

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN **CENS - NORMA TÉCNICA - CNS-NT-03-11**

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 1 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETO.....	5
2.	ALCANCE	5
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	5
4.	DEFINICIONES	6
5.	GENERALIDADES	7
6.	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS EN LA INSTALACIÓN	7
6.1.	REGULADOR DE TENSIÓN	7
6.2.	ALIMENTACION DEL CONTROL.....	9
6.3.	EQUIPO DE CONTROL.....	12
7.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	13
8.	MARCACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	14
9.	CONEXIÓN DE REGULADORES A LA RED	14
10.	TIPOS DE MONTAJE PARA LA INSTALACIÓN DE REGULADORES DE TENSIÓN.....	14
11.	ANEXO.....	27

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Materiales para la instalación del banco de reguladores de tensión con cortacircuitos.	19
Tabla 2 Materiales para la instalación del banco de reguladores de tensión con seccionador monopolar tipo cuchilla bypass.	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Vista en planta de regulador de tensión.	8
Figura 2 Partes externas del regulador de tensión.	9
Figura 3 Regulador de voltaje ANSI Tipo B.	9
Figura 4 Conexión en el transformador del cable de alimentación del equipo de control.	10
Figura 5 Dimensionamiento y montaje de transformador auxiliar para alimentación de control.	11
Figura 6 Distribución de los conductores de potencia eléctrica y cables de comunicación.	12
Figura 7 Conexión delta cerrado de un banco de reguladores de tensión.	14
Figura 8 Montaje de reguladores con cortacircuitos.	16
Figura 9 Dimensionamiento del montaje reguladores con cortacircuitos.	17
Figura 10 Detalle de cortacircuitos para un regulador.	18
Figura 11 Detalle de crucetas para soportar el montaje de los reguladores.	18
Figura 12 Detalle de DPS en reguladores.	18
Figura 13 Seccionador tipo cuchilla By-Pass.	21
Figura 14 Detalle de instalación del seccionador By-Pass.	21
Figura 15 Montaje de reguladores con seccionador monopolar tipo cuchilla bypass.	22
Figura 16 Dimensionamiento del montaje reguladores con seccionador monopolar tipo cuchilla bypass.	23
Figura 17 Detalle del seccionador monopolar tipo cuchilla bypass y cortacircuito para un regulador.	24

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 3 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

 Grupo-epm	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

CONTROL DE CAMBIOS					
Fecha	Ítem en el Documento	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
DD/MM/AA					
12/02/2026		Se crea norma técnica	Profesional P1 CET¹	Profesional P2 CET¹	Líder CET y Laboratorios¹
<i>Norma y Especificaciones Técnicas CENS Grupo EPM:</i> <i>Profesional P1 CET Normas: Carmen Lorena Hurtado Crispin JO.</i> <i>Coordinador CET: Jorge Gutierrez Silva.</i> <i>Líder CET y Laboratorios: Marco Antonio Caicedo Gelves.</i>					

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 4 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

1. OBJETO

La presente norma técnica tiene por objeto establecer las condiciones técnicas del montaje de un banco de reguladores de tensión en las redes aéreas de distribución con nivel de tensión 13,2 kV en el área de cobertura de CENS.

2. ALCANCE

Aplica para el montaje de reguladores de tensión dentro del área de influencia de CENS. En este documento se encuentran las generalidades a tener en cuenta para la correcta instalación de un banco de reguladores de tensión. Así como también se encuentran los principales tipos de conexiones y montajes de dichos bancos para redes aéreas de 13,2 kV.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- [1] EPM, RA2-903 INSTALACIÓN DE REGULADORES DE TENSIÓN EN REDES AÉREAS 13.2 kV, 2020.
- [2] EPM, RA6-010 Puesta a tierra de redes de distribución eléctrica, Medellín, 2011.
- [3] EPM, RA6-014 Norma Técnica Mediciones Para El Sistema De Puesta A Tierra, Medellín, 2019.
- [4] CENS, capítulo 3 redes de media y baja tensión, Cúcuta, 2024.
- [5] Ministerio de Minas y Energía, «Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Resolución 40117 de 2024».
- [6] CREG-070, «Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.», Colombia, mayo 28 de 1998.
- [7] NTC 1340, «Electrotecnia. Tensiones y frecuencia nominales en sistemas de energía eléctrica en redes de servicio público», Colombia, febrero 20 de 2013.
- [8] S&C, «Cuchillas de Puenteo para reguladores de S&C,»

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 5 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

4. DEFINICIONES

Autotransformador: Un autotransformador es un dispositivo eléctrico con la función de subir o bajar el nivel de tensión. A diferencia de un transformador el autotransformador parte de un devanado en común que forma parte tanto del devanado primario como el secundario.

Buje (aislador pasante): Dispositivo que permite a uno o varios conductores pasar a través de un obstáculo (por ejemplo, una pared o un tanque) de manera que aisle los dos medios e impida cualquier contacto. El medio de fijación (Rebordes o dispositivos de fijación) al obstáculo forma parte del buje.

Conmutador: Elemento del regulador de funcionamiento automático, el cual, mediante cambiador de tomas motorizado, varía el valor de la tensión del devanado serie del autotransformador en un porcentaje predefinido tras cambiar su relación de transformación.

Defecto: Incumplimiento de uno solo de los requisitos especificados para un autotransformador.

Defecto crítico: Defecto que puede producir condiciones peligrosas o Inseguras para quienes efectúan el montaje y mantenimiento del autotransformador o autotransformadores ensamblados. Es también el defecto que puede llegar a impedir el funcionamiento o el normal desempeño de la red o subestación.

Defecto mayor: Defecto que sin ser crítico tiene la probabilidad de ocasionar una falla o de reducir materialmente la utilidad de la unidad para el fin al que se le destina.

Defecto menor: Defecto que no reduce materialmente la utilidad de la unidad para el fin a que está destinada o que produce una desviación de los requisitos establecidos con poco efecto reductor sobre el funcionamiento o uso eficaz de la unidad.

Devanado: Es el conjunto de espiras destinado a producir el flujo magnético, al ser recorrido por la corriente eléctrica.

Devanado paralelo: Devanado que es común entre los circuitos primario y secundario.

Devanado serie: Devanado del autotransformador que no es común a los circuitos primario y secundario, pero es conectado en serie entre la entrada y la salida.

Inspección visual: Inspección con el fin de evidenciar las características solicitadas y el estado físico, presencia de golpes, rayones o perforaciones que comprometan el correcto funcionamiento de los elementos bajo inspección.

Mordaza: Pinza metálica flexible que se emplea para mantener unidas las planchas metálicas de una cubierta.

Pasatapas: Elemento (buje) cuya función consiste en conectar las bobinas del autotransformador de distribución con la red de llegada y de salida (Red de media y baja tensión).

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 6 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

Tap: Una conexión en la salida de un devanado que permite realizar un cambio en la relación de transformación.

Tensión nominal: Valor de la tensión de alimentación especificado por el fabricante y según el cual se determinan las condiciones de aislamiento y de funcionamiento de un equipo. Se expresa en voltios (V). Corresponde a la tensión del autotransformador en vacío.

Terminal: Dispositivo unido a un conductor para facilitar la conexión a otro conductor.

Voltaje de paso del regulador: Voltaje especificado para el cual el regulador es diseñado teniendo en cuenta las características y de rendimiento.

5. GENERALIDADES

Los reguladores de tensión pueden ser instalados en los circuitos de MT en 13.2kV, si se requiere en otro nivel de tensión, este debe calculado y diseñado para tal nivel.

La instalación de reguladores de tensión debe obedecer a un análisis técnico operativo del sistema, donde estos equipos ofrezcan una solución temporal mientras se dan las condiciones requeridas para la instalación de una subestación eléctrica.

La operación de estos equipos puede ser local, o automático dependiendo de la necesidad del punto de conexión y el comportamiento de la carga, garantizando la tensión dentro del rango normativo.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS EN LA INSTALACIÓN

6.1. REGULADOR DE TENSIÓN

El regulador de tensión es un dispositivo que consta de un autotransformador de varios “taps” con el cual se puede controlar el nivel de tensión en aquellos lugares que se encuentran fuera del rango según lo establecido en la NTC 1340. Principalmente se hace uso de reguladores de tensión monofásicos con un rango del 10% con 32 pasos de ajuste. Las características técnicas de este equipo se podrán consultar en la ET-CENS-09-20 Regulador de tensión monofásico.

En la instalación del banco de reguladores se debe dar cumplimiento a los siguientes requisitos:

- Los reguladores de tensión de la ET-CENS-09-20 son para uso de una tensión nominal fase-fase de 13.8 kV, los cuales solo se deben usar para conexiones en configuración delta cerrado.
- Las conexiones que interconectarán el regulador y el seccionamiento (sea by-pass, seccionadores monopoles tipo cuchillas o cortacircuitos de seccionamiento), deben ser

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 7 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

realizadas en cable de aluminio cubierto conservando el calibre del conductor del circuito. Sin embargo, dicho calibre no debe ser inferior al 2/0 AWG para montajes trifásicos en troncales y 1/0 AWG para montajes trifásicos en ramales.

- c. Cuando la carga de los reguladores supere los 100 A, se deben instalar en los accionamientos, seccionadores monopolares tipo cuchillas y no hacer uso de cortacircuitos con fusibles.
- d. La instalación del regulador en un banco de reguladores debe hacerse conservando el orden correcto de conexión de los bujes: el terminal marcado como “S” se debe conectar hacia la fuente, el terminal marcado como “L” se debe conectar hacia la carga, mientras que el terminal marcado como “SL” se conecta a la salida de otra fase, llevando a la configuración delta cerrado.
- e. Dentro las especificaciones técnicas definidas para el regulador de tensión monofásico, este cuenta con un DPS preinstalado de fábrica ubicado entre los terminales “S” y “L”. Sin embargo, para reforzar la protección de cada regulador se deben instalar DPS en los terminales “S”, “L” y “SL” (ver Figura 12).

El DPS requerido responde a las características de Tensión nominal ciclo de trabajo: 15 kV, UC 10KA, el cual se puede consultar en la especificación técnica ET-TD-ME05-02.

- f. Los reguladores de tensión que se instalarán en las redes de distribución de CENS deberán ser ANSI tipo B.
- g. Se deben validar dos parámetros para seleccionar un regulador de voltaje:
 - Tensión Nominal: Debe ser igual o superior a la tensión nominal del sistema.
 - Corriente Nominal: Debe ser superior a la corriente máxima de carga en el lugar donde se va a instalar el regulador.

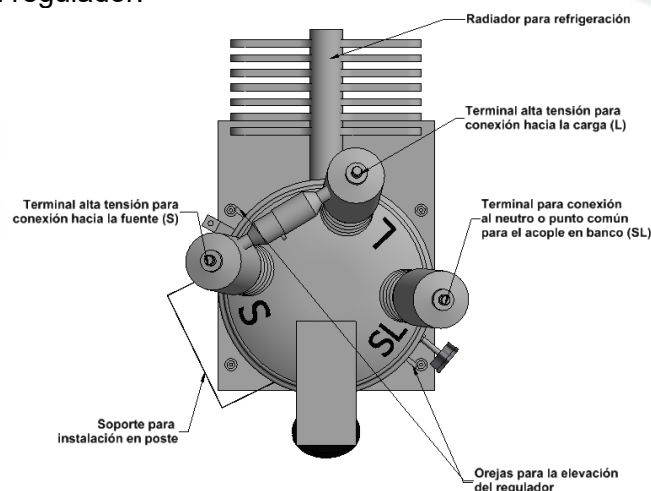


Figura 1 Vista en planta de regulador de tensión.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 8 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	-------------------

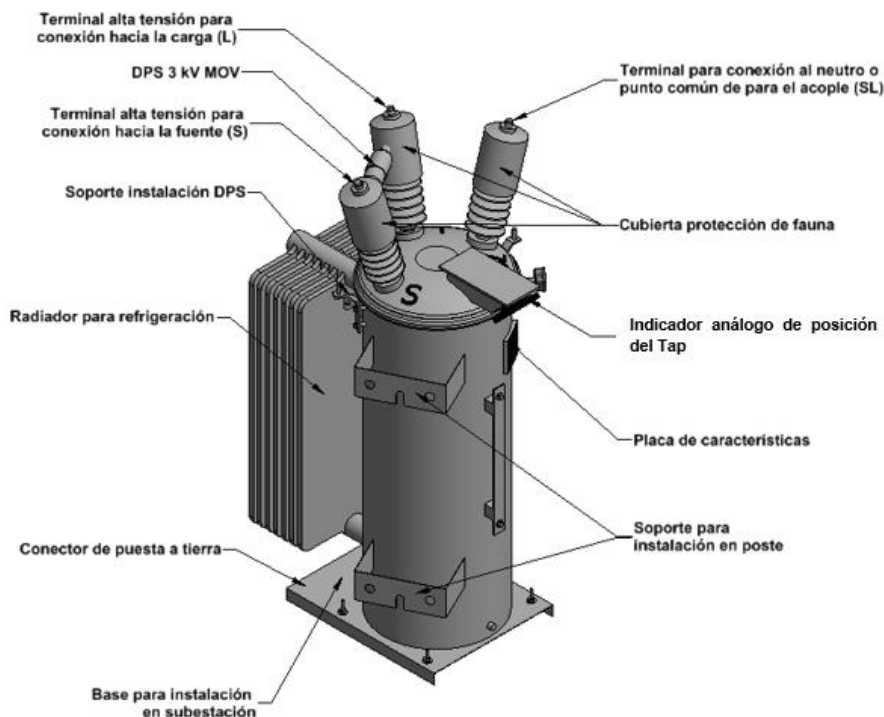


Figura 2 Partes externas del regulador de tensión.

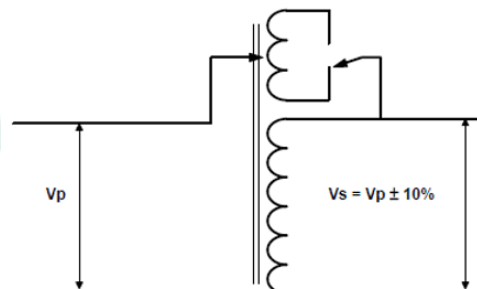


Figura 3 Regulador de voltaje ANSI Tipo B

6.2. ALIMENTACION DEL CONTROL

La alimentación del control de los equipos podrá realizarse por medio de un transformador de servicios auxiliares o por medio de potencias suministradas por el mismo regulador, la alimentación externa será necesaria en los casos que se requiera obtener datos del control cuando los reguladores de tensión estén fuera de servicio.

Para los casos en que se requiera instalar un transformador de servicios auxiliares, este debe ser de 0.5 kVA 13.2 kV/120V, o en dado caso se podrán utilizar transformadores de potencial tipo poste de 0.5 kVA 13.2kV/120V, y se deberán cumplir los siguientes aspectos.

- El transformador debe conectarse hacia la fuente y antes del seccionamiento.

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

- b. El DPS de protección requerido para el transformador es TIPO DISTRIBUCION POLIMERICO OXIDO DE ZINC 12KV 10KA según ET-TD-ME05-02, y se debe instalar en el soporte que el transformador trae dispuesto para este propósito.
- c. El DPS de protección y el tanque del transformador deben ser equipotencializados con el sistema de puesta a tierra que se instale para el regulador.
- d. La conexión del cable de alimentación del equipo de control a los bujes secundarios del transformador debe realizarse por medio de terminales de ojo o anillos para conexión, conectando el conductor de color rojo al borne secundario de fase y el negro al borne neutro secundario.



Figura 4 Conexión en el transformador del cable de alimentación del equipo de control.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 10 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

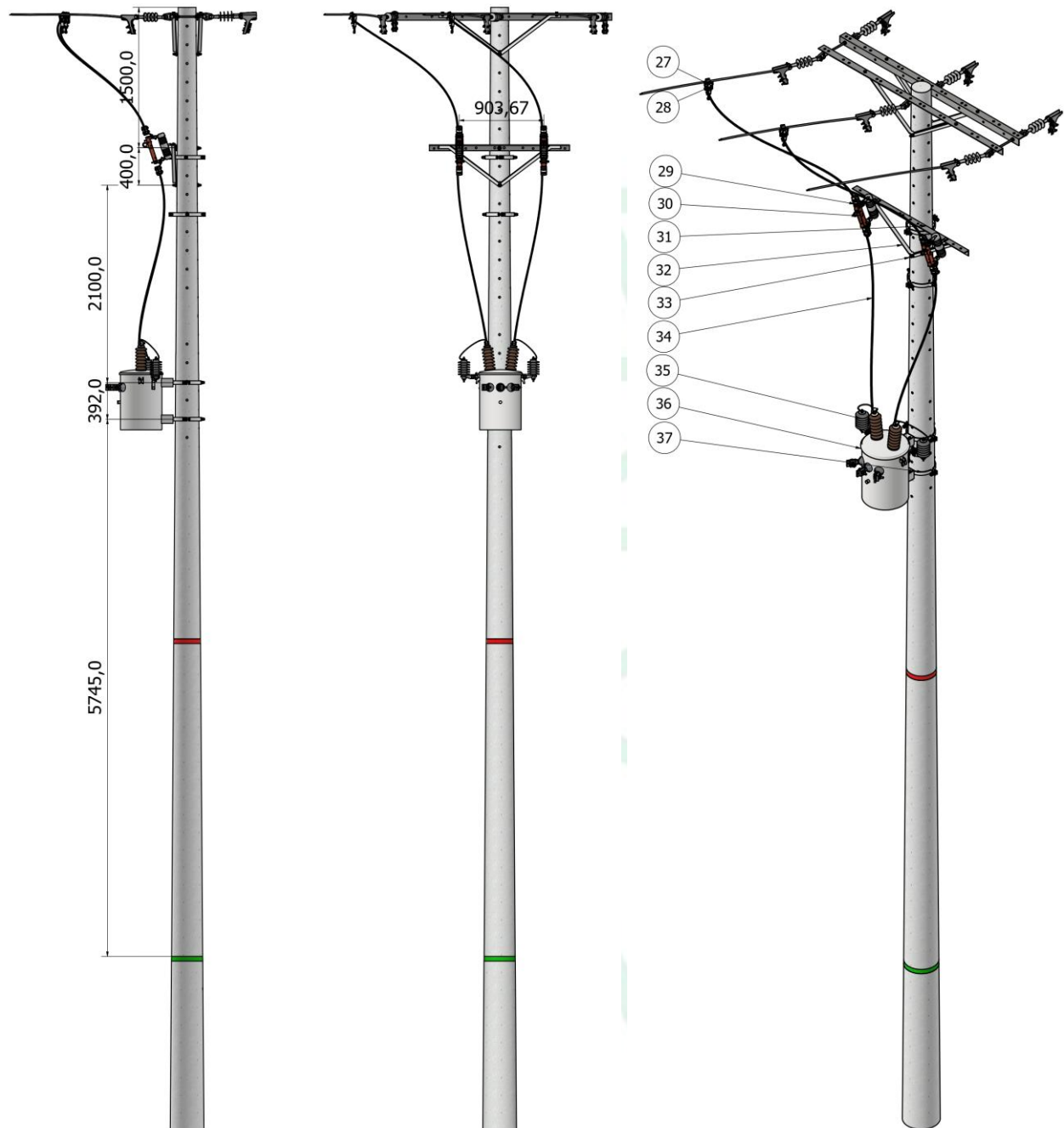


Figura 5 Dimensionamiento y montaje de transformador auxiliar para alimentación de control

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

6.3. EQUIPO DE CONTROL

El gabinete de control deberá cumplir con lo establecido en la especificación técnica ET-CENS-09-20 Regulador de tensión monofásico.

En la instalación del control se debe dar cumplimiento a los siguientes requisitos:

- a. El tablero de control debe ser instalado a una altura de 280 cm, medido desde el nivel de piso acabado hasta el centro del gabinete, exceptuando zonas de alto flujo vehicular (carreteras de primer orden) donde será de 360 cm.
- b. En sectores donde los equipos están expuestos al tránsito vehicular, el tablero no debe instalarse en dirección hacia la vía para evitar posibles colisiones que puedan averiarlo.
- c. La conexión del cable de alimentación del equipo de control a los bujes secundarios del transformador, debe realizarse teniendo especial cuidado en evitar el ingreso de agua al interior del conductor, lo cual podría ocasionar que ingrese humedad en el control. Para evitar lo anterior, como se ilustra en la Figura 4, aplicar cinta autofundente o de caucho en la terminación de la chaqueta.
- d. El cable de control debe conectarse al regulador, verificando que se realice el ajuste del conector según sea su tipo:
 - Conector Roscado: girando el conector hasta llevar su rosca al tope, teniendo cuidado en no forzarla y empleando la guía interna que dicho conector trae para garantizar el acople correcto entre pines y cavidades.
 - Conector de tornillos: haciendo coincidir de manera correcta pines y cavidades, para luego conservar el ajuste por medio de la instalación de dos tornillos en extremos.
- d. El conductor de puesta a tierra, el cable de control y el cable de alimentación AC (para el caso de que se requiera transformador) del equipo de control, deben adosarse al poste en trayectorias diferentes y lo más separadas posible, de tal forma que una sobrecorriente que circule por el conductor de puesta a tierra o por el cable de alimentación no genere tensiones inducidas en el cable de control que puedan afectar el funcionamiento en el equipo de control, incluso ocasionando fallas en los elementos electrónicos sensibles que éste posee. Ver figura 6.

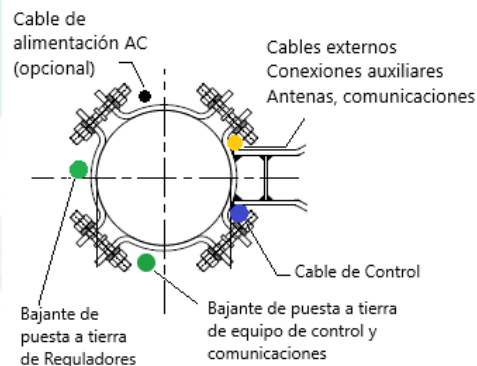


Figura 6 Distribución de los conductores de potencia eléctrica y cables de comunicación.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 12 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

7. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Toda instalación de reguladores tiene que disponer de un sistema de puesta a tierra (SPT) que cumpla con lo siguiente:

- a. La selección de la configuración del sistema de puesta a tierra y su construcción debe realizarse teniendo en cuenta el valor de resistividad del suelo, tensiones de paso, tensiones de contacto, el área disponible y aledaña a los postes según normas homologadas EPM RA6-010 y EPM RA6-014.

En caso de que las mediciones de resistividad del terreno sean superiores a los 2000 Ω -m, se debe realizar el diseño de puesta a tierra.

- b. Sí en el poste donde se planee instalar el regulador existe un sistema de puesta a tierra, este se debe retirar e instalar una puesta a tierra completamente nueva, incluyendo el bajante y los electrodos, independiente del estado en que se encuentre la puesta a tierra existente.
- c. El conductor bajante de puesta a tierra debe ser cable o alambre de acero recubierto de cobre calibre mínimo 4 AWG (solo equipos y puesta a tierra del conductor de neutro) equivalente a 21.15 mm². Para el conductor bajante del cable de guarda la sección transversal mínima será 50 mm², lo que es equivalente a un calibre 1/0 AWG en cable de acero recubierto de cobre, o 3/8" cuando el conductor sea de acero galvanizado.
- d. El electrodo de puesta a tierra debe ser de cobre o acero recubierto de cobre de 2.4 m, unida al bajante por medio de un conector de compresión de cobre instalado con prensa hidráulica.
- e. Una vez construida la puesta a tierra, las características de esta deben ser validadas por medio de medidas realizadas con el telurómetro, en cuanto a la resistencia de puesta a tierra, siguiendo el procedimiento descrito en la norma RA6-014.
- f. Todos los elementos metálicos del regulador y elementos requeridos para su instalación deben ser puestos a tierra, incluyendo los herrajes de soporte, transformador, entre otros, garantizando que las conexiones se hagan al mismo conductor de puesta a tierra (bajante) para evitar diferencias de tensión que puedan generar afectaciones.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 13 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

 Grupo epm	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

8. MARCACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para la marcación de los reguladores de tensión se debe tener en cuenta el código de identificación alfanumérica que contiene las letras “RG” seguido de un consecutivo numérico del 1 a 9999 (RGXXXX), y se debe realizar la marcación de las fases de acuerdo con lo establecido en el capítulo “CNS-NT-03 REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION” de la norma técnica de CENS.

9. CONEXIÓN DE REGULADORES A LA RED

Para las redes en la zona de influencia CENS se deberá utilizar en la conexión de reguladores la configuración delta cerrado, la cual deberá realizarse como la siguiente imagen.

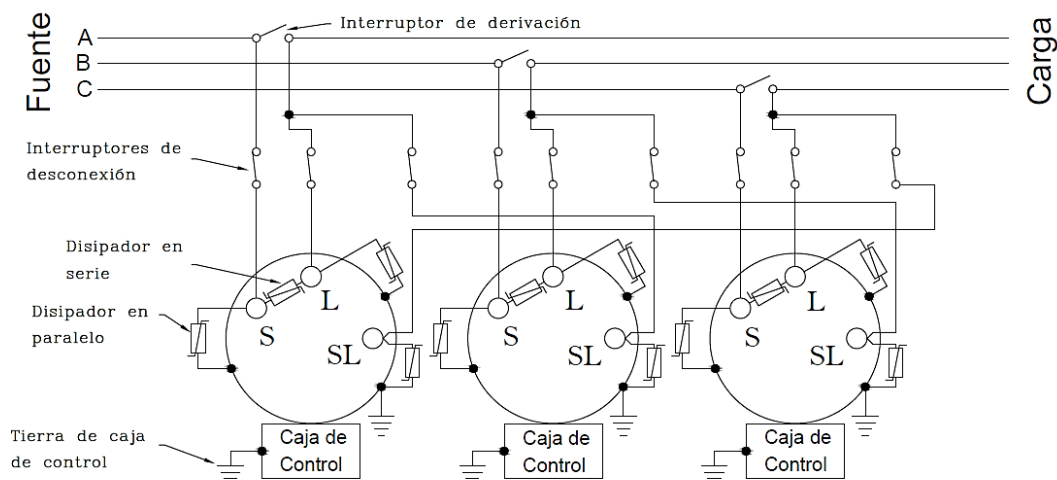


Figura 7 Conexión delta cerrado de un banco de reguladores de tensión.

10. TIPOS DE MONTAJE PARA LA INSTALACIÓN DE REGULADORES DE TENSIÓN

Estos montajes se realizarán en postes de 12 m 1050 kgf, en caso de utilizar otro tipo de regulador o de realizar cambios a los montajes, la selección de los postes debe estar de acuerdo al diseño electromecánico.

Para realizar la derivación de la red principal, y la conexión a los siguientes montajes, se debe utilizar la norma CNS-03-730-02 o CNS-03-732-02 dependiendo de los lineamientos de coordinación de protecciones en el punto de conexión y las protecciones utilizadas en el montaje del regulador.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 14 DE 64
----------------------------	--	---	---	-----------------------	----------------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

10.1 MONTAJE CON CORTACIRCUITOS

Este tipo de montaje se utiliza cuando los mecanismos a usar en la apertura y cierre de los reguladores de tensión, se realizan con seccionamientos independientes por cada borne del regulador, mediante cortacircuitos cuando la carga sea inferior a 100 A o seccionadores monopolares cuando se requiera.

En las figuras 8 y 9, se observan los 3 cortacircuitos que tienen la función de bypass en las líneas, y 9 cortacircuitos conectados a cada terminal de los reguladores, manteniendo la configuración de conexión delta cerrado como muestra la figura 7.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 15 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

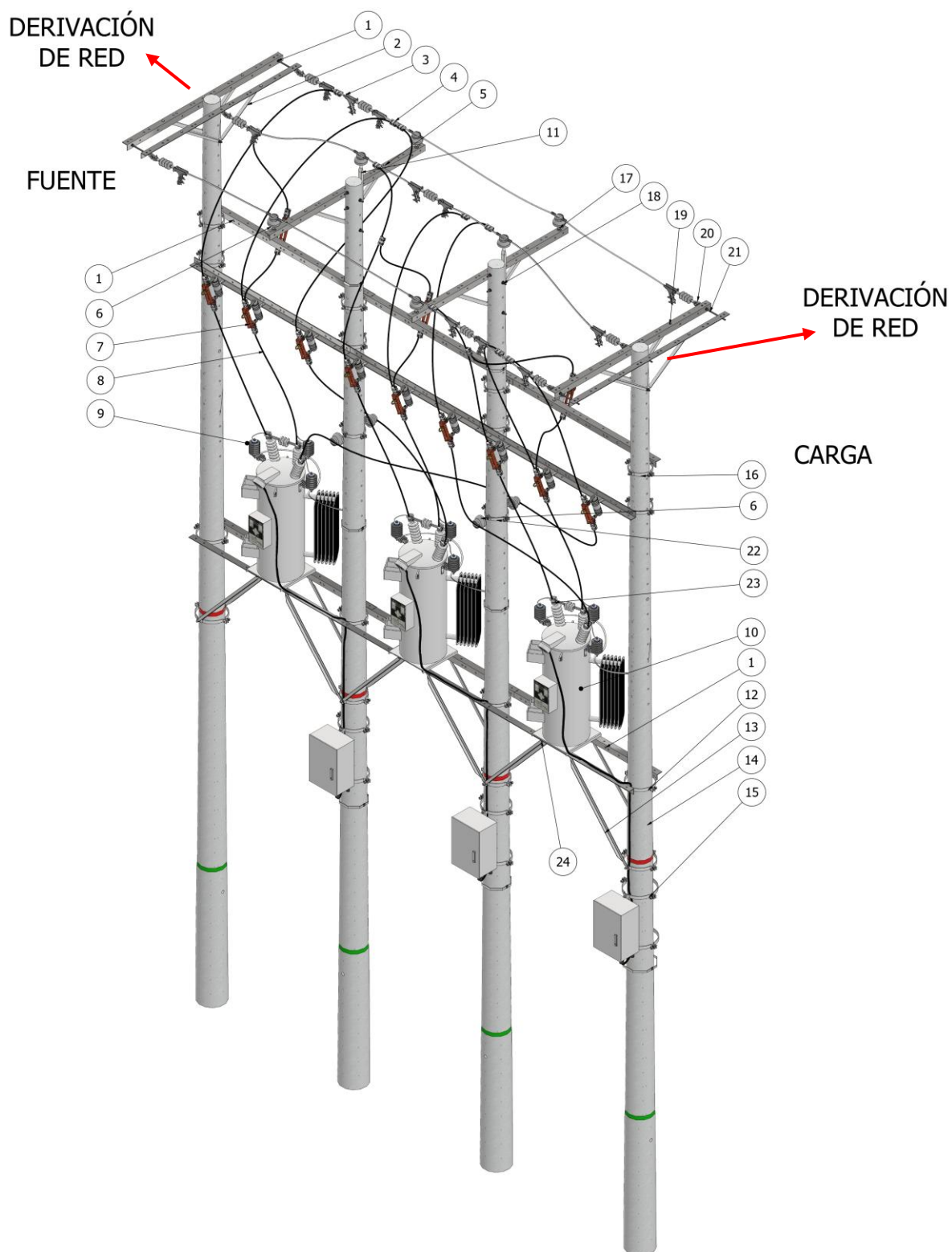


Figura 8 Montaje de reguladores con cortacircuitos



Grupo-epm

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

CAPÍTULO 3

INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE Tensión

CNS-NT-03-11

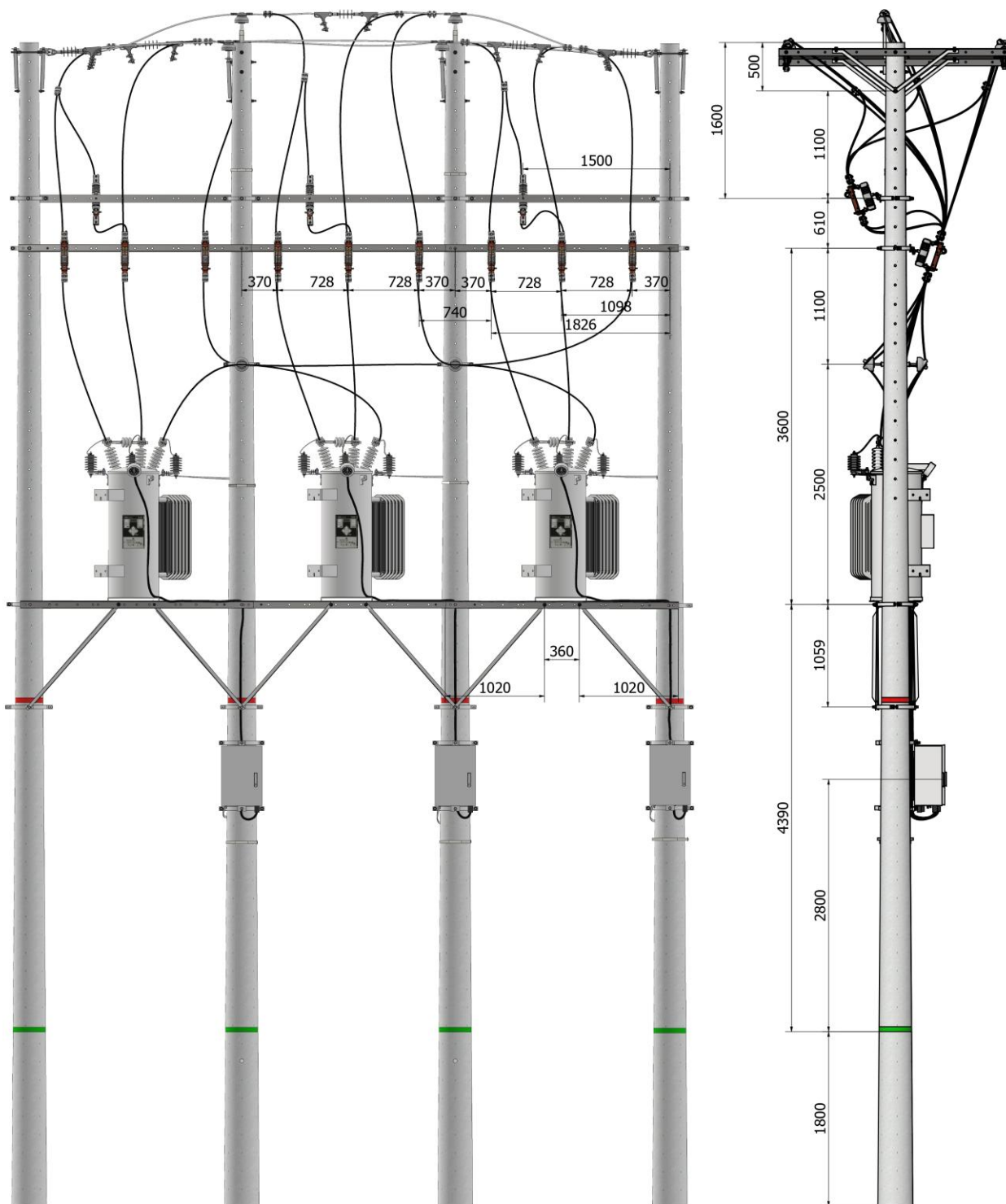


Figura 9 Dimensionamiento del montaje reguladores con cortacircuitos

ELABORÓ:
P1 CET

REVISÓ:
COORDINADOR
CET

APROBÓ:
LÍDER CET Y
LABORATORIOS

FECHA DE APROBACIÓN:
MARZO DE 2026

VERSIÓN:
1

PÁGINA
17 DE 64

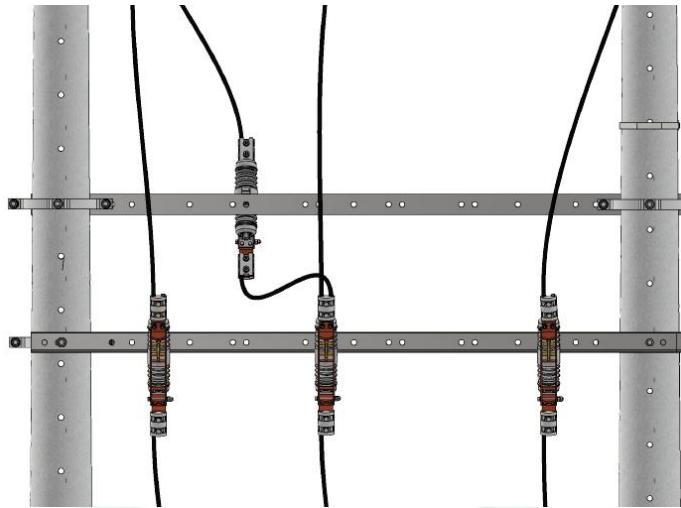


Figura 10 Detalle de cortacircuitos para un regulador

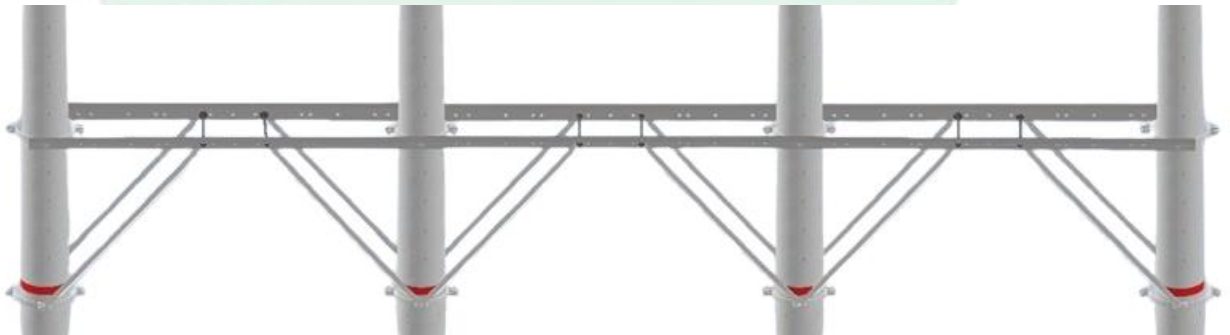


Figura 11 Detalle de crucetas para soportar el montaje de los reguladores

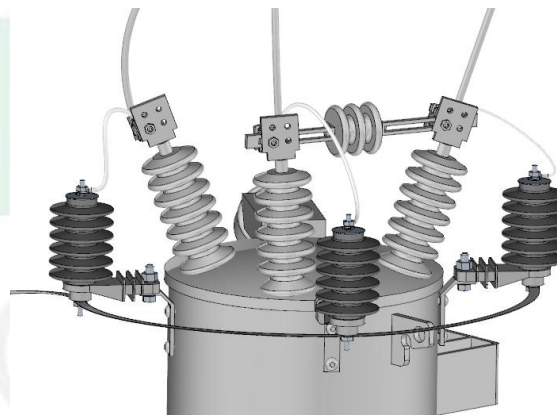


Figura 12 Detalle de DPS en reguladores

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

Tabla 1 Materiales para la instalación del banco de reguladores de tensión con cortacircuitos.

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CÓDIGO INVENTARIO (JDE)
1			SECCIONAMIENTO Y BY-PASS		
7	12	UN	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 12KA (1)	ET-TD-ME05-06	200981
1	12	UN	CRUCETA METALICA 2400MM 3"X 3"X1/4"	ET-TD-ME03-02	211275
19	12	UN	TORNILLO DE MÁQUINA HEXAGONAL ACERO GALVANIZADO 5/8" X 1 1/2"	ET-TD-ME03-02	211438
4	36	UN	CONECTOR PERNADO DE RANURAS PARALELAS ALUMINIO	ET-TD-ME11-12	(3)
22	2	UN	COLLARIN 250MM (10") UNA SALIDA	ET-TD-ME03-08	211328
16	8	UN	COLLARIN 220MM (9") DOS SALIDAS	ET-TD-ME03-08	211335
2	6	UN	DIAGONAL METALICA EN V 1 1/2"X1 1/2"X3/16" 42"	ET-CENS-02-02	211294
6	10	UN	AISLADOR PIN PORCELANA 15kv 5 1/2" ANSI C29.5 CLASE 55-4	ET-TD-ME02-01	200144
17	8	UN	ESPIGO CORTO PARA AISLADOR TIPO PIN 6" X 1 1/2" X 3/4" ROSCA 1" CRUCETA METALICA	ET-TD-ME03-20	211379
11	2	UN	ESPIGO EXTREMO POSTE AISLADOR TIPO PIN 508MM ROSCA 1"	ET-TD-ME03-20	218616
20	6	UN	ESPARRAGO 5/8" X 14" GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA	ET-TD-ME03-19	211393
18	10	UN	ESPARRAGO 5/8" X 12" GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA	ET-TD-ME03-19	211392
3	12	UN	GRAPA DE RETENCIÓN ALUMINIO TIPO PISTOLA 2/0AWG A 266.8 KCMIL	ET-TD-ME03-22	213341
21	6	Un	TUERCA DE OJO ALARGADA ACERO GALVANIZADO 5/8"	ET-TD-ME03-09	211356

NOTAS:

(1) Según lo indicado en el numeral 6.1 "d" de la presente norma, para el caso cuando aplique los cortacircuitos monopolares se reemplazarían por Seccionador Cuchilla Monopolar 15KV 110KV 600A cod 210889 referenciado en la ET-TD-ME05-03

(2) Para la selección del conductor se debe tener en cuenta lo indicado en el numeral 6.1 "b", garantizando que el cable a utilizar en los bajantes hacia el regulador, soporte los niveles de corriente del circuito.

(3) Para la selección del conector según ET-TD-ME11-12, se debe tener en cuenta el calibre del conductor.

2			REGULADOR DE TENSIÓN		
10	3	UN	REGULADOR DE TENSION 1F 13800V MONTAJE EN POSTE ACEITE MINERAL	ET-CENS-09-20	335926 335927 339774
12	8	UN	COLLARIN 280 MM (11") DOS SALIDAS	ET-TD-ME03-08	211337
13	12	UN	DIAGONAL METALICA RECTA 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" 1440MM	ET-CENS-02-02	219685
1	6	UN	CRUCETA METALICA 2400MM 3"X 3"X1/4"	ET-TD-ME03-02	211275
23	9	UN	CONECTOR PERNADO DE RANURAS PARALELAS ALUMINIO	ET-TD-ME11-12	(2)
9	9	UN	DPS UR 15KV UC 10KA DISTRIBUCION POLIMERICO OXIDO DE ZINC	ET-TD-ME05-02	210882
24	6	UN	ESPARRAGO 5/8" X 12" GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA	ET-TD-ME03-19	211392

NOTAS:

(1) Para la selección del conductor se debe tener en cuenta lo indicado en el numeral 6.1 "b", garantizando que el cable a utilizar en los bajantes hacia el regulador, soporte los niveles de corriente del circuito.

(2) Para la selección del conector según ET-TD-ME11-12, se debe tener en cuenta el calibre del conductor.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 19 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CÓDIGO INVENTARIO (JDE)
3			TRANSFORMADOR DE ALIMENTACIÓN DEL CONTROL		
36	1	UN	TRANSFORMADOR 1F 0.5KVA 13200V 120V CONVENCIONAL ACEITE MINERAL (2)	ET-TD-ME06-01	216943
37	2	UN	COLLARIN 250 MM (10") UNA SALIDA (3)	ET-TD-ME03-08	211328
34	8	m	CABLE AAC 2AWG MONOPOLAR CUBIERTO XLPE/HDPE 15KV 90°C GRIS	ET-TD-ME01-05	215248
35	1	UN	DPS TIPO DISTRIBUCION POLIMERICO OXIDO DE ZINC 12KV 10KA	ET-TD-ME05-02	210881
29	9	UN	CONECTOR PERNADO DE RANURAS PARALELAS ALUMINIO	ET-TD-ME11-12	(5)
27	2	UN	CONECTOR PERNADO 2/0AWG-336.4KCMIL A ESTRIBO 2/0AWG	ET-CENS-05-03	Sin Catalogar
28	2	UN	CONECTOR TRANSVERSAL (LINEA VIVA) COBRE ESTAÑADO 6-2/0AWG A 8-2/0AWG	ET-TD-DM-ME11-07	279047
31	1	UN	CRUCETA METÁLICA 1500MM 3" X 3" X 1/4"	ET-TD-ME03-02	211274
32	1	UN	DIAGONAL METALICA EN V 1 1/2"X1 1/2"X3/16" 42"	ET-CENS-02-02	211294
30	1	UN	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 20KA	ET-TD-ME05-06	200982
	1	UN	FUSIBLE EXPULSION 0.5A TIPO K 15KV	ET-TD-ME05-11	211054
NOTAS: (1) Como se menciona en el numera 6.3 del presente reglamento, el transformador que alimenta de manera externa el control del regulador es de manera opcional. (2) El transformador utilizado también podrá ser un transformador de potencial tipo poste (0.5 kVA 13.2kV/120V), esto según disponibilidad o características del equipo adquirido. (3) El collarín podrá ser reemplazado por un esparrago, si se identifica que es posible instalarse. (4) En zonas de altas DDT podrá utilizarse aislador tipo poste. (5) Para la selección del conector según ET-TD-ME11-12, se debe tener en cuenta el calibre del conductor.					
4			CONTROL DEL REGULADOR		
15	6	UN	COLLARIN 300 MM (12") UNA SALIDA (1)	ET-TD-ME03-08	211338
	18	m	CABLE COBRE 3X14AWG ENCAUCHETADO AISLADO PVC/PVC 600V 75°C NEGRO	ET-TD-ME01-33	200404
NOTAS: (1) La dimensión del collarín debe ser validada teniendo la altura de instalación del tablero de control y de acuerdo con ello, debe seleccionarse uno del diámetro requerido, según se menciona en el numeral 6.3 ítem "a" del presente reglamento.					

10.2 MONTAJE CON SECCIONADOR MONOPOLAR TIPO CUCHILLA BYPASS

Este tipo de montaje se utiliza con la implementación de 3 unidades de Seccionadores Monopolares Tipo Cuchilla Bypass para la apertura y cierre de los reguladores de tensión, reduciendo el proceso de accionamiento de 9 cortacircuitos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos positivos; continuidad del servicio eléctrico, seguridad, flexibilidad operativa, mantenimiento y reparación.

De lo anterior se indica, que el SECCIONADOR MONOPOLAR TIPO CUCHILLA BYPASS realiza los tres procesos llevando a una conexión o desconexión del regulador de tensión de manera segura.

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 20 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE Tensión	CNS-NT-03-11

En las figuras 15 y 16, se observan 3 SECCIONADORES MONOPOLARES TIPO CUCHILLA BYPASS instalados, y 3 cortacircuitos que irían conectados a los terminales SL de cada regulador, manteniendo la configuración de conexión delta cerrado como muestra la figura 7.

10.2.1 Seccionador Tipo Cuchilla By-Pass

Los seccionadores Tipo Cuchilla By-Pass deben cumplir con las características técnicas de la ET-TD-ME05-20 Seccionador monopolar By-Pass para regulador.

Durante la instalación, es crucial tener en cuenta la secuencia de operación (ver Anexo I), y los siguientes aspectos:

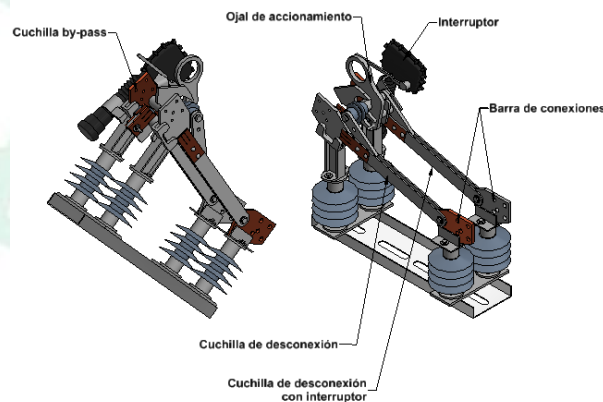


Figura 13 Seccionador tipo cuchilla By-Pass.

- El conductor de la carga que se energizará a través del terminal L del regulador, se debe conectar al borne del seccionador By-Pass que tiene la cámara de extinción, como se ilustra en la figura 14.

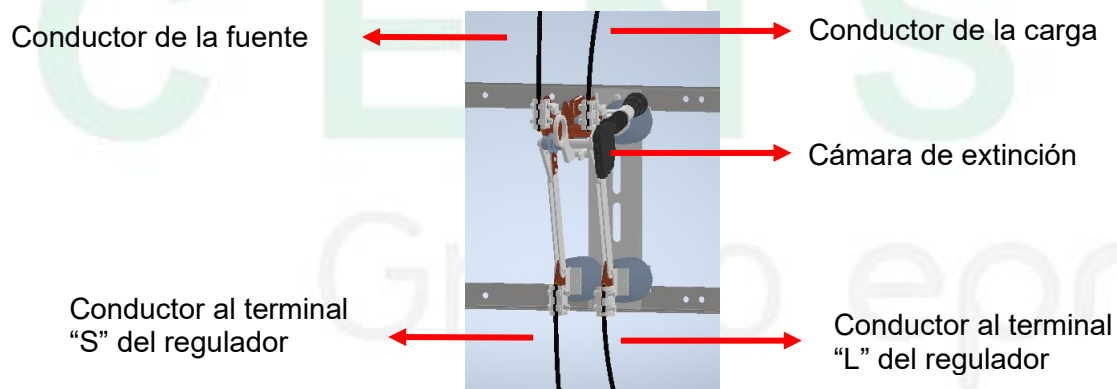


Figura 14 Detalle de instalación del seccionador By-Pass

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 21 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

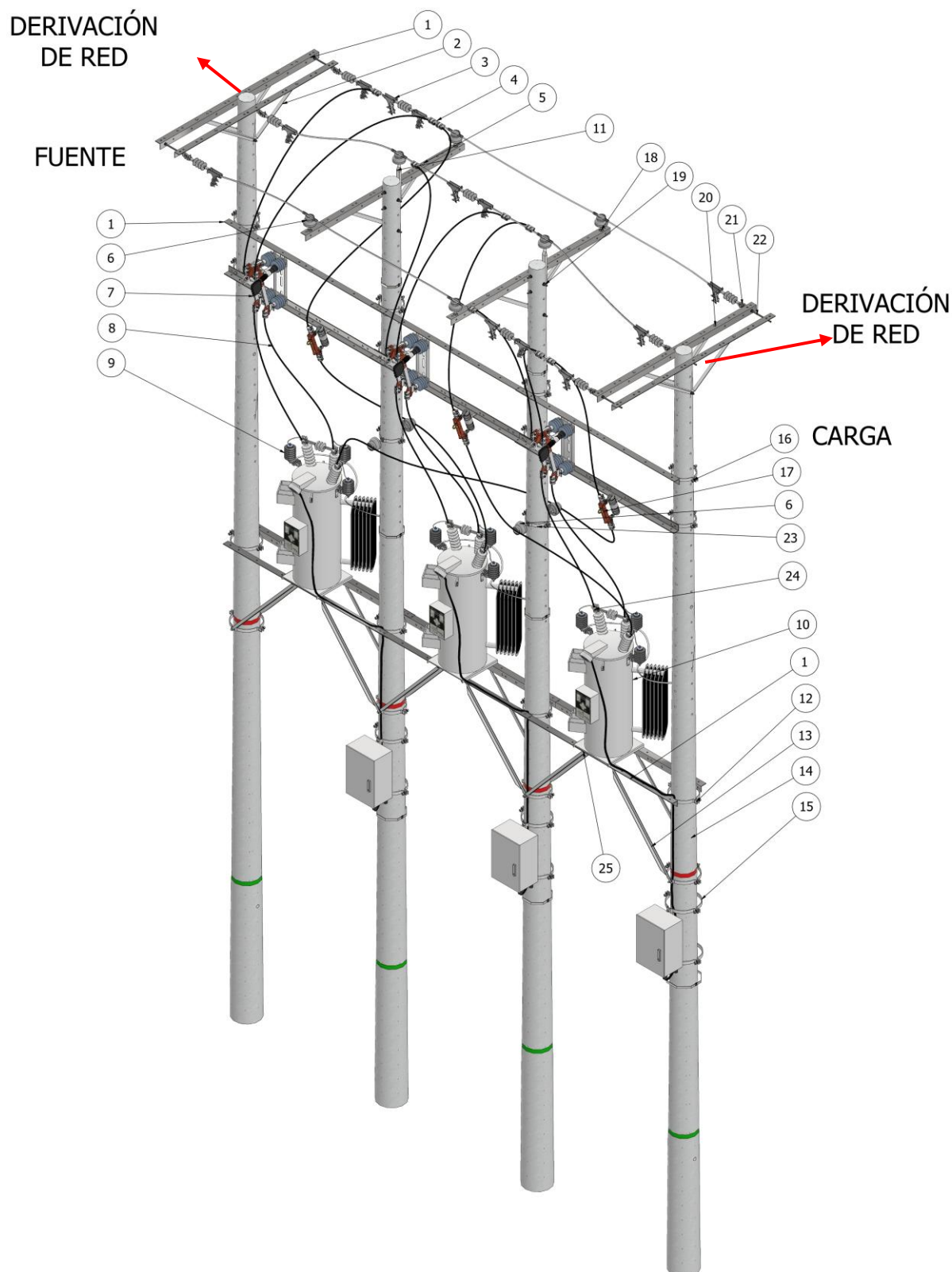


Figura 15 Montaje de reguladores con seccionador monopolar tipo cuchilla bypass



Grupo-epm

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

CAPÍTULO 3

INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN

CNS-NT-03-11

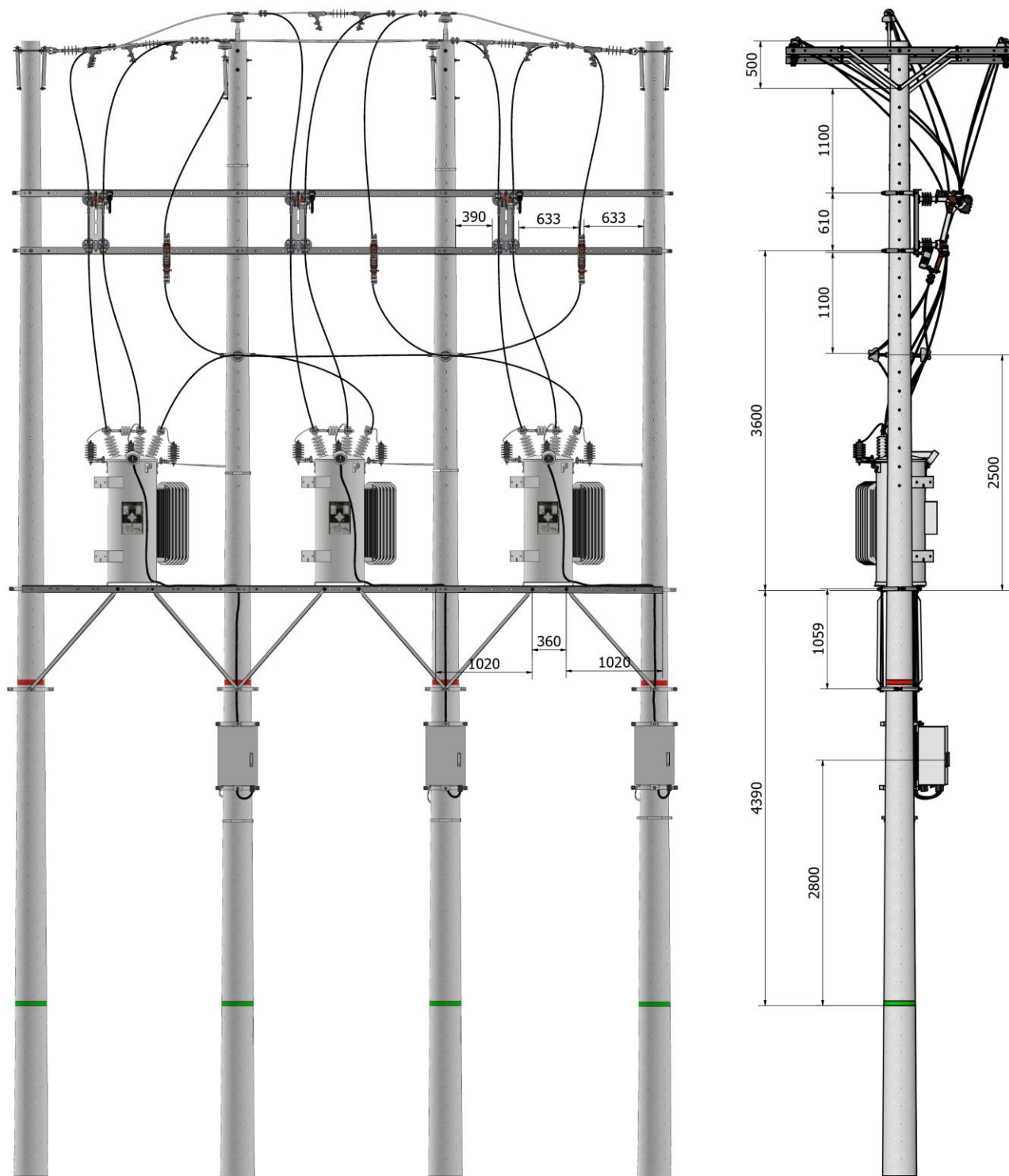


Figura 16 Dimensionamiento del montaje reguladores con seccionador monopolar tipo cuchilla bypass

ELABORÓ:
P1 CET

REVISÓ:
COORDINADOR
CET

APROBÓ:
LÍDER CET Y
LABORATORIOS

FECHA DE APROBACIÓN:
MARZO DE 2026

VERSIÓN:
1

PÁGINA
23 DE 64

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

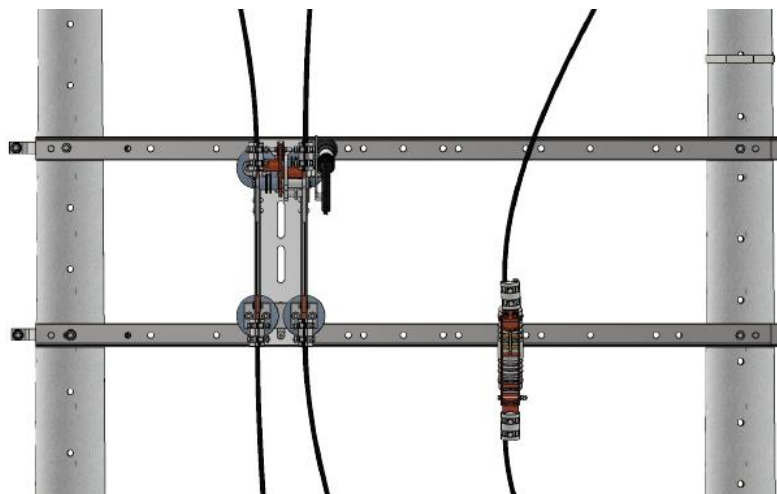


Figura 17 Detalle del seccionador monopolar tipo cuchilla bypass y cortacircuito para un regulador

Tabla 2 Materiales para la instalación del banco de reguladores de tensión con seccionador monopolar tipo cuchilla bypass.

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CÓDIGO INVENTARIO (JDE)
1			SECCIONAMIENTO Y BY-PASS		
7	3	UN	SECCIONADOR MONOPOLAR TIPO CUCHILLA BYPASS 600A 15KV BIL 110KV	ET-TD-ME05-20	230376
1	12	UN	CRUCETA METALICA 2400MM 3"X 3"X1/4"	ET-TD-ME03-02	211275
20	12	UN	TORNILLO DE MÁQUINA HEXAGONAL ACERO GALVANIZADO 5/8" X 1 1/2"	ET-TD-ME03-02	211438
17	3	UN	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 12KA	ET-TD-ME05-06	200981
4	36	UN	CONECTOR PERNADO DE RANURAS PARALELAS ALUMINIO	ET-TD-ME11-12	(2)
23	2	UN	COLLARIN 250MM (10") UNA SALIDA	ET-TD-ME03-08	211328
16	8	UN	COLLARIN 220MM (9") DOS SALIDAS		211335
2	6	UN	DIAGONAL METALICA EN V 1 1/2"X1 1/2"X3/16" 42"	ET-CENS-02-02	211294
6	10	UN	AISLADOR PIN PORCELANA 15kv 5 1/2" ANSI C29.5 CLASE 55-4	ET-TD-ME02-01	200144
18	8	UN	ESPIGO CORTO PARA AISLADOR TIPO PIN 6" X 1 1/2" X 3/4" ROSCA 1" CRUCETA METALICA	ET-TD-ME03-20	211379
11	2	UN	ESPIGO EXTREMO POSTE AISLADOR TIPO PIN 508MM ROSCA 1"	ET-TD-ME03-20	218616
22	6	UN	ESPARRAGO 5/8" X 14" GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA	ET-TD-ME03-19	211393

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 24 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CÓDIGO INVENTARIO (JDE)
19	10	UN	ESPARRAGO 5/8" X 12" GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA	ET-TD-ME03-19	211392
3	12	UN	GRAPA DE RETENCIÓN ALUMINIO TIPO PISTOLA 2/0AWG A 266.8 KCMIL	ET-TD-ME03-22	213341
21	6	Un	TUERCA DE OJO ALARGADA ACERO GALVANIZADO 5/8"	ET-TD-ME03-09	211356
NOTAS: (1) Para la selección del conductor se debe tener en cuenta lo indicado en el numeral 6.1 "b", garantizando que el cable a utilizar en los bajantes hacia el regulador, soporte los niveles de corriente del circuito. (2) Para la selección del conector según ET-TD-ME11-12, se debe tener en cuenta el calibre del conductor.					
2			REGULADOR DE TENSIÓN		
10	3	UN	REGULADOR DE TENSION 1F 13800V MONTAJE EN POSTE ACEITE MINERAL	ET-CENS-21-NN	335926 335927 339774
12	8	UN	COLLARIN 280 MM (11") DOS SALIDAS	ET-TD-ME03-08	211337
13	12	UN	DIAGONAL METALICA RECTA 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" 1440MM	ET-CENS-02-02	219685
1	6	UN	CRUCETA METALICA 2400MM 3"X 3"X1/4"	ET-TD-ME03-02	211275
24	9	UN	CONECTOR PERNADO DE RANURAS PARALELAS ALUMINIO	ET-TD-ME11-12	(2)
9	9	UN	DPS UR 15KV UC 10KA DISTRIBUCION POLIMERICO OXIDO DE ZINC	ET-TD-ME05-02	210882
25	6	UN	ESPARRAGO 5/8" X 12" GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA	ET-TD-ME03-19	211392
NOTAS: (1) Para la selección del conductor se debe tener en cuenta lo indicado en el numeral 6.1 "b", garantizando que el cable a utilizar en los bajantes hacia el regulador, soporte los niveles de corriente del circuito. (2) Para la selección del conector según ET-TD-ME11-12, se debe tener en cuenta el calibre del conductor.					
3			TRANSFORMADOR DE ALIMENTACIÓN DEL CONTROL		
36	1	UN	TRANSFORMADOR 1F 0.5KVA 13200V 120V CONVENCIONAL ACEITE MINERAL (2)	ET-TD-ME06-01	216943
37	2	UN	COLLARIN 250 MM (10") UNA SALIDA (3)	ET-TD-ME03-08	211328
34	8	m	CABLE AAC 2AWG MONOPOLAR CUBIERTO XLPE/HDPE 15KV 90°C GRIS	ET-TD-ME01-05	215248
35	1	UN	DPS TIPO DISTRIBUCION POLIMERICO OXIDO DE ZINC 12KV 10KA	ET-TD-ME05-02	210881
29	9	UN	CONECTOR PERNADO DE RANURAS PARALELAS ALUMINIO	ET-TD-ME11-12	(5)
27	2	UN	CONECTOR PERNADO 2/0AWG-336.4KCMIL A ESTRIBO 2/0AWG	ET-CENS-05-03	Sin Catalogar
28	2	UN	CONECTOR TRANSVERSAL (LINEA VIVA) COBRE ESTAÑADO 6-2/0AWG A 8-2/0AWG	ET-TD-DM-ME11-07	279047
31	1	UN	CRUCETA METÁLICA 1500MM 3" X 3" X 1/4"	ET-TD-ME03-02	211274
32	1	UN	DIAGONAL METALICA EN V 1 1/2"X1 1/2"X3/16" 42"	ET-CENS-02-02	211294
30	2	UN	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 20KA	ET-TD-ME05-06	200982
	2	UN	FUSIBLE EXPULSION 0.5A TIPO K 15KV	ET-TD-ME05-11	211054

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 25 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE TENSIÓN	CNS-NT-03-11

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CÓDIGO INVENTARIO (JDE)
NOTAS: (1) Como se menciona en el numera 6.3 del presente reglamento, el transformador que alimenta de manera externa el control del regulador es de manera opcional. (2) El transformador utilizado también podrá ser un transformadore de potencial tipo poste (0.5 kVA 13.2kV/120V), esto según disponibilidad o características del equipo adquirido. (3) El collarín podrá ser reemplazado por un esparrago, si se identifica que es posible instalarse. (4) En zonas de altas DDT podrá utilizarse aislador tipo poste. (5) Para la selección del conector según ET-TD-ME11-12, se debe tener en cuenta el calibre del conductor.					
4			CONTROL DEL REGULADOR		
16	6	UN	COLLARIN 300 MM (12") UNA SALIDA (1)	ET-TD-ME03-08	211338
	18	m	CABLE COBRE 3X14AWG ENCAUCHETADO AISLADO PVC/PVC 600V 75°C NEGRO	ET-TD-ME01-33	200404
NOTAS: (1) La dimensión del collarín debe ser validada teniendo la altura de instalación del tablero de control y de acuerdo con ello, debe seleccionarse uno del diámetro requerido, según se menciona en el numeral 6.3 ítem "a" del presente reglamento.					

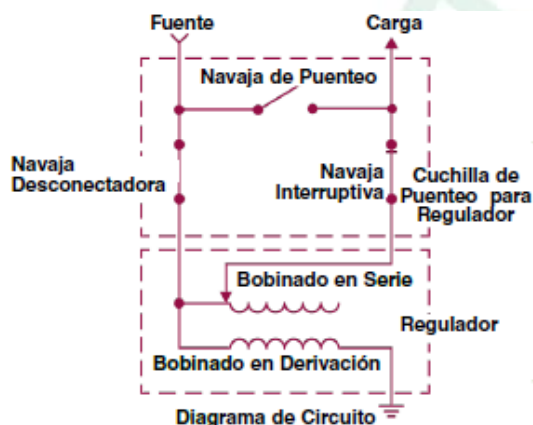
ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 26 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------

11. ANEXO

ANEXO I. FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DEL SECCIONADOR CUCHILLA BY-PASS PARA REGULADORES DE TENSIÓN

A continuación, se presenta la secuencia de operación del seccionador cuchilla by-pass para reguladores de tensión, identificando 4 etapas o estados para lograr el cambio de abierto a cerrado o viceversa de las cuchillas de desconexión o de la cuchilla de by-pass.

1.

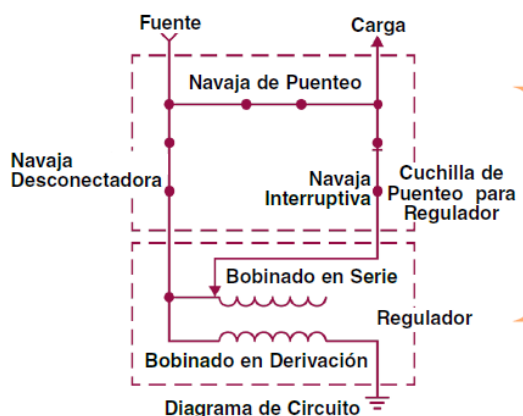


Etap 1 de seccionador By-Pass

En esta etapa el seccionador tiene cerrada las cuchillas de fuente y carga permitiendo la operación del regulador.

	Start	1	2	3
B	Open (O)			
S	Closed (C)			
L	Closed (C)			

2.



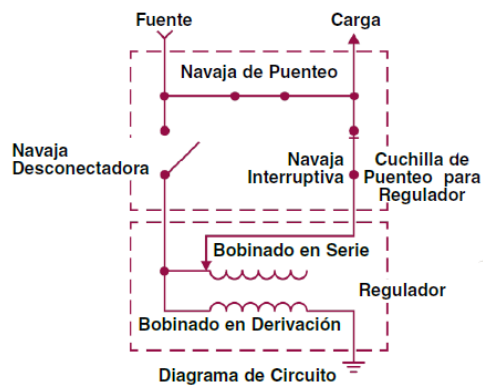
Etap 2 de seccionador By-Pass

En esta etapa se cierra la navaja de puenteo realizando bypass en la línea.

	Start	1	2	3
B	O	<u>C</u>		
S	C	C		
L	C	C		

	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.	
CAPÍTULO 3	INSTALACIÓN DE BANCO DE REGULADORES DE Tensión	CNS-NT-03-11

3.

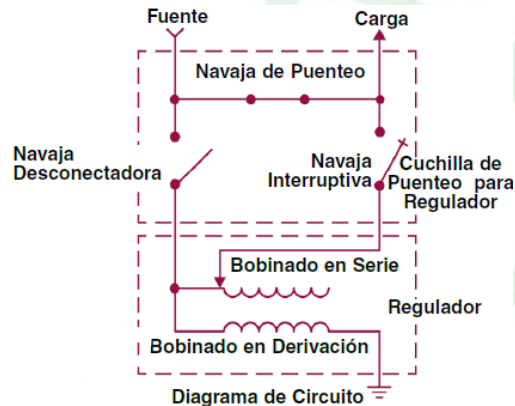


Etapa 3 de seccionador By-Pass

En esta etapa se abre la cuchilla de la fuente.

	Start	1	2	3
B	O	C	C	
S	C	C	<u>O</u>	
L	C	C	C	

4.



Etapa 4 de seccionador By-Pass

En esta etapa se abre la cuchilla de la carga.

	Start	1	2	3
B	O	C	C	C
S	C	C	O	O
L	C	C	C	<u>O</u>

ELABORÓ: P1 CET	REVISÓ: COORDINADOR CET	APROBÓ: LÍDER CET Y LABORATORIOS	FECHA DE APROBACIÓN: MARZO DE 2026	VERSIÓN: 1	PÁGINA 28 DE 64
--------------------	-------------------------------	--	---------------------------------------	---------------	--------------------