



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 <a href="#">del material</a>	NTE INEN 2215 - 2222, ANSI C135.2, ANSI B1.1, ASTM A283
1.2	<a href="#">Requisitos mecánicos del material</a>	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm <sup>2</sup>
1.2.3	Resistencia mínima de tracción	3 400 kg/cm <sup>2</sup>
1.2.4	Resistencia máxima de tracción	4 800 kg/cm <sup>2</sup>
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	<a href="#">Material</a> : Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2215 o equivalente. NOTA 4
7.2	Protocolo del galvanizado	<a href="#">Para proveedores y/o fabricantes extranjeros:</a> <a href="#">Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados</a>
7.3	Reporte de ensayo del Galvanizado	<a href="#">Para Contratista Adjudicado - NOTA 5</a>
7.4	<a href="#">Certificado emitido por el proveedor del Material</a>	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](http://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

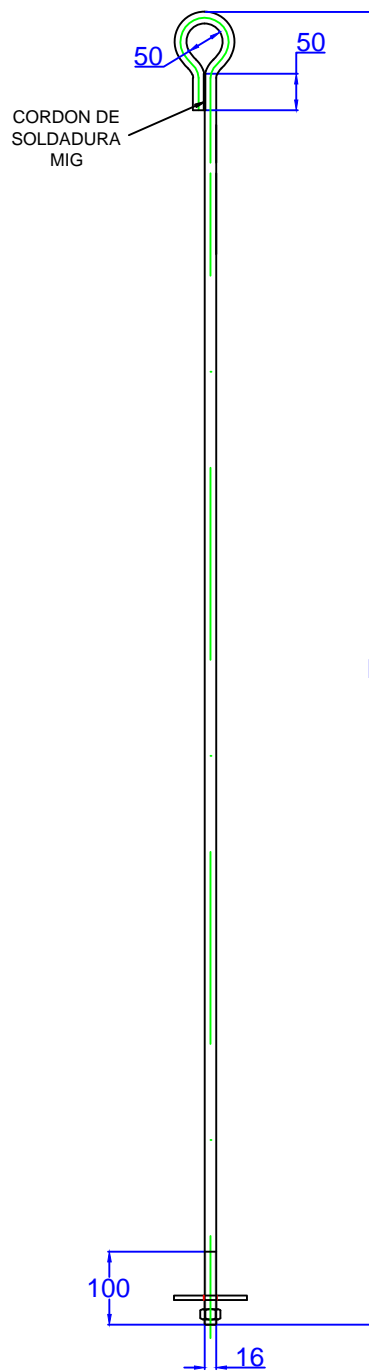
José Tamayo E10-25 y Lizardo García  
Telf.: +(593 2) 3976000  
www.energía.gob.ec

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

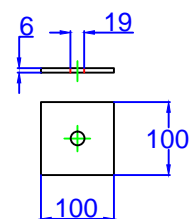
REVISIÓN: 02

FECHA: 2014-07-11



L = 1800

L = 2400



UNIDADES 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: 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 <sup>2</sup>
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	DOCUMENTACIÓN	NOTA 4 - NOTA 5
NOTAS:		
1	Realizar sistemáticamente, al menos dos veces por semana o por cada 10 m <sup>3</sup> 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	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**

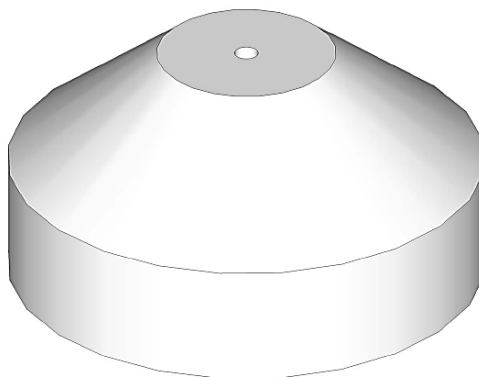
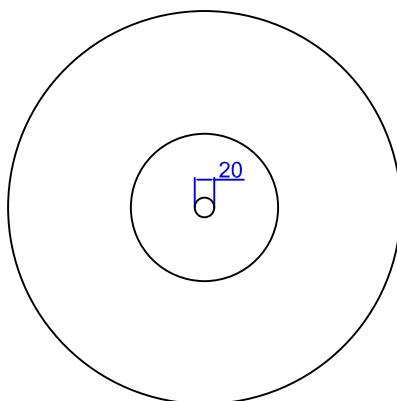
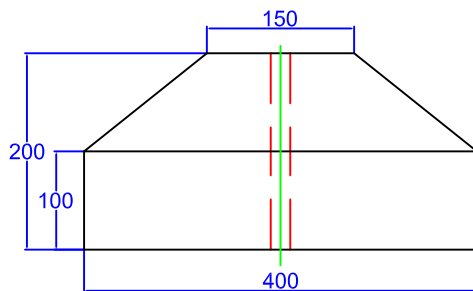
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre  
Edificio Correos del Ecuador 2do piso  
PBX. 593-2-3976000  
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235  
RUC. 1768135980001  
www.meer.gov.ec  
Quito - Ecuador

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

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 <a href="#">del material</a>	NTE INEN 2492- <a href="#">ASTM A 653-07</a>
2	DIMENSIONES	
<a href="#">2.1</a>	Espesor de la lámina	3 mm
<a href="#">2.1.1</a>	Longitud total	76 mm
<a href="#">2.1.2</a>	Longitud interior	51 mm
<a href="#">2.1.3</a>	Ancho del canal	14 mm
<a href="#">2.1.4</a>	Diámetro de la curvatura	32 mm
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
4	ACABADO	NOTA2
<a href="#">4.1</a>	Normas de Galvanizado	NTE : INEN 2 483 ASTM A123 ASTM A153
<a href="#">4.2</a>	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
<a href="#">4.3</a>	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	<a href="#">65 micras</a>
5	EMBALAJE	
<a href="#">5.1</a>	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
<a href="#">5.2</a>	Unidades por lote	
<a href="#">5.3</a>	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Certificado de conformidad.	<a href="#">Material: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas. NOTA 3</a>
<a href="#">6.2</a>	<a href="#">Protocolo del galvanizado</a>	<a href="#">Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados</a>
6.3	Reporte de ensayo del galvanizado	<a href="#">Para Contratista Adjudicado - NOTA 4</a>
7	MUESTRAS	De acuerdo a <a href="#">requerimientos de las EDs.</a>
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 debiera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes.	
3	<a href="#">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) .</a> <a href="#">Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.</a> <a href="#">Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</a>	



**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**

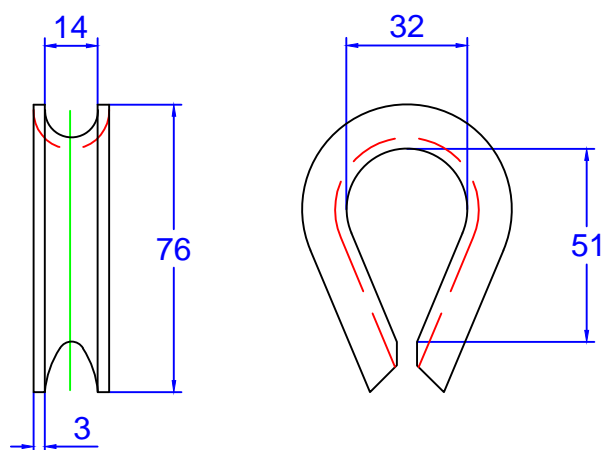
José Tamayo E10-25 y Lizardo García  
Telf.: +(593 2) 3976000  
www.energía.gob.ec

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



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

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

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 <a href="#">del material</a>	NTE INEN 2415, INEN 2215, INEN 2222, ASTM A36, ANSI B1.1
2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 1
3	DIMENSIONES	
3.1	Abrazadera:	
3.1.1	Forma geométrica de la pletina soldada al tubo	H
3.1.2	Espesor de la pletina de ajuste al poste	6 mm (1/4")
3.1.3	Diámetro de los pernos de rosca corrida	16 mm (5/8")
3.1.4	Longitud de los pernos de rosca corrida	150 mm (6")
3.1.5	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
3.2	Tubo metálico:	
3.2.1	Diámetro	Ver especificaciones particulares
3.2.2	Longitud	Ver especificaciones particulares
3.2.3	Espesor	3 mm
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	<a href="#">45 micras</a>
5	ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	8
5.2	Perno de rosca corrida (5/8" x 6")	4
5.3	Arandela Plana	8
5.4	Arandela de Presión	8
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	NOTA 4
7.1	Certificado de conformidad	<a href="#">Material</a> : Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN <a href="#">2415 y 2215</a> o equivalente
7.2	Protocolo del galvanizado	<a href="#">Para proveedores y/o fabricantes extranjeros:</a> Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
7.3	Reporte de ensayo del Galvanizado	<a href="#">Para Contratista Adjudicado - NOTA 5</a>
<a href="#">7.4</a>	<a href="#">Certificado emitido por el proveedor del Material</a>	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.energía.gob.ec

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

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 02

FECHA: 2014-07-11

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
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 esta 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>	
3	<p>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.</p>	
4	<p>Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.</p>	
5	<p>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.</p>	
6	<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 presente documento.</p>	



**Ministerio de Electricidad  
y Energía Renovable**

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

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL**

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO MÍNIMO DE ABRAZADERA	DIÁMETRO DEL TUBO	LONGITUD EN mm (pulgadas)
1	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	6 1/2"	2"	2000 (79)
2				1200 (47)
3				1500 (59)
4			1 1/2"	1200 (47)
5				1500 (59)



Ministerio de Electricidad  
y Energía Renovable

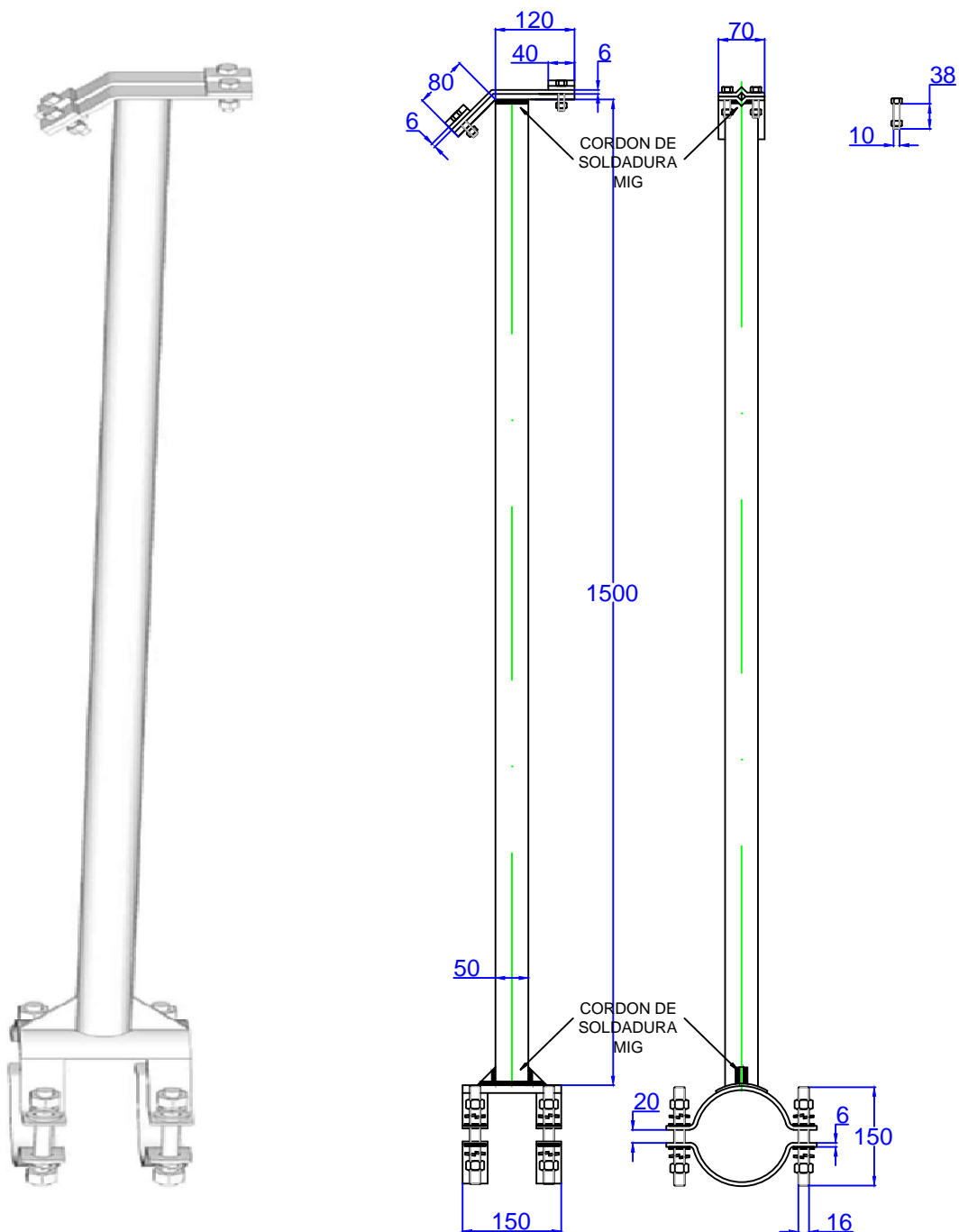
José Tamayo E10-25 y Lizardo García  
Telf.: +(593 2) 3976000  
www.energía.gob.ec

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

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL

REVISIÓN: 02

FECHA: 2014-07-11



UNIDADES DE MEDIDA: mm