

ET-TRA-MA-0030-0.5

MORSETERIA Y HERRAJES EN SUBESTACIONES

VIGENCIA: 17/09/2020

Revisado por:	Aprobado por:
Comité Operativo del Proyecto de Normalización (COP)	Gerente Área Trasmisión Ing. Daniel Castagna Gerente División EST Ing. Pablo Bergalli Gerente División DET Ing. Julián Malcon
FECHA: 2021-XX-XX	FECHA: 2021-XX-XX

ÍNDICE

0.-	TRÁMITE Y REVISIONES	4
0.1.-	TRÁMITE	4
0.2.-	REVISIONES	4
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	4
1.1.-	VIGENCIA	4
2.-	REFERENCIAS NORMATIVAS	4
3.-	DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS	5
3.1.-	DEFINICIONES	5
3.2.-	ABREVIATURAS	5
3.3.-	SÍMBOLOS	6
4.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6
4.1.-	CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS HERRAJES	8
4.1.1.-	BULONES	8
4.1.2.-	ANILLOS	8
4.1.3.-	CONECTORES Y EMPALMES A COMPRESIÓN	2
4.1.4.-	GRAMPAS DE AMARRE	2
4.1.5.-	YUGOS	2
4.1.6.-	TAPAS PARA CAÑOS	2
4.1.7.-	GRILLETES, HORQUILLAS, RÓTULAS Y ESLABONES	2
4.1.8.-	PREFORMADOS Y GUARDACABOS	3
4.1.9.-	CUERNO, REGULADOR Y ALARGADERA	4
4.2.-	CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES DE LA MORSETERÍA	4
4.2.1.-	CONECTORES RECTOS	2
4.2.2.-	CONECTORES A 90°	5
4.2.3.-	CONECTORES A 45°	7
4.2.4.-	CONECTOR T	7
4.2.5.-	CONECTOR SOPORTE	10
4.2.6.-	CONECTOR ABRELÍNEAS	11
4.2.7.-	CONECTORES DE DILATACIÓN	12
4.2.8.-	ESPACIADORES	13
4.2.9.-	CONECTORES DE: EXPANSIÓN, A ESFERAS Y TRIPLES	13
5.-	IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS	2
6.-	ENSAYOS	2
6.1.-	ENSAYOS DE TIPO	2
6.2.-	ENSAYOS DE RUTINA	2
6.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	2
6.3.1.-	INSPECCIÓN VISUAL	2
6.3.2.-	VERIFICACIÓN DIMENSIONAL Y FUNCIONAL	2
6.3.3.-	VERIFICACIÓN DEL GALVANIZADO (ZINCADO)	3
6.3.4.-	ENSAYO DE PAR DE APRIETE	3
6.3.5.-	ENSAYO DE CALENTAMIENTO	3

6.3.6.-	ENSAYOS MECÁNICOS.....	3
6.3.7.-	PAR DE APRIETE DE TORNILLOS Y/O BULONES.....	3
6.3.8.-	VERIFICACIÓN DE LAS MARCAS.....	4
6.4.-	ENSAYOS ESPECIALES.....	4
7.-	INFORMACIÓN A ENTREGAR LUEGO DE FINALIZADA LA FABRICACIÓN.....	4
8.-	CONDICIONES DE EMBALAJE	4
9.-	CODIFICACIÓN	4
9.1.-	CODIFICACIÓN HERRAJES	4
9.2.-	CODIFICACIÓN MORSETERÍA	6
10.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	12
10.1.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS PARA PREFORMADO DE AMARRE.....	13
11.-	ANEXOS	13

0.- TRÁMITE Y REVISIONES

0.1.- TRÁMITE

Este documento fue elaborado por el grupo de Normalización de Trasmisión a partir de las Especificaciones Técnicas de las licitaciones Y51296, Y52253, Y53513 y el Documento B-0030 (del sitio de Normalización), con colaboración del Comité Operativo del Proyecto de Normalización (COP) integrado por Pablo Bergalli, Horacio Perdomo, Jorge Peña, Gaspar Justet y Adrian Peri.

Fue enviado a Revisión a todos los gerentes y subgerentes del Trasmisión.

Fue aprobado por el Comité de Dirección del Proyecto de Normalización, integrado por el Gerente de Área de TRA y los Gerentes de las Divisiones EST y DET.

0.2.- REVISIONES

Fecha	N° de versión	Elaborado por	Aprobado por	Párrafos modificados	Surge de:
2021/XX/XX	1.0	Grupo de Normalización de Trasmisión COP	Ing. Daniel Castagna Ing. Pablo Bergalli Ing. Julián Malcón	Documento nuevo	Comité Operativo del Proyecto de Normalización

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente documento tiene por objeto la especificación de las características de morsetería y herrajes a utilizarse en subestaciones de 150 kV y 500 kV de Trasmisión de UTE.

Se presentan un conjunto de herrajes y morsetería, mediante los cuáles sería posible completar y/o sustituir los componentes de las instalaciones.

1.1.- VIGENCIA

La presente especificación técnica entra en vigencia a partir de su publicación, establecida en la caratula y pie de página.

2.- REFERENCIAS NORMATIVAS

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son referencias para consulta indispensables para la aplicación de este documento, así como los documentos que éstos citen:

- Norma IEC 61284 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.
- Norma IEEE 605-2008 Guide for Bus Design in Air Insulated Substations
- Norma ASTM A153 Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
- Norma IEC 60120 Ball and socket couplings of string insulator units - Dimensions
- Norma NEMA CC1 Electric Power Connection for Substations
- Norma Din 933 Tests for geometrical properties of aggregates
- Norma ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el límite de calidad de aceptación (LCA).
- Norma ASTM A143 Standard Practice For Safeguarding Against Embrittlement Of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products And Procedure For Detecting Embrittlement
- Norma ASTM A-239 Standard Practice For Locating The Thinnest Spot In A Zinc (Galvanized) Coating On Iron Or Steel Articles

3.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS

3.1.- DEFINICIONES

No aplica.

3.2.- ABREVIATURAS

A	Área
AAC	All Aluminium Conductor
AC	Acero
ACSR	Aluminium Conductor Steel Reinforced
AISL	Aislador
AL	Aleación de Aluminio
AL/CU	Bimetálico
ALI	Alineada
AMA	Amarre
ANG	Ángulo
BRC	Cobre estañado
C/	Con
C	Conductor
COND	Conductor
CONDOC	Conductor
CÑO	Caño
COMP	Compresión
COMPRS	Compresión

CR	Carga rotura
D	Diámetro
DIAM	Diámetro
DB	Doble
DERIV	Derivación
DES	Descarga
DIL	Dilatación
E	Espesor
ESF	Esfera
EXP	Expansión
EXT	Exterior
H	Altura
L	Largo
P/	Para
P	Perno
PER	Perno
PLT	Platina
PLTC	Platina circular
RCT	Recto
RINT	Radio interior
RTC	Recto
SEP	Separación
SPTE	Soporte
SUSP.S	Suspensión simple
TERM	Terminal
TRIANG	Triangular
VERT	Vertical

3.3.- SÍMBOLOS

Φ	Diámetro
--------	----------

4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los herrajes de líneas deben cumplir con los requerimientos de la norma IEC 61284 (o su símil de reconocimiento internacional).

Para garantizar el acoplamiento entre los elementos, es fundamental que los accesorios sean conjuntos completos, garantizando el perfecto acople entre sus diferentes componentes.

Los elementos de acople deben tener la sección adecuada para evitar un calentamiento excesivo en el caso de producirse un arco de potencia.

No se permite utilizar soldaduras en piezas sometidas a esfuerzos principales.

Las soldaduras que se empleen deben indicarse claramente en los planos de la oferta.

Cada elemento debe ser suministrado con su correspondiente bulonería, arandelas planas a compresión y arandela antigiro tipo grower, y cualquier otro elemento que forme parte del herraje o conector y de su sistema de fijación.

La sujeción entre las piezas se debe hacer mediante bulones (pernos), tuercas, arandelas de acero galvanizado en caliente y chavetas, siendo las chavetas de acero inoxidable AISI 304 y autotrabadas. Las cabezas de los bulones y tuercas deben ser hexagonales, quedando descartado el uso de tornillos prisioneros.

Las cabezas de pernos, tuercas y otros elementos deben ser redondeados.

Las roscas deben realizarse antes del zincado y repasarse luego de éste, removiendo el exceso de zinc de los filetes.

En todos los elementos de la bulonería se deben asegurar la intercambiabilidad y el acoplamiento.

Todos los bulones han de ser suministrados con tuerca, arandela y chaveta.

En todas las uniones abulonadas se debe disponer de dispositivo de trabamiento.

En caso de existir contacto entre aluminio y acero, se debe disponer de arandelas comunes; en caso de existir uniones abulonadas entre aluminio y acero, se debe disponer de arandelas antigiro tipo GROWER.

Se debe indicar en los planos y en la planilla de datos garantizados el valor del torque de apriete de todos los bulones, cuando corresponda.

Los agujeros en piezas de acero han de ser cilíndricos, normales al plano de la pieza y sin bordes ásperos excepto se indique un orificio diferente en el plano asociado a la pieza.

La mínima ductilidad de los materiales debe ser la siguiente, medida en probeta de 2" de longitud:

- Hierro fundido maleable y nodular 8%
- Acero fundido 15%
- Acero forjado 18%
- Aluminio fundido 18%

Debe asegurarse que la terminación superficial de los herrajes presente superficie continua, sin fisuras, desprendimiento de capas, superposición de estratos, sopladuras, u otras imperfecciones. Debe evitarse la presencia de juntas y cantos vivos para minimizar el efecto corona. Las partes en contacto con el conductor han de estar cuidadosamente terminadas para que en su superficie no aparezcan rebabas o irregularidades que puedan favorecer el desarrollo de perturbaciones radiofónicas.

Todos los conductores rígidos (caños/barras) deben cumplir con la descripción de la Norma IEEE 605-2008.

Se debe cumplir con los requerimientos de la norma NEMA CC1 e IEC 61284.

Los conectores, empalmes, grampas de amarre, espaciadores y demás elementos de sujeción de conductores deben ser aptos para los conductores de aluminio con alma de acero (ACSR) o de aluminio (ACC) que se presentan en la tabla 1 a continuación:

Tabla 1

Cable	Composición (hilos)		Tipo	Diámetro [mm]	Sección [mm²]
	Aluminio	Acero			
Dahlia	19	-	AAC	21,73	281,98
Columbine	61	-	AAC	34,02	648,02
Sagebrusch	91	-	AAC	43,92	1139,5
Dorking	12	7	ACSR	16,02	152,8
Partridge	26	7	ACSR	16,28	156,9
Tiger	30	7	ACSR	16,5	161,7
Hawk	26	7	ACSR	21,79	281,03
Hen	30	7	ACSR	22,4	297,6
Dove	26	7	ACSR	23,6	327
Grosbeak	26	7	ACSR	25,15	374,3
Finch	54	19	ACSR	32,8	636,6

4.1.- CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS HERRAJES

El cuerpo de los herrajes debe ser de aleación de aluminio Al 7Si 0,6 Mg o de acero galvanizado en caliente según norma ASTM 123; el material de cada herraje se menciona en su tabla correspondiente o en el plano asociado a cada elemento.

4.1.1.- BULONES

Deben ser fabricados conformes a la norma DIN 933, con calidad de 8.8

Tabla 2

Tipo	Descripción	Plano	Código	Material	Rosca [mm]
Bulón	BULON M14X60 C/TUERCA Y ARANDELAS	86095	86095	Acero	2
Bulón	BULON M16X80 C/TUERCA Y ARANDELAS	86096	86096	Acero	1,75

4.1.2.- ANILLOS

Tabla 3

Tipo	Tensión [kV]	Descripción	Plano	Código
Anillo	500	ANILLO P/DESCARGADOR DIAM EXT 750	51	80552

Tipo	Tensión [kV]	Descripción	Plano	Código
Anillo	500	ANILLO SOBRE CONEC SEPAR DIAM EXT 550	53	80553
Anillo	500	ANILLO SOBRE CONEC ANG DIAM EXT 720	59	80554
Anillo	500	ANILLO SOBRE YUGO CIRC DIAM EXT 600	62	80555
Anillo	500	ANILLO EQUIPOTENCIAL DIAM EXT 900	64	80558
Anillo	500	ANILLO EQUIPOTENCIAL 1100/600	18	80567

4.1.3.- CONECTORES Y EMPALMES A COMPRESIÓN

Tabla 4

Tipo	Combinación	Descripción	Plano	Código	Material	Platina
Conector recto	C-PLT	CONECTOR COMP D33,8-35,5 PLT78/86 S44,5	77693	77693	AL	80
Conector recto	C-PLT	CONECTOR COMP D19,6-23,5 PLT78/86 S45	77691	77691	AL	80
Derivación T	C-PLT	CONECTOR T COMP COLUMBINE PLT S45	77690	77690	AL	80
Derivación T	C-PLT	CONECTOR T COMP HAWK PLT S44,5	77692	77692	AL	80
Derivación T	C-PLT	DERIVACIÓN T COND. A COMP. ACSR GROSBEAK	78196	78196	AL	80
Derivación T	C-PLT	DERIVACIÓN T CONDUCT. A COMP. ACSR DOVE	78197	78197	AL	80
Derivación T	C-PLT	DERIVACIÓN T CONDUCT. A COMP. ACSR FINCH	78198	78198	AL	80
Derivación T	C-PLT	DERIVACIÓN T CONDUCT. A COMP. ACSR HEN	78199	78199	AL	80
Derivación T	C-PLT	DERIVACIÓN T CONDUCT A COMP ACSR HAWK	87577	87577	AL	80
Derivación T	C-PLT	DERIVACIÓN T CONDUCT A COMP ACSR TIGER	87578	87578	AL	80
Empalme	C-C	EMPALME COMP.HAWK. ACSR. Φ AL21,78 Φ AC8,02	75180	75180	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALME COMP.DOVE. ACSR. Φ AL23,55 Φ AC8,67	75181	75181	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALMECOMP.HEN.ACSR. Φ AL22,4. Φ AC9,6	75182	75182	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALMECOMP.130/30.ACSR. Φ AL16,45 Φ AC7,05	78200	78200	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALMECOMP.DORKING.ALGC. Φ AL16,02 Φ AC9,6	78201	78201	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALMECOMP.FINCH.ACSR. Φ AL32,80 Φ AC10,95	78202	78202	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALMECOMP.GROSB.ACSR. Φ AL25,15 Φ AC9,27	78212	78212	AL/Acero	
Empalme	C-C	EMPALME CONDUCTOR D23-26	3	80546	AL/Acero	

4.1.4.- GRAMPAS DE AMARRE

Las grampas de amarre deben tener cuerpo de aluminio Al 7Si 0,6 Mg, con tornillería en acero galvanizado según se solicita en el apartado [4 Características técnicas](#).

Tabla 5

Tipo	Descripción	Plano	Código
Grampa amarre	TERMINAL A COMPRS HAWK GCE44	19897	19897
Grampa amarre	TERMINAL A COMPRS DOVE GCE47	19899	19899
Grampa amarre	TERM A COMPRESION SAAE P/CONDUCTOR 16.45	47275	47275
Grampa amarre	TERM AMARRE A COMPR 22.4MM HEN	53896	53896
Grampa amarre	TERMINAL A COMPR GROSBEAK	67	78210
Grampa amarre	TERMINAL A COMPRESIÓN C/OJAL GROSBEAK	20	80570
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 16-20mm	84121	84121
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 20-24mm	84192	84192
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 24-28mm	84193	84193
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 28-35mm	84194	84194

4.1.5.- YUGOS

Tabla 6

Tipo	Descripción	Plano	Código
Yugo	YUGO TRIANG E18 H90 L400	68	80560
Yugo	YUGO RECTANGULAR E18 L400 H65	69	80561
Yugo	YUGO RECTANGULAR E18 L400 H45	63,1	80565
Yugo	YUGO TRIANG E=18 H=90 L=400 P/ANILLO EQ	19	80568
Yugo	YUGO TRIANG E=18 H=90 L=400	19,1	80569

4.1.6.- TAPAS PARA CAÑOS

Tabla 7

Tipo	Tensión [kV]	Descripción	Plano	Código
Tapa extremo	500	TAPA CORONA P/EXTREMO CAÑO D114,3	87	77706
Tapa extremo	500	TAPA RECTA PARA EXTREMO CAÑO D114,3	81	80528
Tapa extremo	500	TAPA RECTA PARA EXTREMO CAÑO D141,3	81,1	80529

4.1.7.- GRILLETES, HORQUILLAS, RÓTULAS Y ESLABONES

Los elementos de este apartado deben cumplir con los requerimientos de la norma IEC 61284.

Las rótulas deben ser compatibles con los acoples tipo cuenca y bola de aisladores de vidrio o porcelana, para cadenas (tipo plato) y para cadenas con aisladores poliméricos,

normalizados bajo las normas IEC 60120, IEC 61284. La denominación IEC “16 A” hace referencia a las designaciones de la norma IEC 60120.

Tabla 8

Tipo	Descripción	Plano	Código	Material	Carga rotura [kN]
Grillete	GRILLETE REVIRADO	53857	53857	Acero	120
Grillete	GRILLETE AGCΦ16MMA=22MML=108MMCR135KN.PA	75173	75173	Acero	120
Horquilla-Rótula	ROTULA HORQUILLA LARGA L:200 A:21	23	80550		
Rótula	RÓTULA CORTA.AGC.Φ16MM L=50MM.CR125KN.PA	75171	75171	Acero	120
Rótula	RÓTULA LARGAAGC.Φ16MM L=140MM. CR125KN.PA	75172	75172	Acero	120
Rótula	RÓTULA HORQUILLA	68,2	78208	Acero	120
Eslabón	ESLABON	47258	47258	Acero	120
Eslabón	OJO ESLABON (B)	47464	47464	Acero	120
Eslabón	ESLABÓN B.BC.AGC.Φ16MM L=155MM CR125KN.PA	75175	75175	Acero	120

4.1.8.- PREFORMADOS Y GUARDACABOS

El preformado de amarre es un conjunto de varillas para el amarre de un hilo de guardia de 9 mm. Las puntas de las varillas deben ser redondeadas mediante abrasivo o algún otro método mecánico que garantice que las mismas no dañen en ninguna circunstancia el cable.

Los hilos de acero galvanizado deben presentar una superficie lisa, cilíndrica, de sección prácticamente constante, exenta de grietas, pliegues o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez. Debe estar exento de otros materiales, en especial cobre. Los hilos de aluminio deben estar de acuerdo con la IEC 60104.

Las varillas deben poseer:

- Una marca de color central para facilitar el montaje.
- Una etiqueta indeleble donde figure nombre del fabricante, diámetro del conductor o nombre del conductor, sentido de cableado, tipo de varilla tener en cuenta que es para una línea de 150 kV.

Los guardacabos deben cumplir con la norma IEC 61284 y ser compatibles con el preformado.

Tabla 9

Tipo	Descripción	Plano	Código	Material	Carga rotura [kN]
Preformado	PREFORMADO AMARRE PARA HILO GUARDIA 9MM	81912	81912	Acero	
Preformado	PREFORMADO UNION HILO DE GUARDIA 9mm	84166	84166	Acero	

Tipo	Descripción	Plano	Código	Material	Carga rotura [kN]
Guardacabo	GUARDACABO HORQUILLA HILO GUARDIA 9MM	82706	82706	Acero	120

4.1.9.- CUERNO, REGULADOR Y ALARGADERA

El regulador debe tener un largo mínimo de 400 mm.

Tabla 10

Tipo	Descripción	Plano	Código	Material	Carga rotura [kN]
Cuerno descarga	CUERNO DES.AMA.S.SUSP.S. L: 350mm H: 210mm	75177	75177	Acero	-
Regulador flecha	REGULADOR DE FLECHA	80559	80559	Acero	140

4.2.- CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES DE LA MORSETERÍA

El cuerpo de la morsetería debe ser de aleación de aluminio (Al 7Si 0,6 Mg) o de cobre con tratamiento estañado, según se indique en la descripción de las tablas 11 hasta la tabla 26, usando "AL" para indicar aluminio, "BRC" para cobre estañado (en caso de no detallarse debe interpretarse como cuerpo de aluminio). La denominación AL/CU se usa para indicar que se trata de un conductor bimetalico (aluminio-cobre).

La tornillería asociada a la pieza ha de ser de acero inoxidable AISI 304, con tratamiento antigripaje. El conductor va sujetado con bulones en forma de U salvo se especifique algo distinto en el plano correspondiente a la pieza en cuestión.

Los conectores que en la descripción contienen "DB" son dobles y los que contienen "4 COND" son cuádruples, en ambos casos separados a 400 mm entre sí salvo se indique lo contrario en la columna "VARIANTE" con el indicativo "S" (separación) seguido de la distancia en mm.

4.2.1.- CONECTORES RECTOS

Se trata de un conector recto para la unión entre conductores, pernos y platinas, según se presentan en las tablas 11 y 12, las cuales representan la combinación de estos elementos indicando el número de plano que los identifica.

Tabla 11: Conectores rectos - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector recto	150	C-CÑO	CONECTOR RCT CAÑO-16,45MM	46428	46428		16,45			22
Conector recto	150	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT C/FLEJE CAÑO-CAÑO D114,3	76	80522	FLEXIBLE	114,3			
Conector recto	150	C-PER	CONECTOR RCT AL D20-23mm P30mm	84163	84163				30	22
Conector recto	150	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D14,4-26mm P30mm	63571	63571				30	22 & 24
Conector recto	150	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D14,4-26mm P40mm	63592	63592				40	22 & 24
Conector recto	150	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D14,4-26mm P50mm	63593	63593				50	22 & 24
Conector recto	150	C-PER	CONECTOR RCT AL D20-26mm P50mm	84164	84164				50	22 & 24
Conector recto	150	C-PER	CONECTOR RCT D23-26 PERNO D30	80472	80472				30	24
Conector recto	150	C-PLT	CONECTOR RCT AL D14,4-26mm PLT100	63504	63504			100		22 & 24
Conector recto	150	C-PLT	CONECTOR RCT AL D14,4-26mm PLT80	63507	63507			80		22 & 24
Conector recto	150	C-PLT	CONECTOR RCT AL D26-35mm PLT100	63508	63508			100		34
Conector recto	150	C-PLT	CONECTOR RCT AL D35-38mm PLT100	63509	63509			100		-
Conector recto	150	C-PLTC	CONECTOR RCT SPTE AL D14.4-26 PLT127RINT	77702	77702			R127		22 & 24
Conector recto	150	PER-PLT	CONECTOR RCT AL/CU P30mm PLT80	63599	63599			80	30	
Conector recto	150	PER-PLT	CONECTOR RCT AL/CU P40mm PLT80	63600	63600			80	40	
Conector recto	150	PER-PLT	CONECTOR RCT AL/CU P50mm PLT80	63601	63601			80	50	

Tabla 12: Conectores rectos - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector recto	500	CÑO/CÑO	CONECTOR RCT EXP C/GUIA CAÑO-CAÑO D141,3	80520	80520	EXPANSIÓN				
Conector recto	500	CÑO-C	CONECTOR RCT CAÑO D114,3/COND D30-33 500kV	84	80531		114,3			-
Conector recto	500	CÑO-C	CONEC RCT DB CAÑO D114,3/COND D30-33 500kV	85	80532	DOBLE S200	114,3			-
Conector recto	500	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT CAÑO/CAÑO D141,3 500kV	30	80484		141,3			
Conector recto	500	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT CAÑO/CAÑO D88,9 500kV	30,1	80485		88,9			
Conector recto	500	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT EXP C/GUIA CAÑO-CAÑO D141,3	74	80520	FLEXIBLE	141,3			
Conector recto	500	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT AL CAÑO D114,3 500kV	86	80533		114,3			
Conector recto	500	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT EXP C/GUIA CAÑO D114,3	93	80538	EXPANSIÓN	114,3			
Conector recto	500	CÑO-P	CONECTOR RCT C/GUIA P/PERNO D60 CAÑO 88,9	43	77708		88,9		60	
Conector recto	500	CÑO-PLT	CONEC RCT C/GUIA P/PLT144-125 CAÑO 141,3	32	80487		141,3	150		
Conector recto	500	CÑO-PLT	CONEC RCT C/GUIA P/PLT144-125 CAÑO 114,3	32,1	80488		114,3	150		
Conector recto	500	CÑO-PLT	CONECTOR RCT CAÑO 141,3 PLT125/125	37	80492		141,3	125		
Conector recto	500	CÑO-PLT	CONECTOR RCT CAÑO 114,3 PLT125/125	37,1	80493		114,3	125		
Conector recto	500	CÑO-PLT	CONEC RCT CAÑO D141,3/4COND 23-26 500kV	39	80496		141,3	80		
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT BORNE D40 CABLE D20-23	77696	77696				40	22
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D23-26mm P30mm	63610	63610				30	24
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT D33/30	47071	47071				30	34
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D42-46,3mm P30mm	63608	63608				30	44
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D36-39mm P30mm	63609	63609				30	-
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D19mm P30mm	63611	63611				30	-



Trasmisión

ET-TRA-MA-0030-0.5

MORSETERIA Y HERRAJES EN SUBESTACIONES

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR RCT AL/CU D36-39mm P40mm	63662	63662				40	-
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR DB COND D30-33 PERNO D60	78	80525	DOBLE			60	-
Conector recto	500	C-PER	CONECTOR DB COND D30-33 PERNO D50	79	80526	DOBLE			50	-
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D20-23 PLT100/100 S44,5	77660	77660			100		22
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D20-23 PLT100/100 S50	77661	77661			100		22
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT D20-23 PLT125/125 S50	77700	77700			125		22
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL COND D20-23 PLT100	84161	84161			100		22
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D20-23 PLT100/100 S40	84162	84162			100		22
Conector recto	500	C-PLT	CONEC RCT DB COND D20-26mm PLT100 S44.5	84128	84128	DOBLE		100		22 & 24
Conector recto	500	C-PLT	CONEC RCT 4COND D23-26 PLT140/125 500kV	80474	80474	CUADRUPLE		??		24
Conector recto	500	C-PLT	CONEC RCT 4 COND D23-26 PLT125x100	80495	80495	CUADRUPLE		125		24
Conector recto	500	C-PLT	TERMINAL RCT COND 24-26 PLT 100	80506	80506			100		24
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR 4COND D23-26 PLT140/125 500kV	15	80475	CUADRUPLE		150		24
Conector recto	500	C-PLT	CONEC 4COND D23-26 PLT100/125 500kV	24	80477	CUADRUPLE		125		24
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D32-36mm PLT100	86083	86083			100		34
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL/CU COND 32-34m PLT100	84980	84980			100		34
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT DB COND D42-46,3mm PLT125	63602	63602	DOBLE		125		44
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D42-46,3mm PLT125	63631	63631			125		44
Conector recto	500	C-PLT	CONEC RCT DB COND D42-46,3 PLT100/92	80523	80523	DOBLE		100		44
Conector recto	500	C-PLT	CONEC RCT DB COND D42-46.3 PLT112x162	84129	84129	DOBLE		??		44
Conector recto	500	C-PLT	TERMINAL RCT COND 42-46.3 PLT 150x130	84169	84169			150		44
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR DB D42-46,3 PLT120/120 500KV	60	80516	DOBLE		125		44
Conector recto	500	C-PLT	TERMINAL A COMPR D25,5 PLT80	36	80551			80		-
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D36-39mm PLT100	63606	63606			100		-

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL D19mm PLT100	63607	63607			100		-
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL COND D30-33 PLT100	80534	80534			100		-
Conector recto	500	C-PLT	TERMINAL RCT COND 25-30 PLT 150x130	80542	80542			150		-
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL COND D15-19 PLT100	84160	84160			100		-
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR RCT AL COND D30-33 PLT100	88	80534			100		-
Conector recto	500	C-PLT	CONECTOR DB COND D30-33 PLT 125	89	80535	DOBLE S200		125		-
Conector recto	500	C-PLTC	CONECTOR RCT DB D20-26mm PLT127RINT	84165	84165	DOBLE		R127		22 & 24
Conector recto	500	C-PLTC	CONECTOR RCT AL DB D42-46,3mm PLT127RINT	63671	63671	DOBLE		R127		44
Conector recto	500	C-PLTC	CONECTOR RCT DB D42-46,3mm PLT127RINT	63672	63672	DOBLE		R127		44
Conector recto	500	C-PLTC	CONECTOR RCT DB D42-46,3 PLT127	10	63671	DOBLE		R127		44

4.2.2.- CONECTORES A 90°

Tabla 13: Conectores a 90° - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90° AL/CU D14,4-26mm P30mm	63596	63596				30	22 & 24
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90° AL/CU D14,4-26mm P40mm	63597	63597				40	22 & 24
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90° AL/CU D14,4-26mm P50mm	63598	63598				50	22 & 24
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90 AL D20-26mm P30mm	84156	84156				30	22 & 24
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90 AL D20-26mm P50mm	84157	84157				50	22 & 24
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90 COND D23-26 PERNO D30	80503	80503				30	24
Conector a 90°	150	C-PER	CONECTOR 90 COND D 23-26mm A PERNO D30	6	80503				30	24
Conector a 90°	150	C-PLT	CONECTOR 90° AL D14,4-26mm PLT100	63510	63510			100		22 & 24
Conector a 90°	150	C-PLT	CONECTOR 90° AL D14,4-26mm PLT80	63512	63512			80		22 & 24



Trasmisión

ET-TRA-MA-0030-0.5

MORSETERIA Y HERRAJES EN SUBESTACIONES

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 90°	150	C-PLT	CONECTOR 90° BRC D14,4-26mm PLT80	63538	63538			80		22 & 24
Conector a 90°	150	C-PLT	CONECTOR 90° AL/CU 14,4-26mm PLT80	63569	63569			80		22 & 24
Conector a 90°	150	C-PLT	CONECTOR 90° AL D26-35mm PLT100	63511	63511			100		34
Conector a 90°	150	C-PLT	CONECTOR 90° AL D32-38mm PLT100	63513	63513			100		34

Tabla 14: Conectores a 90° - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 90°	500	CÑO-CÑO	CONECTOR 90°CAÑO-CAÑO D141,3 500kV	42	80500		141,3			
Conector a 90°	500	CÑO-CÑO	CONECTOR 90°CAÑO-CAÑO D114,3 500kV	47	80505		114,3			
Conector a 90°	500	CÑO-P	CONECTOR 90° C/GUIA P/PERNO D30 CAÑO 88,9	43,1	77709		88,9		30	
Conector a 90°	500	CÑO-PLT	CONECTOR 90 CAÑO D114,3 C/PLT80 500kV	52	80509		114,3	80		
Conector a 90°	500	CÑO-PLT	CONECTOR 90° C/GUIA PLT14/125 CAÑO D114,3	75	80521	EXPANSIÓN	114,3	150		
Conector a 90°	500	C-PER	CONECTOR 90° BORNE D40 CABLE D20-23	77694	77694				40	22
Conector a 90°	500	C-PER	CONEC 90 AL/CU DB D20-26 SEP200 DER P40	84126	84126	DOBLE			40	22 & 24
Conector a 90°	500	C-PER	CONECTOR 90 DB COND D42-46,3 PERNO D60	7	80514	DOBLE			60	44
Conector a 90°	500	C-PER	CONECTOR 90° COND D25-30 P30	80540	80540				30	-
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL D20-23 PLT125/125 S50	77662	77662			125		22
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° D20-23 PLT100/100 S44,5	77699	77699			100		22
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL D32-36mm PLT100	86085	86085			100		34
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL DB 42-46,3mm PLT125	63604	63604	DOBLE		125		44
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL DB D42-46,3mm PLT125 ALI	63605	63605	DOBLE		125		44
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL D42-46,3mm PLT100	63668	63668			100		44
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° 4x D42-46,3mm PLT100	63669	63669			100		44

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 90°	500	C-PLT	CONEC DB COND D42-46,3 PLT100/92 500kV	80545	80545	DOBLE		100		44
Conector a 90°	500	C-PLT	CONEC 90 DB COND D42-46.3 PLT144x188	84127	84127	DOBLE		??		44
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL D36-39mm PLT100	86086	86086			100		-
Conector a 90°	500	C-PLT	CONECTOR 90° AL D36-39mm PLT100	63674	63674			100		-
Conector a 90°	500	C-PLTC	CONECTOR 90° AL DB D42-46,3mm PLT150RINT	63670	63670	DOBLE		R150		44
Conector a 90°	500	C-PLTC	CONECT 90 AL DB D42-46.3 mm PLT152 RINT	84152	84152	DOBLE		R150		44

4.2.3.- CONECTORES A 45°

Tabla 15: Conectores a 45° - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 45°	150	CÑO-PER	CONEC 45° C/FLEJE PERNO D60 CAÑO D114,3	80	80527		114,3		60	
Conector a 45°	150	C-PER	CONECTOR 45° AL/CU D14,4-26mm P30mm	63594	63594				30	22 & 24
Conector a 45°	150	C-PER	CONECTOR 45° AL/CU D14,4-26mm P40mm	63595	63595				40	22 & 24
Conector a 45°	150	C-PER	CONECTOR 45 AL D20-26mm P30mm	84153	84153				30	22 & 24
Conector a 45°	150	C-PER	CONECTOR 45 AL D20-26mm P40mm	84154	84154				40	22 & 24
Conector a 45°	150	C-PER	CONECTOR 45 AL D20-26mm P50mm	84155	84155				50	22 & 24

Tabla 16: Conectores a 45° - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 45°	500	C-CÑO	CONECT 45° CAÑO 114,3 COND DB23-26mm PT5	87576	87576	DOBLE	114,3			24
Conector a 45°	500	CÑO-CÑO	CONECTOR 45 AL CAÑO/CAÑO D141,3 500kV	31	80486		141,3			

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector a 45°	500	CÑO-CÑO	CONECTOR 45° CAÑO-CAÑO D114,3 500kV	50	80508		114,3			
Conector a 45°	500	C-PLT	CONECTOR 45° AL DB D42-46,3mm PLT125	63603	63603	DOBLE		125		44

4.2.4.- CONECTOR T

Tabla 17: Conectores T - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D14,4-26mm	63517	63517					22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL/CU 14,4-26mm	63568	63568					22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL DB D26-35mm DERIV D26-35mm	63515	63515	DOBLE				34
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D26-35mm	63518	63518					34
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D26-35mm DERIV D14,4-26mm	63519	63519					- -22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D26-32/21-24	84118	84118					- -22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL DB D26-35mm DERIV D14,4-26	63516	63516	DOBLE				34 - 22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D32-38mm DERIV D14,4-26mm	63520	63520					34 - 22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D32-34/21-24	78053	78053					34 - 22 & 24
Conector T	150	C-C	CONECTOR T AL D34-38/21-24	84119	84119					34 - 22 & 24
Conector T	150	C-PLT	CONECTOR T AL D14,4-26mm PLT80	63521	63521			80		24
Conector T	150	C-PLT	CONECTOR T AL D14,4-26mm PLT100	63532	63532			100		24
Conector T	150	C-PLT	CONECTOR T AL D26-35mm PLT100	63533	63533			100		34
Conector T	150	C-PLT	CONECTOR T AL D32-38mm PLT100	63534	63534			100		34
Conector T	150	C-PLT	CONECTOR T DERIV P/NEUTRO D17-20 PLT80	47021	47021			80		-

Tabla 18: Conectores T - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D20-23mm	84168	84168					22
Conector T	500	C-C	CONEC T AL DB D20-26 SEP200 DER D20-26	84130	84130	DOBLE				22 & 24
Conector T	500	C-C	CONEC T AL/CU DB D20-26 S200 DER D20-26	84131	84131	DOBLE				22 & 24
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D23-26mm	63665	63665					24
Conector T	500	C-C	CONECTOR DB D23-26/A COMPR 23-26 500kV	17	80476	DOBLE				24
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D32-36mm	86090	86090					34
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL DB D42-46,3mm DERIV D42-46,3	63617	63617	DOBLE				44
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D42-46,3mm	63632	63632					44
Conector T	500	C-C	CONECTOR T D30/30	47074	47074				30	30
Conector T	500	C-C	CONECTOR T BRC D6,5-9,2mm	63535	63535					-
Conector T	500	C-C	CONECTOR T BRC D10,5-14,4mm	63536	63536					-
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D19mm	63664	63664					-
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D14-20mm	84167	84167					-
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL COND D30-33 500kV	91	80564					-
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D21-24/26-35	84120	84120					22 & 24 - 34
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL DB D23-26mm DERIV D42-46,3	63629	63629	DOBLE				22 & 24 - 44
Conector T	500	C-C	CONECTOR T DB D24-26/42-46,3 500kV	65	80517	DOBLE				24 - 44
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D42-46,3mm DERIV D23-26mm	63663	63663					44 - 24
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL D42-46,3mm DERIV D36-39mm	63666	63666					44 - 34
Conector T	500	C-C	CONECTOR T AL DB D42-46,3mm DERIV D32-35	63676	63676	DOBLE				44 - 34
Conector T	500	CÑO	CONECTOR 3 BARRAS D141,3 C/ANG 20° 500kV	28	80481	DOBLE A 20°	114,3			
Conector T	500	CÑO	CONECTOR 3 BARRAS D114,3 C/ANG 20 500kV	46	80504	DOBLE A 20°	141,3			



Trasmisión

ET-TRA-MA-0030-0.5

MORSETERIA Y HERRAJES EN SUBESTACIONES

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector T	500	CÑO-C	CONECTOR T CAÑO D114,3/COND D24-26	49	80507		114,3			24
Conector T	500	CÑO-C	CONECTOR T 500kV CAÑO D114/COND D30-35	47039	47039		114,3			34
Conector T	500	CÑO-C	CONEC ESP DB D42-46,3 CAÑO D114,3 500kV	54	80510	DOBLE	114,3			44
Conector T	500	CÑO-C	CONECTOR T CAÑO D114,3/COND D30-33 500kV	82	80530		114,3			-
Conector T	500	CÑO-CÑO	CONEC T 80° AL CAÑO D141,3/141,3 500kV	26	80479		141,3			
Conector T	500	CÑO-CÑO	CONECTOR T CAÑO-CAÑO D141,3 500kV	41	80498		141,3			
Conector T	500	CÑO-CÑO	CONECTOR T CAÑO-CAÑO D114,3 500kV	41,1	80499		114,3			
Conector T	500	CÑO-CÑO	CONECTOR T CAÑO D141,3/CAÑO D88,9	44	80501		141,3 - 88,9			
Conector T	500	CÑO-CÑO	CONECTOR T 80° CAÑO D114,3/114,3 500kV	45	80502		114,3			
Conector T	500	CÑO-CÑO	CONECTOR T AL CAÑO D141,3/D88,9 500kV	96	80541		141,3 - 88,9			
Conector T	500	CÑO-PLT	CONECTOR CAÑO D141,3/4COND D23-26 500kV	35	80491	CUADRUPLE	141,3	80		
Conector T	500	CÑO-PLT	CONECTOR T CAÑO D114,3 C/PLT125-315	73	80519		114,3	125		
Conector T	500	C-PER	CONECTOR T BORNE D30 CABLE D20-23	77701	77701				30	22
Conector T	500	C-PER	CONECTOR T 500KV AL DB D42-46 P30 MI5	87574	87574	DOBLE			30	44
Conector T	500	C-PER	CONEC 90 DB COND D30-33 PERNO D50 SEP200	92	80537	DOBLE S200			50	-
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR T D20-23 PLT100/100 S40	77697	77697			100		22
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR 4COND D23-26 PLT100/100 500kV	80497	80497	CUADRUPLE		100	-	24
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR 4COND D23-26mm PLT150 500kV	33	80489	CUADRUPLE		150		24
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR T AL D32-36mm PLT100	86094	86094			100		34
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR T AL D36-39mm DERIV PLT100	63675	63675			100		34
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR T AL D42-46,3mm DERIV PLT100	63667	63667			100		44
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR 90 DB COND D30-33 PLT125 SEP200	90	80536	DOBLE S200		125		-

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector T	500	C-PLT	CONECTOR 90 DB D30-33 PLT100 SEP200	94	80539			100		-

4.2.5.- CONECTOR SOPORTE

Tabla 19: Conectores a soporte - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector soporte	150	BARRA	CONECTOR SOPORTE BARRA DB VERT50x5P/AISL	63565	63565	DOBLE 50*5				
Conector soporte	150	BARRA	CONECTOR SOPORTE BARRA VERT 50x5 P/AISL	63566	63566	50*5				
Conector soporte	150	BARRA	CONECTOR SOPORTE BARRA VERT 50x8 P/AISL	63567	63567	50*8				
Conector soporte	150	C-C	CONECTOR BRC D7,5-14,4mm A SOPORTE	63537	63537	Hilo de guardia				
Conector soporte	150	C-C	CONECTOR PARALELO BRC D7,5-14,4mm SPRT	63673	63673	Hilo de guardia				

Tabla 20: Conectores a soporte - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector soporte	500	CAÑO	CONECTOR SOPORTE AL TUBO 100mm P/AISL	63677	63677	CAÑO 100 mm				
Conector soporte	500	CAÑO/CAÑO	CONECTOR SOPORTE DIL AL TUBO 100mm P/AISL	63678	63678	CAÑO 100 mm				
Conector soporte	500	CÑO-CÑO	CONEC CAÑO-CAÑO D141,3 SPTE127	27	80480		141,3	R127		
Conector soporte	500	CÑO-CÑO	CONECTOR RCT CAÑO/CAÑO D114,3 SPTE 127	77	80524		114,3	R127		
Conector soporte	500	C-PLTC	CONECTOR SOPORTE COND D23-26mm 500kV	2,1	80494			R128		24
Conector soporte	500	C-PLTC	CONECTOR SPTE D95 DB COND D42-46,3	57	80513	DOBLE		R95		24

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector soporte	500	C-PLTC	SOPORTE ESP 500kV AL DB D25-30 SEP416	47032	47032	DOBLE		R150		44
Conector soporte	500	C-PLTC	CONECTOR SOPORTE COND D42-46,3mm 500kV	2	80483			R127		44
Conector soporte	500	C-PLTC	CONEC DB COND D42-46,3 SPTE D127 500kV	11	80543	DOBLE		R127		44
Conector soporte a 90°	500	C-PLTC	CONEC ANG DB D42-46,3 P/ANG 90 SPTE D127	58	80515	DOBLE		R127		44
Conector soporte a 90°/45°	500	CÑO-CÑO-PLTC	CONECTOR 90°/45° CAÑO D114,3 PLT127	72	80518		114,3	R127		

4.2.6.- CONECTOR ABRELÍNEAS

Tabla 21: Conectores abrelíneas - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector paralelo	150	C-C	CONECTOR PARALELO D21-24	47085	47085	ABRELINEAS				22 & 24
Conector paralelo	150	C-C	CONECTOR PARALELO AL D19-28,8mm	63461	63461	ABRELINEAS				22 & 24
Conector paralelo	150	C-C	CONECTOR PARALELO AL D14-26mm	77659	77659	ABRELINEAS				22 & 24
Conector paralelo	150	C-C	ABRELINEAS CONDUCTOR D23-26	80557	80557	ABRELINEAS				24
Conector paralelo	150	C-C	CONECTOR PARALELO AL D32-38mm	63502	63502	ABRELINEAS				34
Conector paralelo	150	C-C	CONECTOR PARALELO BRC D14-19,5mm	63460	63460	ABRELINEAS				-
Conector paralelo	150	C-C	CONECTOR PARALELO AL COND D 15-18mm	84158	84158	ABRELINEAS				-

Tabla 22: Conectores abrelíneas - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector paralelo	500	C-C	CONECTOR PARALELO AL D42-46,3mm	63503	63503	ABRELINEAS				44
Conector paralelo	500	C-C	Conector paralelo Al 36-39mm	80993	80993	ABRELINEAS				-

4.2.7.- CONECTORES DE DILATACIÓN

Tabla 23: Conectores dilatación - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector dilatación fleje flexible	150	PER-PLT	CONECTOR DIL RCT AL/CU P40mm PLT80	63570	63570			80	40	
Conector dilatación fleje flexible	150	PLT-PLT	CONECTOR DIL FLEJE 1500A 300mm	63539	63539	MALLADO		80		
Conector dilatación fleje flexible	150	PLT-PLT	CONECTOR DIL FLEJE 400A 300mm	63540	63540	MALLADO		50		
Conector dilatación fleje flexible	150	PLT-PLT	CONECTOR DIL FLEJE 800A 300mm	63541	63541	MALLADO		50		
Conector dilatación fleje flexible	150	PLT-PLT	CONECTOR DIL FLEX 1500A 300mm	63562	63562	TRENZADO		80		
Conector dilatación fleje flexible	150	PLT-PLT	CONECTOR DIL FLEX 400A 300mm	63563	63563	TRENZADO		50		
Conector dilatación fleje flexible	150	PLT-PLT	CONECTOR DIL FLEX 800A 300mm	63564	63564	TRENZADO		50		

4.2.8.- ESPACIADORES

Tabla 24: Espaciadores - 150 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Separador	150	C	CONECTOR ESP AL DB D20-26 SEP200 150kV	84159	84159	DOBLE				22 & 24
Separador	150	C	CONECTOR ESPACIADOR AL D26-35mm SEP 200mm	63514	63514	DOBLE				34

Tabla 25: Espaciadores - 500 kV

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Separador	500	C	ESPACIADOR FIJO 4COND 23-26 500kV	16	80566	CUADRUPLE				24
Separador	500	C	ESPACIADOR DB COND D42-46,3 SEP400 500kV	70	80562	DOBLE				44
Separador	500	C	ESPACIADOR DB COND D30-33 SEP 200 500kV	83	80563	DOBLE S200				-
Separador	500	C	CONECTOR ESPACIADOR D23-26 SEP200 500kV	86084	86084	DOBLE				24
Separador	500	C	CONECTOR ESPACIADOR AL D26-35mmSEP 200mm	63514	63514	DOBLE				34
Separador	500	C	ESPACIADOR DB COND D42-46,3 SEP400 500kv	80562	80562	DOBLE				44

4.2.9.- CONECTORES DE: EXPANSIÓN, A ESFERAS Y TRIPLES

Tabla 26

Tipo	Tensión [kV]	Combinación	Descripción	Plano	Código	Variante	Caño [mm]	Platina [mm]	Perno [mm]	Conductor [mm]
Conector expansión	500	CÑO-PLT	CONEC EXP C/GUIA CAÑO D114,3 PLT80 500KV	55	80511		114,3	80		
Conector expansión	500	PLT-PLT	CONEC DE EXPANSION C/GUIA PLT150	34	80490	FLEXIBLE		150		
Conector con esfera	500	CÑO-ESF	ESFERA TIERRA BARRA D141,3 500kV	29	80482		141,3			
Conector con esfera	500	CÑO-ESF	ESFERA EXTREMO AL CAÑO D141,3 500kV	25	80478		141,3			
Conector triple	500	C-CAÑO-PLT	CONEC ESP DB D42-46,3 CAÑO D114,3 PLT125	61,1	80544	DOBLE COND	114,3	125		44
Conector triple	500	C-C-PLT	CONECTOR 90 D42-46,3 C/PLT80	63	80556			80		44
Conector triple	500	C-CÑO-PLT	CONEC 45° CAÑO D114,3 DB COND D42-46,3	56	80512	DOBLE	114,3			44

5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

La identificación debe estar de acuerdo a lo establecido en la norma IEC 61284.

El marcado debe ser claro e indeleble. e incluir los siguientes aspectos:

- Identificación del fabricante.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Identificación del herraje, código de UTE y número de ítem.
- Carga de rotura.
- Rango de diámetros del conductor (cuando aplique).
- Par de apriete de la tornillería (cuando aplique).

6.- ENSAYOS

6.1.- ENSAYOS DE TIPO

Se deben entregar certificados de ensayos de tipo realizados según la norma IEC 61284 y la norma NEMA CC1 vigentes y las que estas citen.

6.2.- ENSAYOS DE RUTINA

La totalidad de los elementos debe contar con los ensayos de rutina realizados según la norma IEC 61284 y la norma NEMA CC1 vigentes y las que estas citen.

6.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción deben consistir en la realización de los ensayos listados a continuación, utilizando el plan de inspección simple nivel II con AQL de 1.5% de acuerdo a la norma ISO 2859-1.

6.3.1.- INSPECCIÓN VISUAL

Se debe realizar sobre por lo menos 5 % de cada tipo de herraje completo.

Se debe verificar que las piezas estén compuestas por todos los elementos que la integren según los planos aprobados, no debiendo observarse imperfecciones superficiales (grietas, rebabas, grumos, rechupes, etc.) incompatibles con la terminación superficial garantizada.

6.3.2.- VERIFICACIÓN DIMENSIONAL Y FUNCIONAL

Se debe realizar sobre al menos una pieza por tipo de herraje.

Se debe verificar que las piezas cumplan con las dimensiones y tolerancias indicadas en los planos aprobados y en las tablas de datos garantizados. Se debe verificar los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos. Cuando un ítem esté compuesto por varios componentes, verificar la funcionalidad del conjunto.

6.3.3.- VERIFICACIÓN DEL GALVANIZADO (ZINCADO).

Deben controlarse todos los procesos de maquinado y tratamientos térmicos para que todas las piezas y partes del equipo queden debidamente protegidas contra la corrosión.

6.3.3.1.- Inspección visual.

Se verifica el galvanizado por muestreo, dependiendo de la cantidad de unidades incluidas en la adquisición. Debe cumplirse con las normas IEC, ASTM A143, A153.

6.3.3.2.- Espesor de la capa de zinc.

En los herrajes sometidos a galvanizado, para la determinación del espesor de la capa de zinc, se utiliza el método magnético, tomando cinco medidas del espesor de la capa de zinc sobre cada muestra. El promedio aritmético de las medidas no debe ser menor que el valor indicado en las normas IEC ASTM A143 y A153.

6.3.3.3.- Ensayo de Preece

Se lleva a cabo con el fin de verificar la uniformidad de la capa de zinc según la norma ASTM A-239 a una pieza por tipo de herraje.

6.3.4.- ENSAYO DE PAR DE APRIETE

Debe cumplirse con la norma NEMA CC1.

Se realiza por lo menos una prueba a cada tipo de geometría de sujetadores, utilizando diferentes medidas de conductor dentro del rango admisible por la pieza.

6.3.5.- ENSAYO DE CALENTAMIENTO

Debe cumplirse con la norma NEMA CC1.

El ensayo se realiza sobre 10 muestras aleatorias de Morsetería de 150 kV y de 500 kV.

Para la realización de estos ensayos se debe seguir los procedimientos y recomendaciones establecidas en el capítulo 14 de la Norma IEC 61284 para los herrajes y a la norma NEMA CC1 para los conectores.

6.3.6.- ENSAYOS MECÁNICOS

Debe cumplirse con la norma IEC 61284.

6.3.7.- PAR DE APRIETE DE TORNILLOS Y/O BULONES.

Se realiza sobre a una pieza por tipo de herraje, de acuerdo a la norma IEC 61284.

Al término de la prueba se debe verificar que:

- No se manifiesten daños apreciables a simple vista o rotura en el cuerpo de la grampa y en ninguno de los componentes que integran el sistema de fijación.
- No se produzcan deformaciones tales que impidan el desmontaje del herraje.

La verificación de la ausencia de daños en el material ensayado puede ser mediante un examen radiográfico o cualquier otro método validado por inspector de UTE.

6.3.8.- VERIFICACIÓN DE LAS MARCAS.

Debe cumplirse con lo estipulado en la norma IEC 61284.

El marcado debe ser claro e indeleble y además debe incluir los siguientes aspectos:

- Identificación del fabricante.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Identificación del herraje, código de UTE (ver apartado 9.-CODIFICACIÓN) y número de ítem (Ver Pliego Particular).
- Carga de rotura.
- Rango de diámetros del conductor (cuando aplique).
- Par de apriete de la tornillería (cuando aplique).

6.4.- ENSAYOS ESPECIALES

No aplica.

7.- INFORMACIÓN A ENTREGAR LUEGO DE FINALIZADA LA FABRICACIÓN

Debe presentarse:

- Manual de montaje, el cual debe indicar el torque de apriete de los elementos roscados.

8.- CONDICIONES DE EMBALAJE

Deben cumplirse las exigencias de embalaje establecidas en el Pliego Particular.

9.- CODIFICACIÓN

9.1.- CODIFICACIÓN HERRAJES

Tabla 27

Tipo	Descripción	Código
Bulón	BULON M14X60 C/TUERCA Y ARANDELAS	86095
Bulón	BULON M16X80 C/TUERCA Y ARANDELAS	86096
Anillo	ANILLO P/DESCARGADOR DIAM EXT 750	80552
Anillo	ANILLO SOBRE CONEC SEPAR DIAM EXT 550	80553
Anillo	ANILLO SOBRE CONEC ANG DIAM EXT 720	80554
Anillo	ANILLO SOBRE YUGO CIRC DIAM EXT 600	80555
Anillo	ANILLO EQUIPOTENCIAL DIAM EXT 900	80558
Anillo	ANILLO EQUIPOTENCIAL 1100/600	80567

Tipo	Descripción	Código
Conector recto	CONECTOR COMP D33,8-35,5 PLT78/86 S44,5	77693
Conector recto	CONECTOR COMP D19,6-23,5 PLT78/86 S45	77691
Bulón	BULON M14X60 C/TUERCA Y ARANDELAS	86095
Bulón	BULON M16X80 C/TUERCA Y ARANDELAS	86096
Anillo	ANILLO P/DESCARGADOR DIAM EXT 750	80552
Anillo	ANILLO SOBRE CONEC SEPAR DIAM EXT 550	80553
Anillo	ANILLO SOBRE CONEC ANG DIAM EXT 720	80554
Anillo	ANILLO SOBRE YUGO CIRC DIAM EXT 600	80555
Anillo	ANILLO EQUIPOTENCIAL DIAM EXT 900	80558
Anillo	ANILLO EQUIPOTENCIAL 1100/600	80567
Conector recto	CONECTOR COMP D33,8-35,5 PLT78/86 S44,5	77693
Conector recto	CONECTOR COMP D19,6-23,5 PLT78/86 S45	77691
Derivación T	CONECTOR T COMP COLUMBINE PLT S45	77690
Derivación T	CONECTOR T COMP HAWK PLT S44,5	77692
Derivación T	DERIVACIÓN T COND. A COMP. ACSR GROSBEAK	78196
Derivación T	DERIVACIÓN T CONDUCT. A COMP. ACSR DOVE	78197
Derivación T	DERIVACIÓN T CONDUCT. A COMP. ACSR FINCH	78198
Derivación T	DERIVACIÓN T CONDUCT. A COMP. ACSR HEN	78199
Derivación T	DERIVACIÓN T CONDUCT A COMP ACSR HAWK	87577
Derivación T	DERIVACIÓN T CONDUCT A COMP ACSR TIGER	87578
Empalme	EMPALME COMP.HAWK. ACSR. Φ AL21,78 Φ AC8,02	75180
Empalme	EMPALME COMP.DOVE. ACSR. Φ AL23,55 Φ AC8,67	75181
Empalme	EMPALMECOMP.HEN.ACSR. Φ AL22,4. Φ AC9,6	75182
Empalme	EMPALMECOMP.130/30.ACSR. Φ AL16,45 Φ AC7,05	78200
Empalme	EMPALME COMP.DORKING.ALGC. Φ AL16,02 Φ AC9,6	78201
Empalme	EMPALME COMP.FINCH.ACSR. Φ AL32,80 Φ AC10,95	78202
Empalme	EMPALME COMP.GROSB.ACSR. Φ AL25,15 Φ AC9,27	78212
Empalme	EMPALME CONDUCTOR D23-26	80546
Grampa amarre	TERMINAL A COMPRS HAWK GCE44	19897
Grampa amarre	TERMINAL A COMPRS DOVE GCE47	19899
Grampa amarre	TERM A COMPRESION SAAE P/CONDUCTOR 16.45	47275
Grampa amarre	TERM AMARRE A COMPR 22.4MM HEN	53896
Grampa amarre	TERMINAL A COMPR GROSBEAK	78210
Grampa amarre	TERMINAL A COMPRESIÓN C/OJAL GROSBEAK	80570
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 16-20mm	84121
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 20-24mm	84192
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 24-28mm	84193
Grampa amarre	GRAMPA AMARRE ABULONADA COND 28-35mm	84194
Yugo	YUGO TRIANG E18 H90 L400	80560

Tipo	Descripción	Código
Yugo	YUGO RECTANGULAR E18 L400 H65	80561
Yugo	YUGO RECTANGULAR E18 L400 H45	80565
Yugo	YUGO TRIANG E=18 H=90 L=400 P/ANILLO EQ	80568
Yugo	YUGO TRIANG E=18 H=90 L=400	80569
Tapa extremo	TAPA CORONA P/EXTREMO CAÑO D114,3	77706
Tapa extremo	TAPA RECTA PARA EXTREMO CAÑO D114,3	80528
Tapa extremo	TAPA RECTA PARA EXTREMO CAÑO D141,3	80529
Grillete	GRILLETE REVIRADO	53857
Grillete	GRILLETE RECTO AGC ϕ 16mm A=22mm L=108 CR=120kN	75173
Horquilla-Rótula	ROTULA HORQUILLA LARGA L:200 A:21	80550
Rótula	RÓTULA CORTA.AGC. ϕ 16mm L=50mm.CR125kN.PA	75171
Rótula	RÓTULA LARGA AGC. ϕ 16mm L=140mm. CR125kN.PA	75172
Rótula	RÓTULA HORQUILLA	78208
Eslabón	ESLABON	47258
Eslabón	OJO ESLABON (B)	47464
Eslabón	ESLABÓN B.BC.AGC. ϕ 16mm L=155mm CR125kN.PA	75175
Preformado	PREFORMADO AMARRE PARA HILO GUARDIA 9MM	81912
Preformado	PREFORMADO UNION HILO DE GUARDIA 9mm	84166
Guardacabo	GUARDACABO HORQUILLA HILO GUARDIA 9MM	82706
Cuerno descarga	CUERNO DES.AMA.S.SUSP.S. L:350mmH:210mm	75177
Regulador flecha	REGULADOR DE FLECHA	80559

9.2.- CODIFICACIÓN MORSETERÍA

Tabla 28

Tipo	Descripción	Código
Conector recto	CONECTOR RCT CAÑO-16,45MM	46428
Conector recto	CONECTOR RCT C/FLEJE CAÑO-CAÑO D114,3	80522
Conector recto	CONECTOR RCT AL D20-23mm P30mm	84163
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D14,4-26mm P30mm	63571
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D14,4-26mm P40mm	63592
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D14,4-26mm P50mm	63593
Conector recto	CONECTOR RCT AL D20-26mm P50mm	84164
Conector recto	CONECTOR RCT D23-26 PERNO D30	80472
Conector recto	CONECTOR RCT AL D14,4-26mm PLT100	63504
Conector recto	CONECTOR RCT AL D14,4-26mm PLT80	63507

Tipo	Descripción	Código
Conector recto	CONECTOR RCT AL D26-35mm PLT100	63508
Conector recto	CONECTOR RCT AL D35-38mm PLT100	63509
Conector recto	CONECTOR RCT SPTE AL D14.4-26 PLT127RINT	77702
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU P30mm PLT80	63599
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU P40mm PLT80	63600
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU P50mm PLT80	63601
Conector recto	CONECTOR RCT EXP C/GUIA CAÑO-CAÑO D141,3	80520
Conector recto	CONECTOR RCT CAÑO D114,3/COND D30-33 500kV	80531
Conector recto	CONEC RCT DB CAÑO D114,3/COND D30-33 500kV	80532
Conector recto	CONECTOR RCT CAÑO/CAÑO D141,3 500kV	80484
Conector recto	CONECTOR RCT CAÑO/CAÑO D88,9 500kV	80485
Conector recto	CONECTOR RCT EXP C/GUIA CAÑO-CAÑO D141,3	80520
Conector recto	CONECTOR RCT AL CAÑO D114,3 500kV	80533
Conector recto	CONECTOR RCT EXP C/GUIA CAÑO D114,3	80538
Conector recto	CONECTOR RCT C/GUIA P/PERNO D60 CAÑO 88,9	77708
Conector recto	CONEC RCT C/GUIA P/PLT144-125 CAÑO 141,3	80487
Conector recto	CONEC RCT C/GUIA P/PLT144-125 CAÑO 114,3	80488
Conector recto	CONECTOR RCT CAÑO 141,3 PLT125/125	80492
Conector recto	CONECTOR RCT CAÑO 114,3 PLT125/125	80493
Conector recto	CONEC RCT CAÑO D141,3/4COND 23-26 500kV	80496
Conector recto	CONECTOR RCT BORNE D40 CABLE D20-23	77696
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D23-26mm P30mm	63610
Conector recto	CONECTOR RCT D33/30	47071
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D42-46,3mm P30mm	63608
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D36-39mm P30mm	63609
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D19mm P30mm	63611
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU D36-39mm P40mm	63662
Conector recto	CONECTOR DB COND D30-33 PERNO D60	80525
Conector recto	CONECTOR DB COND D30-33 PERNO D50	80526
Conector recto	CONECTOR RCT AL D20-23 PLT100/100 S44,5	77660
Conector recto	CONECTOR RCT AL D20-23 PLT100/100 S50	77661
Conector recto	CONECTOR RCT D20-23 PLT125/125 S50	77700
Conector recto	CONECTOR RCT AL COND D20-23 PLT100	84161
Conector recto	CONECTOR RCT AL D20-23 PLT100/100 S40	84162
Conector recto	CONEC RCT DB COND D20-26mm PLT100 S44.5	84128
Conector recto	CONEC RCT 4COND D23-26 PLT140/125 500kV	80474
Conector recto	CONEC RCT 4 COND D23-26 PLT125x100	80495
Conector recto	TERMINAL RCT COND 24-26 PLT 100	80506

Tipo	Descripción	Código
Conector recto	CONECTOR 4COND D23-26 PLT140/125 500kV	80475
Conector recto	CONEC 4COND D23-26 PLT100/125 500kV	80477
Conector recto	CONECTOR RCT AL D32-36mm PLT100	86083
Conector recto	CONECTOR RCT AL/CU COND 32-34m PLT100	84980
Conector recto	CONECTOR RCT DB COND D42-46,3mm PLT125	63602
Conector recto	CONECTOR RCT AL D42-46,3mm PLT125	63631
Conector recto	CONEC RCT DB COND D42-46,3 PLT100/92	80523
Conector recto	CONEC RCT DB COND D42-46.3 PLT112x162	84129
Conector recto	TERMINAL RCT COND 42-46.3 PLT 150x130	84169
Conector recto	CONECTOR DB D42-46,3 PLT120/120 500KV	80516
Conector recto	TERMINAL A COMPR D25,5 PLT80	80551
Conector recto	CONECTOR RCT AL D36-39mm PLT100	63606
Conector recto	CONECTOR RCT AL D19mm PLT100	63607
Conector recto	CONECTOR RCT AL COND D30-33 PLT100	80534
Conector recto	TERMINAL RCT COND 25-30 PLT 150x130	80542
Conector recto	CONECTOR RCT AL COND D15-19 PLT100	84160
Conector recto	CONECTOR DB COND D30-33 PLT 125	80535
Conector recto	CONECTOR RCT DB D20-26mm PLT127RINT	84165
Conector recto	CONECTOR RCT AL DB D42-46,3mm PLT127RINT	63671
Conector recto	CONECTOR RCT DB D42-46,3mm PLT127RINT	63672
Conector recto	CONECTOR RCT DB D42-46,3 PLT127	63671
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL/CU D14,4-26mm P30mm	63596
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL/CU D14,4-26mm P40mm	63597
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL/CU D14,4-26mm P50mm	63598
Conector a 90°	CONECTOR 90 AL D20-26mm P30mm	84156
Conector a 90°	CONECTOR 90 AL D20-26mm P50mm	84157
Conector a 90°	CONECTOR 90 COND D23-26 PERNO D30	80503
Conector a 90°	CONECTOR 90 COND D 23-26mm A PERNO D30	80503
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D14,4-26mm PLT100	63510
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D14,4-26mm PLT80	63512
Conector a 90°	CONECTOR 90° BRC D14,4-26mm PLT80	63538
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL/CU 14,4-26mm PLT80	63569
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D26-35mm PLT100	63511
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D32-38mm PLT100	63513
Conector a 90°	CONECTOR 90°CAÑO-CAÑO D141,3 500kV	80500
Conector a 90°	CONECTOR 90°CAÑO-CAÑO D114,3 500kV	80505
Conector a 90°	CONECTOR 90° C/GUIA P/PERNO D30 CAÑO 88,9	77709
Conector a 90°	CONECTOR 90 CAÑO D114,3 C/PLT80 500kV	80509
Conector a 90°	CONECTOR 90° C/GUIA PLT14/125 CAÑO D114,3	80521

Tipo	Descripción	Código
Conector a 90°	CONECTOR 90° BORNE D40 CABLE D20-23	77694
Conector a 90°	CONEC 90 AL/CU DB D20-26 SEP200 DER P40	84126
Conector a 90°	CONECTOR 90 DB COND D42-46,3 PERNO D60	80514
Conector a 90°	CONECTOR 90° COND D25-30 P30	80540
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D20-23 PLT125/125 S50	77662
Conector a 90°	CONECTOR 90° D20-23 PLT100/100 S44,5	77699
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D32-36mm PLT100	86085
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL DB 42-46,3mm PLT125	63604
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL DB D42-46,3mm PLT125 ALI	63605
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D42-46,3mm PLT100	63668
Conector a 90°	CONECTOR 90° 4x D42-46,3mm PLT100	63669
Conector a 90°	CONEC DB COND D42-46,3 PLT100/92 500kV	80545
Conector a 90°	CONEC 90 DB COND D42-46,3 PLT144x188	84127
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D36-39mm PLT100	86086
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL D36-39mm PLT100	63674
Conector a 90°	CONECTOR 90° AL DB D42-46,3mm PLT150RINT	63670
Conector a 90°	CONECT 90 AL DB D42-46,3 mm PLT152 RINT	84152
Conector a 45°	CONEC 45° C/FLEJE PERNO D60 CAÑO D114,3	80527
Conector a 45°	CONECTOR 45° AL/CU D14,4-26mm P30mm	63594
Conector a 45°	CONECTOR 45° AL/CU D14,4-26mm P40mm	63595
Conector a 45°	CONECTOR 45 AL D20-26mm P30mm	84153
Conector a 45°	CONECTOR 45 AL D20-26mm P40mm	84154
Conector a 45°	CONECTOR 45 AL D20-26mm P50mm	84155
Conector a 45°	CONECT 45° CAÑO 114,3 COND DB23-26mm PT5	87576
Conector a 45°	CONEC 45° CAÑO D114,3 DB COND D42-46,3	80512
Conector a 45°	CONECTOR 45 AL CAÑO/CAÑO D141,3 500kV	80486
Conector a 45°	CONECTOR 45° CAÑO-CAÑO D114,3 500kV	80508
Conector a 45°	CONECTOR 45° AL DB D42-46,3mm PLT125	63603
Conector T	CONECTOR T AL D14,4-26mm	63517
Conector T	CONECTOR T AL/CU 14,4-26mm	63568
Conector T	CONECTOR T AL DB D26-35mm DERIV D26-35mm	63515
Conector T	CONECTOR T AL D26-35mm	63518
Conector T	CONECTOR T AL D26-35mm DERIV D14,4-26mm	63519
Conector T	CONECTOR T AL D26-32/21-24	84118
Conector T	CONECTOR T AL DB D26-35mm DERIV D14,4-26	63516
Conector T	CONECTOR T AL D32-38mm DERIV D14,4-26mm	63520
Conector T	CONECTOR T AL D32-34/21-24	78053
Conector T	CONECTOR T AL D34-38/21-24	84119

Tipo	Descripción	Código
Conector T	CONECTOR T AL D14,4-26mm PLT80	63521
Conector T	CONECTOR T AL D14,4-26mm PLT100	63532
Conector T	CONECTOR T AL D26-35mm PLT100	63533
Conector T	CONECTOR T AL D32-38mm PLT100	63534
Conector T	CONECTOR T DERIV P/NEUTRO D17-20 PLT80	47021
Conector T	CONECTOR T AL D20-23mm	84168
Conector T	CONEC T AL DB D20-26 SEP200 DER D20-26	84130
Conector T	CONEC T AL/CU DB D20-26 S200 DER D20-26	84131
Conector T	CONECTOR T AL D23-26mm	63665
Conector T	CONECTOR DB D23-26/A COMPR 23-26 500kV	80476
Conector T	CONECTOR T AL D32-36mm	86090
Conector T	CONECTOR T AL DB D42-46,3mm DERIV D42-46,3	63617
Conector T	CONECTOR T AL D42-46,3mm	63632
Conector T	CONECTOR T D30/30	47074
Conector T	CONECTOR T BRC D6,5-9,2mm	63535
Conector T	CONECTOR T BRC D10,5-14,4mm	63536
Conector T	CONECTOR T AL D19mm	63664
Conector T	CONECTOR T AL D14-20mm	84167
Conector T	CONECTOR T AL COND D30-33 500kV	80564
Conector T	CONECTOR T AL D21-24/26-35	84120
Conector T	CONECTOR T AL DB D23-26mm DERIV D42-46,3	63629
Conector T	CONECTOR T DB D24-26/42-46,3 500kV	80517
Conector T	CONECTOR T AL D42-46,3mm DERIV D23-26mm	63663
Conector T	CONECTOR T AL D42-46,3mm DERIV D36-39mm	63666
Conector T	CONECTOR T AL DB D42-46,3mm DERIV D32-35	63676
Conector T	CONECTOR 3 BARRAS D141,3 C/ANG 20° 500kV	80481
Conector T	CONECTOR 3 BARRAS D114,3 C/ANG 20 500kV	80504
Conector T	CONECTOR T CAÑO D114,3/COND D24-26	80507
Conector T	CONECTOR T 500kV CAÑO D114/COND D30-35	47039
Conector T	CONEC ESP DB D42-46,3 CAÑO D114,3 500kV	80510
Conector T	CONECTOR T CAÑO D114,3/COND D30-33 500kV	80530
Conector T	CONEC T 80° AL CAÑO D141,3/141,3 500kV	80479
Conector T	CONECTOR T CAÑO-CAÑO D141,3 500kV	80498
Conector T	CONECTOR T CAÑO-CAÑO D114,3 500kV	80499
Conector T	CONECTOR T CAÑO D141,3/CAÑO D88,9	80501
Conector T	CONECTOR T 80° CAÑO D114,3/114,3 500kV	80502
Conector T	CONECTOR T AL CAÑO D141,3/D88,9 500kV	80541
Conector T	CONECTOR CAÑO D141,3/4COND D23-26 500kV	80491

Tipo	Descripción	Código
Conector T	CONECTOR T CAÑO D114,3 C/PLT125-315	80519
Conector T	CONECTOR T BORNE D30 CABLE D20-23	77701
Conector T	CONECTOR T 500KV AL DB D42-46 P30 MI5	87574
Conector T	CONEC 90 DB COND D30-33 PERNO D50 SEP200	80537
Conector T	CONECTOR T D20-23 PLT100/100 S40	77697
Conector T	CONECTOR 4COND D23-26 PLT100/100 500kv	80497
Conector T	CONECTOR 4COND D23-26mm PLT150 500kv	80489
Conector T	CONECTOR T AL D32-36mm PLT100	86094
Conector T	CONECTOR T AL D36-39mm DERIV PLT100	63675
Conector T	CONECTOR T AL D42-46,3mm DERIV PLT100	63667
Conector T	CONECTOR 90 DB COND D30-33 PLT125 SEP200	80536
Conector T	CONECTOR 90 DB D30-33 PLT100 SEP200	80539
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE BARRA DB VERT50x5P/AISL	63565
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE BARRA VERT 50x5 P/AISL	63566
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE BARRA VERT 50x8 P/AISL	63567
Conector soporte	CONECTOR BRC D7,5-14,4mm A SOPORTE	63537
Conector soporte	CONECTOR PARALELO BRC D7,5-14,4mm SPRT	63673
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE AL TUBO 100mm P/AISL	63677
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE DIL AL TUBO 100mm P/AISL	63678
Conector soporte	CONEC CAÑO-CAÑO D141,3 SPTE127	80480
Conector soporte	CONECTOR RCT CAÑO/CAÑO D114,3 SPTE 127	80524
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE COND D23-26mm 500Kv	80494
Conector soporte	CONECTOR SPTE D95 DB COND D42-46,3	80513
Conector soporte	SOPORTE ESP 500kv AL DB D25-30 SEP416	47032
Conector soporte	CONECTOR SOPORTE COND D42-46,3mm 500kv	80483
Conector soporte	CONEC DB COND D42-46,3 SPTE D127 500kv	80543
Conector soporte a 90°	CONEC ANG DB D42-46,3 P/ANG 90 SPTE D127	80515
Conector soporte a 90°/45°	CONECTOR 90°/45° CAÑO D114,3 PLT127	80518
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO D21-24	47085
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO AL D19-28,8mm	63461
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO AL D14-26mm	77659
Conector paralelo	ABRELINEAS CONDUCTOR D23-26	80557
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO AL D32-38mm	63502
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO BRC D14-19,5mm	63460
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO AL COND D 15-18mm	84158
Conector paralelo	CONECTOR PARALELO AL D42-46,3mm	63503
Conector paralelo	Conector paralelo Al 36-39mm	80993

Tipo	Descripción	Código
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL RCT AL/CU P40mm PLT80	63570
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL FLEJE 1500A 300mm	63539
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL FLEJE 400A 300mm	63540
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL FLEJE 800A 300mm	63541
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL FLEX 1500A 300mm	63562
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL FLEX 400A 300mm	63563
Conector dilatación fleje flexible	CONECTOR DIL FLEX 800A 300mm	63564
Separador	CONECTOR ESP AL DB D20-26 SEP200 150kV	84159
Separador	CONECTOR ESPACIADOR AL D26-35mm SEP 200mm	63514
Separador	ESPACIADOR FIJO 4COND 23-26 500kV	80566
Separador	ESPACIADOR DB COND D42-46,3 SEP400 500kV	80562
Separador	ESPACIADOR DB COND D30-33 SEP 200 500kV	80563
Separador	CONECTOR ESPACIADOR D23-26 SEP200 500kV	86084
Separador	CONECTOR ESPACIADOR AL D26-35mmSEP 200mm	63514
Separador	ESPACIADOR DB COND D42-46,3 SEP400 500kv	80562
Conector expansión	CONEC EXP C/GUIA CAÑO D114,3 PLT80 500KV	80511
Conector expansión	CONEC DE EXPANSION C/GUIA PLT150	80490
Conector con esfera	ESFERA TIERRA BARRA D141,3 500kV	80482
Conector con esfera	ESFERA EXTREMO AL CAÑO D141,3 500kV	80478
Conector triple	CONEC ESP DB D42-46,3 CAÑO D114,3 PLT125	80544
Conector triple	CONECTOR 90 D42-46,3 C/PLT80	80556
Conector triple	CONEC 45° CAÑO D114,3 DB COND D42-46,3	80512

10.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

La siguiente planilla debe usarse para cada uno de los elementos descritos en el apartado 4.1 de esta norma, a excepción del apartado 4.1.15 para el que se presenta una planilla particular.

Datos generales		
1.1	Fabricante y origen	
1.2	Designación del fabricante	
1.3	Normas de fabricación y ensayos	

1.4	Material	
1.5	Rango de aplicación (cuando corresponda)	
1.6	Par de apriete de la tornillería (cuando corresponda) [Nm]	
1.7	Carga de rotura [N]	

10.1.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS PARA PREFORMADO DE AMARRE.

Datos generales		
1.1	Fabricante y origen	
1.2	Designación del fabricante	
1.3	Normas de fabricación y ensayos	
1.4	Material	
1.5	Rango de aplicación (cuando corresponda)	
1.6	Par de apriete de tornillería (cuando corresponda) [Nm]	
1.7	Carga de rotura [N]	
1.8	Diámetro del cable de acero [mm]	
1.9	Longitud [m]	

11.- ANEXOS

A continuación, se presentan los documentos que contienen los planos a los que se hace referencia en esta Especificación:

- [FO-TRA-AN-0091 HERRAJES / ET-TRA-MA-0030](#)
- [FO-TRA-AN-0093 MORSETOS / ET-TRA-MA-0030](#)