje de funcionamiento extendido	0,8 a 1,15 Vn
6.12.3	Frecuencia nominal	60 Hz
6.12.4	Corriente nominal (Corriente base Ib)	≤10 Amp
6.12.5	Corriente máxima	100 Amp
6.12.6	Clase de exactitud	Clase 1
6.12.7	Corriente de arranque	0,004 Ib
6.12.8	Magnitudes a medir	Medición de energía en dos direcciones Energía Activa Acumulada importada y exportada (kWh), Energía Reactiva Acumulada importada y exportada (kVARh) - NOTA 2 Voltajes y Corrientes instantáneos. Demanda Máxima (kW), en períodos de 15 minutos (en bloque)
6.12.9	Multiplicador del registro de energía	1

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.12.10	Display	<ul style="list-style-type: none"> • Cristal Líquido de alta resolución (LCD) de mínimo (65 x 20)mm • 6 dígitos de mínimo 7mm de ancho y 12mm alto, cada uno. • Grosor de la línea de los números de 1 a 2 mm • Presentación en pantalla de energía activa sin decimales, que deberá ser la configuración de fábrica. • En caso de ausencia de energía el display deberá permanecer encendido por 4 horas (configuración de fábrica) mostrando la lectura de energía activa. • No se deberá desconfigurar la información del medidor como, hora, registros de tarifas de uso, etc. El tiempo que el display permanezca encendido deberá ser configurable desde 1 a 24 horas. • La visualización de los parámetros restantes podrá realizarse mediante programación del medidor como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> . Energía activa total actual kWh. . Energía reactiva total actual kVARh. . Demanda máxima de potencia kW. . Energía entregada kWh. . Energía recibida kWh . Prueba de todos los segmentos del LCD. . Fecha. . Hora. . Fecha de última autolectura . Energía activa total de autolectura kWh. . Energía reactiva total autolectura kVARh. . Demanda máxima de potencia autolectura kW. . TOU (bandas horarias de energía activa y demanda)
6.12.11	Auto-lectura	<ul style="list-style-type: none"> • El medidor debe ser configurado de fábrica con la condición de que debe realizar la auto-lectura de energía activa, reactiva y demanda máxima de potencia a partir de las 00:00 del primer día de cada mes, datos que deberán almacenarse en la memoria no volátil del equipo. • Las autolecturas se grabarán el último día de cada mes a las 24h00 • El medidor deberá almacenar mínimo 12 auto-lecturas (anuales) de energía activa (kWh), energía reactiva (kVARh) y demanda máxima de potencia (kW). • Las fechas y horas para seteo de auto-lectura deben ser configuradas mediante software • La información de auto-lectura deberá se presentada de acuerdo a lo indicado en el Anexo A
6.12.12	Reseteo de demanda máxima de potencia	Posterior a la autolectura que debe realizar a las 00:00 de cada mes, el valor de la demanda para el mes en curso debe ser iniciada (reseteo).
6.12.13	Perfil de Carga	<p>Registro de carga (kW) con un mínimo de 60 días en intervalos de 15 minutos (configuración de fábrica). La configuración del perfil de carga podrá ser modificada en intervalos de 1 a 60 minutos, mediante software.</p> <p>El perfil de carga debe estar en secuencia con la demanda máxima de manera sincronizada</p>
6.12.14	Tipo de conexión	Directa
6.12.15	Potencia absorbida por cada elemento de voltaje a condiciones nominales.	Máximo 1.0 W
6.12.16	Potencia absorbida por cada elemento de corriente a condiciones nominales.	Máximo 0.5 VA
6.12.17	Unidad de la constante del medidor	Imp/kWh y Imp/kVARh
6.12.18	Método de medición	Por transformador de corriente (TC) encapsulado rígido, con características impresas de acuerdo al medidor ofertado.
6.12.19	Codificación OBIS	Estructura de datos bajo codificación OBIS según norma IEC 62056-61. Anexo B.
6.13 DETALLES CONSTRUCTIVOS		
6.13.1	Diagrama de conexión	Impresa en la placa de datos y en la tapa cubreborneras (no adhesiva).
6.13.2	Número de medidor	No adhesivo, visual y en código de barras con impresión indeleble. La impresión del número en la placa de características. La numeración de los medidores se proporcionará con la orden de compra, esta numeración será bajo coordinación de la Empresa Distribuidora

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.13.3	Datos en la placa de características	NOTA 3
6.13.4	Conexión de la bornera	Simétrica
6.13.5	Puentes de conexión entre bobinas de corriente y tensión	Al interior del medidor (no en bornera)
6.13.6	Montaje de componentes electrónicos	Utilizando tecnología de montaje superficial (SMT)
6.14	Material	
6.14.1	Base y tapa cubrebornos	Polycarbonato/ABS blend, con protección UV y retardador de llama.
6.14.2	Tapa cubrebornos	Tipo corta transparente, con dispositivos independientes para colocar sellos de seguridad. Deberá disponer de sensor de apertura y ser registrado en la memoria del medidor, la alarma podrá ser configurado por la Empresa Distribuidora.
6.14.3	Terminales de la caja de bornes	<ul style="list-style-type: none"> Latón (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño. Resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad, alta humedad relativa. Apto para conectar conductores de cobre y aluminio y soportar continuamente la corriente máxima del medidor. Tipo doble grapa independiente (conector tipo MCB) para permitir el ajuste de los conductores sin deformación Latón endurecido con recubrimiento de estaño por borne que permitan la sujeción de conductores mediante doble grapa estriada, usando destornillador plano y estrella.
6.14.4	Tornillos para sujeción de conductores	Latón endurecido (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño; resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad y alta humedad relativa. Cada tornillo debe tener su grapa independiente para permitir el ajuste de conductor sin deformación.
6.14.5	Cubierta o tapa principal	Polycarbonato transparente o con visor transparente - NOTA 4.
6.14.6	Tapa principal	Sellado herméticamente a la base a través de ultrasonido en todo el contorno. Con dispositivos independientes para colocar sellos de seguridad. Deberá disponer de sensor de apertura. Deberá tener como mínimo dos tornillos que serán de ajuste unidireccional.
6.14.7	Sujeción de tornillos	Ser compactos, es decir, que el retiro total de los tornillos no debe permitir el deslizamiento de los terminales hacia el interior o exterior del medidor.
6.14.8	Caja de bornes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tener 2 tornillos de latón endurecido con recubrimiento de estaño por borne que permitan la sujeción de conductores mediante doble grapa estriada, usando destornillador plano y estrella. 2) Ser inoxidable y de alta resistencia mecánica para evitar su deformación. 3) No debe permitir el retiro total de los tornillos y el deslizamiento de los terminales hacia el interior o exterior del medidor. 4) Permitir la sujeción de conductor cableado de cobre y/o aluminio, con rango de sección hasta la máxima capacidad de corriente del medidor, considerando conductor de aluminio. 5) Deberá disponer de 2 terminales para las entradas de las fases y 2 para las salidas, 2 terminales para el neutro, uno para la entrada y otro para la salida, con orificios internos de igual sección que los orificios de los terminales para las fases, estos dos terminales deben fabricarse en una sola pieza o estar soldados.
6.15	Indicadores del medidor	
6.15.1	Indicador de ausencia de fase	Mediante LED (1 por fase)
6.15.2	Indicador de funcionamiento con carga inversa (inversión de conexiones)	Mediante 1 LED y directamente en el display Deberá encenderse el Led de señalización inversa en caso de inversión de fases y en el display deberá mostrar un símbolo que identifique la fase invertida.
6.15.3	Emisor de impulsos para calibración del medidor de energía activa	1 LED de alta luminosidad
6.15.4	Emisor de impulsos para calibración del medidor de energía reactiva	1 LED de alta luminosidad
6.16	DATOS GENERALES	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.16.1	Microprocesador:	No se aceptarán procesadores genéricos. La información referenciada deberá permitir su rastreabilidad.
6.16.2	País de origen	Especificar
6.16.3	Fabricante	Especificar
6.16.4	Marca	Especificar
6.16.5	Modelo o tipo	Especificar
6.16.6	Número de serie	Especificar
6.16.7	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
6.16.8	Memoria no volátil	Con capacidad de almacenamiento circular mínimo: Los registros de auto-lecturas, perfil de carga cada 15 minutos por 60 días y los registros de eventos y alarmas.
6.16.9	Eventos y alarmas	Deberá registrar como mínimo los siguientes eventos y alarmas: Reset de demanda, sincronización de tiempo, interrupción de servicio, ausencia de voltaje en las fases, intentos de acceso no autorizados, error en memoria, batería baja, apertura de tapa principal, apertura de tapa de bornera, inversión de fases y ausencia en TC. En el caso de ocurrir cualquiera de estos eventos no deberá bloquearse el Display. En caso de presentarse alguna de estas alarmas, deberá presentarse un indicador en segundo plano en la parte superior o inferior de la pantalla, de tal manera que no interrumpa la visualización de la lectura. Todas los eventos y alarmas quedarán registradas con la fecha y hora de ocurrencia de acuerdo a lo indicado en el Anexo A. Deberá desaparecer la alarma cuando se restablezca la novedad presentada.
6.16.10	Batería	Con vida útil igual o mayor a la del medidor; especificar el tipo y la autonomía de funcionamiento.
6.16.11	Reloj	Deberá disponer un reloj en tiempo real. La hora del reloj será actualizable mediante software de configuración.
6.16.12	Seguridad del medidor	. El medidor deberá tener una contraseña exclusiva que será proporcionada por la contratante para acceder a la configuración del medidor (escritura). . Las contraseñas en el medidor podrán ser cambiadas por la Contratante mediante el software de escritura por lo cual debe tener disponible esta opción.
6.17	CONFIGURACIÓN DE MEDIDOR	
6.17.1	Configuración de medidor	Los medidores deberán ser configurados mediante Radio Frecuencia con el software de configuración suministrado por el proveedor.
6.17.2	Configuración a condiciones iniciales	El software de configuración deberá permitir el reseteo de los medidores a condiciones iniciales de los valores de energía activa kWh, energía reactiva kVAR y demanda máxima kW.
6.17.3	Parámetros configurables	El software deberá permitir la configuración de las funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> · Display · Perfil de carga · Actualización de hora · Configuración tarifaria (Energía Activa y Demanda) · Autolecturas · Registro de energía activa total (kWh)– de acuerdo a lo mencionado en la NOTA 2. · Registros de energía activa (kWh) y reactiva (kVARh) importada y exportada. Es decir, todos los parámetros configurables del medidor.
6.17.4	Funcionalidades de toma de lectura	El software de configuración deberá permitir la toma de lecturas de los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> · Perfil de carga · Autolecturas · Eventos y Alarmas · Lecturas para facturación (Energía Activa, Energía Reactiva y Demanda Máxima).

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.17.5	Seguridad del software de configuración Niveles de acceso usuarios	<p>El software de configuración del medidor deberá tener perfiles de usuario para la configuración del medidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Administrador (NIVEL I) · Programador (NIVEL II) · Visualizador (NIVEL III). <p>NIVEL I, el que tiene acceso total a la configuración del medidor incluida la opción de reseteo del medidor a condiciones iniciales.</p> <p>NIVEL II, tiene acceso a la descarga y parametrización del medidor.</p> <p>NIVEL III, solo opciones de lectura.</p> <p>Todos los niveles la pantalla de inicio de sesión no debe almacenar la contraseña por defecto, esta debe digitarse en cada inicio de sesión.</p>
6.17.6	Licencias y actualizaciones	El oferente deberá certificar que entregará las Licencias y actualización de software sin costo durante la vida útil del medidor.
6.17.7	Versión de software	El adjudicatario deberá entregar la última versión del software de configuración de los medidores, para ser instalado en PC, en sistema operativo Windows 10 en 32 y 64 bits.
6.17.8	Idiomas	El software proporcionado deberá ser en idioma español e inglés.
6.17.9	Seguridad y políticas de acceso	<ul style="list-style-type: none"> · Para propósitos de seguridad de la información, la transferencia de datos desde el medidor al PC, debe estar completamente protegido en cuanto a seguridad de accesos y cualquier intento de acceso debe ser notificado. · El software a ser instalado deberá tener políticas de acceso.
7	SOFTWARE PARA TOMA DE LECTURAS	
7.1	Información para extracción de información del medidor	<p>El oferente deberá realizar el proceso de integración con las diferentes marcas de medidores RF disponibles en la Empresa de Distribución, para la toma de lecturas.</p> <p>El software de toma de lecturas deberá extraer la siguiente información del medidor: Energía Activa Acumulada (kWh), Energía Reactiva Acumulada (kVARh), Voltajes, Corrientes, Demanda Máxima (kW), autolecturas, perfil de carga en períodos de 15 minutos (en bloque), eventos y alarmas.</p> <p>El software de toma de lecturas deberá estar desarrollado de acuerdo a lo indicado en el Anexo C.</p> <p>El oferente adjudicado deberá entregar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidor y modem externo RF para la ejecución de pruebas. - Software: <ul style="list-style-type: none"> API (librería JAVA del fabricante del medidor), para comunicación del módem externo con los medidores. Trama de ejemplo que devuelva el medidor, usando el API proporcionado por el oferente. Detalle de los datos que se devuelvan en la trama de ejemplo, a fin de poder interpretar la información que proporcione el medidor. Códigos de ejemplo del uso de las librerías del API, métodos y rutinas a usar para integrarse con el medidor. -Documentación: <ul style="list-style-type: none"> Listado de códigos OBIS configurados en el medidor. Manual técnico de los métodos y rutina del API (librería JAVA del fabricante del medidor). Ficha técnica del medidor. Ficha técnica del modem externo RF Especificación técnica del protocolo de comunicaciones
7.2	Presentación de ficheros para facturación y análisis de datos de lecturas.	Anexo A
8	PUERTO DE COMUNICACIÓN DEL MEDIDOR MODEM INTERNO Y EXTERNO	
8.1	Tipo de comunicación	Bidireccional (lectura y escritura), mediante radio frecuencia, según norma IEC 62056-21, modo C.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8.2	Banda de frecuencia	Banda de frecuencia de operación del módem interno o externo de comunicación, deberá estar en las bandas de frecuencia de libre uso, para el caso de Ecuador entre 915 a 928 MHz y cumplir con las regulaciones en cuanto a potencia máxima a ser transmitida y ancho de banda dictadas por los organismos de control de telecomunicaciones del Ecuador dictada en la regulación "NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES".
8.3	Frecuencia Operación	915 (MHz)
8.4	Potencia de transmisión	20 a 27 [dBm]. De acuerdo a la "NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES".
8.5	Cobertura o distancia de comunicación para lectura básica	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 1000 [metros] con línea de vista, en cualquier dirección circular alrededor del medidor. • Mínimo 200 [metros] sin línea de vista u obstáculos como: paredes, losas de edificaciones, edificios de conjuntos habitacionales, tableros metálicos para medidores de energía eléctrica, en cualquier dirección circular alrededor del medidor. La verificación se realizará de acuerdo a lo definido en el Anexo D.
8.6	Parámetros de transmisión de la interfaz serial de radio frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de transmisión: 19200 bps • Tipo de paridad: None • Bits de datos: 8 • Bit de parada: 1 • Delay: 50ms.
8.7	Tiempo de toma de lecturas básica	El tiempo de toma de lectura, no debe exceder los 4 segundos para lectura básica (energía activa, energía reactiva, potencia máxima del periodo de facturación) por cada medidor.
8.8	Tiempo de toma de lecturas completo	El tiempo de toma de lectura no debe exceder los 10 minutos para la lectura completa de 60 días de perfil de carga por cada medidor.
8.9	Dispositivo para adquisición de datos	Para toma de lecturas a través de: dispositivos con sistema operativo Android y Windows con MODEM de RF universal externo.
8.10	Dispositivos para configuración	Para configuración a través de: dispositivos con sistema operativo Windows con MODEM de RF universal externo.
9	CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES MODEM RF EXTERNO	
9.1	Condiciones de funcionamiento de dispositivos de comunicación (MODEM RF universal Externo)	El sistema de medición y las medidas no deberán ser afectados por interferencia electromagnética externa, tales como, descarga eléctrica de cables y capacitores, armónicas, descargas electrostáticas, campos magnéticos externos y corrientes continuas en fuentes de energía alterna.
9.2	Características Constructivas	Deberá ser un módem compacto USB para conexión a PC o dispositivo móvil. Hermético, Mínimo IP 54, deberán ser para trabajo de campo; para soportar y funcionar normalmente en ambientes de lluvia, polvo y humedad
9.3	Cantidad	La cantidad de entrega de modems externos RF a entregar deberá ser de la siguiente manera: 1 hasta 5.000 medidores 5 modems 5.001 hasta 20.000 medidores 10 modems 20.001 hasta 50.000 medidores 15 modems 50.001 hasta 100.000 medidores 30 modems 100.001 en adelante 50 modems
9.5	Frecuencia	908 – 925 MHz
9.6	Potencia de transmisión	Máximo 19±1 dBm
9.7	Sensibilidad de recepción ultra alta	-136±1 dBm (@250bps)

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
9.8	Configuración y especificación del modem	<p>La configuración del módem RF sugerida debe realizarse de acuerdo a los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LoRaTM Modem • Center Frequency 915MHz; • Bandwidth 250kHz; • Coding Rate 2 / Coding Rate CR_4_6 • Spreading Factor 7 • Header Activated • Hardware CRC Deactivated • RegFeiMsb 0X98 • RegFeiMsb 0X77 • RegPreamble 0X04 <p>Los valores indicados son referenciales, en afán de conseguir la interoperabilidad entre las diferentes marcas de medidores. En caso de que un oferente necesite parámetros distintos a los indicados, deberá garantizar que los equipos de medición puedan ser leídos por un único software y un mismo dispositivo de toma de lecturas y de igual forma proveer la configuración del módem y participar de manera activa en los procesos de integración posteriores, durante la vigencia de la garantía técnica de los equipos.</p>
10	EMBALAJE	
10.1	Empaque del lote	El embalaje de los medidores deberá cumplir con los estándares internacionales para importación y exportación, adicionalmente cada medidor debe entregarse en cajas individuales de cartón y protegidos adecuadamente.
10.2	Unidades por caja	Indicar
10.3	Peso neto aproximado	No debe pasar los 15 kg
11	OTROS REQUERIMIENTOS	
11.1	Soporte Técnico	<p>El contratista deberá dar soporte técnico por dos (2) meses contados a partir de la recepción de los equipos. Distribuidos de la siguiente manera: Soporte en sitio o virtual por un lapso de al menos 15 días con técnico especializado con traducción al español incluida de ser el caso, y soporte remoto durante el tiempo restante en idioma español.</p> <p>El soporte debe considerar ajustes y/o configuraciones en al menos los siguientes temas: Configuración del medidor, protocolos de comunicación, descarga de información del medidor.</p>
11.2	Capacitación	El contratista deberá dar capacitación en la instalación, configuración y uso de los medidores, utilización de software, protocolos de comunicación, entre otros temas, con una duración de 24 horas efectivas, con número aproximado de 10 asistentes.
NOTAS:		
1	<p>El contratista deberá entregar los medidores programados de fábrica para las siguientes bandas horarias, tanto para energía activa y demanda:</p> <p>TA: de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes</p> <p>TB: de 18:00 a 22:00 horas de lunes a domingo</p> <p>TC: de 22:00 a 08:00 horas de lunes a domingo</p> <p>TD: de 08:00 a 18:00 Sábados Domingos</p> <p>Las combinaciones horarias deberán ser configurables mediante software de configuración</p> <p>El medidor deberá tener la capacidad de configuración de la hora del medidor mediante software de configuración.</p>	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
	El registro de energía activa total (kWh), deberá ser configurable mediante tres opciones de medición:	
	1. La energía total será igual a la suma de los valores absolutos de la energía medida en cada elemento de medición, Independiente de la forma de conexión de las fases, aun cuando exista inversión de conexiones entre la entrada y la salida de las fases. (Configuración de fábrica). 2. Para la configuración del registro con suma aritmética se contabilizará únicamente la energía total importada (consumida por el cliente). 3. Modo bidireccional, se deberá registrar la energía total importada y exportada en canales independientes.	
2	Para el registro de la Energía Reactiva total (kVARh), la configuración de fábrica será únicamente en el Cuadrante I. Para esta configuración por defecto no debe considerar valores negativos. De acuerdo a los modos de configuración de registro de energía establecido en el medidor, deberá ser visualizado la lectura en el display. La información de la energía entregada y recibida deberá registrarse de acuerdo al fichero de auto lecturas, Anexo A (FICHERO PARA PRESENTACIÓN DE DATOS) Si la Empresa de Distribución requiere, podrá modificar estas dos opciones de registro de energía, vía Software de configuración, que deberá ser entregado conjuntamente con los medidores	
3	Deberá ir como mínimo los siguientes datos: a. Nombre de la Empresa Distribuidora (En la parte central superior) b. MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF c. Marca d. Modelo e. País de origen f. Año de fabricación g. Número del medidor (Dimensiones: alto 6.0 mm., ancho 4.0 mm., espesor de la línea 1.0 mm.) h. Diagrama de conexiones i. Normas: IEC 62052-11; IEC 62053-21; IEC 62056-21; IEC 62056-61; IEC 62053-23 j. Constante en impulsos por kWh (imp/kWh) k) Constante en impulsos por kVARh (imp / kVARh) l. Voltaje Nominal m. Intensidad de base (Ib) n. Intensidad máxima (Imáx) o. Frecuencia p. Clase de precisión q. Símbolo de grado de protección y registro unidireccional r. Código de barras que contenga la siguiente información: número del medidor. s.-Número de fases s.- Número de hilos La impresión será: en bajo o alto relieve, impresión láser o pintura indeleble, con protección contra rayos ultravioleta.	
4	Las características del policarbonato transparente debe: 1) Provenir de un material virgen y no reciclado. 2) Tener aditivos para protección UV. 3) No permitir la propagación de la llama. 4) Permitir la visualización de los registros. 5) Garantizar que ante la exposición a factores externos tales como sol, condensación, humedad y agua, no cambie sus propiedades de transparencia durante su vida útil.	

1	REPORTES DE ENSAYOS Y CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD	
1.1	Certificado de cumplimiento de normas de fabricación	Presentar el certificado de cumplimiento de normas IEC 62053-21, IEC 62053-23 e IEC 62052-11.
1.2	Reporte de ensayo	Reporte de ensayo de la composición química de materiales de borneras y tornillos.
1.3		Reporte de ensayo en ambiente de calor húmedo
1.4		Reporte de ensayo de Vibración
1.5		Reporte de ensayo del grado de protección mínimo IP 54
1.6		Reporte de ensayo de la clase de protección II del envoltorio aislante
1.7		Reporte de ensayo de envejecimiento acelerado (ciclo de calor húmedo, 55°C, 6 ciclos) (IEC 62052-11)
1.8		Reporte de ensayo de aislamiento (impulso de voltaje y voltaje alterna) 6 kV.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.9	Certificado de calidad del display	Certificado de conformidad de resistencia de material polarizado, contra radiación ultravioleta (Para display)
1.10	Certificado de conformidad del módulo	Certificado de conformidad del módulo de radio frecuencia que debe cumplir normas ETSI y FCC. (Potencia de transmisión, frecuencia de operación, velocidad de transmisión entre medidor y dispositivos móviles o modem externo RF).
1.11	Certificado de normas	Presentar certificado de la norma ISO 9001: 2015 del fabricante
1.12	Certificado de Vida útil	Presentar Certificado de Vida útil emitido por el fabricante Mínimo de 15 años.
1.13	Certificado de Distribuidor autorizado	Presentar certificado de distribuidor Autorizado vigente emitido por el fabricante. Se entenderá vigente cuando el certificado haya sido emitido con máximo un año de anterioridad a la fecha de presentación de la oferta y/o dentro del certificado se indique su vigencia. En caso de que no se cumpla esta condición se entenderá que el certificado no se encuentra vigente por lo que no cumpliría con el requisito.
1.14	Certificado de calibración	Los medidores objeto del contrato deberán tener su certificado de calibración emitido por un laboratorio acreditado, avalado por el SAE.

NOTA:

- Todos los certificados o reportes de ensayos deben ser emitidos por un laboratorio acreditado y en idioma español o inglés
 - Los certificados de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).
- Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Forma	13A
2	Marca	INDICAR
3	País de origen	INDICAR
4	Modelo	INDICAR
5	Fabricante	INDICAR
6	CARÁCTERÍSTICAS DEL MEDIDOR	
6.1	Norma de fabricación y ensayos	IEC 62052-11 - IEC 62053-21 – IEC 62056-21 - IEC 62056-61 - IEC 62053-23
6.2	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
6.3	Número de fases	Dos
6.4	Número de hilos	Tres
6.5	Número de elementos de medición	Dos
6.6	Tipo de ensamblaje	Bornera
6.7	Tarifa	Multitarifa configurable 4 rangos horarios – NOTA 1.
6.8	Numeración de medidores	La numeración de los medidores se proporcionará con la orden de compra, esta numeración será bajo coordinación de la Empresa Distribuidora
6.9	Dimensiones: largo x ancho x profundidad.	Máximo: 170 x 150 x 70 mm
6.10	Resistencia a la intemperie de: base, cubierta o tapa principal, tapa cubrebornes:	
6.10.1	Grado de protección	Mínimo IP 54
6.10.2	Resistencia rayos UV	IEC 62052-11 - IEC 60068-2-5
6.10.3	Clase de protección del envolvente aislante	II
6.11	Condiciones ambientales de funcionamiento	
6.11.1	Altura sobre el nivel del mar	0 a 3.000 m.
6.11.2	Ambiente	Tropical corrosivo
6.11.3	Humedad relativa	0% mínimo a 95% sin condensar, media anual 75%
6.11.4	Temperatura ambiente	-10° C. a 50°C
6.12	Propiedades eléctricas:	
6.12.1	Voltaje nominal	2x127/220 V
6.12.2	Rango de voltaje de funcionamiento extendido	0,8 a 1,15 Vn
6.12.3	Frecuencia nominal	60 Hz
6.12.4	Corriente nominal (Corriente base Ib)	≤10 Amp
6.12.5	Corriente máxima	100 Amp
6.12.6	Clase de exactitud	Clase 1
6.12.7	Corriente de arranque	0,004 Ib
6.12.8	Magnitudes a medir	Medición de energía en dos direcciones Energía Activa Acumulada importada y exportada (kWh), Energía Reactiva Acumulada importada y exportada (kVARh) - NOTA 2 Voltajes y Corrientes instantáneos. Demanda Máxima (kW), en períodos de 15 minutos (en bloque)
6.12.9	Multiplicador del registro de energía	1

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.12.10	Display	<ul style="list-style-type: none"> • Cristal Líquido de alta resolución (LCD) de mínimo (65 x 20)mm • 6 dígitos de mínimo 7mm de ancho y 12mm alto, cada uno. • Grosor de la línea de los números de 1 a 2 mm • Presentación en pantalla de energía activa sin decimales, que deberá ser la configuración de fábrica. • En caso de ausencia de energía el display deberá permanecer encendido por 4 horas (configuración de fábrica) mostrando la lectura de energía activa. • No se deberá desconfigurar la información del medidor como, hora, registros de tarifas de uso, etc. El tiempo que el display permanezca encendido deberá ser configurable desde 1 a 24 horas. • La visualización de los parámetros restantes podrá realizarse mediante programación del medidor como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> . Energía activa total actual kWh. . Energía reactiva total actual kVARh. . Demanda máxima de potencia kW. . Energía entregada kWh. . Energía recibida kWh . Prueba de todos los segmentos del LCD. . Fecha. . Hora. . Fecha de última autolectura . Energía activa total de autolectura kWh. . Energía reactiva total autolectura kVARh. . Demanda máxima de potencia autolectura kW. . TOU (bandas horarias de energía activa y demanda)
6.12.11	Auto-lectura	<ul style="list-style-type: none"> • El medidor debe ser configurado de fábrica con la condición de que debe realizar la auto-lectura de energía activa, reactiva y demanda máxima de potencia a partir de las 00:00 del primer día de cada mes, datos que deberán almacenarse en la memoria no volátil del equipo. . Las autolecturas se grabarán el último día de cada mes a las 24h00 • El medidor deberá almacenar mínimo 12 auto-lecturas (anuales) de energía activa (kWh), energía reactiva (kVARh) y demanda máxima de potencia (kW). • Las fechas y horas para seteo de auto-lectura deben ser configuradas mediante software • La información de auto-lectura deberá se presentada de acuerdo a lo indicado en el Anexo A
6.12.12	Reseteo de demanda máxima de potencia	Posterior a la autolectura que debe realizar a las 00:00 de cada mes, el valor de la demanda para el mes en curso debe ser iniciada (reseteo).
6.12.13	Perfil de Carga	<p>Registro de carga (kW) con un mínimo de 60 días en intervalos de 15 minutos (configuración de fábrica). La configuración del perfil de carga podrá ser modificada en intervalos de 1 a 60 minutos, mediante software.</p> <p>El perfil de carga debe estar en secuencia con la demanda máxima de manera sincronizada</p>
6.12.14	Tipo de conexión	Directa
6.12.15	Potencia absorbida por cada elemento de voltaje a condiciones nominales.	Máximo 1.0 W
6.12.16	Potencia absorbida por cada elemento de corriente a condiciones nominales.	Máximo 0.5 VA
6.12.17	Unidad de la constante del medidor	Imp/kWh y Imp/kVARh
6.12.18	Método de medición	Por transformador de corriente (TC) encapsulado rígido , con características impresas de acuerdo al medidor ofertado.
6.12.19	Codificación OBIS	Estructura de datos bajo codificación OBIS según norma IEC 62056-61. Anexo B.
6.13 DETALLES CONSTRUCTIVOS		
6.13.1	Diagrama de conexión	Impresa en la placa de datos y en la tapa cubreborneras (no adhesiva).
6.13.2	Número de medidor	No adhesivo, visual y en código de barras con impresión indeleble. La impresión del número en la placa de características. La numeración de los medidores se proporcionará con la orden de compra, esta numeración será bajo coordinación de la Empresa Distribuidora

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.13.3	Datos en la placa de características	NOTA 3
6.13.4	Conexión de la bornera	Asimétrica
6.13.5	Puentes de conexión entre bobinas de corriente y tensión	Al interior del medidor (no en bornera)
6.13.6	Montaje de componentes electrónicos	Utilizando tecnología de montaje superficial (SMT)
6.14	Material	
6.14.1	Base y tapa cubrebornos	Polycarbonato/ABS blend, con protección UV y retardador de llama.
6.14.2	Tapa cubrebornos	Tipo corta transparente, con dispositivos independientes para colocar sellos de seguridad.
6.14.3	Terminales de la caja de bornes	<ul style="list-style-type: none"> Latón (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño. Resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad, alta humedad relativa. Apto para conectar conductores de cobre y aluminio y soportar continuamente la corriente máxima del medidor. Tipo doble grapa independiente (conector tipo MCB) para permitir el ajuste de los conductores sin deformación Latón endurecido con recubrimiento de estaño por borne que permitan la sujeción de conductores mediante doble grapa estriada, usando destornillador plano y estrella.
6.14.4	Tornillos para sujeción de conductores	Latón endurecido (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño; resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad y alta humedad relativa. Cada tornillo debe tener su grapa independiente para permitir el ajuste de conductor sin deformación.
6.14.5	Cubierta o tapa principal	Polycarbonato transparente o con visor transparente - NOTA 4.
6.14.6	Tapa principal	Sellado herméticamente a la base a través de ultrasonido en todo el contorno. Con dispositivos independientes para colocar sellos de seguridad. Deberá tener como mínimo dos tornillos que serán de ajuste unidireccional.
6.14.7	Sujeción de tornillos	Ser compactos, es decir, que el retiro total de los tornillos no debe permitir el deslizamiento de los terminales hacia el interior o exterior del medidor.
6.14.8	Caja de bornes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tener 2 tornillos de latón endurecido con recubrimiento de estaño por borne que permitan la sujeción de conductores mediante doble grapa estriada, usando destornillador plano y estrella. 2) Ser inoxidable y de alta resistencia mecánica para evitar su deformación. 3) No debe permitir el retiro total de los tornillos y el deslizamiento de los terminales hacia el interior o exterior del medidor. 4) Permitir la sujeción de conductor cableado de cobre y/o aluminio, con rango de sección hasta la máxima capacidad de corriente del medidor, considerando conductor de aluminio. 5) Deberá disponer de 2 terminales para las entradas de las fases y 2 para las salidas, 2 terminales para el neutro, uno para la entrada y otro para la salida, con orificios internos de igual sección que los orificios de los terminales para las fases, estos dos terminales deben fabricarse en una sola pieza o estar soldados.
6.15	Indicadores del medidor	
6.15.1	Indicador de ausencia de fase	Mediante LED (1 por fase)
6.15.2	Indicador de funcionamiento con carga inversa (inversión de conexiones)	Mediante 1 LED y directamente en el display Deberá encenderse el Led de señalización inversa en caso de inversión de fases y en el display deberá mostrar un símbolo que identifique la fase invertida.
6.15.3	Emisor de impulsos para calibración del medidor de energía activa	1 LED de alta luminosidad
6.15.4	Emisor de impulsos para calibración del medidor de energía reactiva	1 LED de alta luminosidad
6.16	DATOS GENERALES	
6.16.1	Microprocesador:	No se aceptarán procesadores genéricos. La información referenciada deberá permitir su rastreabilidad.
6.16.2	País de origen	Especificar
6.16.3	Fabricante	Especificar
6.16.4	Marca	Especificar

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.16.5	Modelo o tipo	Especificar
6.16.6	Número de serie	Especificar
6.16.7	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
6.16.8	Memoria no volátil	Con capacidad de almacenamiento circular mínimo: Los registros de auto-lecturas, perfil de carga cada 15 minutos por 60 días y los registros de eventos y alarmas.
6.16.9	Eventos y alarmas	Deberá registrar como mínimo los siguientes eventos y alarmas: Reset de demanda, sincronización de tiempo, interrupción de servicio, ausencia de voltaje en las fases, intentos de acceso no autorizados, error en memoria, batería baja e inversión de fases. En el caso de ocurrir cualquiera de estos eventos no deberá bloquearse el Display. En caso de presentarse alguna de estas alarmas, deberá presentarse un indicador en segundo plano en la parte superior o inferior de la pantalla, de tal manera que no interrumpa la visualización de la lectura. Todas los eventos y alarmas quedarán registradas con la fecha y hora de ocurrencia de acuerdo a lo indicado en el Anexo A. Deberá desaparecer la alarma cuando se restablezca la novedad presentada.
6.16.10	Batería	Con vida útil igual o mayor a la del medidor; especificar el tipo y la autonomía de funcionamiento.
6.16.11	Reloj	Deberá disponer un reloj en tiempo real. La hora del reloj será actualizable mediante software de configuración.
6.16.12	Seguridad del medidor	. El medidor deberá tener una contraseña exclusiva que será proporcionada por la contratante para acceder a la configuración del medidor (escritura). . Las contraseñas en el medidor podrán ser cambiadas por la Contratante mediante el software de escritura por lo cual debe tener disponible esta opción.
6.17	CONFIGURACIÓN DE MEDIDOR	
6.17.1	Configuración de medidor	Los medidores deberán ser configurados mediante Radio Frecuencia con el software de configuración suministrado por el proveedor.
6.17.2	Configuración a condiciones iniciales	El software de configuración deberá permitir el reseteo de los medidores a condiciones iniciales de los valores de energía activa kWh, energía reactiva kVAR y demanda máxima kW.
6.17.3	Parámetros configurables	El software deberá permitir la configuración de las funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> · Display · Perfil de carga · Actualización de hora · Configuración tarifaria (Energía Activa y Demanda) · Autolecturas · Registro de energía activa total (kWh)– de acuerdo a lo mencionado en la NOTA 2. · Registros de energía activa (kWh) y reactiva (kVARh) importada y exportada. Es decir, todos los parámetros configurables del medidor.
6.17.4	Funcionalidades de toma de lectura	El software de configuración deberá permitir la toma de lecturas de los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> · Perfil de carga · Autolecturas · Eventos y Alarmas · Lecturas para facturación (Energía Activa, Energía Reactiva y Demanda Máxima).

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.17.5	Seguridad del software de configuración Niveles de acceso usuarios	<p>El software de configuración del medidor deberá tener perfiles de usuario para la configuración del medidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Administrador (NIVEL I) · Programador (NIVEL II) · Visualizador (NIVEL III). <p>NIVEL I, el que tiene acceso total a la configuración del medidor incluida la opción de reseteo del medidor a condiciones iniciales.</p> <p>NIVEL II, tiene acceso a la descarga y parametrización del medidor.</p> <p>NIVEL III, solo opciones de lectura.</p> <p>Todos los niveles la pantalla de inicio de sesión no debe almacenar la contraseña por defecto, esta debe digitarse en cada inicio de sesión.</p>
6.17.6	Licencias y actualizaciones	El oferente deberá certificar que entregará las Licencias y actualización de software sin costo durante la vida útil del medidor.
6.17.7	Versión de software	El adjudicatario deberá entregar la última versión del software de configuración de los medidores, para ser instalado en PC, en sistema operativo Windows 10 en 32 y 64 bits.
6.17.8	Idiomas	El software proporcionado deberá ser en idioma español e inglés.
6.17.9	Seguridad y políticas de acceso	<ul style="list-style-type: none"> · Para propósitos de seguridad de la información, la transferencia de datos desde el medidor al PC, debe estar completamente protegido en cuanto a seguridad de accesos y cualquier intento de acceso debe ser notificado. · El software a ser instalado deberá tener políticas de acceso.
7	SOFTWARE PARA TOMA DE LECTURAS	
7.1	Información para extracción de información del medidor	<p>El oferente deberá realizar el proceso de integración con las diferentes marcas de medidores RF disponibles en la Empresa de Distribución, para la toma de lecturas.</p> <p>El software de toma de lecturas deberá extraer la siguiente información del medidor: Energía Activa Acumulada (kWh), Energía Reactiva Acumulada (kVARh), Voltajes, Corrientes, Demanda Máxima (kW), autolecturas, perfil de carga en períodos de 15 minutos (en bloque), eventos y alarmas.</p> <p>El software de toma de lecturas deberá estar desarrollado de acuerdo a lo indicado en el Anexo C.</p> <p>El oferente adjudicado deberá entregar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidor y modem externo RF para la ejecución de pruebas. - Software: <ul style="list-style-type: none"> API (librería JAVA del fabricante del medidor), para comunicación del módem externo con los medidores. Trama de ejemplo que devuelva el medidor, usando el API proporcionado por el oferente. Detalle de los datos que se devuelvan en la trama de ejemplo, a fin de poder interpretar la información que proporcione el medidor. Códigos de ejemplo del uso de las librerías del API, métodos y rutinas a usar para integrarse con el medidor. - Documentación: <ul style="list-style-type: none"> Listado de códigos OBIS configurados en el medidor. Manual técnico de los métodos y rutina del API (librería JAVA del fabricante del medidor). Ficha técnica del medidor. Ficha técnica del modem externo RF Especificación técnica del protocolo de comunicaciones
7.2	Presentación de ficheros para facturación y análisis de datos de lecturas.	Anexo A
8	PUERTO DE COMUNICACIÓN DEL MEDIDOR MODEM INTERNO Y EXTERNO	
8.1	Tipo de comunicación	Bidireccional (lectura y escritura), mediante radio frecuencia, según norma IEC 62056-21, modo C.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8.2	Banda de frecuencia	Banda de frecuencia de operación del módem interno o externo de comunicación, deberá estar en las bandas de frecuencia de libre uso, para el caso de Ecuador entre 915 a 928 MHz y cumplir con las regulaciones en cuanto a potencia máxima a ser transmitida y ancho de banda dictadas por los organismos de control de telecomunicaciones del Ecuador dictada en la regulación "NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES".
8.3	Frecuencia Operación	915 (MHz)
8.4	Potencia de transmisión	20 a 27 [dBm]. De acuerdo a la "NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES".
8.5	Cobertura o distancia de comunicación para lectura básica	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 1000 [metros] con línea de vista, en cualquier dirección circular alrededor del medidor. • Mínimo 200 [metros] sin línea de vista u obstáculos como: paredes, losas de edificaciones, edificios de conjuntos habitacionales, tableros metálicos para medidores de energía eléctrica, en cualquier dirección circular alrededor del medidor. La verificación se realizará de acuerdo a lo definido en el Anexo D.
8.6	Parámetros de transmisión de la interfaz serial de radio frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de transmisión: 19200 bps • Tipo de paridad: None • Bits de datos: 8 • Bit de parada: 1 • Delay: 50ms.
8.7	Tiempo de toma de lecturas básica	El tiempo de toma de lectura, no debe exceder los 4 segundos para lectura básica (energía activa, energía reactiva, potencia máxima del periodo de facturación) por cada medidor.
8.8	Tiempo de toma de lecturas completo	El tiempo de toma de lectura no debe exceder los 10 minutos para la lectura completa de 60 días de perfil de carga por cada medidor.
8.9	Dispositivo para adquisición de datos	Para toma de lecturas a través de: dispositivos con sistema operativo Android y Windows con MODEM de RF universal externo.
8.10	Dispositivos para configuración	Para configuración a través de: dispositivos con sistema operativo Windows con MODEM de RF universal externo.
9	CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES MODEM RF EXTERNO	
9.1	Condiciones de funcionamiento de dispositivos de comunicación (MODEM RF universal Externo)	El sistema de medición y las medidas no deberán ser afectados por interferencia electromagnética externa, tales como, descarga eléctrica de cables y capacitores, armónicas, descargas electrostáticas, campos magnéticos externos y corrientes continuas en fuentes de energía alterna.
9.2	Características Constructivas	Deberá ser un módem compacto USB para conexión a PC o dispositivo móvil. Hermético, Mínimo IP 54, deberán ser para trabajo de campo; para soportar y funcionar normalmente en ambientes de lluvia, polvo y humedad.
9.3	Cantidad	La cantidad de entrega de modems externos RF a entregar deberá ser de la siguiente manera: 1 hasta 5.000 medidores 5 modems 5.001 hasta 20.000 medidores 10 modems 20.001 hasta 50.000 medidores 15 modems 50.001 hasta 100.000 medidores 30 modems 100.001 en adelante 50 modems
9.5	Frecuencia	908 – 925 MHz
9.6	Potencia de transmisión	Máximo 19±1 dBm
9.7	Sensibilidad de recepción ultra alta	-136±1 dBm (@250bps)

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
9.8	Configuración y especificación del modem	<p>La configuración del módem RF sugerida debe realizarse de acuerdo a los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LoRaTM Modem • Center Frequency 915MHz; • Bandwidth 250kHz; • Coding Rate 2 / Coding Rate CR_4_6 • Spreading Factor 7 • Header Activated • Hardware CRC Deactivated • RegFeiMsb 0X98 • RegFeiMsb 0X77 • RegPreamble 0X04 <p>Los valores indicados son referenciales, en afán de conseguir la interoperabilidad entre las diferentes marcas de medidores. En caso de que un oferente necesite parámetros distintos a los indicados, deberá garantizar que los equipos de medición puedan ser leídos por un único software y un mismo dispositivo de toma de lecturas y de igual forma proveer la configuración del módem y participar de manera activa en los procesos de integración posteriores, durante la vigencia de la garantía técnica de los equipos.</p>
10	EMBALAJE	
10.1	Empaque del lote	El embalaje de los medidores deberá cumplir con los estándares internacionales para importación y exportación, adicionalmente cada medidor debe entregarse en cajas individuales de cartón y protegidos adecuadamente.
10.2	Unidades por caja	Indicar
10.3	Peso neto aproximado	No debe pasar los 15 kg
11	OTROS REQUERIMIENTOS	
11.1	Soporte Técnico	<p>El contratista deberá dar soporte técnico por dos (2) meses contados a partir de la recepción de los equipos. Distribuidos de la siguiente manera: Soporte en sitio o virtual por un lapso de al menos 15 días con técnico especializado con traducción al español incluida de ser el caso, y soporte remoto durante el tiempo restante en idioma español.</p> <p>El soporte debe considerar ajustes y/o configuraciones en al menos los siguientes temas: Configuración del medidor, protocolos de comunicación, descarga de información del medidor.</p>
11.2	Capacitación	El contratista deberá dar capacitación en la instalación, configuración y uso de los medidores, utilización de software, protocolos de comunicación, entre otros temas, con una duración de 24 horas efectivas, con número aproximado de 10 asistentes.
NOTAS:		
1	<p>El contratista deberá entregar los medidores programados de fábrica para las siguientes bandas horarias, tanto para energía activa y demanda:</p> <p>TA: de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes</p> <p>TB: de 18:00 a 22:00 horas de lunes a domingo</p> <p>TC: de 22:00 a 08:00 horas de lunes a domingo</p> <p>TD: de 08:00 a 18:00 Sábados Domingos</p> <p>Las combinaciones horarias deberán ser configurables mediante software de configuración</p> <p>El medidor deberá tener la capacidad de configuración de la hora del medidor mediante software de configuración.</p>	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
	El registro de energía activa total (kWh), deberá ser configurable mediante tres opciones de medición:	
	1. La energía total será igual a la suma de los valores absolutos de la energía medida en cada elemento de medición, Independiente de la forma de conexión de las fases, aun cuando exista inversión de conexiones entre la entrada y la salida de las fases. (Configuración de fábrica). 2. Para la configuración del registro con suma aritmética se contabilizará únicamente la energía total importada (consumida por el cliente). 3. Modo bidireccional, se deberá registrar la energía total importada y exportada en canales independientes.	
2	Para el registro de la Energía Reactiva total (kVARh), la configuración de fábrica será únicamente en el Cuadrante I. Para esta configuración por defecto no debe considerar valores negativos. De acuerdo a los modos de configuración de registro de energía establecido en el medidor, deberá ser visualizado la lectura en el display. La información de la energía entregada y recibida deberá registrarse de acuerdo al fichero de auto lecturas, Anexo A (FICHERO PARA PRESENTACIÓN DE DATOS) Si la Empresa de Distribución requiere, podrá modificar estas dos opciones de registro de energía, vía Software de configuración, que deberá ser entregado conjuntamente con los medidores	
3	Deberá ir como mínimo los siguientes datos: a. Nombre de la Empresa Distribuidora (En la parte central superior) b. MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF c. Marca d. Modelo e. País de origen f. Año de fabricación g. Número del medidor (Dimensiones: alto 6.0 mm., ancho 4.0 mm., espesor de la línea 1.0 mm.) h. Diagrama de conexiones i. Normas: IEC 62052-11; IEC 62053-21; IEC 62056-21; IEC 62056-61; IEC 62053-23 j. Constante en impulsos por kWh (imp/kWh) k) Constante en impulsos por kVARh (imp / kVARh) l. Voltaje Nominal m. Intensidad de base (Ib) n. Intensidad máxima (Imáx) o. Frecuencia p. Clase de precisión q. Símbolo de grado de protección y registro unidireccional r. Código de barras que contenga la siguiente información: número del medidor. s.-Número de fases t.- Número de hilos La impresión será: en bajo o alto relieve, impresión láser o pintura indeleble, con protección contra rayos ultravioleta.	
4	Las características del policarbonato transparente debe: 1) Provenir de un material virgen y no reciclado. 2) Tener aditivos para protección UV. 3) No permitir la propagación de la llama. 4) Permitir la visualización de los registros. 5) Garantizar que ante la exposición a factores externos tales como sol, condensación, humedad y agua, no cambie sus propiedades de transparencia durante su vida útil.	

1	REPORTES DE ENSAYOS Y CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD	
1.1	Certificado de cumplimiento de normas de fabricación	Presentar el certificado de cumplimiento de normas IEC 62053-21, IEC 62053-23 e IEC 62052-11.
1.2	Reporte de ensayo	Reporte de ensayo de la composición química de materiales de borneras y tornillos.
1.3		Reporte de ensayo en ambiente de calor húmedo
1.4		Reporte de ensayo de Vibración
1.5		Reporte de ensayo del grado de protección mínimo IP 54
1.6		Reporte de ensayo de la clase de protección II del envolvente aislante
1.7		Reporte de ensayo de envejecimiento acelerado (ciclo de calor húmedo, 55°C, 6 ciclos) (IEC 62052-11)
1.8		Reporte de ensayo de aislamiento (impulso de voltaje y voltaje alterna) 6 kV.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS
CON RF, CONEXIÓN ASIMÉTRICA**

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.9	Certificado de calidad del display	Certificado de conformidad de resistencia de material polarizado, contra radiación ultravioleta (Para display)
1.10	Certificado de conformidad del módulo	Certificado de conformidad del módulo de radio frecuencia que debe cumplir normas ETSI y FCC. (Potencia de transmisión, frecuencia de operación, velocidad de transmisión entre medidor y dispositivos móviles o modem externo RF).
1.11	Certificado de normas	Presentar certificado de la norma ISO 9001: 2015 del fabricante
1.12	Certificado de Vida útil	Presentar Certificado de Vida útil emitido por el fabricante Mínimo de 15 años.
1.13	Certificado de Distribuidor autorizado	Presentar certificado de distribuidor Autorizado vigente emitido por el fabricante. Se entenderá vigente cuando el certificado haya sido emitido con máximo un año de anterioridad a la fecha de presentación de la oferta y/o dentro del certificado se indique su vigencia. En caso de que no se cumpla esta condición se entenderá que el certificado no se encuentra vigente por lo que no cumpliría con el requisito.
1.14	Certificado de calibración	Los medidores objeto del contrato deberán tener su certificado de calibración emitido por un laboratorio acreditado, avalado por el SAE.

NOTA:

- Todos los certificados o reportes de ensayos deben ser emitidos por un laboratorio acreditado y en idioma español o inglés
 - Los certificados de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).
- Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SELLO DE SEGURIDAD DE POLICARBONATO
TIPO ANCLA

REVISIÓN: 01

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	DESCRIPCIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Fabricante	Indicar
1.3	Procedencia	Indicar
1.4	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
2	MATERIAL DEL SELLO	
2.1	Cuerpo del sello	Polycarbonato (Excell II) transparente con protección UV de alto impacto
2.2	Material de la Flecha	Polycarbonato (Excell II) transparente con protección UV de alto impacto, color blanco
2.3	Material Cable	De acero inoxidable, 7 hilos, con recubrimiento de NYLON
2.4	Propiedades	Resistencia a la tracción : Excell II: 27 kg
3	DIMENSIONES DEL SELLO	
3.1	Cuerpo	Largo: 25 mm, ancho superior 22 mm, ancho inferior: 18 mm (+/-5%). Debe estar marcado con láser de manera visible, legible e indeleble con un código consecutivo de 8 dígitos y su respectivo código de barras y logo de la EDs. El proveedor debe garantizar la lectura del código de barras por medio de una terminal, utilizando el medio de contraste que considere necesario. ver NOTA 3
3.2	Flecha	Largo: 25 mm, ancho: 13 mm (+/- 5%) Debe tener 2 anclas en cada lado (4 anclas) y una cuña vertical, ver NOTA 3
3.3	Cable	Diámetro mínimo desde 0.5 hasta 0.8 mm, con una longitud de 25 cm, los extremos del cable deberán terminar en punta lisa, de tal forma que facilite la instalación. Ver NOTA 3
4	NUMERACIÓN DEL SELLO	
4.1	Grosor de la línea de los números impresos en el sello, fuente y tamaño de la marcación.	Grosor línea: 0.5 mm Fuente: Arial Tamaño: 10 – NOTA 3
4.2	Número de dígitos	7 dígitos No adhesivo.
5	EMBALAJE	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SELLO DE SEGURIDAD DE POLICARBONATO TIPO ANCLA		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2022-08-09
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5.1	Empaque del lote	El embalaje de los sellos deberá cumplir con los estándares internacionales para importación y exportación. Los sellos deben entregarse en fundas individuales adecuadas para un máximo de 100 unidades dentro de cada cartón y ordenados de manera secuencial de acuerdo a la numeración entregada por las EDs
		Cada cartón debe tener un identificativo de la serie de los sellos que lo contiene.
5.2	Unidades por funda o cartón	100 unidades
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Reportes de ensayo del material, certificados	Cumplir con los ensayos de la Norma ASTM F1157
NOTAS		
1	El Policarbonato debe cumplir las siguientes características: * Provenir de material virgen y no reciclado. * Tener aditivos para protección UV, * No permitir la propagación de llama, * Permitir la visualización de los datos impresos * Ante la exposición a factores externos tales como sol, condensación, humedad y agua, no cambiará sus propiedades de transparencia para el caso del cuerpo del sello durante su vida útil.	
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SELLO DE SEGURIDAD DE POLICARBONATO TIPO
MARIPOSA

REVISIÓN: 01

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	DESCRIPCIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Modelo	Indicar
1.3	Fabricante	Indicar
1.4	Procedencia	Indicar
1.5	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
2	MATERIAL DEL SELLO	
2.1	Cuerpo del sello	Polycarbonato transparente de material virgen y no reciclado
2.2	Tambor del sello (inserto)	Polycarbonato de material virgen y no reciclado. Color de acuerdo a lo establecido por la Empresa Distribuidora
2.3	Cable de sello	Flexible de acero inoxidable, cableado de 7 hilos, con recubrimiento de PVC transparente.
2.4	Polycarbonato	
2.4.1	Material	Material virgen no reciclado
2.4.2	Protección UV	El polycarbonato debe tener aditivos que no permitan el deterioro del material por la exposición a rayos UV
2.4.3	Propagación de la llama	El material debe tener características que no permitan la propagación de la llama
3	DIMENSIONES DEL SELLO	
3.1	Tambor del sello o inserto	Diámetro: entre 8 y 10 mm
3.2	Cuerpo del sello	Diámetro; entre 12 y 14 mm Profundidad: 15 mm \pm 5 %
3.3	Cable del sello	Diámetro: entre 0.6 y 0.7 mm Longitud: entre 20 cm
4	NUMERACIÓN DEL SELLO	
4.1	Grosor de la línea de los números impresos en el sello	0.5 mm \pm 5%, Los datos impresos deben ser de fácil lectura a simple vista.
4.2	Número de dígitos	7 dígitos No adhesivo.
4.3	Numeración y Logotipo	La impresión de los números y logotipo deben ser en el cuerpo del sello y puede ser en alto relieve, bajo relieve o láser con protección para rayos UV, adicionalmente, el tambor o inserto debe contener la marcación de los tres últimos dígitos del número del sello, debe ser de fácil lectura los datos impresos.
5	EMBALAJE	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE POLICARBONATO PARA ACOMETIDAS		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2022-08-09
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales de la caja:	
1.1.1	Cuerpo	Policarbonato 100% Virgen
1.1.2	Bloque de conexión:	
1.1.3	Material de la Barra Conductora	De aleación de cobre al 91%± 5 %; para conductores de cobre-aluminio y ESTAÑADA (ASTM B30 UNS C95600) ASTM D635. NOTA 1
1.1.4	Material del Elemento Aislante de la Barra	Policarbonato 100% Virgen
1.1.5	Material de los tornillos de ajuste	Latón endurecido (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño; resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad y alta humedad relativa.
1.1.6	Material de la Grapa, Conector MCB o similar	Latón (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño. Resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad, alta humedad relativa. • Apto para conectar conductores de cobre y aluminio y soportar continuamente la corriente máxima de la barra.
1.2	Requisitos generales:	
1.2.1	Color de la caja	Base Transparente/ Tapa Transparente
1.3	Requisitos eléctricos:	
1.3.1	Voltaje de operación	0,6 kV
1.3.2	Corriente nominal por barraje	140 A
1.3.3	Rigidez dieléctrica	5 kV a 60 Hz
1.3.4	Número de barras	NOTA 2
1.3.5	Número de borneras para alimentación por barra	NOTA 2
1.3.6	Número de borneras para acometidas por barra	NOTA 2
1.3.7	Ensayo de Cortocircuito	NTC 2985
1.3.8	Ensayo de Rigidez Dielectrica	NTC 2985
1.3.9	Ensayo de Calentamiento o Aumento a la temperatura	Ensayo a una corriente superior de 140 A NTC 2985
1.4	Requisitos mecánicos:	
1.4.1	Grado mínimo de protección IEC 60529	IP 44
1.4.2	Cierre de la caja	Hermético, imposible de abrir sin la llave una vez sellada
1.4.3	Grado de resistencia al Impacto IEC 62262	IK 10
1.4.4	Resistencia a quemador de aguja IEC 60695	Resistente a la quemadura IEC 60695
	Prueba de Llama o Flamabilidad ASTM D635	Resistente a la quemadura ASTM D635
1.5	Resistencia a la intemperie:	
1.5.1	Resistencia rayos UV ASTM G154	Mayor a 600 Horas ASTM G154
1.5.2	Envejecimiento climático ASTM G155	Mayor a 720 Horas ASTM G155
1.5.3	Resistencia a la corrosion Corrosión ASTM B117	Mayor a 250 Horas ASTM B117
2	DIMENSIONES	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE POLICARBONATO PARA
ACOMETIDAS

REVISIÓN: 01

FECHA: 2022-08-09

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2.1	Perforación para Alimentación y Acometidas:	La base de la caja deberá contar con al menos 6 Nock-Outs (Semi-perforados, 2 en cada costado y dos en la parte inferior de la caja) con marcas para tapones de 25mm y 32mm de diámetro. Deberá incluir un Kit de 4 tapones de caucho o PVC de 25mm o 32mm de diámetro, según requerimiento de la entidad
2.2	Alto x Ancho x Fondo ($\pm 5\%$)	300 x 200 x 125 mm
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
3.1	Instalación	Mediante abrazaderas o en pared
3.2	Seguridad tapa principal	Dispositivo para colocar sellos , imposible de abrir sin la llave una vez sellada
3.3	Seguridad para apertura y cierre de la caja	Maquinado en bronce o latón. Con cabeza especial para rosca de 1/4" de acuerdo a diseño de la ED.
3.4	Tipo de instalación del conductor al bloque de conexión	La instalación del conductor debe realizarse mediante un mecanismo accionado por un tornillo el cual genere una fuerza prensora indirecta sobre el conductor, esta puede ser a través de un terminal MCB, grapa o similar, El cual debe garantizar que no dañara las puntas del cable conductor, incluso con los cables conductores más pequeños, por lo que el cierre del mecanismo debe ser total. De igual manera deberá contar con estrías en el interior para evitar que el conductor resbale o se afloje.
3.5	Funcionalidad de Ajuste	Debe permitir un apriete comodo y Facil con diferentes Tipos de destornilladores. El acceso y visibilidad de los pernos de ajuste debe ser permanente, es decir no debe cambiar ni perder visibilidad al momento de ajustar los pernos.
4	RANGO DE SUJECIÓN	
4.1	Acometidas	12 AWG a 2 AWG
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	NOTA 3
6.1	Certificado ISO del Fabricante	ISO 9001 vigente
6.2	Prueba de Grado de protección IP para el envoltente	IEC 60529 o equivalente
6.3	Prueba de resistencia al impacto IK para el envoltente	IEC 62262 o equivalente
6.4	Prueba de resistencia al UV para el envoltente	ASTM G154 o equivalente (mínimo 250 h)
6.5	Envejecimiento climático	ASTM G155 o equivalente (mínimo 600 h)
6.6	Corrosión	ASTM B117 o equivalente (mínimo 600 h)
6.7	Quemador de aguja	IEC 60695 o equivalente
6.8	Ensayo de corriente. Corto circuito	NTC 2985 o equivalente

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE POLICARBONATO PARA
ACOMETIDAS

REVISIÓN: 01

FECHA: 2022-08-09

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.9	Resistencia a la humedad resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica	NTC 2958 o equivalente
6.10	Calentamiento o aumento de temperatura	NTC 2958 o equivalente
6.11	Prueba de llama (Flamabilidad)	ASTM D635 o equivalente
6.12	Composición química del elemento conductor (Barra)	UNE-EN 15079 o equivalente
NOTAS:		
1	El material del elemento conductor de las barras deberá ser de aleación de cobre al 91%; para conductores de cobre-aluminio y ESTAÑADA (ASTM B30 UNS C95600) ASTM D635, para evitar la formación de sulfatos en las mismas. Con 8 puntos de conexión, con apriete mediante el mecanismo de apriete por tornillo, a través de un terminal MCB o similar, El cual debe garantizar que no dañara las puntas del cable conductor, incluso con los cables conductores más pequeños, por lo que el cierre del mecanismo debe ser total. De igual manera deberá contar con estrías en el interior para evitar que el conductor resbale o se afloje.	
2	La caja deberá contar con 3 bloques o borneras. El bloque o bornera, estará compuesto por un elemento conductor o barra, los elementos de ajuste y deberá ser cubierto por un cuerpo aislante 100% de policarbonato virgen que debe permitir el ingreso de los conductores y el ajuste individual de cada punto de conexión (8 puntos por bloque o bornera). Los cuerpos aislantes deben ser de colores, color negro para Fase 1, Color Rojo para Fase 2 y Color blanco para Fase 3.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2 POLOS 50 A

REVISIÓN: 02

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Norma de fabricación	IEC/EN 60947-2
1.2	Marca	Indicar
1.3	Modelo	Indicar
1.4	Procedencia	Indicar
1.5	Año de Fabricación	Indicar
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	Características Ambientales:	
2.1.1	Temperatura ambiente min/ máx.	(-5 °C) a +40 °C
2.2	Características eléctricas:	
2.2.1	Voltaje nominal	240 VAC
2.2.2	Voltaje máximo de operación	400 VAC
2.2.3	Voltaje de aislamiento	Mayor o igual a 250 V fase-tierra y 500 V fase-fase
2.2.3	Frecuencia	60Hz
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
3.1	Número de polos	2
3.2	Corriente nominal	50 A
3.3	Capacidad de Interrupción IEC-EN 60898-230/400V	Mayor o igual 10 kA NOTA 1
3.4	Voltaje de referencia para la capacidad de interrupción	230/400 V
3.5	Curva de disparo	Tipo C
3.6	Rangos de disparo instantáneo	5 a 10 In
3.7	Tipo de disparo	Magneto térmico
3.8	Voltaje de impulso soportable	Mayor o igual 4 kV
3.9	Número maniobras eléctricas	Mayor o Igual 10.000
3.10	Número maniobras mecánicas	Mayor o Igual 10.000
3.11	Categoría de sobrevoltaje	III
4	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	
4.1	Grado de protección	IP20
4.2	Material de los terminales de conexión	Permitir la conexión de conductor de cobre y aluminio
4.3	Rango de las secciones nominales de conductores	4 a 16 mm ²
4.4	Tipo de montaje	Sobre riel tipo DIN 35 mm
4.5	Marcado e información del producto	De acuerdo a IEC IEC/EN 60947-2
5	INFORME DE ENSAYO Y CERTIFICADOS	
5.1	Informe de ensayo del Interruptor según IEC 60947-2	NOTA 1
5.2	Certificado de conformidad del Interruptor según IEC 60947-2	
5.3	Gestión de Calidad	Cumplimiento Normas ISO 9001 vigente, otorgado por el organismo certificador competente. Deberá indicar que el fabricante está calificado en los procesos de fabricación del objeto de esta contratación.
6	REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
6.1	Catálogo	General
7	GARANTÍA	24 meses
NOTAS		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2 POLOS 50 A

REVISIÓN: 02

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2 POLOS 63 A

REVISIÓN: 02

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Norma de fabricación	IEC/EN 60947-2
1.2	Marca	Indicar
1.3	Modelo	Indicar
1.4	Procedencia	Indicar
1.5	Año de Fabricación	Indicar
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	Características Ambientales:	
2.1.1	Temperatura ambiente min/ máx.	(-5 °C) a +40 °C
2.2	Características eléctricas:	
2.2.1	Voltaje nominal	240 VAC
2.2.2	Voltaje máximo de operación	400 VAC
2.2.3	Voltaje de aislamiento	Mayor o igual a 250 V fase-tierra y 500 V fase-fase
2.2.3	Frecuencia	60Hz
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
3.1	Número de polos	2
3.2	Corriente nominal	63 A
3.3	Capacidad de Interrupción IEC-EN 60898-230/400V	Mayor o igual 10 kA NOTA 1
3.4	Voltaje de referencia para la capacidad de interrupción	230/400 V
3.5	Curva de disparo	Tipo C
3.6	Rangos de disparo instantáneo	5 a 10 In
3.7	Tipo de disparo	Magneto térmico
3.8	Voltaje de impulso soportable	Mayor o igual 4 kV
3.9	Número maniobras eléctricas	Mayor o Igual 10.000
3.10	Número maniobras mecánicas	Mayor o Igual 10.000
3.11	Categoría de sobrevoltaje	III
4	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	
4.1	Grado de protección	IP20
4.2	Material de los terminales de conexión	Permitir la conexión de conductor de cobre y aluminio
4.3	Rango de las secciones nominales de conductores	4 a 16 mm ²
4.4	Tipo de montaje	Sobre riel tipo DIN 35 mm
4.5	Marcado e información del producto	De acuerdo a IEC IEC/EN 60947-2
5	INFORME DE ENSAYO Y CERTIFICADOS	
5.1	Informe de ensayo del Interruptor según IEC 60947-2	NOTA 1
5.2	Certificado de conformidad del Interruptor según IEC 60947-2	
5.3	Gestión de Calidad	Cumplimiento Normas ISO 9001 vigente, otorgado por el organismo certificador competente. Deberá indicar que el fabricante está calificado en los procesos de fabricación del objeto de esta contratación.
6	REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
6.1	Catálogo	Presentar catálogo en ingles o español del fabricante en el que conste las especificaciones técnicas ofertadas
7	GARANTÍA	24 meses
NOTAS		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2 POLOS 63 A

REVISIÓN: 02

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768136980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, n AWG, 7 HILOS

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Cobre - NOTA 1
2	ESPECIFICACIONES GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA 2
2.2	Formación No. hilos	7
2.3	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.4	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.5	Normas de fabricación y ensayos	INEN 2214, ASTM B3 - B8 NOTA 3
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares.
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5	EMBALAJE	NOTA 4
6	CERTIFICADOS	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	Se define como conductor de cobre desnudo suave al conjunto de alambres de cobre destinados a conducir la corriente eléctrica y que han sido estirados, laminados o sometidos a ambos procesos para ser llevados a su tamaño final y después calentados para reducir los efectos del proceso en frío; esta definición es la encontrada en la Norma INEN 210.
2	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo a los siguientes criterios: n= calibre AWG del conductor, Mínima capacidad de Corriente (A), Área de sección transversal nominal (mm ²) y peso total (Kg/km).
3	El término suave se refiere a la denominación "blando", contemplada en la Norma ASTM B3
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los materiales que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO,
CABLEADO, SUAVE, n AWG, 7 HILOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del Conductor (AWG)	Capacidad de corriente (A)	Área de sección transversal nominal (mm ²)	Peso Total (Kg/Km)
1	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 8 AWG, 7 HILOS	8	95	8,37	75,86
2	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 6 AWG, 7 HILOS	6	129	13,3	120,63
3	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 4 AWG, 7 HILOS	4	170	21,15	191,8
4	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 2 AWG, 7 HILOS	2	230	33,62	304,9

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales del conector:	
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV NOTA 1
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99.9% endurecido y estañado o zincado
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico
1.1.4	Compuesto inhibidor - sellador	Grasa sintética sin punto de goteo, consistencia grado NLGI 3
1.1.5	Tuerca fusible	Aleación Al - Zn
1.1.6	Perno pasante de cabeza hexagonal	Acero zincado por inmersión en caliente
1.2	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2435
1.3	Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:	
1.3.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	10 N. m. +/- 10%
1.3.2	Torque de rotura del conector	> 1,5 Tn
1.3.3	Tipo de ajuste	Tuerca fusible
1.3.4	Tipo de dentado de las mordazas de conexión	Doble dentado
1.4	Corrosión	IRAM 2435 Ensayo de corrosión
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.2.2	Envejecimiento climático	IRAM 2435 Ensayo de envejecimiento climático
2.3	Requisitos específicos	NOTA 2
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica:	> 6 kV
3.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 3
3.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2,5 kV. 50 Hz - NOTA 3
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 4
5	RANGO DE SUJECCIÓN	
5.1	Principal	16 - 95 mm² (5 - 4/0 AWG)
5.2	Derivada	4 - 35 mm² (12 - 2 AWG)
5.3	Capacidad de corriente (Principal/Derivado)	Operará hasta 190 A / Operará hasta 95 A
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	NOTA 5
7.1	Reportes de Ensayos	Los indicados en el numeral 7 de la norma IRAM 2435

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.2	Análisis de composición química de la mordaza de conexión	Ensayo de composición química de la mordaza
7.3	Certificado de Gestión de Calidad	Cumplimiento Normas ISO 9001 vigente, otorgado por el organismo certificador competente. Deberá indicar que el fabricante está calificado en los procesos de fabricación del objeto de esta contratación. NOTA 6

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	El material termoplástico debe contener un porcentaje entre 25 y 40% de fibra de vidrio.	
2	Sobre el cuerpo del Conector se grabará en alto o bajo relieve el rango de sujeción, el nombre o marca del fabricante.	
3	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	
4	<p>El conector doble dentado es usado cuando el conductor principal y el de derivación son de tipo preensamblado del tipo XLPE por lo que se necesitan mordazas de contacto en los dos alojamientos para el conductor. Los dientes de la mordaza serán diseñados de tal manera que no dañen ni modifiquen las condiciones eléctricas y mecánicas del conductor. Este conector utiliza la tecnología de perforación de aislamiento. La conexión eléctrica entre el conductor principal y de derivación es por medio de los dientes de la grapa los cuales realizan una indentación profunda en la capa externa del conductor estableciendo un excelente contacto eléctrico. Al quebrarse la cabeza fusible se alcanza un par de apriete nominal garantizando la confiabilidad de la conexión y la no rotura del conductor y en ninguno de sus componentes. La cabeza fusible será diseñada para que una vez que se rompa pueda destornillarse el perno con llave común. Los materiales del conector deberán cumplir tanto con la conducción de la corriente eléctrica como con las solicitudes mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.</p> <p>Como parte del cuerpo externo del conector deberá tener doble guía de lado de la derivación principal, de tal forma que permita una conexión completa entre los dientes de la mordaza y cable.</p>	
5	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.</p>	
6	A partir del 01/03/2023 los fabricantes deberán presentar el Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

DERIVADOR TERMOPLÁSTICO PARA CABLE CONCÉNTRICO		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2013-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Material:	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayos UV - NOTA 1
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Envejecimiento climático acelerado	> 600 h (ASTM G155)
2.2.2	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.3	Temperatura de operación:	
2.3.1	Temperatura mínima	0° C
2.3.2	Temperatura máxima	45° C
2.4	Requerimientos específicos	NOTA 2
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
4	RANGO DE SUJECCIÓN	
4.1	Acometida	6 - 16 mm ² (10 - 6 AWG)
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimiento de las EDs
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Reportes de Ensayos	ASTM G154, ASTM G155
6.2	Fabricación y ensayos	NOTA 3
7	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	El derivador termoplástico será de material sintético termoplástico, se encontrará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos y de toda otra falla que pudiese afectar su correcto funcionamiento. El cierre del derivador se podrá realizar de forma manual sin herramienta especial logrando que dicha instalación asegure la aislación de la derivación. Deberá asegurar la permanente presión de cierre del conjunto ante cualquier condición ambiental y de temperatura ambiente. Tendrá un compuesto inhibidor que asegure la estanqueidad de la conexión.	
2	Sobre el cuerpo del Derivador se grabará en alto o bajo relieve el nombre o marca del fabricante.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

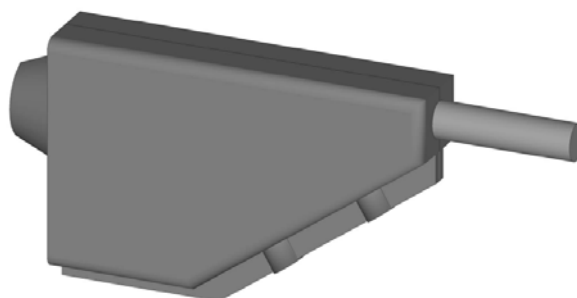
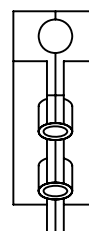
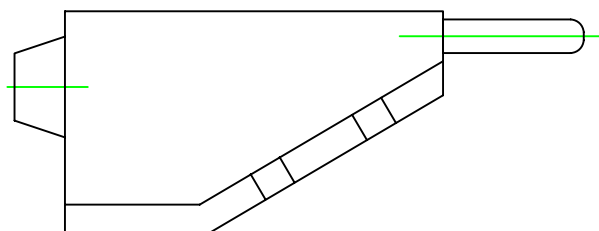
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

DERIVADOR TERMOPLÁSTICO PARA CABLE CONCÉNTRICO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PINZA TERMOPLÁSTICA, PARA ACOMETIDA		REVISIÓN: 02
		FECHA: 2013-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales de la pinza:	NOTA 1
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, Protección contra rayos UV
1.1.2	Cuñas y horquilla	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, Protección contra rayos UV
1.1.3	Amarre	Acero Inoxidable extraflexible de alta resistencia
1.2	Norma de fabricación y ensayos	IRAM 2494 ó equivalente - ASTM G154 - ASTM G155 - ASTM B117
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Resistencia a la tracción	203 Kg/f
1.3.2	Carga de Trabajo (2x4/25 mm ²)	40,78/122,36 Kgf
1.3.3	Corrosión	> 250 h (ASTM B117)
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color cuñas y horquilla	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G155)
2.2.2	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.3	Temperatura de operación:	
2.3.1	Temperatura mínima	0° C
2.3.2	Temperatura máxima	≥ 40° C
2.4	Requerimiento específico	NOTA 2
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Tensión nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 3
4	RANGO DE SUJECIÓN	
4.1	Admisión de Conductor Concéntrico	2x4 mm ² hasta 4x25 mm ²
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	NOTA 4
6.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2494 ó equivalente
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	<p>El cuerpo de la pinza deberá ser de material termoplástico con protección a los rayos de ultravioleta y la horquilla de amarre con cable de acero flexible e inoxidable. Se instalará sobre conductores aislados con polietileno reticulado (XLPE). La grapa será diseñada de tal forma que permita el desplazamiento del conductor en un ángulo de 15° como mínimo, a uno y otro lado del plano horizontal y vertical. Deberá ser apta para conductores concéntricos de acometida, gancho de acero inoxidable y debe permitir la retención de hasta cuatro conductores concéntricos.</p> <p>La garganta de la grapa donde se alojará el conductor, deberá tener un perfil adecuado, sin aristas cortantes ni radios de curvatura pequeña en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable.</p> <p>El material termoplástico con protección ultravioleta en el cual se alojará el conductor tendrá una rigidez dieléctrica del doble del aislamiento del conductor. Excelente resistencia a la corrosión en medios industriales y ambientes salinos.</p>	
2	Sobre el cuerpo de la Pinza de retención deberá tener marcado el nombre o marca del fabricante, el rango de sujeción y la carga de rotura mínima.	
3	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	
4	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

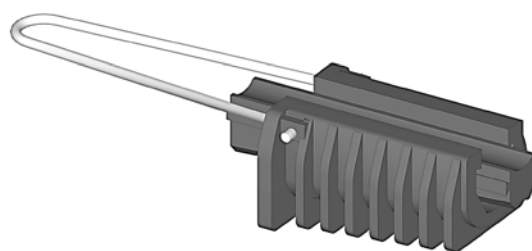
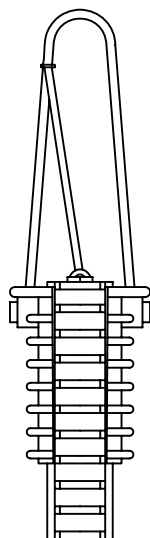
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PINZA TERMOPLÁSTICA PARA ACOMETIDA

REVISIÓN: 02

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135930001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x n
AWG - NOTA 1**

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperaturas de Operación:	
2.3.1	Servicio Normal	90 °C
2.3.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.3.3	de Cortocircuito	250 °C
2.4	Formación No. hilos	7
2.5	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.6	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ANSI/ICEA S-76-474
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje.
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x n
AWG - NOTA 1**

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperaturas de Operación:	
2.3.1	Servicio Normal	90 °C
2.3.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.3.3	de Cortocircuito	250 °C
2.4	Formación No. hilos	7
2.5	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.6	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ANSI/ICEA S-76-474
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE CUADRUPLIX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO
DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x n AWG - NOTA 1

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de Al 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperaturas de Operación:	
2.3.1	Servicio Normal	90 °C
2.3.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.3.3	de Cortocircuito	250 °C
2.4	Formación No. hilos	7
2.5	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.6	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ANSI/ICEA S-76-474
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS
:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	ÁREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL NOMINAL (mm ²)	ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LIBRE (A)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NOMINAL (kN/kgf)
1	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x 6 AWG	2 x 6 AWG	2 x 13,3	1,0	85	2,53/257,99
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x 6 AWG	3 x 6 AWG	3 x 13,3			
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x 6 AWG	4 x 6 AWG	4 x 13,3			
2	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x 4 AWG	2 x 4 AWG	2 x 21,1	1,0	115	3,91/398,71
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x 4 AWG	3 x 4 AWG	3 x 21,1			
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x 4 AWG	4 x 4 AWG	4 x 21,1			
3	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 2 x 1/0 AWG	2 x 1/0 AWG	2 x 53,5	1,4	205	8,84/901,43
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 3 x 1/0 AWG	3 x 1/0 AWG	3 x 53,5			
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO, 600 V, XLPE, 4 x 1/0 AWG	4 x 1/0 AWG	4 x 53,5			

El diámetro del conductor debe ser medido de acuerdo a la norma ICEA T27-581/NEMA WC 53.

El diámetro no debe ser diferente de los valores nominales ilustrados en la ASTM apropiada en más o menos el 2 %.

Los valores de corriente son mínimos referenciales y dados a una temperatura ambiente de 30 °C y 90 °C de operación, los cuales podrán ser más altos de acuerdo al mejoramiento del aislamiento utilizado en el proceso de fabricación.



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1708135960001
www.mser.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DUPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x n AWG
NOTA 1

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de Al 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperatura máxima de operación (en seco)	90 °C
2.4	Temperatura máxima de operación (en húmedo)	70 °C
2.5	Formación No. hilos	7
2.6	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.7	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B230, ASTM B231, ASTM B398, ASTM B399, UL 854
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Diámetro exterior nominal del conductor	Ver especificaciones particulares
5.3	Espesor aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	UL 854
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5
NOTAS:		
1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.	
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje	
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.	
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1708135960001
www.mser.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE TRIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 3 x n AWG

NOTA 1

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de Al 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.2	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperatura máxima de operación (en seco)	90 °C
2.4	Temperatura máxima de operación (en húmedo)	70 °C
2.5	Formación No. hilos	7
2.6	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.7	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, UL 854
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Diámetro exterior nominal del conductor	Ver especificaciones particulares
5.3	Espesor aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	UL 854
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5
NOTAS:		
1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.	
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje	
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.	
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1708135960001
www.mser.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 4 x n
AWG - NOTA 1

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperatura máxima de operación (en seco)	90 °C
2.4	Temperatura máxima de operación (en húmedo)	70 °C
2.5	Formación No. hilos	7
2.6	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.7	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, UL 854
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Diámetro exterior nominal del conductor	Ver especificaciones particulares
5.3	Espesor aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	UL 854
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5
NOTAS:		
1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.	
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje	
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.	
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3978000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	ÁREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL NOMINAL (mm ²)	ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LIBRE (A)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NOMINAL (kN/kgf)
1	CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x 6 AWG	2 x 6	2 x 13,3	1,0	85	2,53/257,99
2	CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x 4 AWG	2 x 4	2 x 21,1		90	3,91/398,81
3	CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x 2 AWG	2 x 2	4 x 33,6		120	5,99/610,81
4	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 3 x 2 AWG	3 x 2	3 x 33,6		120	5,99/610,81
5	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 3 x 1/0 AWG	3 x 1/0	3 x 53,5	1,4	160	8,84/901,4
6	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 4 x 2 AWG	4 x 2	4 x 33,6	1,0	120	5,99/610,81
7	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 4 x 1/0 AWG	4 x 1/0	4 x 53,5	1,4	160	8,84/901,4

El diámetro del conductor debe ser medido de acuerdo a la norma ICEA T27-581/NEMA WC 53.

El diámetro no debe ser diferente de los valores nominales ilustrados en la ASTM apropiada en más o menos el 2 %.

Los valores de corriente son mínimos referenciales y dados a una temperatura ambiente de 30 °C y 90 °C de operación, los cuales podrán ser más altos de acuerdo al mejoramiento del aislamiento utilizado en el proceso de fabricación.



Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135930001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 2 x
n AWG - NOTA 1

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Conductor del neutro	Conductor de AI con refuerzo de alambre de acero galvanizado (ACSR)
1.3	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.3	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.4	Temperaturas de Operación:	
2.4.1	Servicio Normal	90 °C
2.4.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.4.3	de Cortocircuito	250 °C
2.5	Formación No. hilos	7
2.6	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.7	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ASTM B 232, ANSI/ICEA S-76-474
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las ED'S. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las ED's.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135930001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 3 x
n AWG - NOTA 1

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Conductor del neutro	Conductor de AI con refuerzo de alambre de acero galvanizado (ACSR)
1.3	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.3	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperaturas de Operación:	
2.3.1	Servicio Normal	90 °C
2.3.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.3.3	de Cortocircuito	250 °C
2.4	Formación No. hilos	7
2.5	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.6	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ASTM B 232, ANSI/ICEA S-76-474
3	Requisitos eléctricos:	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	Requisitos constructivos:	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	Certificaciones:	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135930001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V,
XLPE, 4 x n AWG - NOTA 1**

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase	Conductor de AI 1350 (AAC)
1.2	Conductor del neutro	Conductor de AI con refuerzo de alambre de acero galvanizado (ACSR)
1.3	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.3	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperaturas de Operación:	
2.3.1	Servicio Normal	90 °C
2.3.2	Sobrecarga de Emergencia	130 °C
2.3.3	de Cortocircuito	250 °C
2.4	Formación No. hilos	7
2.5	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.6	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, ASTM B 232, ANSI/ICEA S-76-474
3	Requisitos eléctricos:	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	Requisitos constructivos:	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Espesor del aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	Certificaciones:	Cumplimiento de Norma ANSI/ICEA S-76-474
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:

1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
3	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
4	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE MULTIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR	ÁREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL NOMINAL (mm ²)	ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LIBRE (A)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NOMINAL CONDUCTOR DE HILO DE FASE AAC (kN/kgf)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR NEUTRO ACSR (kgf)
1	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 2 x 6 AWG	2 x 6 AWG	2 x 13,3	1,0	85	2,53/257,99	539,77
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 3 x 6 AWG	3 x 6 AWG	3 x 13,3				
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 4 x 6 AWG	4 x 6 AWG	4 x 13,3				
2	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 2 x 4 AWG	2 x 4 AWG	2 x 21,1	1,0	90	3,91/398,71	843,68
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 3 x 4 AWG	3 x 4 AWG	3 x 21,1				
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 4 x 4 AWG	4 x 4 AWG	4 x 21,1				
3	CABLE DUPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 2 x 1/0 AWG	2 x 1/0 AWG	2 x 53,5	1,4	160	8,84/901,43	1986,73
	CABLE TRIPLEX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 3 x 1/0 AWG	3 x 1/0 AWG	3 x 53,5				
	CABLE CUADRUPLIX DE AI, AAC, CABLEADO, NEUTRO DESNUDO ACSR, 600 V, XLPE, 4 x 1/0 AWG	4 x 1/0 AWG	4 x 53,5				

El diámetro del conductor debe ser medido de acuerdo a la norma ICEA T27-581/NEMA WC 53.

El diámetro no debe ser diferente de los valores nominales ilustrados en la ASTM apropiada en más o menos el 2 %.

Los valores de corriente son mínimos referenciales y dados a una temperatura ambiente de 30 °C y 75 °C de operación, los cuales podrán ser mejorados de acuerdo al aislamiento utilizado en el proceso de fabricación.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1708135960001
www.mser.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**CABLE DE AI, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE, N
x n AWG - NOTA 1**

REVISIÓN: 01

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Aleación de Aluminio serie 8000
1.2	Tipo de aislamiento del conductor de fase	Polietileno Reticulado (XLPE) - NOTA 1
1.3	Chaqueta exterior común	PVC (Policloruro de vinilo), clase 43 a 75° C - NOTA 2
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA3
2.2	Separador	NOTA 4
2.2.1	Espesor total mínimo del separador	0,09 mm
2.3	Espesor promedio de chaqueta	0,76 mm
2.4	Clasificación del conductor de fase	XHHW-2
2.5	Formación No. Hilos de fase	7
2.6	Formación No. Hilos de neutro	8
2.7	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 5
2.8	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 800, ASTM B 801, UL 44, UL 854, ICEA S-70-547
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 6
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5.2	Diámetro exterior nominal del conductor	Ver especificaciones particulares
5.3	Espesor aislamiento	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 7
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ICEA S-70-547, certificación UL
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 8

NOTAS:

1	El Polietileno reticulado es un material termoestable, el cual con los cambios de temperatura no se modifican sus propiedades mecánicas por el proceso del
2	El Policloruro de vinilo es un material que no se quema con facilidad ni arde por sí solo y deja de arder una vez que la fuente de calor se ha retirado.
3	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: N= número de conductores, n= calibre AWG del conductor.
4	<p>El separador es una cinta que debe ser construida como se describe a continuación:</p> <p>a) Con una sola capa de cinta, la cual deberá tener el ancho conveniente y se debe aplicar en una de las dos siguientes formas: Helicoidal sin crestas ni pliegues o longitudinal, con un traslape mínimo de 6 mm. La cinta será de poliéster reforzado, acetato de celulosa u otro tipo de cinta que tenga al menos un grosor de 0,09 mm. La cinta se debe reforzar en una cara con hilos de fibra de vidrio. Los hilos deben estar unidos a la cinta por una película de poliéster o vinilo u otro material aplicado sobre ellos. la película debe tener un mínimo de 0,012 mm de espesor. Los hilos de fibra de vidrio se deben colocar de forma longitudinal o a lo largo y ancho de la cinta en un patrón abierto o entretejido.</p> <p>b) Con una o dos capas de cintas de neopreno compuestas de un recubrimiento de neopreno no vulcanizado con un espesor mínimo de 0,15 mm</p>
5	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje
6	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.
7	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
8	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energia.gob.ec

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE DE AI, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	ESPESOR PROMEDIO MÍNIMO DEL ASILAMIENTO (mm)	ESPESOR PROMEDIO MÍNIMO DE LA CHAQUETA (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LÍBRE (A)
1	CABLE DE AI, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE	2 x 6	1,14	0,76	60
2		2 x 4			75
3		3 x 6			60
4		3 x 4			75

El diámetro del conductor debe ser medido de acuerdo a la norma ICEA T27-581/NEMA WC 53.

El diámetro no debe ser diferente de los valores nominales ilustrados en la ASTM apropiada en más o menos el 2 %.

Los valores de corriente son mínimos referenciales y dados a una temperatura ambiente de 30 °C y 90 °C de operación, los cuales podrán ser

mejorados de acuerdo al aislamiento utilizado en el proceso de fabricación



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CARTUCHO FUSIBLE NEOZED		REVISIÓN: 02
		FECHA: 2013-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIALES	
1.1	Cabezales	Cobre estañado
1.2	Cuerpo	Cerámica para uso eléctrico IEC 60269
1.3	Relleno	Arena de Cuarzo IEC 60269
1.4	Elemento fusible	Lámina de titanio IEC 60269
1.5	Identificador de fusión	Visible sobre el cabezal
1.6	Norma de fabricación	IEC 60269
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Temperatura de operación:	
2.1.1	Temperatura mínima	0° C
2.1.2	Temperatura máxima	≥ 40° C
2.2	Lugar de instalación	Derivaciones de acometidas de bajo voltaje
2.3	Régimen de utilización	Continuo
2.4	Tipo de servicio	Interior o encapsulado
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	NOTA 1
3.1	Capacidad Nominal de Corriente	35/63A
3.2	Capacidad de Corriente de Cortocircuito Simétrico	50KA Vca / 8KA Vcc
3.3	Voltaje Nominal de la red	220/127 - 240/120 V
3.4	Voltaje Máximo de servicio	600 V
4	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	NOTA 2
3	IDENTIFICACIONES	Marca o Logotipo de Fabricante, Voltaje Nominal y Corriente Nominal
4	DIMENSIONES APROXIMADAS	
4.1	Largo	36mm
4.2	Ancho	15mm
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Reportes de ensayo	IEC 60269 partes 1 y 3
6.2	Fabricación y ensayos	NOTA 3
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Con el suministro de los fusibles se debe entregar en archivo magnético preferentemente, los valores X -Y de las curvas tiempo vs. Corriente, para cada tamaño de fusible solicitado.	
2	Deberán soportar las solicitaciones térmicas y eléctricas derivadas de los posibles cortocircuitos, sobretensiones y cortar eficazmente las corrientes de cortocircuito, desde la mínima corriente de fusión hasta la máxima que puede aparecer hasta en el caso más desfavorable de acuerdo a las condiciones de utilización. Ofrecer seguridad absoluta de manera de no presentar peligro alguno al personal que lo utilice, ni deteriorar los contactos del portafusible.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

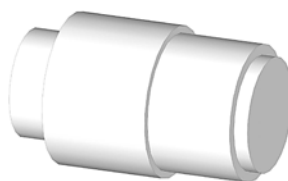
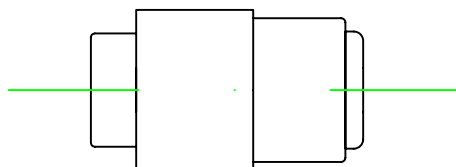
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CARTUCHO FUSIBLE NEOZED

REVISIÓN: 02

FECHA: 2013-04-15





**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PORTA FUSIBLE AÉREO ENCAPSULADO		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2013-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales del Porta fusible:	
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio
1.1.2	Contacto	Cobre electrolítico 99,9% - estañado 5,5 mm
1.1.3	Terminal	Cobre estañado
1.1.4	Resorte	Acero inoxidable
1.1.5	Fusible	IRAM 2455 o equivalente
1.2	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2445 o su equivalente - IEC 60947-3, ASTM G154 - ASTM G155
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Posición de trabajo	Vertical
2.2	Sistema de ajuste del fusible	Resorte
2.3	Dispositivo de seguridad para evitar manipulación	Ojal para colocar precinto
2.4	Color	Negro
2.5	Grado de protección mecánica	IP 33 IRAM 2444 o equivalente
2.6	Resistencia a la intemperie:	
2.6.1	Envejecimiento climático acelerado	> 600 h (ASTM G155)
2.6.2	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Frecuencia	60 Hz
3.3	Corriente nominal	63 A
3.4	Caída de tensión en cada fusible	< 120 mV
3.5	Resistencia a la aislación	> 5 MΩ
3.6	Tensión resistida en seco en 1 min, con el fusible retirado	2 500 Vrms
3.7	Tipo de fusible a usarse	Neozed
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
5	RANGO DE SUJECIÓN	
5.1	Acometida	4 - 16 mm ² (12 - 6 AWG)
6	TEMPERATURA DE OPERACIÓN	
6.1	Temperatura mínima	0° C
6.2	Temperatura máxima	≥ 40° C
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimiento de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Requerimientos específicos	NOTA 2
8	CERTIFICACIONES	NOTA 3
8.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2445 o su equivalente
9	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Es un elemento para ser utilizado a la intemperie, previsto para realizar la conexión y protección de la acometida, de igual forma, puede servir para realizar el corte de servicio por falta de pago o irregularidades, evitando de este modo desconectar el medidor al usuario. El elemento de protección que incorpora el portafusible es un fusible neozed. Vincula eléctricamente los conectores de la Red Preensamblada con la acometida de servicio de energía eléctrica.	
2	Sobre el portafusible encapsulado se grabará en relieve el nombre o marca del fabricante y la corriente máxima admisible.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

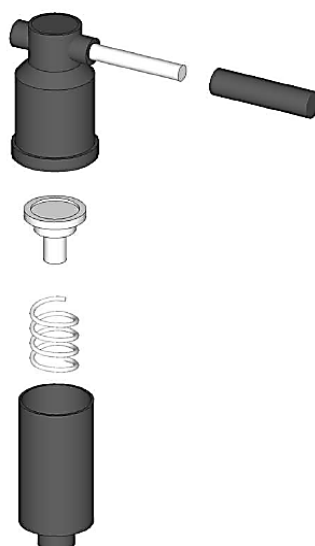
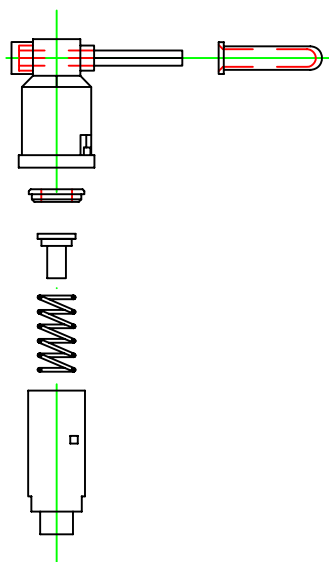
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PORTA FUSIBLE AÉREO ENCAPSULADO

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ALEACIÓN DE Cu, SISTEMA DE TIERRA, GOLPE
DE MARTILLO

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Maquinado al 100% con cobre de alta conductividad
1.1	Cuerpo	Cobre > 99,9% de alta conductividad con un mínimo del 90% IACS
1.1.1	Forma geométrica	Cilindro
1.2	Vástago	Aleación de Cobre
	Diámetros del	
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3	ACABADO	NOTA 2
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Número de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Catálogos y/o fichas técnicas	Presentar catálogo y/o fichas técnicas del material ofertado, en inglés y/o español, emitido por el fabricante, donde se pueda verificar todas las especificaciones técnicas ofertadas.
5.3	Certificado de cumplimiento de normas técnicas	Certificado de cumplimiento de la norma UL 467 o sus equivalentes. NOTA 3
5.4	Análisis de composición química del conector	Ensayo de composición química NOTA 3
5.5	Certificado de Gestión de Calidad	Cumplimiento Normas ISO 9001 vigente, otorgado por el organismo certificador competente. Deberá indicar que el fabricante está calificado en los procesos de fabricación del objeto de esta contratación. NOTA 4
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		

1

El conector estará conformado por el cuerpo principal en forma de cilindro de aleación de cobre de alta conductividad, con un mínimo de 90% IACS. Los conectores de bronce al silicio no son aceptables. El conector debe proveer una compresión de alta calidad, irreversible, permitiendo que el 100% del área del electrodo y de la circunferencia del cable sean utilizadas. El conector no dependerá de tuercas y tornillos para mantener la integridad de la conexión. En la superficie exterior del conector estará estampada una clara descripción del conductor y electrodo para tierra .

En la parte superior del cuerpo se tiene el vástago, el cual se lo golpea con un martillo para comprimir el cable al mismo, en la parte inferior del cuerpo se introduce la varilla de tierra.

Este conector se podrá utilizar para conexiones de alambre 6 - 8 AWG a varillas de 5/8" (15,87 mm) con recubrimiento de cobre o galvanizadas, además permite las conexiones en "T" o de paso.

Sobre el cuerpo del conector se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción que abarca el conductor y la varilla, el nombre o marca del fabricante

2

Las superficies exteriores tanto del cuerpo principal como el vástago debe ser lisas, en sus esquinas no tendrán filos cortantes.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ALEACIÓN DE Cu, SISTEMA DE TIERRA, GOLPE
DE MARTILLO

REVISIÓN: 06

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE.</p> <p>Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.</p> <p>Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>	
4	<p>A partir del 01/03/2023 los fabricantes deberán presentar el Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación</p>	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUBO SOPORTE 2 1/2"

REVISIÓN: 01

FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Norma de fabricación	NTE INEN 2415 - ASTM A 500
1.2	Marca	Indicar
1.3	Modelo	Indicar
1.4	Procedencia	Indicar
1.5	Año de Fabricación	Indicar
1.6	Marcación	En alto o bajo relieve o tinta indeleble en cada pieza, que deben incluir la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Siglas de la Empresa Distribuidora • Nombre o logotipo del fabricante • Lote de fabricación • Dimensiones y espesor nominal del tubo • Grado del tubo
2	Tipo	Tubo redondo con costura y de grado B
3	Material	Acero galvanizado por inmersión en caliente, según norma ASTM A 123
4	Longitud por pieza	6 m (seis metros) \pm 5%
5	Diametro externo	2 1/2 " (dos y media pulgadas)
6	Espesor	2 mm (dos milímetros)
7	Masa de zinc por unidad de superficie	
7.1	Masa de recubrimiento mínimo	320 g/m ²
7.2	Mínimo espesor promedio	45 μ m
8	Informe de Ensayo y Certificado	
8.1	Certificado de fabricación	Adjuntar certificado NTE INEN 2415 o ASTM A 500, ASTM A 123, o sus equivalentes. NOTA 1
6	Requerimientos adicionales	
6.1	Catálogo	Adjuntar catálogo general en el que se detalle todas las especificaciones técnicas ofertadas
NOTAS		
1	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el SAE.</p> <p>Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.</p>	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TIRAFUSIBLE, CABEZA n, n1, n2 - NOTA 1

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIALES	
1.1	Cabeza	Pieza torneada de latón (aleación cobre-zinc) o cobre estañado NOTA 2
1.1.1	Tipo de cabeza	Ver especificaciones particulares
1.2	Golilla	Fabricada de latón y plateada electrolíticamente
1.3	Elemento fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.1	Tipo de fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.2	Amperaje nominal del elemento fusible	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
1.4	Tensor mecánico	Acero inoxidable
1.5	Tubo de unión	Fabricado de cobre y plateado electrolíticamente
1.6	Cola flexible	Construida de hebras delgadas de cobre estañadas y trenzadas
1.7	Tubos de papel	Fabricados con fibras orgánicas pegadas con resinas de uso eléctrico.
2	CONDICIONES DE SERVICIO	NOTA 3
2.1	Temperatura de servicio, min/máx	-30/40 °C
2.2	Altitud, en (msnm)	1 000
2.3	Frecuencia del sistema, en Hz	60
3	NORMAS DE DISEÑO Y ENSAYO	IEEE Std C37.40-2009, IEEE Std C37.41-2008, IEEE Std C37.42-2009
4	VOLTAJE DEL SISTEMA DE OPERACIÓN	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
5	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	NOTA 4
6	DIMENSIONES	NOTA 5
7	IDENTIFICACIONES	En el fusible debe estar identificado con: El nombre del fabricante o monograma, la corriente nominal y tipo
8	EMBALAJE	
8.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8.2	Unidades por lote	
8.3	Peso neto aproximado	
9	CERTIFICACIONES	NOTA 6
9.1	Pruebas de laboratorio a solicitar	Las incluidas en la norma IEEE Std C37.41-2008
9.1.1	Prueba de tensión mecánica	
9.1.2	Prueba de fusión	
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	n = tipo de cabeza: fija o removible n1 = tipo de fusible: K, H o T n2 = Amperaje nominal del elemento fusible	
2	La cabeza debe estar hecha de un solo segmento sometida a un tratamiento térmico que permite los procedimientos posteriores de armado a presión. Esta pieza se recubre electrolíticamente con plata para un mejor contacto eléctrico con el soporte. La cabeza debe tener mínimo de 12,5 mm. de diámetro y arandela estañada de 19 mm. de diámetro, estas dimensiones podrán variar en función del amperaje del elemento fusible.	
3	Se consideran condiciones inusuales de servicio, las siguientes: Alturas superiores a los 1 000 m Frecuencias del sistema diferentes a los 60 Hz Temperaturas inferiores a -30 °C o superiores a 40 °C Exposición a humos, vapores perjudiciales, polvo abrasivo o excesivo, mezclas explosivas de polvo o gases, niebla salina, humedad excesiva o salpicaduras de agua constantes Exposición a choques, vibración o inclinación anormales Condiciones de transporte o almacenamiento anormales Limitaciones de espacio anormales Otras a ser especificadas por las EDs Para condiciones de altitud mayores a 1000 metros, se podrán utilizar factores de corrección indicados en IEEE Std C37.40-2009, por las unidades de ingeniería de las EDs, o en todo caso esta información deberá ser solicitada directamente a los fabricantes.	
4	El fusible deberá soportar un 150 % de su intensidad nominal con un funcionamiento normal. El elemento fusible deberá ser bobinado helicoidalmente para evitar el efecto corona. Los terminales de contacto estarán plateados para evitar la aportación de vapores metálicos que ionizarían el aire en el momento de la interrupción de la falla. El elemento fusible y el hilo resistente se unirán a los contactos interiores de tal forma que no queden partículas de aire que puedan ocasionar la corrosión de los mismos.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TIRAFUSIBLE, CABEZA n, n1, n2 - NOTA 1

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	La longitud total de los elementos fusibles debe ser mayor o igual a 660 mm., medidos desde el borde inferior del botón hasta el extremo de la colilla flexible, esta longitud podrá variar en función del voltaje del sistema de operación.	
6	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

REQUERIMIENTOS GENERALES:

Con el suministro de los fusibles se debe entregar un archivo digital o impreso (legibilidad total) con los valores X-Y de las curvas características de tiempo vs. Corriente, para cada tamaño de fusible solicitado. El fusible deberá tener rango completo para la protección de transformadores de distribución.



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE LA TIRA FUSIBLE

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE FUSIBLE	ELEMENTO FUSIBLE	TIPO DE CABEZA	
1	Tira fusible	K	Construcción de plata pura. Para hilos fusibles de capacidad menores a 6 A, deberá emplearse aleaciones de cromo-níquel	Fija	Removible
2	Tira fusible	H	Construcción de cobre con baño de estaño.	Fija	Removible
3	Tira fusible	T	Construcción en un hilo fusible de acero inoxidable para corrientes de hasta 100 A. Para intensidades superiores el hilo fusible de acero inoxidable y un hilo en estaño puro en paralelo.	Fija	Removible



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX: 593-2-3976000
FAX: 593-2-3 976000 ext: 1235
RUC: 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		REVISIÓN: 03
		FECHA: 2011-05-26
ELEMENTO TIRAFUSIBLE PARA MEDIA VOLTAJE TIPO K		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIALES	
1.1	Cabeza	Pieza torneada de latón (aleación cobre-zinc) o cobre estañado Ver nota 1
1.1.1	Tipo	Fija o removible
1.2	Colilla	Fabricada de latón y plateada electrolíticamente Construcción de plata pura.
1.3	Elemento fusible	Para hilos fusibles de capacidad menores a 6 A, deberá emplearse aleaciones de cromo-níquel
1.4	Tensor mecánico	Acero inoxidable
1.5	Tubo de unión	Fabricada de cobre y plateado electrolíticamente
1.6	Cola flexible	Construida de hebras delgadas de cobre estañadas y trenzadas
1.7	Tubos de papel	Fabricados con fibras orgánicas pegadas con resinas de uso eléctrico.
2	Norma de fabricación	ANSI/IEEE C37.41 - C37.42 - C37.43
3	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	Ver nota 2
4	DIMENSIONES	Ver nota 3
5	IDENTIFICACIONES	En el fusible debe estar identificado: El nombre del fabricante o monograma y la corriente nominal y tipo: K
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por la Empresa
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Fabricación, propiedades eléctricas y mecánicas	Ver nota 4
8	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por la Empresa
NOTAS:		
1	La cabeza debe estar hecha de un solo segmento sometida a un tratamiento térmico que permite los procedimientos posteriores de armado a presión. Esta pieza se recubre electrolíticamente con plata 1000 para un mejor contacto eléctrico con el soporte. La cabeza del fusible puede ser removible o fija, según lo solicite la empresa y debe tener 12,5 mm de diámetro y arandela estañada de 19 mm de diámetro.	
2	El fusible tipo K es de fusión rápida y deberá soportar un 150 % de su intensidad nominal con un funcionamiento normal. Constará de un hilo fusible de plata pura (para amperajes menores a 6 A, aleación cromo-níquel), bobinado helicoidalmente para evitar el efecto corona. Los terminales de contacto estarán plateados para evitar la aportación de vapores metálicos que ionizarían el aire en el momento de la interrupción de la falla. El elemento fusible y el hilo resistente se unirán a los contactos interiores de tal forma que no queden partículas de aire que puedan ocasionar la corrosión de los mismos.	
3	La longitud total de los elementos fusibles debe ser mayor o igual a 660 mm, medidos desde el borde inferior del borde inferior del botón hasta el extremo de la colilla flexible.	
4	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	
5	Con el suministro de los fusibles se debe entregar un archivo magnético con los valores X-Y de las curvas tiempo vs. Corriente, para cada tamaño de fusible solicitado dentro del rango de 0.01 s a 600 s como mínimo.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCIÓN POLIMÉRICO, ÓXIDO METÁLICO, 10 kV, CON
DESCONECTADOR

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CONDICIONES DE SERVICIO NORMALES	
1.1	Características ambientales del entorno	
1.1.1	Altura sobre nivel de mar (msnm)	Hasta 1 000 - NOTA 1
1.1.2	Temperatura ambiente (min/máx)	-40/40 °C
1.1.3	Radiación solar máxima	1,1 kW/m ²
1.1.4	Velocidad del viento	menor o igual a 34 m/s
1.1.5	Instalación y montaje	Intemperie, vertical
1.1.6	Ciclo de trabajo	Ver especificaciones particulares
2	CONDICIONES DE SERVICIO ANORMALES	NOTA 1
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
3.1	Norma de diseño y ensayo	IEEE Std C 62.11-2012, IEC 60099-4 ed2.2, ASTM A153
3.2	Material de varistor	Óxido metálico
3.3	Material de la envolvente	NOTA 2
3.4	Nivel Básico de aislamiento (BIL)	Según requerimientos de la EDs
3.5	Distancia de fuga	IEC 60099-4 ed2.2 - NOTA 3
3.6	Dispositivo de desconexión	NOTA 4
3.7	Protector universal	
3.8	Clase	Distribución
3.9	Identificación del Pararrayo	NOTA 5
3.10	Método de fijación	Estructura de soporte en cruceta
4	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
4.1	Voltaje del sistema	13,2 a 13,8 KV
4.2	Voltaje de ciclo de trabajo del pararrayos (Ur)	10 kV rms
4.3	Voltaje máximo de servicio continuo (MCOV)	8,4 kV rms
4.4	Corriente nominal de descarga (kA)	Ver especificaciones particulares
4.5	Clase de línea de descarga	
4.6	Impulso de corriente de alta intensidad	
4.7	Impulso de corriente de larga duración	
4.8	Frecuencia	60 Hz
4.9	Características de descarga voltaje-coriente	NOTA 6
5	ACCESORIOS	NOTA 7
5.1	Rango del conector de línea	4 - 4/0 AWG
5.2	Rango del conector de tierra	2 - 2/0 AWG
5.3	Para fijación	Para estructura de soporte en cruceta
6	EMBALAJE	NOTA 8
7	CERTIFICADOS Y PROTOCOLOS DE PRUEBAS	NOTA 9
7.1	Documentación y certificados de cumplimiento obligatorio	IEEE Std C 62.11- 2012, IEC 60099-4, ASTM A153
7.2	Garantía técnica	Sí



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCIÓN POLIMÉRICO, ÓXIDO METÁLICO, 10 kV, CON
DESCONECTADOR

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN												
NOTAS:														
1	<p>Para condiciones anormales de servicio se deberá considerar el anexo A de la norma IEC 60099-4 ed2.2 , entre las cuales pueden estar:</p> <p>1.- Temperatura ambiente que exceden los valores indicados en el numeral 1.1.2</p> <p>2.- Altitudes superiores a 1 000 m</p> <p>3.- Gases o vapores que puedan causar deterioro de la superficie de aislamiento o de accesorios de montaje.</p> <p>4.- Exceso de contaminación por humo, polvo, niebla salina u otros materiales conductores</p> <p>5.- Exposición excesiva a la humedad, vapor o gotas de agua</p> <p>6.- Lavada del descargador en caliente</p> <p>7.- Mezclas explosivas de polvo, gases o humos</p> <p>8.- Anormales condiciones mecánicas (terremotos, vibraciones, altas velocidades del viento, altas cargas de hielo, tensiones alta de cantilever</p> <p>9.- Inusual transportación o almacenamiento</p> <p>10.- Frecuencias nominales inferiores a 48 Hz y superiores a los 62 Hz</p> <p>11.- Fuentes de calor cercanas al descargador</p> <p>12.- Velocidad del viento mayor a 34 m/s</p> <p>13.- Montaje no vertical y montaje suspendido</p> <p>14.- Terremoto</p> <p>15.- Carga de torsión del descargador</p> <p>16.- Carga de tracción del descargador</p> <p>17.- Uso del descargador como soporte mecánico</p> <p>18.- Cualesquiera otras condiciones inusuales conocidas por las EDs.</p>													
2	<p>Según requerimientos de la Distribuidora se podrá optar por los siguientes materiales para la envolvente del pararrayos: 1) Polímero o caucho siliconado 2) Concreto de polímero.</p>													
3	<p>Para los propósitos de estandarización, se consideran 4 clases de niveles de contaminación, definidos por la norma IEC 60099-4 ed2.2, desde la contaminación muy liviana hasta la contaminación muy pesada. A continuación se definen como sigue:</p> <p>a.- Liviano;</p> <p>b.- Medio;</p> <p>c.- Pesado;</p> <p>d- Extra pesado</p> <p>La norma IEC 60099-4 ed2.2, hace referencia a la norma IEC 600815, considera factores por la contaminación ambiental, para la distancia mínima de fuga. El nivel de contaminación está asociado a un factor en mm/kV, el cual debe ser seleccionado por las EDs.</p> <p>Se adjunta tabla para la selección del factor según el nivel de contaminación, para corrección de distancia de fuga del descargador.</p> <table><tr><th colspan="2">Tabla II</th></tr><tr><th>Nivel de contaminación</th><th>Mínima línea de fuga (mm/kV)</th></tr><tr><td>Liviano</td><td>16</td></tr><tr><td>Mediano</td><td>20</td></tr><tr><td>Pesado</td><td>25</td></tr><tr><td>Extra-pesado</td><td>31</td></tr></table>	Tabla II		Nivel de contaminación	Mínima línea de fuga (mm/kV)	Liviano	16	Mediano	20	Pesado	25	Extra-pesado	31	
Tabla II														
Nivel de contaminación	Mínima línea de fuga (mm/kV)													
Liviano	16													
Mediano	20													
Pesado	25													
Extra-pesado	31													
4	<p>Desconectador removible, colocado en el circuito de puesta a tierra del descargador.</p> <p>El descargador estará provisto en su terminal vivo de MV, de un protector universal tipo capuchón autoajustable, con apertura que proteje de animales silvestres.</p>													
5	<p>El Pararrayo deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo:</p> <p>1. Clasificación del pararrayo</p> <p>2. Nombre o marca del fabricante</p> <p>3. Número de identificación</p> <p>4. Voltaje nominal</p> <p>5. Voltaje máximo de operación continua</p> <p>6. Corriente nominal de descarga</p> <p>7. Año de manufacturación</p>													
6	<p>El fabricante deberá proporcionar la información de las pruebas de diseño para cada rango máximo de descarga voltaje-corriente del pararrayos, bajo las siguientes condiciones:</p> <p>1. Medirá el voltaje de pico, utilizando corrientes de cresta de 1 500 A, 3 000 A, 5 000 A, 10 000 A, 20000 A y 40 000 A, con una forma de onda 8/20.</p> <p>2. Anexará un cuadro con los resultados de las pruebas que deberán ser entregadas conjuntamente con las especificaciones de su producto.</p>													



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCIÓN POLIMÉRICO, OXIDO METÁLICO, 10 kV, CON
DESCONECTADOR

REVISIÓN: 04

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	Los accesorios deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de fabricación.	
8	Los bienes deberán ser embalados, de manera que no sufran deterioro durante el manipuleo, transporte y almacenaje. El transporte de los materiales se hará por cuenta y riesgo del proveedor.	
9	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

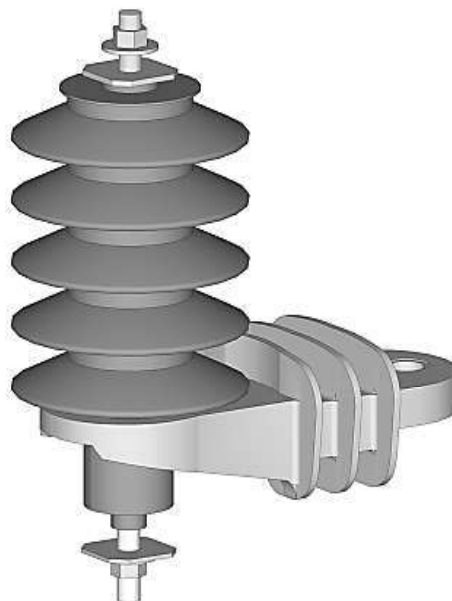
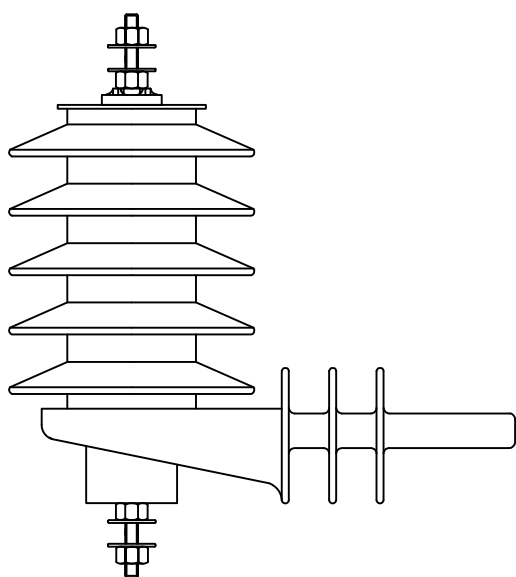
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

**PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCIÓN POLIMÉRICO, OXIDO
METÁLICO, 10 kV, CON DESCONECTADOR**

REVISIÓN: 01

FECHA: 2013-03-08





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ALEACIÓN DE Cu - Al, RANURAS PARALELAS, DOS PERNOS
LATERALES DE DIFERENTES LONGITUDES Y SEPARADOR

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Norma de Fabricación y Ensayo	ASTM B152, ASTM E478, ANSI C119.4
1.2	Cuerpo	Aleación de Cobre - Aluminio
1.3	Separador	Aleación de Cobre - Aluminio
1.4	Herrajería	Bronce al Silicio
2	ACCESORIO DE CONTACTO O UNIÓN	NOTA 1
2.1	Pasta conductora antioxidante	
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
4	ACABADO	
4.1	Revestimiento	Estaño
4.2	Espesor del revestimiento de estaño no menor a	0,25 mm
5	EMBALAJE	
5.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
5.2	Peso bruto por caja, kg	
5.3	Número de piezas por caja	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 3
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs

NOTAS:

1	<p>Compuesto antióxido con partículas de zinc en suspensión para garantizar uniones de baja resistencia eléctrica . Aplicándolo alrededor de un conductor eléctrico se elimina la capa de óxido que se forma por la acción antioxidante y su insolubilidad en el agua , el gas o el petróleo, eliminando el ingreso de aire y humedad en las conexiones.</p> <p>Debe ser anti- inflamable, no debe ser tóxico para el ser humano ni contaminar el ambiente. Debe evitar la corrosión galvánica. Todos los tipos de compuesto inhibidor deben cumplir la norma ASTM D-27. El compuesto no debe deteriorarse con los ciclos térmicos y mantener la resistencia eléctrica de contacto permanente.</p> <p>El compuesto debe estar certificado por laboratorios UL o su equivalente.</p>
2	<p>Los conectores mecánicos atornillables deben ser de Aluminio o aleación cobre estaño, deben estar protegidos contra la corrosión, además deben asegurar el contacto con el elemento conectado durante su vida útil. La tornillería de los conectores mecánicos debe ser de Bronce al Silicio, de acuerdo a la norma ASTM A193, ASTM A194, las dimensiones de los pernos será de acuerdo al torque necesario para ajuste del conector al conductor.</p> <p>La norma ANSI C 119.4 especifica el ciclo de la corriente y las pruebas mecánicas necesarias para establecer una base del rendimiento de conectores eléctricos usados para unir conductores aéreos desnudos de aluminio a aluminio o de aluminio a cobre.</p> <p>Este estándar brinda requerimientos bien definidos y reproducibles para los conectores eléctricos y asegura al usuario que los conectores que cumplan estos requerimientos trabajarán de una manera satisfactoria cuando se instalan adecuadamente.</p> <p>Recomendado para conexiones de trabajo pesado (clase A) y tracción mecánica mínima (clase 3). La materia prima provendrá de material virgen.</p> <p><u>Sobre el cuerpo del conector se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante</u></p>
3	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONECTOR ALEACIÓN DE Cu - Al, RANURAS PARALELAS, DOS PERNOS LATERALES DE DIFERENTES LONGITUDES Y SEPARADOR

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR PRINCIPAL		CONDUCTOR DERIVADO		TORQUE In-lb
		Cu & Al	ACSR, AAAC, & 5005	Cu & Al	ACSR, AAAC, & 5005	
1	CONECTOR ALEACIÓN DE Cu - Al, RANURAS PARALELAS, DOS PERNOS LATERALES DE DIFERENTES LONGITUDES Y SEPARADOR	2 - 2/0	3-2/0	6 - 2/0	6-2/0	180
2		1/0 - 4/0	1/0-4/0	6 - 4/0	6-4/0	250
3		250 - 350	4/0-300	6 - 350	6-300	325
4		400 - 500	336,4-397,5	4 - 500	5-397,5	375



**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

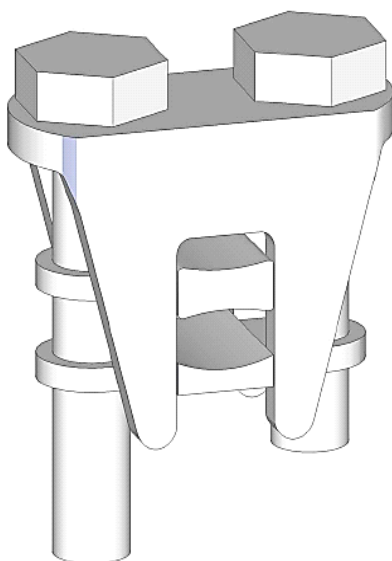
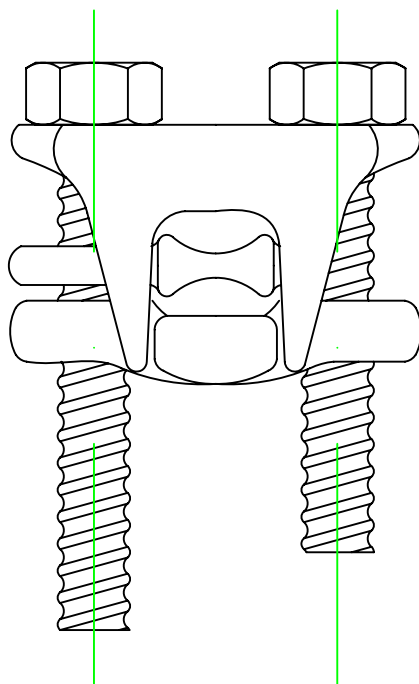
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ALEACIÓN DE CU & AL, RANURAS PARALELAS, DOS PERNOS LATERALES DE
DIFERENTES LONGITUDES Y SEPARADOR

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15



Conector grapa bulonada calibre 6-2/0 AWG

ITEM	Conector grapa bulonada calibre 6-2/0 AWG	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOLICITADAS
	Descripción	
	Fabricante	Especificar
	Procedencia	Especificar
	Marca	Especificar
	Año de fabricación	NO MENOR AL 2021
1	Materiales	
1.1	Cuerpo	Aleación de Aluminio A356-T6
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	Ver imagen
3	ACABADO	
3.1	Galvanizado	Por inmersión en caliente
3.2	Norma de galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados.



CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, TTU, n AWG, 7 HILOS

ITEM	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, TTU, n AWG, 7 HILOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOLICITADAS
	Descripción	
	Fabricante	Especificar
	Procedencia	Especificar
	Marca	Especificar
	Año de fabricación	NO MENOR AL 2021
1	Materiales	
1.1	Conductor	Cobre recocido suave
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno (PE) - NOTA 1
1.3	Tipo de Chaqueta	Policloruro de vinilo (PVC) - NOTA 2 - NOTA 2
1.4	Formación No. hilos	7
1.5	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
1.6	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
1.7	Temperatura máxima (ambiente seco o húmedo)	75 °C
1.8	Normas de fabricación y ensayos	ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, NEMA WC-70: ICEA S-95-658, UL 83
1.9	Voltaje de servicio	600 V
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	Ver imagen
Nota 1	El polietileno clase T-4 es un material resistente a la humedad y el calor, tendrá una resistencia mínima a la tracción de 1 400 psi, una elongación inicial a la rotura mínima del 350 %, sin agrietamientos por esfuerzo ambiental, con propiedades eléctricas después de inmersión en agua a 75 °C (+ - 1 °C)	

DETALLES CONSTRUCTIVOS

El tamaño AWG O El MCM	Sección transversal Al. Mm ²	Encalladura Número de alambre de diámetro x Mm.	Espesor de aislamiento Mm.	El espesor de la chaqueta Mm.	Diámetro exterior Mm.	Peso total Kg/Km.	AMPACITY Para 1 conductores al aire libre Amp.	AMPACITY Para 3 conductores en el conducto Amp.
2	33,62	7 x 2,47	1,14	0,76	11,21	376,0	170	115.

