


ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA ESPÁRRAGO



CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
31	01	2017	UNIDAD CET N&E	JEFE UNIDAD CET N&E	ELABORACIÓN	01	02	2017

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 1 de 11

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS	3
1. OBJETO.....	4
2. ALCANCE	4
3. NORMAS.....	4
4. CARACTERÍSTICAS.....	5
4.1 Características de Materiales.....	5
4.2 Características Físicas	5
4.2.1 Dimensiones	6
4.3 Características Mecánicas	9
4.3.1 Resistencia a la tensión	9
4.3.2 Capacidad de doblamiento en frío	9
4.3.3 Galvanizado	9
5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....	9
6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	10



ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 2 de 11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de los ítems especificados	4
Tabla 2 Listado de normas que aplican	5
Tabla 3 Dimensiones de las puntas cónicas para espárragos	6
Tabla 4 Longitud de la parte roscada	6
Tabla 5 Diámetro nominal y longitud	6
Tabla 6 Dimensiones para las tuercas hexagonales de los espárragos	7
Tabla 7 Dimensiones para las roscas del espárrago	7
Tabla 8 Cargas mínimas de tensión	9
Tabla 9 Plan muestreo para pruebas de inspección visual y dimensional.....	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Geometría y dimensiones del espárrago.....	6
Figura 2 Geometría y dimensiones de la arandela de presión	8



ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 3 de 11

1. OBJETO

Especificar los espárragos a ser empleados en redes de distribución de energía de las empresas del Grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes a los espárragos que se usan en las redes del sistema de distribución de energía del Grupo EPM.

Los espárragos a ser especificados serán los siguientes:

Tabla 1 Descripción de los ítems especificados



CODIGO	DESCRIPCIÓN
211460	ESPÁRRAGO 5/8" X 1 1/2"
211390	ESPÁRRAGO 5/8" X 8"
211391	ESPÁRRAGO 5/8" X 10"
211392	ESPÁRRAGO 5/8" X 12"
211393	ESPÁRRAGO 5/8" X 14"
211394	ESPÁRRAGO 5/8" X 16"
211395	ESPÁRRAGO 5/8" X 18"
211396	ESPÁRRAGO 5/8" X 20"
211397	ESPÁRRAGO 5/8" X 24"
211383	ESPÁRRAGO 3/4" X 10"
211384	ESPÁRRAGO 3/4" X 12"
211385	ESPÁRRAGO 3/4" X 14"
211386	ESPÁRRAGO 3/4" X 16"
211387	ESPÁRRAGO 3/4" X 18"
211388	ESPÁRRAGO 3/4" X 20"
211389	ESPÁRRAGO 3/4" X 24"
211453	ESPÁRRAGO 1/2" X 12"
211454	ESPÁRRAGO 1/2" X 16"

3. NORMAS

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 4 de 11

establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla 2 Listado de normas que aplican

Norma	Descripción
NTC 422	Barras de acero aleado y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
NTC 2076	Recubrimiento de zinc por Inmersión en caliente para elementos en Hierro y acero.
NTC 2618	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Tornillos y tuercas de acero galvanizados. Serie inglesa.
NTC 2806	Electrotecnia. Herrajes y Accesorios para Redes y Líneas Aéreas de Distribución de Energía Eléctrica. Arandelas Planas, Curvas y de Presión.
NTC 1645	Elementos de fijación. Tuercas cuadradas y hexagonales serie inglesa.
EN 13858	Corrosion Protection of Metals. Non-Electrolytically Applied Zinc Flake Coatings on Iron or Steel Components.
NTC 858 -1	Descarburación en elementos de fijación roscados templados y revenidos.

4. CARACTERÍSTICAS

De manera general los espárragos deben ser fabricados de acuerdo con la Norma NTC 2618 y demás que allí se referencien.

Los espárragos son elementos roscados exteriormente en la totalidad de su longitud y tendrán punta cónica, acompañados con cuatro tuercas hexagonales, cuatro arandelas redondas planas y cuatro arandelas de presión de acuerdo con el diámetro del espárrago.

La parte roscada del espárrago, después del galvanizado, debe quedar en tal condición que las tuercas roscadas se ajusten al mismo, de manera que puedan recorrer totalmente la longitud roscada sin el uso de herramientas.



Las tuercas hexagonales de diámetros nominales hasta de 16 mm (5/8") deben biselarse por ambas caras. Las partes roscadas de las mismas deben avellanarse en la cara o caras de contacto.

Todos los elementos de fijación deben estar libres de rebabas, venas, agrietamientos por forja, fisuramientos, traslajos y superficies irregulares que afecten su funcionamiento. Los roscados pueden fabricarse por laminación o por corte.

4.1 Características de Materiales

Los espárragos deben estar fabricados en acero designación 1010 a 1020 de acuerdo a lo especificado en la norma NTC 422 y cumplir con los requisitos mecánicos establecidos en el numeral 4.7.

4.2 Características Físicas

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 5 de 11

4.2.1 Dimensiones

Las tablas que se aprecian a continuación son extractadas de la norma NTC 422.

4.2.1.1 Puntas Cónicas

Tabla 3 Dimensiones de las puntas cónicas para espárragos

Diámetro nominal del espárrago	Longitud aproximada de la punta avellanada en la última rosca	Ángulo aproximado de a punta
pulgadas	pulgadas	Grados
5/8	1/4	60
3/4	3/8	60

Nota: Tabla de acuerdo a lo establecido en la tabla 6 norma NTC 2618.

4.2.1.2 Cuerpo del Espárrago

La geometría y las dimensiones del espárrago estarán de acuerdo a la figura 1.

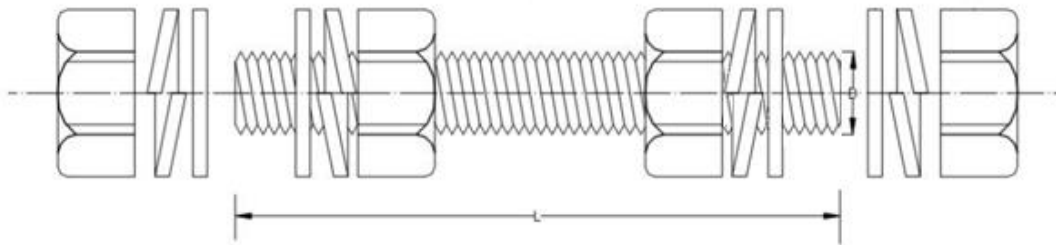


Figura 1 Geometría y dimensiones del espárrago

Tabla 4 Longitud de la parte roscada

Diámetro nominal (pulgadas) D		Longitud del elemento L pulgadas	Longitud mínima roscada sin incluir las puntas T (pulgadas)
5/8	3/4	Todas las longitudes	Totalmente roscado

Nota: Tabla de acuerdo a lo establecido en la tabla 9 norma NTC 2618.

Tabla 5 Diámetro nominal y longitud

Diámetro nominal D	Longitud L
5/8"	8"
5/8"	10"
5/8"	12"
5/8"	14"

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 6 de 11

5/8"	16"
5/8"	18"
5/8"	20"
5/8"	24"
3/4"	10"
3/4"	12"
3/4"	14"
3/4"	16"
3/4"	18"
3/4"	20"
3/4"	24"

4.2.1.3 Tuerca Hexagonal

Tabla 6 Dimensiones para las tuercas hexagonales de los espárragos

Diámetro nominal de la tuerca	Ancho entre caras			Distancia entre esquinas		Espesor		
	Básico	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Básico	Máximo	Mínimo
pulgadas	pulgadas	pulgadas	pulgadas	pulgadas	pulgadas	Pulgadas	pulgadas	pulgadas
5/8	15/16	0.937	0.922	1.083	1.051	35/64	0.559	0.535
3/4	1 1/8	1.125	1.088	1.299	1.240	41/64	0.665	0.617

Nota: Tabla de acuerdo a lo establecido en la tabla 5 norma NTC 2618.

4.2.1.4 Rosca

Tabla 7 Dimensiones para las roscas del espárrago



Diámetro nominal del elemento de fijación	Roscas de los elementos		Distancia entre esquinas			Diámetro efectivo		Diámetro menor
	Número de hilos por pulgada	Área de esfuerzo	Máximo	Mínimo	Mínimo*	Máximo	Mínimo	Nominal
pulgadas	cantidad	pulgadas ²	pulgadas	pulgadas	pulgadas	pulgadas	pulgadas	pulgadas
5/8	11	0.226	0.623	0.611	0.605	0.564	0.559	0.512
3/4	10	0.334	0.748	0.735	0.729	0.683	0.677	0.625

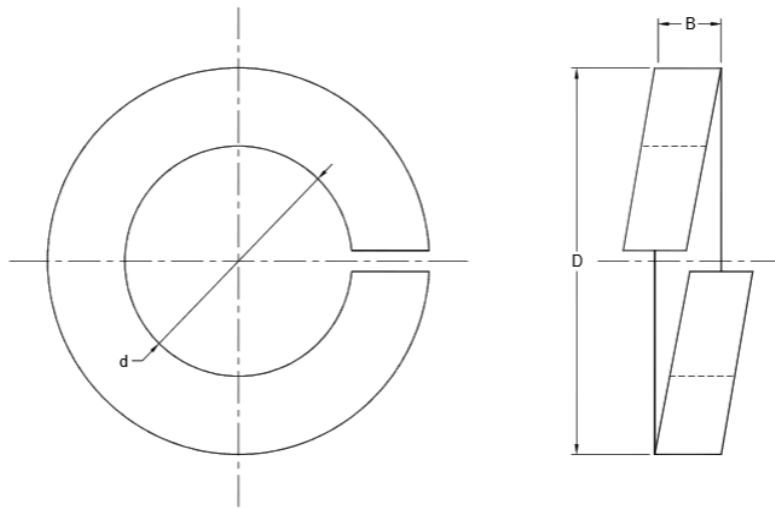
*Para material laminado en caliente

Nota: Tabla de acuerdo a lo establecido en la tabla 7 norma NTC 2618.

4.2.1.5 Arandelas

La geometría y las dimensiones de la arandela de presión estarán de acuerdo a la figura 2 a continuación y así mismo la especificación técnica de arandelas del grupo EPM.

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 7 de 11

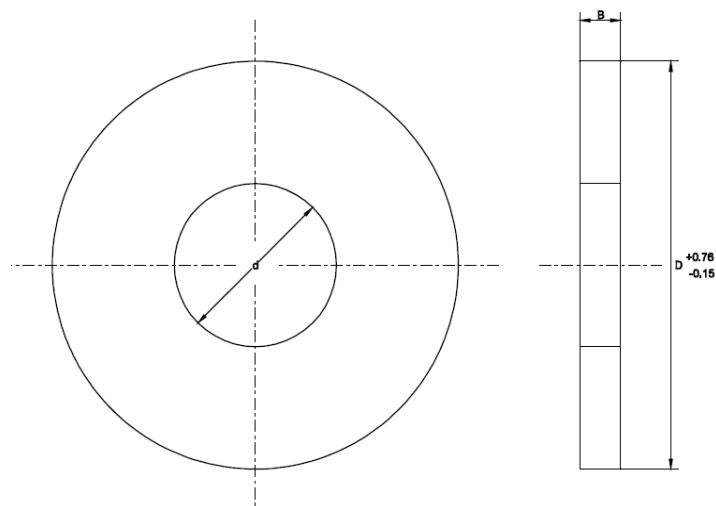


Perno		d		D		B	
mm	pulgada	máx	mín	máx	mín	máx	mín
16	5/8	16.5	16.1	27.4	26.6	4.8	4.0
19	3/4	19.7	19.3	32.3	31.3	5.7	4.8

Nota: Figura de acuerdo a lo establecido en la figura 4 norma NTC 2806.

Figura 2 Geometría y dimensiones de la arandela de presión

La geometría y las dimensiones de la arandela redonda plana estarán de acuerdo a la figura 3 a continuación y así mismo la especificación técnica de arandelas del grupo EPM.



Perno		d				D				B			
mm	pulgada	mm	pulgada	+	-	mm	pulgada	+	-	mm	pulgada	+	-
16	5/8	17.5	11/16	0.76	0.18	44	1 3/4	0.4	0	3.2	1/8	3.8	2.7
19	3/4	20.6	13/16	0.76	0.18	51	2	0.4	0	4	5/32	4.6	3.5

Nota: Figura de acuerdo a lo establecido en la figura 1 norma NTC 2806.

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 8 de 11

4.3 Características Mecánicas

4.3.1 Resistencia a la tensión

Los espárragos ensamblados con sus tuercas y arandelas, al ser sometidos a las cargas mínimas de tensión, podrán tener fallas en la sección roscada.

Tabla 8 Cargas mínimas de tensión

Diámetro nominal del perno	Carga mínima de tensión	
	kN	libras
5/8	55.2	12400
3/4	81.7	18350

Nota: Tabla de acuerdo a lo establecido en la Tabla 11 norma NTC 2618.

4.3.2 Capacidad de doblamiento en frío

El espárrago debe resistir el ensayo de doblamiento en frío descrito en la norma NTC 2618 numeral 6.2.2, sin que haya fisura ni fractura en la parte externa del material doblado.

4.3.3 Galvanizado

Los elementos de fijación especificados en el presente documento serán galvanizados, por inmersión en caliente de acuerdo con la norma NTC 2076



5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 2618 y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

**Tabla 9 Plan muestreo para pruebas de inspección visual y dimensional
(Nivel de Inspección II, NCA=4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
3 a 15	3	0
16 a 25	5	0
26 a 90	13	1
91 a 150	20	2
151 a 280	32	3
281 a 500	50	5
501 a 1200	80	7
1201 a 3200	125	10
3201 a 10000	200	14
10001 y mas	315	21

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 9 de 11

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.


En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS


Las tablas contienen la información técnica que debe cumplir el elemento basado en normas técnicas vigentes que le aplican y especificaciones particulares del Grupo EPM.

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	N° FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	País de origen	SI () NO ()	
1.3	Referencia del producto	SI () NO ()	
1.4	Cumple con la norma NTC 2618 o equivalente internacional	SI () NO ()	
2	Características Generales		
2.1	Los collarines cumplen con lo indicado en la presente especificación	SI () NO ()	
2.2	Las dimensiones de espárragos están de acuerdo a de la presente especificación	SI () NO ()	
2.3	Se suministran todos los elementos que componen esparrago (Tuercas, arandelas planas y de presión).	SI () NO ()	
2.4	Las arandelas planas y arandelas de presión cumplen con lo establecido en la norma NTC 2806.	SI () NO ()	
2.5	Los espárragos deben contar con un recubrimiento de cinc por inmersión en caliente NTC 2076, el espesor de recubrimiento no podrá ser menor a 76 µm.	SI () NO ()	
3	Rotulado		
3.1	Los collarines deben cumplir con la marcación descrita en la norma NTC 2618	SI () NO ()	
4	Empaque		
4.1	Los espárragos deben ser provistos de un empaque que permita su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Se empacarán en cajas de cartón de tal manera que se garantice su fácil manipulación. El empaque no debe ser superior a 25kg	SI () NO ()	

ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 10 de 11

4.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> País de origen. Nombre y razón social del proveedor. Número de contrato o pedido. Especificación del contenido con su referencia. Peso unitario, peso total bruto y neto. Nombre de "GRUPO EPM" Cantidad de elementos. Fecha de entrega. 		
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
5.1	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE.	SI () NO ()	
5.2	Certificado de Conformidad del producto bajo Norma Técnica	SI () NO ()	
5.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI () NO ()	
6	Ensayos		
6.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma de fabricación	SI () NO ()	
6.2	En caso de ser requerido, el administrador o gestor técnico del contrato podrán solicitar los protocolos de pruebas tipo o realizar ensayos de rutina que consideren necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas. El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.	SI () NO ()	



ENERGÍA	ACCESORIOS DE SOPORTE Y SUJECIÓN	ET-TD-ME03-19	REV. 0
Grupo·epm®	ESPÁRRAGOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/10/31
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 11 de 11