



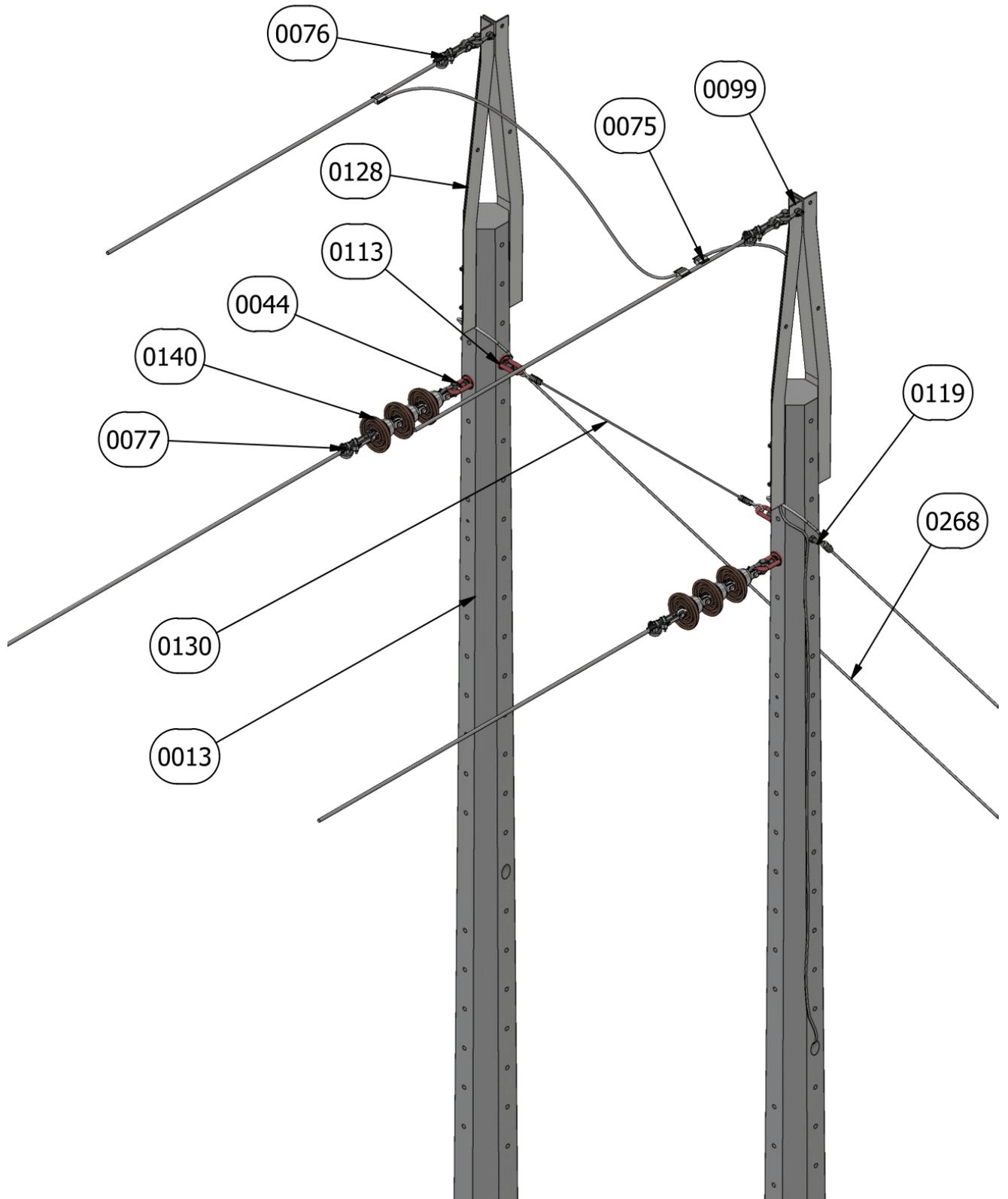
Grupo-epm

# CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CAPÍTULO 3

ESTRUCTURA MELLIZO CONFIGURACIÓN TERMINAL  
PARA RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 KV

CNS-03-517-02



|                    |                   |  |                                   |               |             |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|
| ELABORÓ:<br>P1 CET | REVISÓ:<br>P2 CET | APROBÓ:<br>LÍDER CET Y<br>LABORATORIOS | FECHA DE APROBACIÓN:<br>MAYO 2024 | VERSIÓN:<br>1 | PÁGINA<br>1 |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|



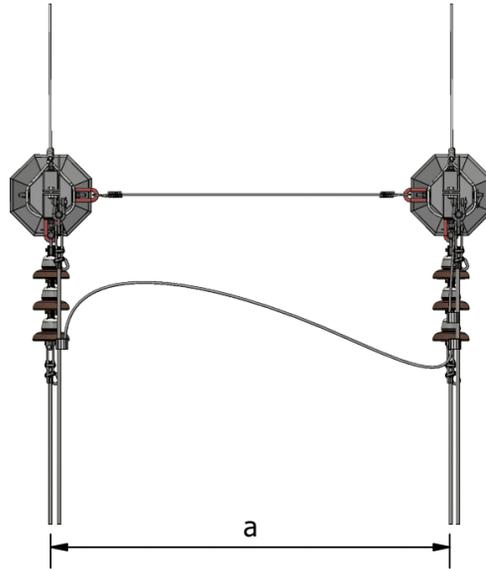
Grupo-epm

# CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

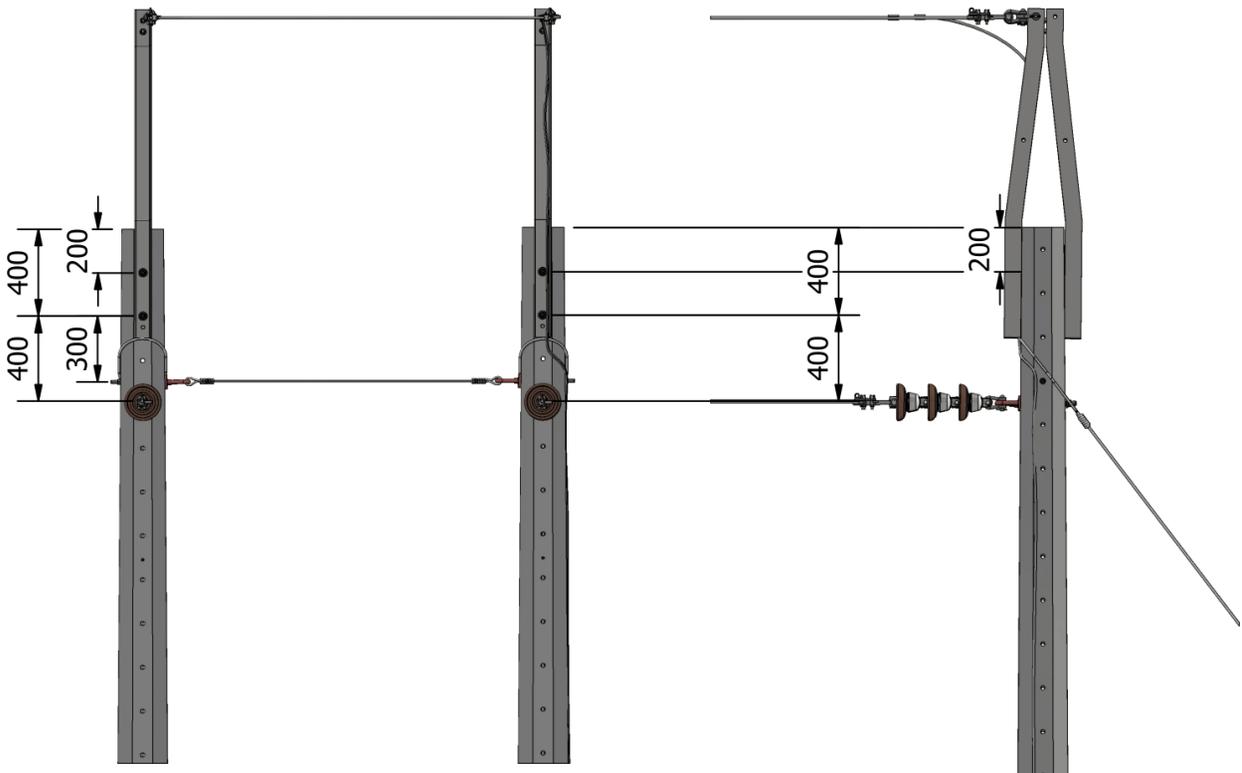
CAPÍTULO 3

ESTRUCTURA MELLIZO CONFIGURACIÓN TERMINAL  
PARA RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 KV

CNS-03-517-02



Vista superior



Vista frontal

Vista lateral

|                    |                   |  |                                   |               |             |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|
| ELABORÓ:<br>P1 CET | REVISÓ:<br>P2 CET | APROBÓ:<br>LÍDER CET Y<br>LABORATORIOS | FECHA DE APROBACIÓN:<br>MAYO 2024 | VERSIÓN:<br>1 | PÁGINA<br>2 |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|

|  |  |
|--|--|
|  | <b>CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.</b>                               |
| <b>CAPÍTULO 3</b>  | <b>ESTRUCTURA MELLIZO CONFIGURACIÓN TERMINAL<br/>PARA RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 KV</b> |
| <b>CNS-03-517-02</b>   |  |

| CÓDIGO ID.                                 | DESCRIPCIÓN TÉCNICA  | REFERENCIA    | CÓDIGO JDE | CANTIDAD POR MONTAJE |   |   |   |
|--|--|---------------|------------|----------------------|---|---|---|
|  |  |               |            | A                    | B | C | D |
| 0013 <sup>(1)</sup>                        | Poste de concreto de 12 m 1050 kgf monolítico                                    | ET-TD-ME04-01 | 200016     | 2                    |   |   |   |
| 0014 <sup>(1)</sup><br>(ver tabla 3)       | Poste de concreto de 12 m 1350 kgf monolítico                                    | ET-TD-ME04-01 | 200017     |                      | 2 |   |   |
| 0075 <sup>(2)</sup>                        | Conector compresión tipo H aluminio 1/0 AWG a 266.8 kcmil (según calibre)        |               |            |                      | 3 |   |   |
| 0076 <sup>(2)</sup>                        | Grapa de retención aluminio tipo pistola 4 AWG - 2/0 AWG                         | ET-TD-ME03-16 | 213340     |                      | 2 |   |   |
| 0077 <sup>(2)</sup><br>(ver tabla 3)       | Grapa de retención aluminio recta 2/0 AWG a 266.8 kcmil                          | ET-TD-ME03-16 | 213336     | 2                    | 2 |   |   |
| 0044                                       | Eslabón en U 5/8" forjado galvanizado  | ET-TD-ME03-11 | 211318     | 2                    | 6 |   |   |
| 0099                                       | Tornillo de máquina hexagonal acero galvanizado 5/8" X 1 1/2"                    | ET-TD-ME03-17 | 211438     |                      | 4 |   |   |
| 0113                                       | Tuerca de ojo alargada 5/8"  | ET-TD-ME03-09 | 211356     | 4                    | 4 |   |   |
| 0119                                       | Esparrago 5/8" x 12"   | ET-TD-ME03-19 | 211392     | 4                    | 8 |   |   |
| 0128                                       | Bayoneta metálica doble 1500 mm x 3" x 3" x 1/4"                                 | ET-TD-ME03-03 | 211300     |                      | 2 |   |   |
| 0130 <sup>(3)(4)(5)</sup><br>(ver tabla 3) | Viento convencional a suelo cable de acero extra resistente diámetro 3/8"        | RA6-001       |            | 1                    | 2 |   |   |
| 0139                                       | Alambre de amarre de aluminio 4 AWG desnudo                                      | ET-TD-ME01-15 | 213943     | 2                    | 2 |   |   |
| 0140<br>(ver tabla 3)                      | Aislador suspensión porcelana 15 kV 6 1/2" ANSI C29.2 clase 52-1 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-01 | 200149     | 6                    | 6 |   |   |
| 0268 <sup>(3)(4)(5)</sup>                  | Retenida convencional a suelo cable de acero extra resistente diámetro 1/4"      | RA6-001       | ---        | 2                    | 2 |   |   |

**Notas:**

- (1) Consultar el listado de artículos y agrupadores el número de artículo del poste requerido, según el material y características.
- (2) Consultar el listado de artículos y agrupadores el número de artículo requerido, según el calibre del conductor.
- (3) Los componentes y cantidades asociadas a la instalación de los vientos se detallan en la norma RA6-001: Instalación de retenidas.
- (4) El diámetro del cable de viento cambia para conductores de fase de mayor peso, revisar tablas de montaje.
- (5) Las observaciones se presenta información complementaria a tener en cuenta para la estructura.

**Opciones de montaje:**

- a. Con retenida y sin bayoneta
- b. Con retenida y con bayoneta para soportar el cable de guarda/neutro

**Tabla 1. Materiales y cantidades de montaje**

En esta norma también se permitirá el uso de los materiales mostrados en la Tabla 2 como opcionales de acuerdo con requerimientos particulares para la utilización de la estructura.

| CÓDIGO ID. | DESCRIPCIÓN TÉCNICA                            | REFERENCIA    | CÓDIGO JDE |
|------------|--|---------------|------------|
| 0014       | Poste fibra de vidrio 12m 1350 kgf monolítico  | ET-TD-ME04-02 | 200062     |
| 0014       | Poste fibra de vidrio 12m 1350 kgf seccionado  | ET-TD-ME04-02 | 200063     |
| 0014       | Poste metálico 12 m 1350 kgf seccionado        | ET-TD-ME04-03 | 214749     |
| 0014       | Poste concreto 14 m 1350 kgf monolítico        | ET-TD-ME04-01 | 200024     |
| 0014       | Poste fibra de vidrio 14 m 1350 kgf seccionado | ET-TD-ME04-02 | 200067     |
| 0014       | Poste metálico 14 m 1350 kgf seccionado        | ET-TD-ME04-03 | 214750     |

|                    |                   |  |                                   |               |             |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|
| ELABORÓ:<br>P1 CET | REVISÓ:<br>P2 CET | APROBÓ:<br>LÍDER CET Y<br>LABORATORIOS | FECHA DE APROBACIÓN:<br>MAYO 2024 | VERSIÓN:<br>1 | PÁGINA<br>3 |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.                           |               |
| CAPÍTULO 3   | ESTRUCTURA MELLIZO CONFIGURACIÓN TERMINAL PARA RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 KV | CNS-03-517-02 |

| CÓDIGO ID. | DESCRIPCIÓN TÉCNICA  | REFERENCIA    | CÓDIGO JDE |
|------------|--|---------------|------------|
| 0014       | Poste concreto 14 m 1350 kgf monolítico                                      | ET-TD-ME04-01 | 200024     |
| 0014       | Poste concreto 16 m 1350 kgf monolítico                                      | ET-TD-ME04-01 | 200032     |
| 0014       | Poste fibra de vidrio 16 m 1350 kgf seccionado                               | ET-TD-ME04-02 | 200068     |
| 0014       | Poste metálico 16 m 1350 kgf seccionado                                      | ET-TD-ME04-03 | 214753     |
| 0140       | Aislador suspensión polimérico 15 kV ANSI C29.13 clase DS-15 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-04 | 200138     |
| 0140       | Aislador suspensión polimérico 23 kV ANSI C29.13 clase DS-28 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-04 | 200167     |
| 0140       | Aislador suspensión polimérica 38 kV ANSI C29.13 clase DS-35 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-04 | 200140     |
| 0141       | Aislador poste polimérico 15 kV 14'' ANSI C29.18 clase 51-2F                 | ET-TD-ME02-04 | 267641     |
| 0141       | Aislador poste polimérico 48 kV 18.1'' ANSI C29.18 clase 51-4F               | ET-TD-ME02-04 | 200166     |
| 0014       | Poste de concreto de 12 m y 1050 kgf monolítico                              | ET-TD-ME04-01 | 200016     |
| 0130       | Retenida convencional a suelo cable de acero extra resistente diámetro ¼''   | RA6-001       |            |

**Tabla 2. Materiales Opcionales**

## PUNTOS DE DISEÑO

### 1. Montaje a: con viento y sin bayoneta

- El vano y esfuerzo aplicado a la estructura dependerá del diseño de la red precedente.
- El poste 12 m 1050 kgf corresponde a la verificación de la estructura mostrada en las figuras sin bayoneta.
- Todos los vientos en la estructura tienen ángulos con la vertical del poste ( $\Theta$ ) de mínimo de 30°. La instalación de vientos longitudinales será criterio de cada diseñador acorde a los cálculos mecánicos realizados.

### 2. Montaje b: con viento y con bayoneta para soportar cable de guarda

- El vano y esfuerzo aplicado a la estructura dependerá del diseño de la red precedente.
- El poste 12 m 1350 kgf corresponde a la verificación de la estructura mostrada en las figuras con bayoneta.
- Todos los vientos en la estructura tienen ángulos con la vertical del poste ( $\Theta$ ) de mínimo de 30°. La instalación de vientos longitudinales será criterio de cada diseñador acorde a los cálculos mecánicos realizados.

## OBSERVACIONES

- Las distancias están dadas en milímetros.
- Para un poste de diferente carga de rotura se recomienda tomar en cuenta la tabla "Selección de pernos para estructuras en poste", ubicada en el Capítulo 3 del tomo I de la norma CENS.
- El uso de collarines será requerido para estructuras donde no se cuente con el número de perforaciones necesarias para poder sujetar la estructura al poste, se recomienda

|                    |                   |  |                                   |               |             |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|
| ELABORÓ:<br>P1 CET | REVISÓ:<br>P2 CET | APROBÓ:<br>LÍDER CET Y<br>LABORATORIOS | FECHA DE APROBACIÓN:<br>MAYO 2024 | VERSIÓN:<br>1 | PÁGINA<br>4 |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.                           |               |
| CAPÍTULO 3   | ESTRUCTURA MELLIZO CONFIGURACIÓN TERMINAL PARA RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 KV | CNS-03-517-02 |

tomar en cuenta la tabla "Selección de collarines para estructuras en poste", ubicada en el Capítulo 3 del tomo I de la norma CENS.

- Para conductores superiores al ACSR 266.8 kcmil es necesario verificar los esfuerzos sobre los postes, pines, crucetas y diagonales, teniendo en cuenta los vanos de peso y de viento en cada caso.
- Se permite el uso de materiales alternativos siempre y cuando se realice la respectiva verificación mecánica por parte del diseñador.
- Las estructuras que construyen con poste de fibra de vidrio (PRFV), deben utilizar arandela cuadrada curva (cod. JDE 268677, ET-TD-ME03-18) en los puntos donde los espárragos se aseguren directamente contra la superficie del poste, es decir, cuando entre la superficie del poste y la tuerca no se encuentren elementos como tuercas de ojo, crucetas, diagonales, bayonetas, entre otros. Otra opción es reemplazar el espárrago por collarín o abrazadera. Estas acciones evitan las fisuras o rasgado en la pared del poste debido al exceso de presión por el par de apriete en las tuercas de los espárragos.



|                    |                   |  |                                   |               |             |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|
| ELABORÓ:<br>P1 CET | REVISÓ:<br>P2 CET | APROBÓ:<br>LÍDER CET Y<br>LABORATORIOS | FECHA DE APROBACIÓN:<br>MAYO 2024 | VERSIÓN:<br>1 | PÁGINA<br>5 |
|--------------------|-------------------|--|-----------------------------------|---------------|-------------|