

26 de junio de 2020

ESPECIFICACIÓN  
TECNICA DE MATERIALES

CENTROS DE SECCIONAMIENTO  
TRIFASICO TIPO PAD-MOUNTED

**CELSIA**

**Especificación / Hoja de datos**
**CENTROS DE SECCIONAMIENTO TRIFASICO TIPO PAD-MOUNTED – SP060601**

Modificaciones respecto a la edición anterior						

Siglas de los responsables y fechas de las tres ediciones anteriores						
Ed.	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Objeto de la edición
<p>Información y comentarios:</p> <div style="height: 100px;"></div>

Revisado por: SPARK ENERGY S.A.S.	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20

**MEMORIA**

## ÍNDICE

- 1. OBJETO
- 2. ALCANCE
- 3. REQUISITOS GENERALES
  - 3.1 NORMAS
  - 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO
  - 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
- 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE SECCIONAMIENTO TRIFASICO TEMPORALMENTE SUMERGIBLE
  - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
  - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
  - 4.3 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
- 5. ENSAYOS
  - 5.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN
- 6. MARCAS
- 7. INSPECCION Y PRUEBA DE RECEPCION TECNICA
  - 7.1 INSPECCION DURANTE LA FABRICACION
  - 7.2 INSPECCIONES DURANTE LOS ENSAYOS DE RECEPCION FINALES
  - 7.3 CRITERIO PARA LA ACEPTACION
  - 7.4 CRITERIO Y TOLERANCIA PARA LA ACEPTACION
  - 7.5 CRITERIO DE RECHAZO
- 8. DESIGNACIÓN
- 9. ALCANCE DE LA OFERTA
- 10. ALCANCE DEL SUMINISTRO
  - 10.1 MATERIAL
  - 10.2 DOCUMENTACIÓN
  - 10.3 ENSAYOS
  - 10.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

## ANEXOS

- Anexo 1: Normas de referencia
- Anexo 2: Fichas técnicas
- Anexo 3: Planos

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance
Tabla 2. Condiciones Ambientales
Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema
Tabla 4. Características Eléctricas
Tabla 5. Intensidades Admisibles
Tabla 6. Características Eléctricas Bornas
Tabla 7. Normas de Referencia

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted normalizados, utilizado en la construcción de redes eléctricas subterráneas de **CELSIA**.

En adelante a los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted se les denominará como "CSPM".

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los CSTS indicados en la tabla 1.

**Tabla 1**

<b>Alcance</b>		
<b>Código</b>	<b>Designación</b>	<b>Material</b>
685 943	CSPM-3L1-15-600/200	Centro de seccionamiento trifásico derivación simple tipo Pad-Mounted de 15 kV-600/200 A.
685 945	CSPM-3L1-35-600/200	Centro de seccionamiento trifásico derivación simple tipo Pad-Mounted de 35 kV-600/200 A.
685 946	CSPM-3L3-15-600	Centro de seccionamiento trifásico de tres líneas tipo Pad-Mounted de 15 kV-600 A.
685 948	CSPM-3L3-35-600	Centro de seccionamiento trifásico de tres líneas tipo Pad-Mounted de 35 kV-600 A.
685 949	CSPM-4L4-15-600	Centro de seccionamiento trifásico de cuatro líneas tipo Pad-Mounted de 15 kV-600 A.
685 951	CSPM-4L4-35-600	Centro de seccionamiento trifásico de cuatro líneas tipo Pad-Mounted de 35 kV-600 A.

### 3. REQUISITOS GENERALES

#### 3.1 NORMAS

Los CSPM, objeto de esta especificación, se ejecutarán íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en la tabla 7 del anexo 1 de la presente especificación.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

#### 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los CSPM de que trata esta especificación serán instalados en las redes eléctricas subterráneas de **CELSIAS.A. E.S.P.** bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3:

**Tabla 2**

<b>Condiciones Ambientales</b>	
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	0 – 3 000
Ambiente tropical	Contaminación normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima del viento (km/h)	100
Velocidad máxima promedio de viento (km/h)	60

**Tabla 3**

<b>Características Eléctricas del Sistema</b>	
<b>Sistema Primario de Distribución</b>	
Tensiones nominales de línea (V)	13 200 – 34 500
Número de fases	2 – 3
Conexión en la subestación eléctrica	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60
<b>Sistema Secundario de Distribución</b>	
Tensiones nominales del sistema (V)	240/120 – 208/120
Tipo	Monofásico trifilar – trifásico tetrafilar

#### 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9 001: Sistemas de Gestión de calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14 001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

**CELSIA** se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.



#### 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE SECCIONAMIENTO TRIFASICO TIPO PAD-MOUNTED

##### 4.1 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

El centro de seccionamiento tipo pad-mounted trifásico consistirá en un tanque único y estanco, donde estarán contenidos los interruptores y seccionamientos en fluido aislante; el tanque único será construido en láminas de acero que deberán ser de un espesor tal que este en capacidad de soportar todos los esfuerzos mecánicos originados por el propio peso del CSPM.

La lámina a utilizar en la construcción del tanque deberá ser de un espesor tal que esté en capacidad de soportar todos los esfuerzos mecánicos originados por su propio peso.

El fluido aislante deberá ser nuevo y deberá reunir los requerimientos de la norma ASTM D5317.

No deberá contener Policloruros de Bifenilos ni ninguno de sus derivados (como el Pyranol, Inerteen, Chlorextol, Noflamol, Saf-Tkuhl), ni Polihalogenados u otros compuestos tóxicos, así como no tener efectos negativos ni tóxicos sobre el medio ambiente, ni sobre la salud de los seres humanos, ni ser perjudicial para los seres vivos.

El valor límite de prueba para el líquido aislante recibido dentro de los centros de seccionamiento, se realizará según el método de “Voltaje de Ruptura del Dieléctrico”, método ASTM D1816.

Debido a que, en algunos casos, el CSPM se ubicará en instalaciones interiores, el fluido aislante deberá tener una resistencia a la flamabilidad superior a los 300 °C.

El fabricante indicará en su oferta el tipo y características del fluido aislante utilizado, y facilitará toda la información necesaria, que justifique el cumplimiento de las normas, así como las instrucciones para la manipulación de este.

La envolvente metálica estará de acuerdo con los procesos y requerimientos descritos en la norma ANSI C57.12.28.

La construcción, materiales y acabado del centro de seccionamiento con envolvente metálica, seguirá las indicaciones expuestas en la norma IEEE Std. C37.20.3.

La construcción del centro de seccionamiento tipo pad-mounted trifásico consistirá en un tanque único y estanco, donde estarán contenidos los interruptores y seccionamientos en fluido aislante.

El centro de seccionamiento contará con un indicador de nivel del fluido. Así mismo, contará con dos válvulas, una de entrada para el relleno del fluido, y otra de salida, para el vaciado. Además, incluirá una válvula de sobrepresión.

La disposición de las bornas mantendrá las distancias mínimas indicadas en los planos del anexo 3.

El centro de seccionamiento deberá poder desplazarse en dos direcciones: en paralelo y en ángulos rectos a una cara de este.

La construcción de la unidad será tal que pueda ser izada, movida y/o deslizada a su soporte, sin que sean dañadas ninguna de sus partes.

El CSPM dispondrá de elementos para su elevación que estén permanentemente instalados en la unidad, de modo que se mantenga nivelado durante sus operaciones de izado. Estos elementos no dañarán ninguna parte de la máquina y permitirán las elevaciones, sin que se produzca una fatiga en el material.

El esquema eléctrico del CSPM estará de acuerdo con los planos adjuntos en el anexo 3 de la presente especificación. El CSPM tendrá instalados todos los elementos y en la posición que se señala en los mismos.

El acceso a todos los elementos de maniobra, cables e indicadores será por una sola cara del centro, en la que se dispondrá la puerta o puertas de acceso.

Existen tres tipos de CSPM Pad-Mounted, que se describen a continuación:

- Seccionamiento simple Pad-Mounted 3L1.

El seccionamiento simple tendrá tres posiciones de línea, dos para entrada y salida de la línea principal, con tres bornas atornillables sin carga de 600 A cada una, y la tercera, para derivada, con tres pasatapas tipo pozo, previstas para bornas insertable en carga de 200 A, simple o doble.

Las separaciones entre bornas y la disposición de los “parking” han sido previstas para la utilización de borna insertable doble en la derivada, en el caso de que haya dos derivaciones en paralelo.

La operación de la línea general y derivación se realizará mediante un interruptor de cuatro posiciones tipo T-Blade sumergido en fluido aislante, sin corte en la línea durante las maniobras y motorizable para su telecontrol. Este interruptor permitirá dar alimentación a la derivación con la línea cerrada, alimentar la derivación por cada uno de los dos lados cuando la línea esté abierta, y tener desconectada la derivación cuando la línea esté cerrada.

- Seccionamiento de tres posiciones tipo Pad-Mounted 3L3.

El seccionamiento de tres posiciones 3L3 tendrá tres posiciones de línea, con tres bornas atornillables sin carga de 600 A por línea.

La operación de cada línea se realizará mediante un interruptor de tres posiciones Abierto-Cerrado-Tierra, motorizable para su telecontrol y sumergido en fluido aislante.

- Seccionamiento de cuatro posiciones tipo Pad-Mounted 4L4.

El seccionamiento de cuatro posiciones 4L4 tendrá cuatro posiciones de línea, con tres bornas atornillables sin carga de 600 A por línea.

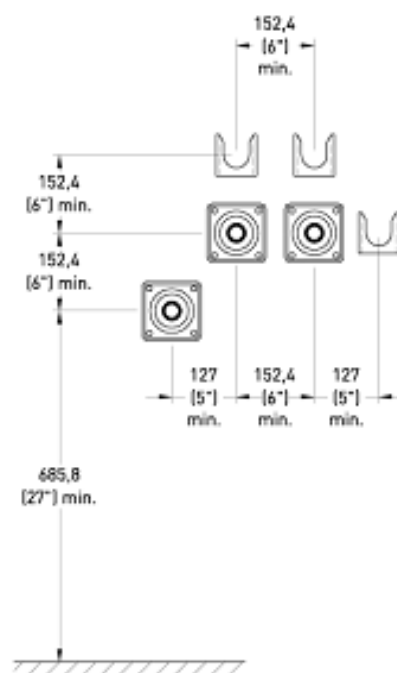
La operación de cada línea se realizará mediante un interruptor de tres posiciones Abierto-Cerrado-Tierra, motorizable para su telecontrol y sumergido en fluido aislante.

## 4.2 CARACTERISTICAS DIMENSIONALES

Las características dimensionales de los CSPM se ajustarán a las dimensiones establecidas en el anexo 3.

La disposición de las bornas se indica en el anexo 3. Esta disposición podrá variar, siempre y cuando se cumpla:

- Todas las bornas estén situadas en el panel frontal.
- Se mantengan las dimensiones totales del CSPM.
- Se mantengan las distancias entre bornas que se indican a continuación:



## 4.3 CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Las características eléctricas de los CSTS se ajustarán a lo establecido en la norma IEEE C37.20.3, los niveles de aislamiento y las intensidades admisibles serán las indicadas en las tablas 4 y 5.

Las características eléctricas de los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted se ajustarán a lo establecido en la norma IEEE C37.20.3, los niveles de aislamiento y las intensidades admisibles serán las indicadas en la tabla 4 y 5.

Las bornas de M.T. serán del tipo "Enchufables en Carga", con una intensidad admisible de 200 A y del tipo "atornillables sin carga" con una intensidad de 600 A, según especificación técnica "TERMINALES ENCHUFABLES AISLADOS PARA LÍNEAS SUBTERRANEAS DE MEDIA TENSIÓN".

El pasatapas para conectar las bornas enchufables en carga (Bushing Insert), estará en la carcasa del centro de seccionamiento y será del tipo universal ("Universal Bushing Well"), según la norma ANSI/IEEE 386.

**Tabla 4**

<b>Características Eléctricas</b>		
<b>Valores Nominales</b>	<b>13,2</b>	<b>34,5</b>
Tensión máxima (kV)	15	38
Tensión soportada a impulso tipo rayo (BIL) a tierra entre fases (kV cresta)	95	150
Tensión soportada a impulso tipo rayo (BIL) a distancia de seccionamiento (kV cresta)	110	175
Tensión soportada frecuencia industrial a tierra entre fases (kV)	36	80
Tensión soportada a frecuencia industrial a distancia de seccionamiento (kV)	45	90
Frecuencia (Hz)	60	60

**Tabla 5**

<b>Intensidades Admisibles</b>			
<b>Valores Nominales</b>		<b>13,2</b>	<b>34,5</b>
Intensidad nominal (A)	Embarrado	600	200
	Interruptores	600	400
Intensidad de corta duración durante 2 seg. (kA)		16	12,5
Poder de corte (20 operaciones)		600	400

Las bornas de M.T. deben cumplir como mínimo las características indicadas en la norma ANSI C 57.12.26, resumidas en la siguiente tabla 6.

**Tabla 6**

<b>Características Eléctricas Bornas</b>		
<b>Valores Nominales</b>	<b>13,2</b>	<b>34,5</b>
Tensión soportada a impulso tipo rayo (BIL)	95	150
Tensión soportada a frecuencia industrial en seco, 1 min (kV)	34	50

## 5. ENSAYOS

### 5.1 ENSAYOS DE RECEPCION

Todos los ensayos para recepción y de comprobación de las características técnicas garantizadas por el fabricante deberán realizarse de acuerdo con la norma IEEE Std. C37.20.3 y serán efectuados en presencia de representantes de la empresa **CELSIA**; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quien debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de los ensayos o los equipos de prueba no son confiables, estas igualmente podrán ser realizadas o repetidas, a costa del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por CELSIA

Los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted deberán satisfacer los ensayos que se establecen en la norma IEEE Std. C37.20.3 que se indican a continuación:

- Ensayos de diseño
- Ensayos de fabricación
- Ensayos de conformidad
- Ensayos de campo dieléctrico

Y los ensayos expuestos en la norma ANSI C37.57 los cuales se indican a continuación.

- Ensayos del dieléctrico
- Ensayos mecánicos de rendimiento
- Ensayos de corriente continua
- Ensayos de resistencia a la corriente de corta duración
- Ensayos de soporte a la corriente momentánea

Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.

El fabricante de los CSTS avisará con 15 días de antelación al inspector de **CELSIA** la fecha de realización de los ensayos para que estos se realicen en presencia de este.

**CELSIA** podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

## 6. MARCAS

Los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted tendrán una placa de características localizada sobre la envolvente metálica, la cual suministre toda la información indicada a continuación y además deberá colocarse el nombre de **CELSIAS**.

- Nombre del fabricante y dirección
- Designación del fabricante (Opcional)
- Referencia del fabricante
- Máxima tensión
- Tensión de aislamiento
- Número de fases
- Polaridad de las fases
- Frecuencia
- Corriente instantánea máxima
- Corriente de corta duración máxima
- Intervalo máximo de corta duración (si este es inferior a 2 segundos).
- Masa aproximada en kg
- Diagrama de conexiones
- Instrucciones de referencia de instalación y operación
- Las palabras “Centro de Seccionamiento”
- Tipo de fluido aislante
- Las palabras “NO PCB”

Cada CSPM debe estar provisto de la correspondiente señal de precaución para avisar a los usuarios del potencial peligro inherente al equipo con la siguiente leyenda (peligro de riesgo eléctrico media tensión), y con una etiqueta de manióbrense solamente por personal autorizado.

La pintura exterior del centro de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted debe resistir, sin deteriorarse, las condiciones atmosféricas para servicio permanente a la intemperie, en el ambiente indicado en el numeral 3. “ámbito de aplicación”.

## 7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Será motivo suficiente para rechazar los CSPM que no hayan pasado satisfactoriamente todas las pruebas indicadas, así como cualquier otra prueba que expresamente se haya convenido o contratado por **CELSIA** con el proveedor. El inspector anotará en el formulario correspondiente los datos completos de la identificación de los CSPM rechazados, y un inventario de los CSPM aceptados.

### 7.1 INSPECCIONES DURANTE LA FABRICACION

La empresa se reserva el derecho de realizar, a su costo, inspecciones de los materiales y de los trabajos realizados durante la construcción de los CSPM, para lo tanto el proveedor debe entregar el cronograma de fabricación, previo a la iniciación de la misma, facilitando luego los medios necesarios para efectuarlas.

### 7.2 INSPECCIONES DURANTE LOS ENSAYOS DE RECEPCION FINALES

Para la recepción final de los CSPM se deberán realizar los ensayos de partida y remesa indicados.

Partida: Se entiende por partida a la cantidad total de CSPM de iguales características, que integran un ítem de una determinada orden de compra o contrato.

Remesa: Se entiende por remesa a toda entrega parcial de una partida, que se entrega en una fecha determinada.

Los ensayos serán realizados en el país de origen de fabricación, en presencia de un representante de **CELSIA**. Para tal fin, el proveedor informará a la empresa con 16 días corridos de anticipación, la fecha prevista para los ensayos.

Los costos de los ensayos de partida y remesa, incluidos aquellos gastos relativos a los representantes de **CELSIA**, estarán incluidos en el precio, pero deberán ser cotizados separadamente y en forma discriminada, para que la empresa destinataria pueda, según el caso, descontar el cargo obviando su concurrencia o realización.

Las unidades dispuestas para los ensayos de remesa deberán estar totalmente terminadas y listas para su despacho.

### 7.3 CRITERIO PARA LA ACEPTACION

Se aceptan todos los centros de seccionamiento trifásico pad-mounted que cumplan con esta Norma de Referencia, y que hayan pasado satisfactoriamente todas las pruebas indicadas, así como cualquier otra prueba que expresamente se haya convenido o contratado por **CELSIA** con el proveedor y cuando los valores de garantía que se determinen en las pruebas estén dentro de lo establecido en esta Norma de Referencia.

#### 7.4 CRITERIO Y TOLERANCIA PARA LA ACEPTACION

El centro de seccionamiento trifásico pad-mounted que cumpla con la presente Norma de Referencia, que pase satisfactoriamente todas las pruebas indicadas en esta Norma de Referencia y cualquier otra prueba que expresamente se haya convenido o contratado por **CELSIA**, pero que hayan excedido alguno de los valores de garantía y estén dentro de las tolerancias que se indican en la Especificación.

#### 7.5 CRITERIO DE RECHAZO

El no cumplimiento con cualquiera de los valores de garantía, requeridos en las bases de licitación, así como el obtener valores mayores a la tolerancia indicada para aceptar, conforme a la especificación, el valor de pérdidas ofertado es motivo de rechazo.

El exceso de pérdidas en vacío del valor garantizado y el exceso del límite de corriente de excitación simultáneo implica el rechazo automático del centro de seccionamiento trifásico pad-mounted.

El fabricante deberá suministrar Certificado de ensayos y pruebas de laboratorio rutinarias y de muestreo de los centros de seccionamiento trifásico pad-mounted, además serán provistos de un reporte certificado de las pérdidas.

También deberá proporcionar la siguiente información básica, además de suficiente literatura técnica descriptiva de los centros de seccionamiento trifásico pad-mounted que se ofrecen con sus dimensiones y pesos.



## 8. DESIGNACION

Los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted se designarán por medio de cuatro grupos de siglas (CSPM-TTT-XX-YYY). Estos grupos de siglas o cifras, dispuestos en el orden indicado, tendrán el significado siguiente:

- CSPM: Centro de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted.
- TTT: Tipo de centro (3L1: derivación simple, 3L3: de tres líneas, 4L4: de cuatro líneas).
- XX: Clase de aislamiento (kV).
- YYY: Capacidad de carga (A).

Ejemplo:

CSPM-3L3-15-600: Centro de seccionamiento trifásico de tres líneas tipo pad-mounted para 15 kV y 600A.

## 9. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de los CSPM a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de los CSPM, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad con el RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001.
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC-ISO 14001.
- Catálogo comercial de los CSPM.

## 10. ALCANCE DEL SUMINISTRO

### 10.1 MATERIAL

Los centros de seccionamiento trifásico tipo pad-mounted deberán suministrarse según la presente especificación, incluido bornas insertables 200 A en carga, bornas atornillables 600 A sin carga y pasatapas tipo pozo, además transporte hasta los almacenes de **CELSIA**.

### 10.2 DOCUMENTACION

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de los CSPM.
- Manual de garantía de calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia del pedido de **CELSIAS**.
  - Descripción básica del producto suministrado.
  - Número del lote de producción.
  - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
  - Punto (s) de entrega de los CSPM.
- Copias e informe de los ensayos realizados a los CSPM.

### 10.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5 del presente documento.

### 10.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Los CSPM deberán empacarse individualmente en guacales de madera tratada o plástico que tengan la resistencia mecánica adecuada, de tal forma que protejan a los CSPM durante el cargue, el transporte y descargue. Cada CSPM debe ser fijado a la base del guacal por medio de tornillos o zuncho.

La madera deberá ser tratada para el control de plagas, según requerimientos internacionales, evitando los compuestos dañinos para el hombre o el medio ambiente, como el “Pentaclorofenol” y “Creosota”. El tratamiento deberá contemplar, a lo menos: alta toxicidad a organismos xilófagos, alta penetrabilidad y poder de fijación, estabilidad química, sustancias no corrosivas a los metales ni que afecte características físicas de la madera.

Los guacales permitirán y facilitarán su almacenamiento de los mismos en doble arrume, en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos a su interior.

El proveedor asume los gastos del transporte, incluido el cargue y descargue de los CSPM, hasta el almacén que indique **CELSIA**.

## ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

**Tabla 7**

<b>Normas de Referencia</b>		
<b>NORMA</b>	<b>FECHA</b>	<b>TÍTULO</b>
ANSI C57.12.28	1988	Switchgear and Transformers - PadMounted Equipment – Enclosure Integrity
ANSI C57.12.26	1989	Pad-Mounted Compartmental-Type SelfCooled Three-Phase Distribution Transformers For Use with Separable Insulated High Voltage Connectors, High Voltage, 34 500 Grd Y /19 920 Volts and Below; 2 500 kVA and Smaller.
ASTM D5317	2003	Standard Test Method for Determination of Chlorinated Organic Acid Compounds in Water by Gas Chromatography with an Electron Capture Detector.
ASTM D2472	2006	Standard Specification for Sulfur Hexafluoride.
ASTM D1816	2004	Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Oils of Petroleum Origin Using VDE Electrodes.
IEEE 386	2006	Standard for Separable Insulated Connector Systems for Power Distribution Systems Above 600 V
IEEE C37.20.3	2001	Standard for Metal-Enclosed Interrupter Switchgear.
ANSI C37.57	2003	For switchgear - Metal-Enclosed Interrupter Switchgear Assemblies- Conformance Testing.
IEC 60529	2001	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2015	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2015	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2002	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha de este.

## ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:	
Código fabricante:	
Material	

Designación:	Centro de seccionamiento Pad-Mounted 3L1-15 kV-600/200 A.	
Código:	685 943	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
	IEEE C37.20.3	

### Norma

### Características Dimensionales

Altura total (mm):		
Ancho (mm):		
Fondo (mm):		
Peso (kg):		

### Características Constructivas

Presión del tanque:		
---------------------	--	--

### Características Eléctricas

Tensión asignada (kV):	13,2	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a tierra y entre fases (kV):	95	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a dist.de seccionamiento (kV):	110	
Tensión a frecuencia industrial a tierra y entre fases (kV):	36	
Tensión a frecuencia industrial a dist.de seccionamiento (kV):	45	
Intensidad nominal embarrado (A):	600	
Intensidad nominal interruptor (A):	600	
Intensidad de corta duración 2 seg. (A):	16	
Poder de corte (20 operaciones):	600	
Frecuencia (Hz):	60	
Tensión al impulso tipo rayo BIL BORNAS (kV):	95	
Tensión soportada frec. industrial en seco 1 min. (kV):	34	

### Certificaciones

Certificación ISO 9001 (SI/NO):	SI	
Certificación ISO 14001 (Opcional):	Opcional	
Conformidad con norma RETIE (SI/NO):	SI	

### Observaciones a la Especificación

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA



Pág. 24

Fabricante:

Código fabricante:

Material


Designación:

Código:

Centro de seccionamiento Pad-Mounted 3L1-35 kV-600/200 A.

685 945

**Especificado**

**Ofertado**

IEEE C37.20.3

#### Norma

#### Características Dimensionales

Altura total (mm):

Ancho (mm):

Fondo (mm):

Peso (kg):


#### Características Constructivas

Presión del tanque:

--	--

#### Características Eléctricas

Tensión asignada (kV):

Tensión al impulso tipo rayo BIL a tierra y entre fases (kV):

Tensión al impulso tipo rayo BIL a dist.de seccionamiento (kV):

Tensión a frecuencia industrial a tierra y entre fases (kV):

Tensión a frecuencia industrial a dist.de seccionamiento (kV):

Intensidad nominal embarrado (A):

Intensidad nominal interruptor (A):

Intensidad de corta duración 2 seg. (A):

Poder de corte (20 operaciones):

Frecuencia (Hz):

Tensión al impulso tipo rayo BIL BORNAS (kV):

Tensión soportada frec. industrial en seco 1 min. (kV):

34,5	
150	
175	
80	
90	
600	
400	
12,5	
400	
60	
150	
50	

#### Certificaciones

Certificación ISO 9001 (SI/NO):

Certificación ISO 14001 (Opcional):

Conformidad con norma RETIE (SI/NO):

SI	
Opcional	
SI	

#### Observaciones a la Especificación

--

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Pág. 25

Fabricante:

Código fabricante:

Material


Designación:

Código:

Centro de seccionamiento Pad-Mounted 3L3-15 kV-600A.

685 946

**Especificado**

**Ofertado**

IEEE C37.20.3

#### Norma

#### Características Dimensionales

Altura total (mm):

Ancho (mm):

Fondo (mm):

Peso (kg):


#### Características Constructivas

Presión del tanque:

--	--

#### Características Eléctricas

Tensión asignada (kV):

Tensión al impulso tipo rayo BIL a tierra y entre fases (kV):

Tensión al impulso tipo rayo BIL a dist.de seccionamiento (kV):

Tensión a frecuencia industrial a tierra y entre fases (kV):

Tensión a frecuencia industrial a dist.de seccionamiento (kV):

Intensidad nominal embarrado (A):

Intensidad nominal interruptor (A):

Intensidad de corta duración 2 seg. (A):

Poder de corte (20 operaciones):

Frecuencia (Hz):

Tensión al impulso tipo rayo BIL BORNAS (kV):

Tensión soportada frec. industrial en seco 1 min. (kV):

13,2	
95	
110	
36	
45	
600	
600	
16	
600	
60	
95	
34	

#### Certificaciones

Certificación ISO 9001 (SI/NO):

Certificación ISO 14001 (Opcional):

Conformidad con norma RETIE (SI/NO):

SI	
Opcional	
SI	

#### Observaciones a la Especificación

--

**FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA**

Fabricante:	
Código fabricante:	
Material	

Designación:	Centro de seccionamiento Pad-Mounted 3L3-35 kV-600A.	
Código:	685 948	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
	IEEE C37.20.3	

**Norma**
**Características Dimensionales**

Altura total (mm):		
Ancho (mm):		
Fondo (mm):		
Peso (kg):		

**Características Constructivas**

Presión del tanque:		
---------------------	--	--

**Características Eléctricas**

Tensión asignada (kV):	34,5	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a tierra y entre fases (kV):	150	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a dist.de seccionamiento (kV):	175	
Tensión a frecuencia industrial a tierra y entre fases (kV):	80	
Tensión a frecuencia industrial a dist.de seccionamiento (kV):	90	
Intensidad nominal embarrado (A):	600	
Intensidad nominal interruptor (A):	400	
Intensidad de corta duración 2 seg. (A):	12,5	
Poder de corte (20 operaciones):	400	
Frecuencia (Hz):	60	
Tensión al impulso tipo rayo BIL BORNAS (kV):	150	
Tensión soportada frec. industrial en seco 1 min. (kV):	50	

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001 (SI/NO):	SI	
Certificación ISO 14001 (Opcional):	Opcional	
Conformidad con norma RETIE (SI/NO):	SI	

**Observaciones a la Especificación**

--

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:	
Código fabricante:	
Material	

Designación:	Centro de seccionamiento Pad-Mounted 4L4-15 kV-600A.	
Código:	685 949	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
	IEEE C37.20.3	

**Norma**
**Características Dimensionales**

Altura total (mm):		
Ancho (mm):		
Fondo (mm):		
Peso (kg):		

**Características Constructivas**

Presión del tanque:		
---------------------	--	--

**Características Eléctricas**

Tensión asignada (kV):	13,2	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a tierra y entre fases (kV):	95	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a dist.de seccionamiento (kV):	110	
Tensión a frecuencia industrial a tierra y entre fases (kV):	36	
Tensión a frecuencia industrial a dist.de seccionamiento (kV):	45	
Intensidad nominal embarrado (A):	600	
Intensidad nominal interruptor (A):	600	
Intensidad de corta duración 2 seg. (A):	16	
Poder de corte (20 operaciones):	600	
Frecuencia (Hz):	60	
Tensión al impulso tipo rayo BIL BORNAS (kV):	95	
Tensión soportada frec. industrial en seco 1 min. (kV):	34	

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001 (SI/NO):	SI	
Certificación ISO 14001 (Opcional):	Opcional	
Conformidad con norma RETIE (SI/NO):	SI	

**Observaciones a la Especificación**

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:	
Código fabricante:	
Material	

Designación:	Centro de seccionamiento Pad-Mounted 4L4-35 kV-600A.	
Código:	685 9551	
	<b>Especificado</b>	<b>Ofertado</b>
	IEEE C37.20.3	

**Norma**
**Características Dimensionales**

Altura total (mm):		
Ancho (mm):		
Fondo (mm):		
Peso (kg):		

**Características Constructivas**

Presión del tanque:		
---------------------	--	--

**Características Eléctricas**

Tensión asignada (kV):	34,5	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a tierra y entre fases (kV):	150	
Tensión al impulso tipo rayo BIL a dist.de seccionamiento (kV):	175	
Tensión a frecuencia industrial a tierra y entre fases (kV):	80	
Tensión a frecuencia industrial a dist.de seccionamiento (kV):	90	
Intensidad nominal embarrado (A):	600	
Intensidad nominal interruptor (A):	400	
Intensidad de corta duración 2 seg. (A):	12,5	
Poder de corte (20 operaciones):	400	
Frecuencia (Hz):	60	
Tensión al impulso tipo rayo BIL BORNAS (kV):	150	
Tensión soportada frec. industrial en seco 1 min. (kV):	50	

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001 (SI/NO):	SI	
Certificación ISO 14001 (Opcional):	Opcional	
Conformidad con norma RETIE (SI/NO):	SI	

**Observaciones a la Especificación**

### ANEXO 3: PLANOS