

ANEXO No. 1

Materiales: Todos los materiales, instalaciones, suministros y demás elementos que se utilicen en la ejecución del contrato, cumplirán íntegramente las especificaciones técnicas homologadas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable detalladas en la oferta, y a su falta, las instrucciones que imparta la fiscalización.

Los materiales a incorporarse definitivamente en la obra, suministrados por el contratista serán nuevos, sin uso y de la mejor calidad. La fiscalización podrá exigir, cuando así lo considere necesario, para aquellos materiales que requieran de un tratamiento o manejo especial, que se coloquen sobre plataformas o superficies firmes o bajo cubierta, o que se almacenen en sitios o bodegas cubiertas, sin que ello implique un aumento en los precios y/o en los plazos contractuales, los materiales almacenados, aun cuando se haya aprobado antes de su uso, serán revisados al momento de su utilización, para verificar su conformidad con las especificaciones. Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos se detallan a continuación:

ELEMENTOS DE REDES PREENSAMBLADAS

CONDUCTOR PREENSAMBLADO AL 2 x 50 + 1 x 50 mm² (SIMILAR A: 2 x 1/0 + 1 x 1/0 AWG), AISLADO POLIETILENO RETICULADO XLPE, 1.1 kV, 90°C		
ITEM	DESCRIPCION TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Material del conductor	
1.1.1	Fases	Aluminio ASC
1.1.2	Neutro	Aluminio ACSR o ASC, AAAC
1.2	Tipo de Aislamiento	XLPE, de elevada resistencia a la intemperie y protección contra rayos ultravioletas
1.3	No. conductores aislados	3
1.4	Tipo de cable	Preensamblado triplex
1.5	Calibre del conductor	3X1/0 AWG
1.6	Formación No. hilos del conductor	7
1.7	Normas de fabricación	ASTM B-230, B-231, B-398 y B-399. ICEA S- 76-474. IEC 60228. NEMA WC-7, IRAM 2212, 2263
1.8	Requisitos eléctricos:	
1.8.1	Voltaje de operación	1,1 kV
1.8.2	Capacidad de Corriente máxima	205 A
1.8.3	Resistencia eléctrica máxima a 20 grados centígrados en cortocircuito	0,641 Ohmios/km para las fases y 0,676 Ohmios/km para el neutro
1.8.4	Temperatura máxima de operación	90°C
1.8.5	Temperatura condiciones de corto circuito	250°C
1.9	Requisitos generales:	
1.9.1	Identificación del conductor	Material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante
1.9.2	Código de colores	Fase U = Azul - Fase V = Verde - Fase W =Amarillo - Neutro = Blanco
1.9.3	Identificación fases	Las fases llevarán una nervadura de color, tendida longitudinalmente al aislamiento y al mismo nivel
1.10	Requisitos mecánicos:	
1.10.1	Resistencia mínima a la tracción del neutro portante	30 kg/mm ² (29.5 daN/mm ²)
1.10.2	Carga de rotura mínima del neutro portante	1 429 kg (1401 daN)
1.10.3	Resistencia mínima a la tracción del aislante XLPE	1,56 kg/mm ² (12.5 N/mm ²)
1.10.4	Alargamiento mínimo a la rotura del aislamiento XLPE	200%
1.10.5	Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento	+/- 25%
2	Embalaje	Carrete de 500 m
3	Garantía Técnica	24 meses
4	Certificado:	
4.1	Fabricación y ensayos:	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		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 16 mm (5/8") DE DIÁMETRO		REVISIÓN: 02 FECHA: 2014-07-11
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural laminado en caliente
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215 - 2222, ANSI C135.2, ANSI B1.1, ASTM A283
1.2	Requisitos mecánicos del material	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm ²
1.2.3	Resistencia mínima de tracción	3 400 kg/cm ²
1.2.4	Resistencia máxima de tracción	4 800 kg/cm ²
2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 1
3	DIMENSIONES	
3.1	Varilla de ojo ovalado:	
3.1.1	Tipo de varilla	Redonda, lisa
3.1.2	Diámetro del perno	16 mm (5/8")
3.1.3	Diámetro interno del ojal	50 mm (2")
3.1.4	Longitud del cordón de soldadura varilla-ojal	50 mm
3.1.5	Longitud total de la varilla	Ver especificaciones particulares
3.1.6	Longitud de la rosca corrida	100 mm
3.1.7	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
3.1.8	Diámetro de la perforación en la arandela cuadrada	19 mm (3/4")
4	ACABADO	NOTA 2
4.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483, ASTM A123, ASTM A153
4.2	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	75 micras
5	ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	1
5.2	Arandela plana de 100 x 100 x 6 mm para perno de 5/8"	1
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: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2215 o equivalente. NOTA 4
7.2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
7.3	Reporte de ensayo del Galvanizado	Para Contratista Adjudicado - NOTA 5
7.4	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 6
8	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		

		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 16 mm (5/8") DE DIÁMETRO				REVISIÓN: 02 FECHA: 2014-07-11	
ESPECIFICACIONES GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN			ESPECIFICACIÓN	
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	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.				

		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 16 mm (5/8") DE DIÁMETRO					
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO DE LA VARILLA mm (pulgadas)	LONGITUD EN mm (pulgadas)		
1	VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO	16 (5/8)	1800 (71)		
2			2400 (94,5)		



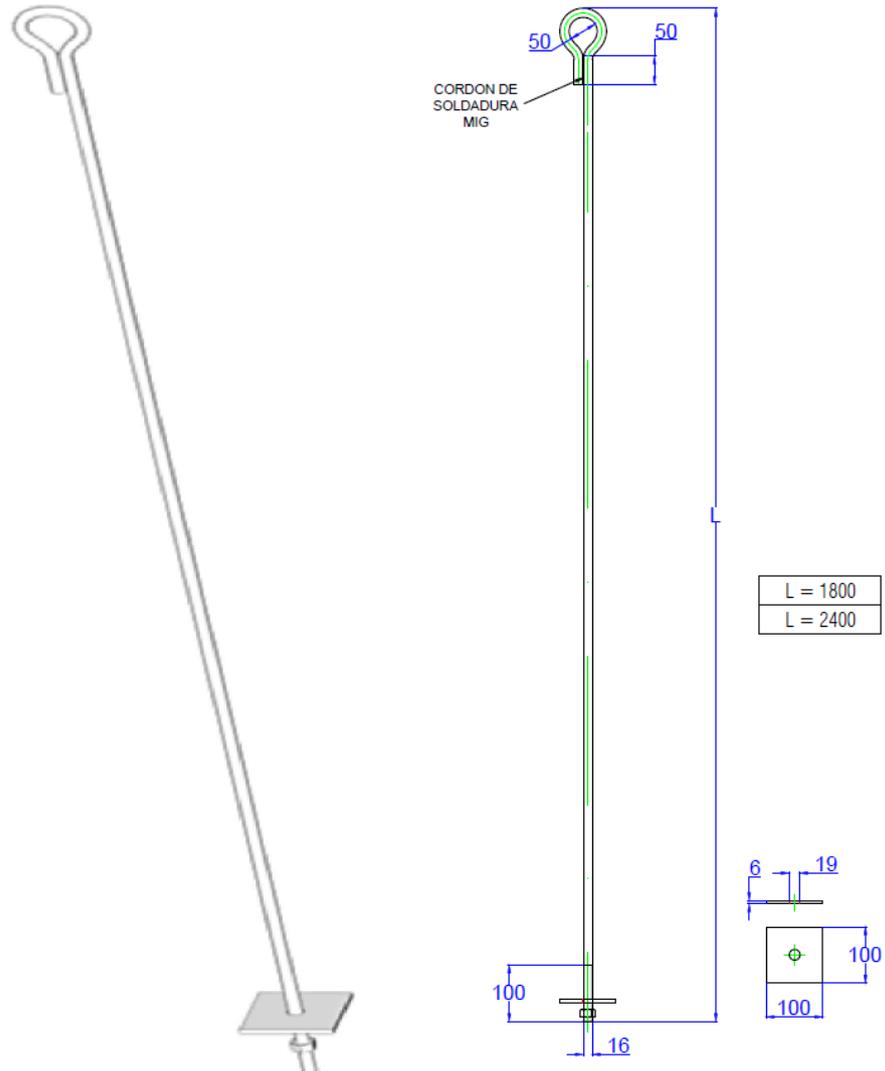
**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

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

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

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 16 mm (5/8") DE
DIÁMETRO

REVISIÓN: 02
FECHA: 2014-07-11



UNIDADES DE MEDIDA: mm

		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	Av. Eloy Alfaro No. 29-60 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			
BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm		REVISIÓN: 04	
		FECHA: 2012-07-30	
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES	
1	MATERIAL Y FABRICACION	Hormigón simple	
1.1	Normas de fabricación	NTE INEN 152, 872, 101-104, 1854,1968	
1.2	Tipo de Cemento	Portland	
1.3	Resistencia del hormigón f'c	210 Kg/cm ²	
2	PRUEBAS DE RESISTENCIA		
2.1	Resistencia del hormigón	NOTA 1	
3	DIMENSIONES		
3.1	Diámetro de la base	400 mm	
3.2	Altura de la parte cilíndrica	100 mm	
3.3	Diámetro de la parte superior	150 mm	
3.4	Altura de la parte tronco cónica	100 mm	
3.5	Diámetro del agujero central	20 mm	
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS		
4.1	Forma	Cilíndrica y tronco - cónica	
4.2	Agujero	Al centro del bloque para el paso de la varilla de anclaje	
4.3	Acabado del bloque	NOTA 2	
5	TRANSPORTE Y ENTREGA	NOTA 3	
6	DOCUMENTACION	NOTA 4 - NOTA 5	
NOTAS:			
1	Realizar sistemáticamente, al menos dos veces por semana o por cada 10 m ³ 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.		
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	<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.</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**

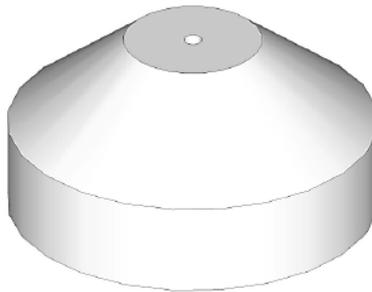
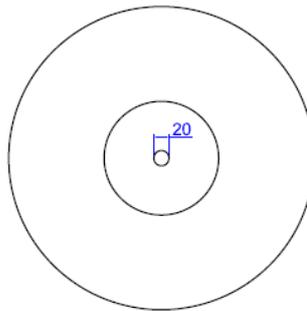
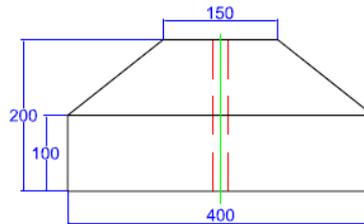
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

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

BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO 20 mm

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-07-30



UNIDADES DE MEDIDA: mm



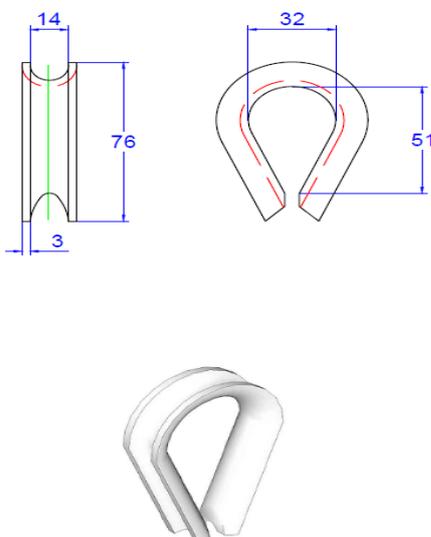
**Ministerio de Electricidad
y Energía Renovable**

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

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

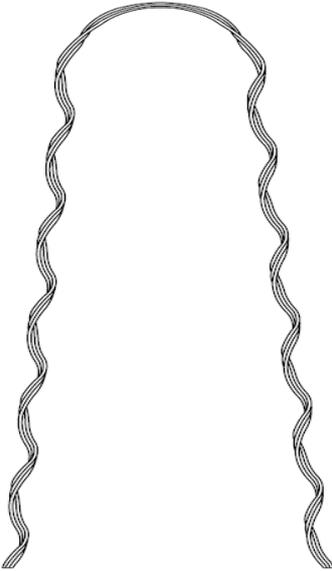
GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO 9,51 mm (3/8")		REVISIÓN: 06
		FECHA: 2014-07-11
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Lámina de acero estructural
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2492- ASTM A 653-07
2	DIMENSIONES	
2.1	Espesor de la lámina	3 mm
2.1.1	Longitud total	76 mm
2.1.2	Longitud interior	51 mm
2.1.3	Ancho del canal	14 mm
2.1.4	Diámetro de la curvatura	32 mm
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
4	ACABADO	NOTA2
4.1	Normas de Galvanizado	NTE : INEN 2 483 ASTM A123 ASTM A153
4.2	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	65 micras
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
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. NOTA 3
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 4
7	MUESTRAS	De acuerdo a 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 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 debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes.	
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 en el país de origen, documentación que será avalada por el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) . 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		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: +(593 2) 3976000 www.energia.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				
GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO 9,51 mm (3/8")			REVISIÓN: 06	
			FECHA: 2014-07-11	
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN		
4	Del material entregado en las bodegas de las EDs, por el Contratista Adjudicado, 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.			

		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: +(593 2) 3976000 www.energia.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				
GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO 9,51 mm (3/8")			REVISIÓN: 06	
			FECHA: 2014-07-11	
				
UNIDADES DE MEDIDA: mm				

RETENCION PREFORMADA PARA TENSOR

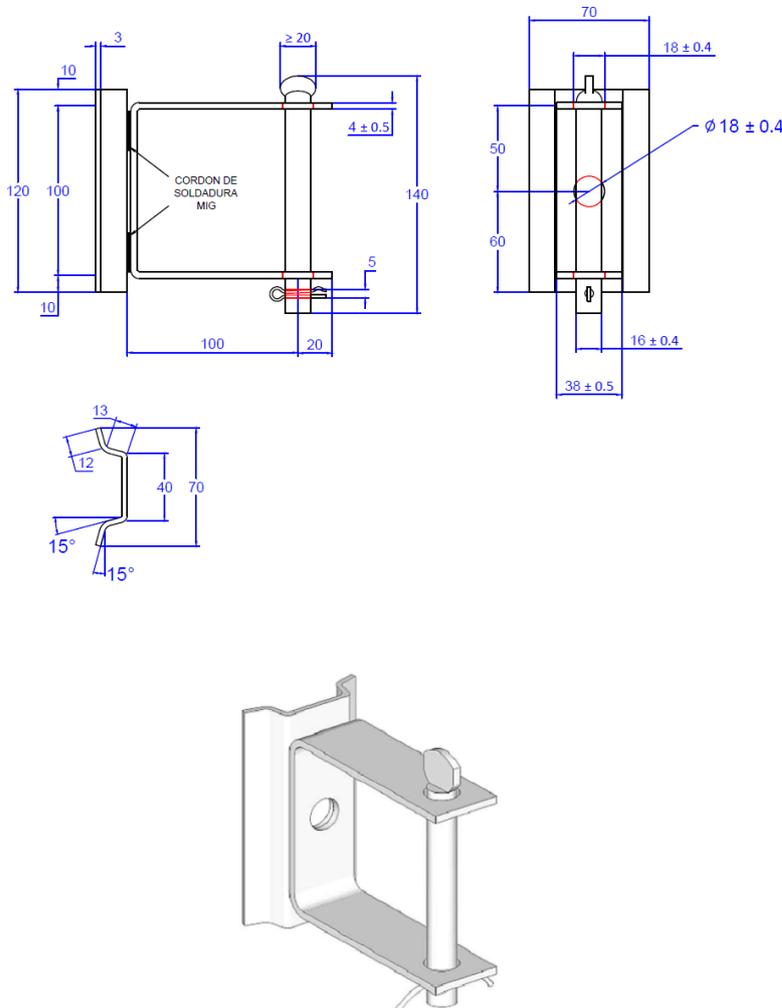
				Ministerio de Electricidad y Energía Renovable				Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO									
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO DEL CONDUCTOR (mm)	NÚMERO DE HILOS (mm)	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO DEL LAZO (mm)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN (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			
									

BASTIDOR

				Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL BASTIDOR DE ACERO GALVANIZADO							
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	LONGITUD DE LA BASE	LONGITUD DE LA VARILLA				
1	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 1 VÍA.	120 mm	140 mm				

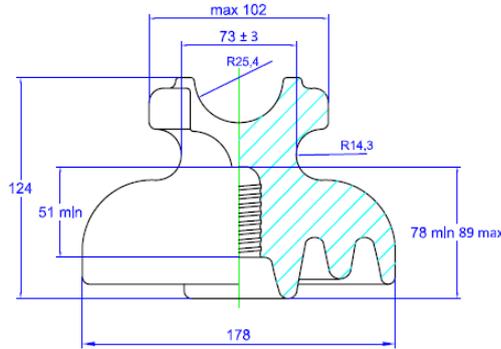
				Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 1 VÍA, 38 X 4 mm (1 1/2 X 11/64")				REVISIÓN: 06			
				FECHA: 2014-07-11			



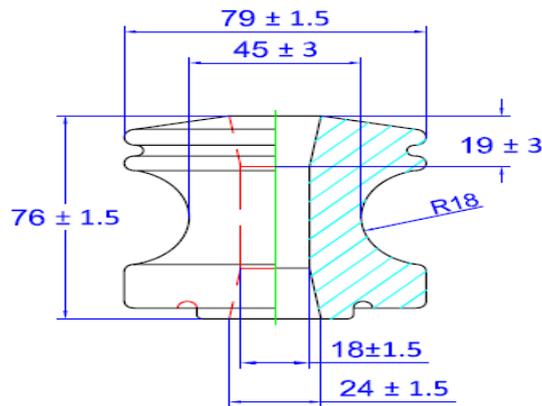
UNIDADES DE MEDIDA: mm

AISLADORES

		 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		
ITEM	DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACION		
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:					
1	<p>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.</p> <p>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.</p>				
2	La rosca debe ser parte del mismo cuerpo del aislador, por ningún concepto puede ser un elemento acoplado.				
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>				



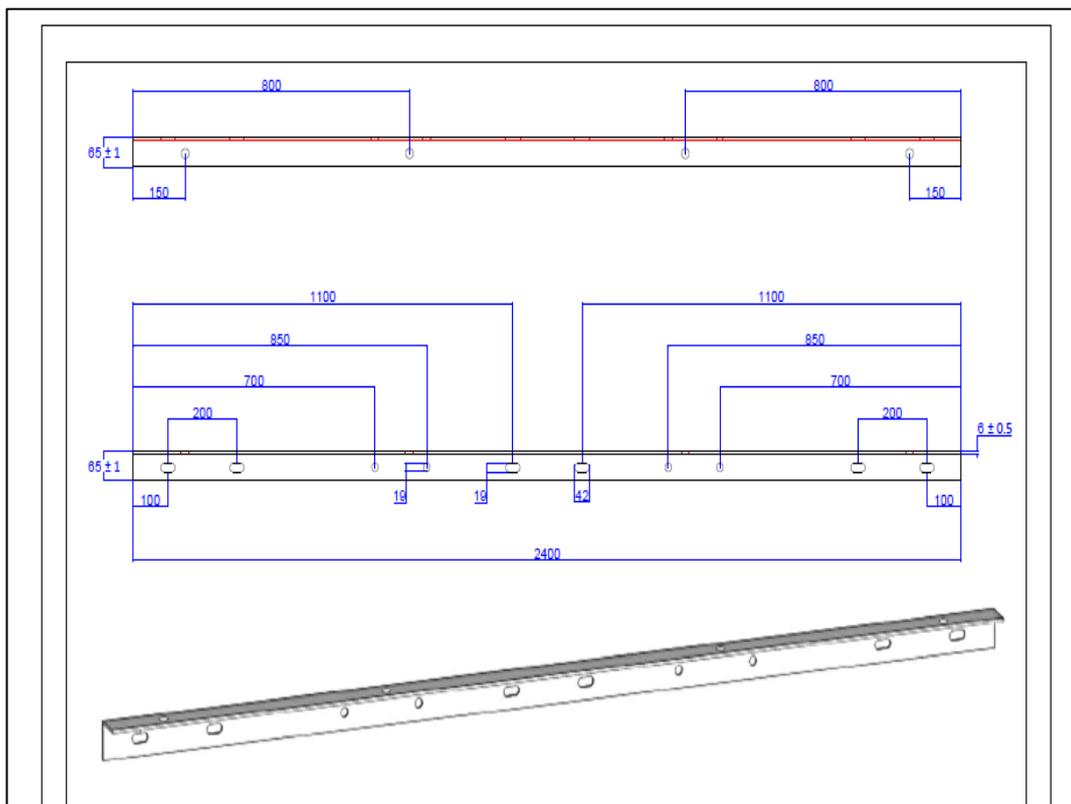
		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX: 593-2-3976000 FAX: 593-2-3 976000 ext 1235 RUC: 1768135980001 www.mesr.gob.ec Quito - Ecuador	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
AISLADOR ROLLO, PORCELANA, 0,25 kV, ANSI 53-2			REVISIÓN: 04		
			FECHA: 2012-07-30		
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 MECANICOS				
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	<p>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.</p> <p>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.</p>				
2	<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. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>				



CRUCETA

		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo 535-25 y Lizardo García Telf: + 095 21 3970000 www.energi.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"				REVISIÓN: 06	
				FECHA: 2014-07-11	
ESPECIFICACIONES GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN			
1	MATERIAL	Pletina ángulo de acero estructural laminada en caliente			
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215 - 2224 - ASTM A283			
1.2	Requisitos mecánicos del material:				
1.2.1	Resistencia mínima a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm ²			
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²			
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²			
2	DIMENSIONES				
2.1	Dimensiones ángulo	Ver especificaciones particulares			
2.1.1	Tolerancia en las dimensiones del ángulo	Ancho: ± 1 mm; espesor: ± 0,5 mm			
2.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares			
2.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo			
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1			
4	ACABADO	NOTA 2			
4.1	Galvanizado	Inmersión en caliente			
4.1.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483, ASTM A123			
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	85 micras			
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				
6.1	Certificado de conformidad	Material: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2215 o equivalente. NOTA 3.			
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 4			
6.4	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 5			
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs			
NOTAS:					
1	El perfil "L" de acero será 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 adecuado, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Todos los cortes a 90° serán redondeados. Las perforaciones se efectuarán únicamente por el proceso de punzonado o taladrado y quedarán libres de rebabas, los centros estarán localizados de acuerdo a las medidas de diseño y deberán mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles (gráfico anexo).				
2	GALVANIZADO: El galvanizado de todas las piezas será por inmersión en caliente y posterior a la ejecución de cortes y perforaciones. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Toda la pieza con sus perforaciones deberá estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies irregulares que afecten su funcionalidad.				

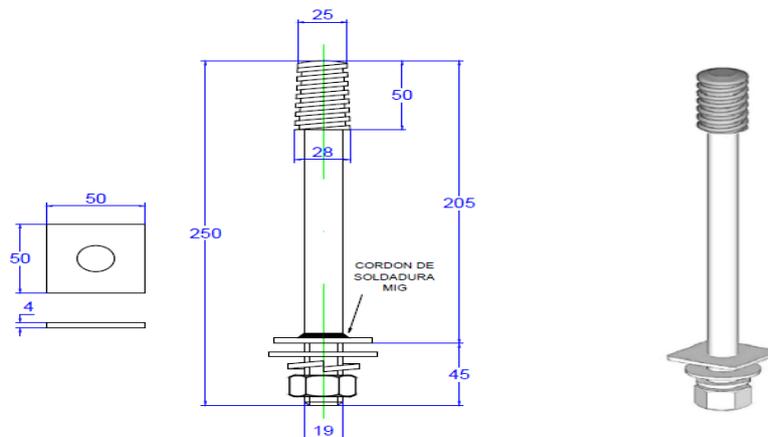
  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E18-25 y Lizardo García Telf: + (593) 21 3370900 www.energi.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
GRUETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"		REVISIÓN: 06
		FECHA: 2014-07-11
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.	
4	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.	
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.	



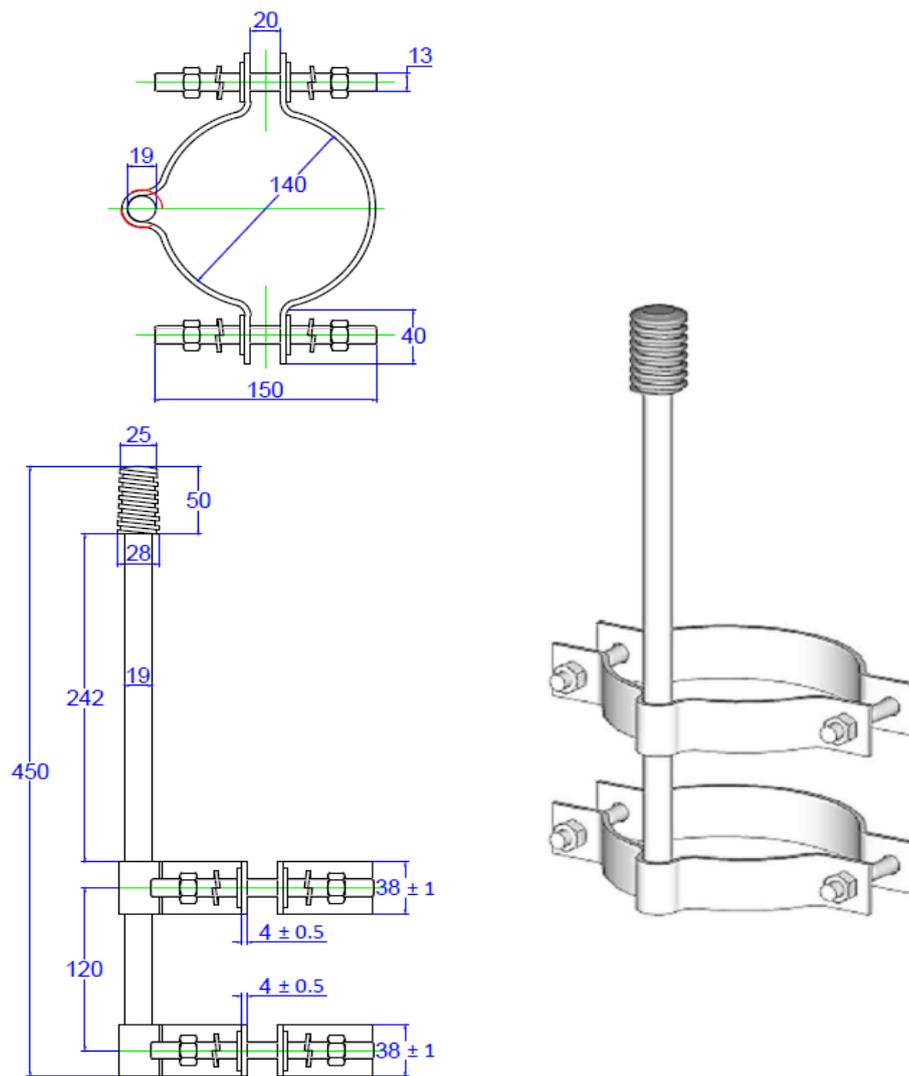
PERNOS Y TUERCAS

  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
PERNO PIN DE ACERO GALVANIZADO, ROSCA PLASTICA DE 50 mm ,19 mm (3/4") x 305 mm (12"), 15 kV		REVISIÓN: 04 FECHA: 2014-07-11
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215 - 2222, ANSI C135.17 - ANSI B1.1, ASTM A283
1.2	Requisitos mecánicos del material:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm ²
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²
2	DIMENSIONES	
2.1	Perno Pin:	
2.1.1	Diámetro de la varilla lisa	19 mm (3/4")
2.1.2	Longitud total (LT)	250 mm (10")
2.1.3	Altura libre	205 mm (10")
2.1.4	Altura de la rosca para sujeción a la cruceta	45 mm (1 3/4")
2.1.5	Diámetro de la rosca para sujeción	19 mm (3/4")
2.1.6	Paso de rosca para sujeción	10 hilos x pulg
2.2	Espiga roscada:	
2.2.1	Material	NOTA 1
2.2.2	Altura de la rosca de la espiga	50 mm (2")
2.2.3	Diámetro de rosca en la punta	25 mm
2.2.4	Diámetro de rosca en la base	28 mm
2.2.5	Paso de rosca de la espiga	4 hilos x pulg
2.3	Arandela cuadrada de tope	50 x 50 x4 mm
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
4	GAVANIZADO	NOTA3
4.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483, ASTM A123, ASTM A153
4.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	45 micras
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	NOTA 4
5.1	Tuerca hexagonal 19 mm (3/4")	1
5.2	Arandela plana 19 mm (3/4")	1
5.3	Arandela presión 19 mm (3/4")	1
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: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2215 o equivalente - NOTA 5
7.2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
7.3	Reporte de ensayo del Galvanizado	Para Contratista Adjudicado - NOTA 6

			José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf: + (593 2) 8979000 www.energia.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN			
PERNO PIN DE ACERO GALVANIZADO, ROSCA PLASTICA DE 50 mm ,19 mm (3/4") x 305 mm (12"), 15 kV		REVISIÓN: 04 FECHA: 2014-07-11	
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	
7.4	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 7	
8	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 deberá no 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-792-1238-256-638-790-785-648; UL-94; ASTM-955.		
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 debe aplicar soldadura para que la rosca de polietileno quede presionada fuertemente al momento de su colocación, la que se moldea a la forma del perno. Esta soldadura evita el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de polietileno después de su inserción en el perno .		
3	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes, El acabado de toda la pieza debera 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.		
4	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.		
5	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.		
6	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.		
7	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.		



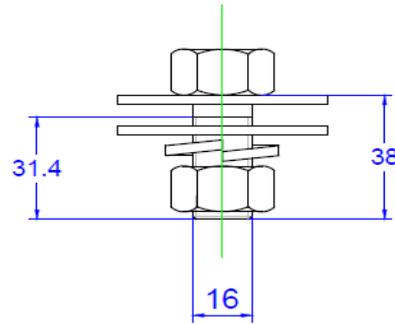
		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECION, 19 mm x 457 mm (3/4 x 18"), 15 kV				REVISIÓN: 03	
				FECHA: 2014-07-11	
ITEM	DESCRIPCIÓN			ESPECIFICACIÓN	
7.2	Protocolo del galvanizado			Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados	
7.3	Reporte de ensayo del Galvanizado			Para Contratista Adjudicado - NOTA 6	
7.4	Certificado emitido por el proveedor del Material			NOTA 7	
8	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 deberá no 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-792-1238-256-638-790-785-648; UL-94; ASTM-955.				
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 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. En la cabeza del perno, se debe aplicar soldadura para que la rosca de polietileno quede presionada fuertemente al momento de su colocación, la que se moldea a la forma del perno. Esta soldadura evita el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de polietileno después de su inserción en el perno. 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.				
3	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, 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.				
4	Los accesorios como perno de rosca corrida, 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.				
5	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.				
6	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.				
7	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.				



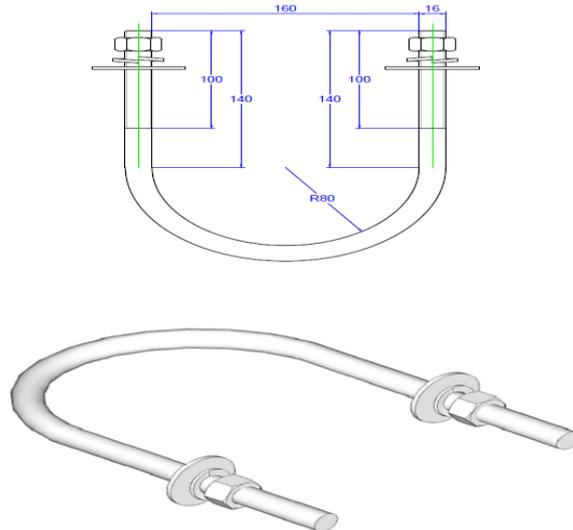


SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

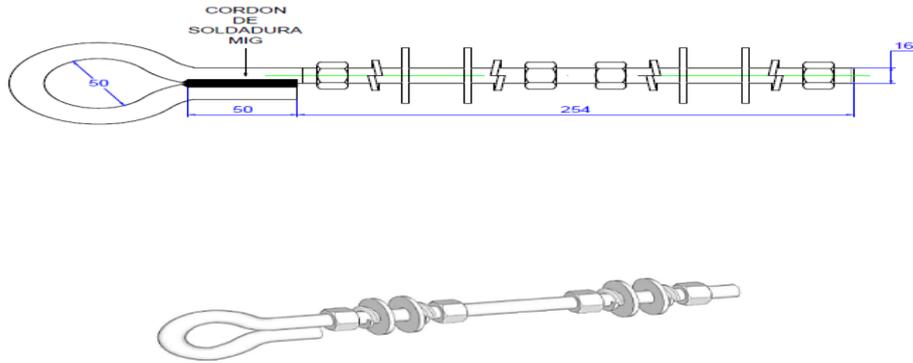
PERNO MÁQUINA DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm x 38 mm (5/8 x 1 1/2")		REVISIÓN: 03 FECHA: 2014-07-11
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215 - 2222, ANSI C135.1 - ANSI B1.1, ASTM A 283
1.2	Requisitos mecánicos del material:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm ²
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²
2	DIMENSIONES	NOTA 1
2.1	Perno máquina cabeza hexagonal:	
2.1.1	Diámetro del perno (D)	16 mm (5/8")
2.1.2	Longitud total (L)	38 mm (1 1/2")
2.1.3	Longitud de rosca (A)	31,4 mm (1 1/4")
2.1.4	Paso de rosca	11 hilos x pulg
3	ACABADO	NOTA 2
3.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483, ASTM A123 - ASTM A153
3.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
3.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	45 micras
4	CANTIDAD DE ACCESORIOS	NOTA 3
4.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	1
4.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	2
4.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	1
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:		



  Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
PERNO "U" DE ACERO GALVANIZADO, CON 2 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, DE 16 mm (5/8"), 160 mm (6 19/64") DE ANCHO DENTRO DE LA "U"		REVISIÓN: 03 FECHA: 2014-07-11
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215 - 2222, ANSI C135.1 - ANSI B1.1, ASTM A283
1.2	Requisitos mecánicos del material:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm ²
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²
2	DIMENSIONES	NOTA 1
2.1	Perno "U"	
2.1.1	Diámetro del perno	16 mm (5/8")
2.1.2	Ovalidad permitida	0,4 mm
2.1.3	Distancia interior de la "U"	160 mm
2.1.4	Longitud parte recta	140 mm
2.1.5	Longitud de la rosca	100 mm
2.1.6	Paso de rosca	11 hilos x pulg
3	ACABADO	NOTA 2
3.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483, ASTM A123, ASTM A153
3.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
3.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	45 micras
4	ACCESORIOS	NOTA 3
4.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	2
4.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	2
4.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	2
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:		



		 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, CON 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm x 254 mm (5/8 x 10")				REVISIÓN: 06 FECHA: 2014-07-11	
ESPECIFICACIONES GENERALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN			
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente			
1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215 - 2222, ANSI C135.4 - ANSI B1.1, ASTM A283			
1.2	Requisitos mecánicos del material:				
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm ²			
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²			
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²			
2	DIMENSIONES	NOTA 1			
2.1	Perno de ojo oval:				
2.1.1	Diámetro del perno	16 mm (5/8")			
2.1.2	Diámetro interno del ojal	50 mm (2")			
2.1.3	Longitud del cordón de soldadura perno-ojal	50 mm			
2.1.4	Longitud de la rosca (R)	254 mm			
2.1.5	Paso de rosca	11 hilos x pulg			
3	ACABADO	NOTA 2			
3.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN 2483, ASTM A123, ASTM A153			
3.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente			
3.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	45 micras			
4	ACCESORIOS	NOTA 3			
4.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	4			
4.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	4			
4.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	4			
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			



CONECTORES

GRAPA TERMINAL APERNADA TIPO PISTOLA DE ALEACIÓN DE AL		
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	en caliente
3.2	Norma de galvanizado	ASTM A 123 - A 153
3.3	Espesor de galvanizado	80 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, Kg.	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
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 solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Los herrajes son de acero galvanizado en caliente y deben satisfacer los requerimientos de la norma 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.	
3	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

GRAPA DE DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE DE ALEACIÓN DE AI		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo principal del conector	Aleación de Aluminio 356 T6 ó equivalente
1.2	Tornillo de ojo principal	Bronce plateado o estañado norma ASTM-B148, aleación 9B
1.3	Tornillo de ojo derivación	Bronce al Aluminio norma ASTM-B148, aleación 9B
1.4	Arandelas o resortes	Acero galvanizado ó inoxidable
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 morma	ASTM B-117
4.2	Número de operaciones mayor a	1500
5	EMBALAJE	
5.1	Peso neto por unidad, Kg.	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
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 solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Los componentes de las grapas deben ser libres de porosidades en su estructura, puntas filosas,	
2	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

ESTRIBOPARA DERIVACIÓN, ALEACIÓN Cu Sn		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Barra o alambre (Estribo)	Aleación de cobre estañado
1.1.1	Norma de tensión de elongación del alambre	ASTM B-1
1.2	conector de compresión	Aleación de Aluminio
1.2.1	Norma de fabricación del conector	ASTM B221 ANSI H35.1 C119.4 UL-486B
2	DIMENSIONES DEL ESTRIBO	
2.1	Altura (distancia perpendicular a la línea del conductor)	3,5" a 5" (89-127 mm)
2.2	Bese (distancia paralela a la línea del conductor)	4,5" a 5,5" (114-127 mm)
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, Kg.	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
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 solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	La barra principal del estribo es alambre de aleación cobre estañado, de superficie áspera o rugosa en la parte de conexión de la	
2	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

VARILLA DE PUESTA A TIERRA

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Vañilla	
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 del solicitante
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 del solicitante
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	
2	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

AISLADORES

AISLADOR ESPIGA (PIN), DE PORCELANA, CLASE ANSI 55-5, 15 KV		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en humedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.5- 1984
1.2	Clase	ANSI 55-5
1.3	Norma del esmaltado	ANSI 70
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de arco.	160 mm
2.3	Distancia de fuga.	305 mm
2.4	Altura mínima del espigo.	152 mm
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Resistencia electromecanica	13.4 KN
4	VALORES ELECTRICOS	
4.1	Tensión maxima de operación	15 kV
4.2	Tensión de flameo de baja frecuencia en seco.	85 kV
4.3	Tensión de flameo de baja frecuencia en húmedo.	45 kV
4.4	Tensión de flameo critico al impulso positivo.	140 kV
4.5	Tension de flameo critico al impulso negativo.	170 kV
4.6	Tensión de perforación a baja frecuencia	115 kV
7	RADIO INFLUENCIA	
7.1	Esmalte anti-radiointerferencia RF.	SI
7.2	Voltaje de prueba RMS a tierra, KV.	15 kV
7.3	RIV máximo AT a 1000 KHz, μ V.	8800
8	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
9	ACABADO	
9.1	Color del esmalte	café
10	ROSCA DEL AISLADOR	
10.1	Diámetro,mm	25
11	EMBALAJE	
11.1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
11.2	Unidades por lote	
11.3	Peso neto aproximado	
12	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO:	
12.1	Material utilizado, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 2
13	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo.Toda la superficie expuesta de los	
2	Los fabricantes,deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

AISLADOR ROLLO, DE PORCELANA, CLASE ANSI 53-2, 0,25 kV		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en húmedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.3- 1986
1.2	Clase	ANSI 53-2
1.3	Norma del esmaltado	ANSI 70
2	VALORES MECANICOS	
2.1	Resistencia al cantilever,KN	13.4 KN
3	VALORES ELECTRICOS	
3.1	Tensión máxima de operación	2 kV
3.2	Tensión de flameo de baja frecuencia en seco.	25 kV
3.3	Flameo de baja frecuencia en húmedo, vertical.	12 kV
3.4	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	
6.2	Unidades por lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
6.3	Peso neto aproximado	
7	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	
7.1	Material utilizado, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 2
8	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe	
2	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

AISLADOR DE RETENIDA, DE PORCELANA, CLASE ANSI 54-3		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en húmedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.4- 1989
1.2	Clase	ANSI 54-3
1.3	Norma del esmaltado	ANSI 70
2	DISTANCIAS CRÍTICAS.	
2.1	Distancia de fuga	57 mm
3	VALORES MECANICOS	
3.1	Resistencia de ruptura	89 KN
3.2	Resistencia transversal	-
4	VALORES ELECTRICOS	
4.1	Tensión máxima de operación	2 kV
4.2	Tensión de flameo de baja frecuencia en seco.	35 kV
4.3	Tensión de flameo de baja frecuencia en húmedo.	18 kV
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
6	ACABADO	
6.1	Color del esmalte	café
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	
7.2	Unidades por lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
7.3	Peso neto aproximado	
8	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	
8.1	Material utilizado, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 2
9	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe	
2	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN, DE CAUCHO SILICONADO, CLASE ANSI DS-15, 15 kV		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Polimérico
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.13-2000
1.2	Clase	DS-15
1.3	Tipo de polimérico	NOTA 1
1.4	Núcleo del aislador	NOTA 2
1.5	Herrajes utilizados	NOTA 3
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de fuga	410 mm
2.2	Distancia de aro	190 mm
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Carga mecánica nominal (SML).	15736 Lb (70 kN)
3.2	Carga mecánica de rutina (RTL).	7500 Lb (35 kN)
3.3	Carga mecánica a la torsión	40 Lb.ft (55 N.m)
4	VALORES ELÉCTRICOS	
4.1	Voltaje típico de aplicación	15 kV
4.2	Tensión de flameo de baja frecuencia en seco.	95 kV
4.3	Tensión de flameo de baja frecuencia en húmedo.	85 kV
4.5	Tensión de flameo crítico al impulso positivo.	145 kV
4.6	Tensión de flameo crítico al impulso negativo.	225 kV
4.7	Nivel básico de aislamiento	140 kV
5	RADIO INFLUENCIA	
5.1	Voltaje de prueba (KV).	15
5.2	RIV máximo a 1000 KHz, μ V.	10
6	DIMENSIONES	
6.1	Largo del aislador	330 mm + /- 25%
7	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 4
8	ACABADO	
8.1	Galvanizado	en caliente
8.2	Norma de galvanizado	ASTM A-123
8.3	Espesor de galvanizado	80 micras
8.4	Tipo de Conector	Clevis-ojo
9	EMBALAJE	
9.1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
9.2	Unidades por lote	
9.3	Peso neto aproximado	
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	
10.1	Material utilizado, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 5
11	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	Los tipos de goma a utilizar serán, HTV: Componente de goma de silicona sólida con vulcanización a elevada temperatura (200 °C ap	
2	El núcleo será de barra poltruida de fibra de vidrio, deberá ser resistente al ataque de ácido e hidrólisis para evitar el ingreso de humedad y provocar su rotura por corrosión, será clase "E" y resina. 100% de impregnación. Libre de huecos y grietas. D	
3	El tipo de herraje a ser utilizado para los aisladores poliméricos, será en función de la región, una región no salina se usará herraje de hierro, con galvanizado por inmersión en caliente y si son regiones de una alta salinidad se usarán herrajes en al	
4	Las campanas serán suaves y libres de imperfecciones; resistentes a la contaminación; buena resistencia a la formación de caminos de descarga superficial de banda seca (tracking) y grietas mayores a 1 mm (Cracking), la erosión (es una pérdida de material p	
5	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLETINA, SIMPLE (3 PERNOS)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada
1.1	Norma de fabricación	INEN 2215, 2222, 2224 - ASTM A 36
1.2	Requisitos mecánicos:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm ²
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²
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: +- 0,5 mm
2.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20	Ver especificaciones particulares
2.1.3	Diámetro máximo de abrazadera	Ver especificaciones particulares
2.2	Perno máquina	50,8 x 15,9 mm (2 x 5/8")
2.3	Perno rosca corrida	16 x 150 mm (5/8 x 6")
2.4	Tuerca exagonal	16 mm (5/8")
2.5	Arandela plana	16 mm (5/8")
2.6	Arandela presión	16 mm (5/8")
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3.1	Forma del doblez medio de la abrazadera	NOTA 2
4	ACABADO	NOTA 3
4.1	Galvanizado	En caliente
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123 - ASTM A153
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
4	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
4.1	Perno máquina	1
4.2	Perno rosca corrida	2
4.3	Tuerca exagonal	5
4.4	Arandela plana	5
4.5	Arandela de presión	2
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	
5.2	Unidades por lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Material utilizado	NOTA 4
6.2	Galvanizado	Protocolo - Nota 4
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante
NOTAS:		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con cizalla o sierra, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el	
2	El doblez medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo (el doblez no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 mm, distancia lateral= 15 mm	
3	GALVANIZADO: Se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. 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 i	
4	Los fabricantes,deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE.	

ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLETINA, DOBLE (4 PERNOS)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada
1.1	Norma de fabricación	INEN 2215, 2222, 2224 - ASTM A 36
1.2	Requisitos mecánicos:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg. /cm ²
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm ²
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm ²
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: +- 0,5 mm
2.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20	Ver especificaciones particulares
2.1.3	Diámetro máximo de abrazadera	Ver especificaciones particulares
2.2	Perno máquina	50,8 x 15,9 mm (2 x 5/8")
2.3	Perno rosca corrida	16 x 150 mm (5/8 x 6")
2.4	Tuerca exagonal	16 mm (5/8")
2.5	Arandela plana	16 mm (5/8")
2.6	Arandela presión	16 mm (5/8")
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3.1	Forma del dobléz medio de la abrazadera	NOTA 2
4	ACABADO	NOTA 3
4.1	Galvanizado	En caliente
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123 - ASTM A153
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
5.1	Perno máquina	2
5.2	Perno rosca corrida	2
5.3	Tuerca exagonal	6
5.4	Arandela plana	6
5.5	Arandela de presión	2
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Material utilizado	NOTA 4
7.2	Galvanizado	Protocolo - Nota 4
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante
NOTAS:		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con cizalla o sierra, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el	
2	El dobléz medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo (el dobléz no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 mm, distancia lateral= 15 mm	
3	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. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies i	
4	Los fabricantes,deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE.	

KITS DE ACOMETIDA 240 VOLTIOS

KIT DE ACOMETIDA		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Elementos por cada Kit de 240V
1	Conector doble dentado, aislado, hermético para acometida domiciliaria, con dientes de cobre estañado	3
2	Fusible Neozed 63 A.	2
3	Porta fusible aéreo encapsulado	2
4	Derivador elaborado de material aislante plástico para ser utilizado con conductor concéntrico 3x6 AWG.	1
5	Pinza de retención autoajustable para acometidas - rotura 200 kg	2
6	Ménsula de retención para acometida de material termoplástico	1
7	Ménsula de retención de acometidas a utilizar en poste, tubería o fachada, de material termoplástico	1
8	Precinto de material termoplástico de longitud 180 mm.	8

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				
ELEMENTO FUSIBLE TIPO NEOZED PARA BAJO VOLTAJE 63 Amperios				
Marca:				
Modelo:				
País de Origen:				
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 4
1	MATERIALES			
1.1	Cabezales	Cobre estañado		
1.2	Cuerpo	Cerámica para uso eléctrico según Norma IEC 60269		
1.3	Relleno	Arena de Cuarzo, de acuerdo a NORMA IEC 60269		
1.4	Elemento fusible	Lámina de titanio de acuerdo a la NORMA IEC 60269		
1.5	Identificador de fusión	Visible sobre el cabezal		
2	Norma de fabricación	IEC 60269		
3	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	Ver nota 1		

4	IDENTIFICACIONES	Marca o Logotipo de Fabricante, Tensión Nominal y Corriente Nominal		
5	DIMENSIONES APROXIMADAS			
5.1	Largo	36mm		
5.2	Ancho	15mm		
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		Ver NOTA 2	
6.1	Capacidad Nominal de Corriente	35/63A		
6.2	Capacidad de Corriente de Cortocircuito Simétrico	50KA Vca / 8KA Vcc.		
6.3	Voltaje Nominal de la red	220/127- 240/120V		
6.4	Voltaje Máximo de servicio	600V		
6.5	Temperatura de operación:			
6.5.1	Temperatura mínima	0° C		
6.5.2	Temperatura máxima	≥ 40° C		
6.5.3	Lugar de instalación	Derivaciones de acometidas de bajo voltaje		
6.5.4	Régimen de utilización	Continuo		
6.5.5	Tipo de servicio	Interior o encapsulado		
7	EMBALAJE			
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL		
7.2	Unidades por lote			
7.3	Peso neto aproximado			
8	CERTIFICACIONES			
8.1	Reportes de ensayo	IEC 60269 partes 1 y 3		
8.2	Fabricación, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 3		
9	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por CNEL		
NOTAS:				
1	Deberán soportar las sollicitaciones 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.			
2	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.			
3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009			
4	Especificar la Pagina donde se encuentre el detalle ofertado			

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				
CONECTOR DENTADO ESTANCO				
Marca:				
Modelo:				
País de origen:				
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 6
1	MATERIAL			
1.1	Materiales del conector:			
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV (NOTA 5)		
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99,9% estañado. Zincado o estañado. (NOTA 5)		
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico (NOTA 6)		
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 - NFC 33-020		
		Inspección visual y dimensional		
		Dureza superficial		
		Deformación del conductor		
		Calentamiento		
		Tracción sobre conductor derivado		
		Ciclado térmico		
		Tensión resistida. De la cual se derivan Tensión resistida en húmedo (2,5 KV - 6 KV) y Tensión resistida en seco (2,5 KV)		
		Caída de tensión		
		Resistencia de aislación		
		Envejecimiento climático y corrosión		
		Análisis químico (Nota 5)		
	Ensayo de grasa neutra			
1.3	Requisitos generales:			
1.3.1	Color	Negro		
1.3.2	Tipo de ajuste	Tuerca fusible		
1.3.3	Tipo de dentado de las mordazas de conexión	Doble dentado		
1.3.4	Capacidad de corriente	<= 190 A / <= 95 A		
1.4	Requisitos eléctricos:			

1.4.1	Tensión nominal	600 V		
1.4.2	Rigidez dieléctrica	> 6 kV		
1.4.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 1		
1.4.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2.5 kV. 50 Hz. NOTA 1		
1.5	Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:			
1.5.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	10 N. m.		
1.5.2	Torque de rotura del conector	> 1,5 Tn		
1.6	Resistencia a la intemperie:			
1.6.1	Envejecimiento climático acelerado	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155		
1.6.2	Corrosión	IRAM 2435 ó ASTM B117		
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2		
3	RANGO DE SUJECCIÓN			
3.1	Principal	16-95 mm 2 (5-4/0 AWG)		
3.2	Derivada	4-35 mm 2 (12-2 AWG)		
4	EMBALAJE			
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL		
4.2	Unidades por lote			
4.3	Peso neto aproximado			
4.4	Requisitos específicos	NOTA 3		
5	CERTIFICACIONES		NOTA 4	
5.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4		
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del CNEL		
NOTAS:				
1	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.			
2	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 sollicitaciones mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.			
3	Sobre el conector se grabará en relieve las secciones que abarca para el cable, el nombre o marca del productor.			
4	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.			
5	El Análisis químico de materias primas y materiales para conexión eléctrica, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado, grado de pureza del cobre para la conexión eléctrica.			
6	Especificar la Pagina donde se encuentre el detalle ofertado			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

DERIVADOR TERMOPLÁSTICO PARA CABLE CONCÉNTRICO				
Marca:				
Modelo:				
País de Origen:				
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 5
1	MATERIAL			
1.1	Material:	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayo UV, (NOTA 1) (NOTA 4)		
1.2	Requisitos generales:			
1.2.1	Color	Negro		
1.3	Requisitos eléctricos:			
1.3.1	Tensión nominal	600 V		
1.4	Resistencia a la intemperie:			
1.4.1	Envejecimiento climático acelerado	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155		
1.4.2	Ensayo de verificación	Análisis Químico (Nota 4)		
2	RANGO DE SUJECCIÓN			
2.1	Acometida	6 - 10 mm ² (10 - 6 AWG)		
3	TEMPERATURA DE OPERACIÓN			
3.1	Temperatura mínima	0° C		
3.2	Temperatura máxima	≥ 40° C		
4	EMBALAJE			
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL S.A.		
4.2	Unidades por lote			
4.3	Peso neto aproximado			
4.4	Requerimientos Específicos	Nota 2		
5	CERTIFICACIONES			
5.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155		
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de CNEL S.A.		
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 derivador se grabara en relieve el nombre o marca del fabricante,			
3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.			
4	El Análisis químico de materias primas, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado.			
5	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado.			
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				

MÉNSULA TERMOPLÁSTICA, DE RETENCIÓN, ACOMETIDA PARA POSTE				
Marca:				
Modelo:				
País de Origen:				
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	Índice nota 5
1	MATERIAL			
1.1	Materiales de la pinza:	NOTA 1		
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, Protección contra rayos UV (NOTA 4)		
1.2	Norma de fabricación y ensayos	UTE N.MA.10.02/1 ó equivalente - IRAN 2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155		
		Análisis Químico (Nota 4)		
1.3	Requisitos generales:			
1.3.1	Color cuñas y horquilla	Negro		
1.4	Requisitos eléctricos:			
1.4.1	Tensión nominal	600 V		
1.4.2	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV		
1.5	Requisitos mecánicos:			
1.5.1	Carga mínima de rotura	>203 Kg/f		
1.6	Resistencia a la intemperie:			
1.6.1	Envejecimiento climático	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155		
1.6.2	Corrosión	IRAM 2435 ó ASTM B117		
1.6.3	Ensayo de verificación	Análisis Químico (Nota 4)		
1.7	Temperatura de operación:			
1.7.1	Temperatura mínima	0° C		
1.7.2	Temperatura máxima	≥ 40° C		
1.8	Masa aproximada por unidad	9g		
2	EMBALAJE			
2.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL		
2.2	Unidades por lote			
2.3	Peso neto aproximado			
2.4	Requerimiento específico	NOTA 1		
3	CERTIFICACIONES			
3.1	Reportes de Ensayos	IRAN 2435 ó ASTM G154-ASTM G155-ASTM B117		
3.2	Material utilizado	NOTA 2		
4	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de CNEL		
NOTAS:				
1	La ménsula termoplástica para acometida deberá tener marcado el nombre del fabricante.			
2	El cuerpo de la ménsula termoplástica para acometida deberá ser de material termoplástico con protección a los rayos de ultravioleta. Se instalará sobre conductores aislados con polietileno reticulado (XLPE). Las ménsulas de retención para acometidas se utilizarán conjuntamente con pinza de anclaje autoajustable sobre haz de conductores de acometida de hasta 4x25 mm ² .			

3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.
4	El Análisis químico de materias primas, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado.
5	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				
PRECINTO PLÁSTICO				
Marca:				
Modelo:				
País de Origen:				
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	Índice nota 3
1	MATERIAL	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayos UV		
1.1	Norma de ensayos	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155-ASTM B117		
1.2	Requisitos generales:			
1.2.1	Color	Negro		
1.3	Requisitos mecánicos:			
1.3.1	Carga mínima de rotura	40 Kgf		
1.4	Resistencia a la intemperie:			
1.4.1	Corrosión	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM B117		
1.4.2	Envejecimiento climático	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155		
2	DIMENSIONES			
2.1	Ancho x espesor x longitud (valores mínimos)	7 x 1,8 x 350 mm (tolerancia +5%)		
2.2	Forma de la punta	Cónica		
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS		NOTA 1	
4	EMBALAJE			
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL		
4.2	Unidades por lote			
4.3	Peso neto aproximado			
5	CERTIFICACIONES			
5.1	Reportes de Ensayos	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155-ASTM B117 Nota 2		
5.2	Cumplimiento	UL Standars (E225994)		
NOTAS:				

1	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.
2	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009
3	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CAJA MONOFÁSICA ANTIHURTO DE POLICARBONATO PARA MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA

CAJA MONOFÁSICA ANTIHURTO DE POLICARBONATO PARA MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
Marca:		
Modelo:		
País de origen:		
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
1	MATERIAL Y ACCESORIOS:	
1.1	Materiales de la caja de protección:	
1.1.1	Caja, tapa y parilla para sujeción del medidor	De policarbonato 100% virgen, reforzado inyectado o moldeado en caliente, material no reciclado ni reutilizado
1.1.2	Barra para el neutro	De cobre o aleación de cobre
1.1.3	Tornillos	Estañado o galvanizado en frío
1.1.4	Perno de seguridad	Maquinado en bronce
1.2	Requisitos generales:	
1.2.1	Color de la caja, tapa y parrilla	Totalmente transparente ,claro compacto sin inclusiones, que permita la visualización de los registros del equipo de medición y sus instalaciones, que garantice la exposición al sol, la humedad, la vaporización, la condensación, la suciedad y agua
1.2.2	Autoextinguibilidad	V1
1.2.3	Material Aislante	Clase A
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Resistencia mínima al impacto (IK)	10
1.4	Resistencia a la intemperie:	
1.4.1	Grado mínimo de protección de la caja	IP 44
1.4.2	Resistencia a rayos UV	720 horas (ASTM G 154)
1.4.3	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G 155)
1.5	Requisitos eléctricos:	
1.5.1	Capacidad de la barra del neutro	Mayor a 100 A
2	DIMENSIONES:	

2.1	Dimensiones exteriores de la caja de protección: Alto x ancho x fondo	300 mm X 220mm X 125mm
2.1.1	Tolerancia en las dimensiones alto x ancho	± 5%
2.2	Espesor del policarbonato	Hasta 3 mm
2.3	Diámetro de las perforaciones para ingreso y/o salida de conductores	38,1mm
2.4	Perno de seguridad	Para rosca de 1/4"
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS:	
3.1	Caja	NOTA 1
3.2	Tapa	NOTA 2
3.3	Perno de seguridad	Con cabeza especial, alojado en la tapa, dentro de un tubo que impida que se abra con cualquier instrumento o bien que desprendan el tubo
3.4	Barra para el neutro	NOTA 3
3.5	Tornillos para sujeción del conductor en la barra del neutro	Punta ovalada y cabeza en estrella
3.6	Parrilla para sujeción del medidor	NOTA 4
3.8	Marcaciones e Identificación	Siglas de la Empresa Lote de fabricación Fecha de fabricación
		Numeración proporcionada por la contratante
3.9	Llaves de seguridad	NOTA 5
4	EMBALAJE:	
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento CNEL E
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	CERTIFICACIONES:	
5.1	Prueba de grado de protección (IP)	IEC 60529
5.2	Prueba de resistencia al impacto (IK)	IEC 62262
5.3	Prueba de resistencia a la compresión	UL 746C
5.4	Prueba de resistencia al UV	ASTM G154
5.5	Ensayo de autoextinción	ASTM D635 -.UNE 53 315
5.6	Prueba de aislamiento	UNE 21 305
6	ACCESORIOS:	
6.1	Tapón de caucho, para protección de acometida	Tapón multimedida de caucho o PVC
NOTAS:		
1	La caja debe ser resistente a impactos, al medio ambiente, a rayos ultravioleta UV (para evitar el envejecimiento prematuro) y deformación por temperatura; con características de auto extingible, no hidrosκόpico de alta impermeabilidad, no cristallizable, no degradable, dieléctrico y autoventilada. Con las siguientes características :	
	1) La caja debe ser completamente sellada y disponer mínimo de cuatro puntos o lugares para realizar perforaciones: una en cada cara lateral y dos en la parte inferior que permitan el ingreso de cables con diámetro entre 16 y 30 mm con cuatro tapones pasacables.	
	2) Dotadas con tornillos (4) y tacos fisher.	
	3) 2 pasacintas metálicos para instalación de la caja de protección a poste o fachada a través de cintas tipo eriband de 19,05 mm.	

	4) Aptas para ser instaladas sobre superficies (muro, pared y/o poste o tubo) y/o empotrada.
	5) La caja contará con cuatro separadores de 1,3cm de longitud, con una tolerancia de $\pm 5\%$
2	La tapa debe:
	1) Ser desmontable, de un solo cuerpo y tener el perno de seguridad.
	2) El diseño debe considerar un sistema de seguridad con pestañas antigiro mínimo dos por lado que impida la apertura o rotura de la tapa ante forcejeo y apertura violentada de la misma.
	3) El sistema de cierre deberá ser asegurada a la base a través de un perno de bronce de seguridad que va alojado en la tapa de la caja dentro de un tubo que impida que se abra con cualquier instrumento o bien que desprenda el tubo.
3	La barra del neutro debe tener dos (2) puntos de sujeción a la base de la caja y cuatro (4) puntos de conexión para conductores entre 3 y 9 mm. de diámetro (sus elementos deberán garantizar continuos y sólidos contactos)
4	La parrilla para sujeción del medidor debe:
	1) Ser removible para sujeción del medidor, con una ranura vertical ubicada en la mitad y varias ranuras horizontales que permita la sujeción de medidores de cualquier medida.
	2) Acoplarse a la base a través de cuatro soportes fijos o rieles que garantice la estabilidad del medidor en la parrilla.
5	Junto con la provisión de las cajas, deberá entregarse el 1% de la adquisición llaves de seguridad. Estas llaves deberán ser maquinadas (fresadas) en acero y templadas con dureza que permita el trabajo pesado sin deformación o rotura.
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 internacionalmente o designados en el país debidamente reconocidos por la OAE.
	Para el caso de los reportes de ensayo, no deben ser menores al 01 de enero de 2009 y deben ser emitidos por los laboratorios acreditados internacionalmente o designados en el país debidamente reconocidos por la 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.

CONDUCTOR CONCÉNTRICO DE ALUMINIO 2X6+6 AWG

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN				
CABLE DE AL, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE, 3 x 3 AWG - NOTA 1			REVISIÓN: 01	
			FECHA: 2013-04-01	
ESPECIFICACIONES GENERALES				
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	PAG.
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	3x6		

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	Mínima Capacidad de corriente	60 A		
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS			
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico		
4.2	Peso del Conductor	NOTA 6		
5	DIMENSIONES			
5.1	Diámetro Hilo de Fase	1,56 mm		
5.2	Diámetro del conductor de fase	4,68 mm		
5.3	Espesor aislamiento	1,14 mm		
5.4	Diámetro hilo neutro	1,46 mm		
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	El separador es una cinta que debe ser construida como se describe a continuación:			
	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 traslapo 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.			
4	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			
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	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.	

***Nota No. 1: si las especificaciones técnicas del material requerido no constan en el presente anexo, el fiscalizador se remitirá a lo indicado en el catálogo electrónico del MEER www.unidadesdepropiedad.com/ que será de cumplimiento obligatorio del contratista adjudicado.**

***Nota No. 2.- No considerar la descripción "MUESTRAS", puesto que no es requisito mínimo ni parámetros de calificación, sin embargo es de cumplimiento obligatorio en la parte contractual.**