



## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

## CONTENIDOS

1.	OBJETIVO DEL DOCUMENTO Y ÁREA DE APLICACIÓN .....	2
2.	GESTIÓN DE VERSIONES DEL DOCUMENTO .....	2
3.	UNIDADES A CARGO DEL DOCUMENTO .....	2
4.	REFERENCIAS .....	3
5.	POSICIÓN DEL PROCESO ORGANIZATIVO EN LA TAXONOMÍA DE PROCESO .....	3
6.	DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS .....	3
7.	DESCRIPCIÓN .....	4
7.1	Condiciones de instalación .....	4
7.2	Construcción .....	4
7.3	Ensayos .....	5
7.4	Expedición .....	7
7.5	Documentación técnica a presentar por el oferente .....	8
7.6	Evaluación de conformidad técnica .....	8
8.	ANEXOS .....	9
8.1	Anexo A: Tablero de Baja Tensión de 4 campos para centros de transformación tipo cámara .....	9
8.2	Anexo B: Tablero de Baja Tensión de 8 campos para centros de transformación tipo cámara .....	13
8.3	Anexo C: Matrículas y Descripciones .....	17

  
 Firmado por ALEJANDRO ANIBAL WOLGAST  
 on 06/24/2021 at 01:30:18 CEST

**GESTIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN**  
**Alejandro Anibal Wolgast**



## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

## 1. OBJETIVO DEL DOCUMENTO Y ÁREA DE APLICACIÓN

Esta especificación técnica tiene como objetivo establecer las características constructivas, requisitos y ensayos que deben cumplir los tableros de baja tensión, con bases portafusibles tripolares cerradas y seccionador tripolar vertical bajo carga.

Este documento aplica a Infraestructura y Redes Argentina.

De conformidad con todas las leyes, reglamentos y normas de gobierno corporativo aplicables, incluidas las disposiciones relacionadas con el mercado de valores o la separación de activos, que en cualquier caso prevalecen sobre las disposiciones contenidas en este documento.

## 2. GESTIÓN DE VERSIONES DEL DOCUMENTO

Versión	Fecha	Descripción de principales cambios
01	23/06/2021	Publicación del documento. Este documento anula y reemplaza la Especificación Técnica DFEE09

## 3. UNIDADES A CARGO DEL DOCUMENTO

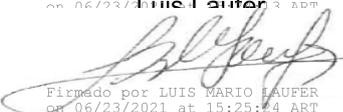
Responsable de la elaboración del documento:

- Diseño Detallado y Permisos

Responsable de autorizar el documento:

- Gestión de Proyectos y Construcción Argentina
- Calidad

Detalle:

<p>Elaborado por:</p> <p>German Duro</p>  <p>Firmado por GERMAN DURO on 06/23/2021 at 15:25:24 ART</p>  <p>Firmado por LUIS MARIO LAUFER on 06/23/2021 at 15:25:24 ART</p>	<p>Revisado por:</p> <p>Federico Cetrangolo</p>  <p>Firmado por FEDERICO LUIS CETRANGOLO on 06/23/2021 at 16:21:08 ART</p>	<p>Publicado por:</p> <p>QSP</p>  <p>Firmado por GABRIELA NOEMI LIBERTINI el 24/06/2021 a las 01:31:12 CEST</p>
--	---	--



## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

## 4. REFERENCIAS

- Código Ético Enel;
- Plan de Tolerancia Cero a la Corrupción;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Modelo de prevención de riesgos penales;
- Política de Derechos Humanos;
- Política no. 368 "Política del Sistema de Gestión Integrado";
- Procedimiento Organizativo no. 644 "Gestión de la información documentada";
- GSCG002 "Technical Conformity Assessment";
- MAT-OMAR-NDS-20-0082-ESP "Verificación de la protección anticorrosiva de materiales ferrosos";
- MAT-OMAR-NDS-20-0114-ESP "Verificación de estañado de componentes";
- IRAM 2378 - Parte I "Ensayos relativos a los riesgos del fuego en aparatos eléctricos";
- IEC 60269 "Aparatos de maniobra de baja tensión";
- IEC 60947 "Seccionadores de baja tensión";
- IEC 60439-1 "Tableros de baja tensión".

## 5. POSICIÓN DEL PROCESO ORGANIZATIVO EN LA TAXONOMÍA DE PROCESO

Value Chain /Area del Proceso: Engineering and Construction

Macro proceso: Devices and components development

Proceso: Design, industrialization and manufacturing

## 6. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

Acrónimos y palabras clave	Descripción
BT	Baja Tensión: Sistemas eléctricos con tensión nominal entre fases desde 50V hasta 1 kV, en corriente alterna.
MT	Media Tensión: Sistemas eléctricos con tensión nominal de operación entre fases más alto que 1 kV en CA o 1,5 kV en CC. hasta 35 kV incluido.
TCA	Evaluación de conformidad técnica
PMCA	Unidad Gestión de Proyectos y Construcción Argentina (Project Management & Construction Argentina)
PMAC-PDD	Unidad Diseño detallado y permisos (Detailed Design and Permitting)

**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara****Áreas de Aplicación**Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

## 7. DESCRIPCIÓN

Los tableros, objeto de esta Especificación Técnica, son para protección y maniobra de la red subterránea de baja tensión, instalados en los centros de transformación MT/BT, tipo cámara subterránea o a nivel, en la zona de concesión de EDESUR.

### 7.1 Condiciones de instalación

Estos tableros se instalan bajo las siguientes condiciones:

#### 7.1.1. Condiciones eléctricas

- Tensión nominal 3 x 380/220 V.
- Corriente nominal 1600 A / 800 A.
- Frecuencia nominal 50 Hz
- Sistema trifásico con neutro rígidamente conectado a tierra.
- La intensidad de cortocircuito admisible es de 12 kA. El valor de cresta correspondiente es de 30 kA.

#### 7.1.2. Condiciones ambientales

Se establecen las condiciones siguientes como límites de aplicación:

- Temperatura máxima 45°C
- Temperatura mínima - 5°C
- Humedad relativa ambiente hasta 100 %

Los equipos son, en consecuencia, diseñados y construidos para estas condiciones, quedando descartada la utilización de materiales alterables con la humedad.

#### 7.1.3. Vinculación con Otros Elementos

El tablero de Baja Tensión se conecta por los bornes superiores, al secundario de un transformador trifásico de relación 13200/400 V conexión D Y 11, con neutro secundario puesto directamente a tierra. Por los bornes inferiores el tablero se conecta a los cables de la red de distribución de Baja Tensión, uno por cada salida.

#### 7.1.4. Régimen de Utilización

Está previsto para una intensidad permanente en servicio continuo de 800 A /1600 A por fase, según el modelo, en toda la extensión de las barras principales.

## 7.2 Construcción

### 7.2.1. Identificación

El tablero debe ser identificado con un modelo, tipo, código, etc. de modo tal que dicha identificación relacione unívocamente al tablero con sus características eléctricas y constructivas (materia prima, componentes, dimensiones, etc.).

**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara****Áreas de Aplicación**Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks***7.2.2. Características constructivas**

Las dimensiones y detalles constructivos están indicadas en los planos Anexos.

Las piezas ferrosas son cincadas según especificación técnica MAT-OMAR-NDS-20-0082-ESP "Verificación de la protección anticorrosiva de materiales ferrosos".

El bastidor es construido en perfiles de poliéster reforzado con fibra de vidrio. El color es RAL-7032.

El grado de severidad contra el riesgo de incendio de los materiales aislantes, incluyendo el bastidor y sus accesorios, se verifica de acuerdo con la norma IRAM 2378 Parte I "Ensayos relativos a los riesgos del fuego en aparatos eléctricos", con una temperatura de 850°C para los que estén en contacto permanente con elementos con tensión y con una temperatura de 650°C para el resto.

El material constitutivo de todas las barras es de cobre para uso eléctrico, pureza mínima 99,9%, conductividad mínima 0,01787  $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ . Todas las barras son estañadas, con un espesor mínimo de 12 micrones. Todas las barras se identifican mediante una pintura indeleble del siguiente color:

- R: verde
- S: amarillo
- T: rojo
- N: azul

El seccionador es del tipo tripolar vertical de corte unipolar bajo carga de 800 A /1600 A de corriente nominal, según el modelo de tablero, categoría AC-22B. Debe ser construido y ensayado de acuerdo a los requerimientos de la norma IEC 60947 "Seccionadores de baja tensión".

El seccionador tiene una resistencia a la corriente de corta duración de 30 kA ef. mínimo durante 1 segundo.

Las bases tripolares verticales cerradas tamaño 3 de 630 A, son de acuerdo a norma IEC 60947 "Seccionadores de baja tensión" e IEC 60269 "Aparatos de maniobra de baja tensión".

La fijación de las bases tripolares y su conexión a las barras horizontales o repartidoras y la de aquellas a los cables de salida, debe efectuarse fácilmente con una sola herramienta y por la parte frontal.

Los tableros son acoplables entre sí y con otros modelos existentes, para lo cual los extremos de las barras horizontales deben disponer de tornillos para la conexión de pletinas de acople, los cuales sirven asimismo para la eventual conexión de grupos electrógenos.

Cada tablero dispone de dos tomacorrientes bipolares con protección de fusibles NH-00 en bases portafusibles seccionadoras, montadas en el lateral superior. Las bases disponen de un borne de salida para al menos tres cables unipolares de hasta 10 mm<sup>2</sup>.

La parte trasera del tablero está cubierta por una placa aislante de poliéster reforzado o policarbonato en toda la extensión de las barras colectoras de fase.

Los laterales son abiertos y cubiertos por una tapa aislante de poliéster reforzado o policarbonato.

**7.3 Ensayos****7.3.1. Ensayos de Tipo**

Los ensayos de tipo se realizan sobre tableros completos y/o sobre probetas tomadas de él. Estos ensayos se realizan en laboratorios independientes reconocidos por EDESUR o en laboratorios propios con presencia del personal de EDESUR.

**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara****Áreas de Aplicación**Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks***7.3.1.1. Verificación dimensional**

Se verifican las dimensiones con sus tolerancias de acuerdo a planos de la presente E.T. o planos presentados por el fabricante y aprobados por EDESUR.

**7.3.1.2. Verificación del cincado y estañado**

Se verifica el espesor de cincado de las piezas ferrosas según especificación MAT-OMAR-NDS-20-0082-ESP "Verificación de la protección anticorrosiva de materiales ferrosos" y el espesor de estañado de las barras de cobre según especificación MAT-OMAR-NDS-20-0114-ESP "Verificación de estañado de componentes".

**7.3.1.3. Funcionamiento mecánico**

Se ensaya el seccionador mediante 50 ciclos de maniobras de acuerdo a lo establecido por la norma IEC 60439-1 "Tableros de baja tensión", sección 8.2.6, donde debe verificarse que el esfuerzo realizado para maniobrar el equipo al finalizar los ciclos sea igual que al comienzo de este ensayo.

**7.3.1.4. Calentamiento**

El calentamiento de las distintas partes del tablero se verifica aplicando simultáneamente 1600 / 800 A, según modelo, a cada una de las barras verticales de fase repartiéndose uniformemente la intensidad entre las bases tripolares. Los ensayos se realizan con fusibles normalizados NH-2 de 315 A. Los límites de calentamiento son los indicados en la norma IEC 60269-1 "Aparatos de maniobra de baja tensión", tabla IV.

**7.3.1.5. Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial**

Para el ensayo entre las barras de fase unidas entre sí y la barra de neutro, la tensión no debe exceder de 4 Kv en el momento de su aplicación inicial.

A continuación, debe aumentarse progresivamente en pocos segundos hasta alcanzar el valor de 10 kV que se mantiene durante 1 minuto.

**7.3.1.6. Ensayos de cortocircuito**

Se efectúan 2 ensayos que a continuación se describen:

1. Alimentando el tablero por los bornes de entrada a la unidad de seccionamiento, entre las fases R y S con una fuente monofásica, con cortocircuito en uno de los laterales de salida. La intensidad de cortocircuito es de 12 kA ef. y 30 kA de valor de cresta. El tiempo de aplicación es de 1 segundo.
2. Alimentando por las barras de entrada entre los puntos N (neutro) y R (fase adyacente), con cortocircuito en uno de los laterales, se aplica una corriente de 7.5 kA ef. y 18 kA valor de cresta, durante 1 segundo.

Luego de cada una de las aplicaciones de corriente se realiza una inspección visual del conjunto, el que no debe presentar ningún cambio o alteración respecto a su estado previo a las pruebas.



## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

#### 7.3.1.7. Ensayos de autoextinguibilidad

Se verifica la autoextinguibilidad de todas las partes aislantes, incluyendo el bastidor y sus accesorios, soportes y separadores de acuerdo con la norma IRAM 2378 Parte I "Ensayos relativos a los riesgos del fuego en aparatos eléctricos", con una temperatura de 850°C para los que estén en contacto permanente con elementos con tensión y con una temperatura de 650°C para el resto.

#### 7.3.2. Ensayos de Recepción

Los ensayos de recepción se realizan sobre las muestras indicadas en la Tabla I

**Tabla I Ensayos de Recepción**

Ensayo	Muestra	Condiciones a cumplir
Identificación y embalaje	En el 100 % del suministro	Capítulo 7.4
Dimensiones	Un tablero de cada tipo	Punto 7.3.1.1
Tensión soportada a frecuencia industrial	Un tablero de cada tipo	Punto 7.3.1.5
Funcionamiento mecánico	Un tablero de cada tipo	Punto 7.3.1.3
Verificación del cincado	Un tablero de cada tipo	Punto 7.3.1.2
Verificación del estañado	Un tablero de cada tipo	Punto 7.3.1.2

Si fallara alguno de estos ensayos se rechaza el material presentado.

## 7.4 Expedición

### 7.4.1. Identificación

Cada tablero lleva grabado con caracteres indelebles y visibles a una distancia de 0,50 m desde el frente, con sus correspondientes valores y unidades, las siguientes indicaciones:

- Marca del fabricante.
- Código del fabricante o designación.
- Número de Orden de Compra.
- Número de matrícula.
- Tensión nominal.
- Corriente nominal.

Los mismos datos deben figurar en el embalaje de los tableros.

### 7.4.2. Embalaje

Cada tablero completo es acondicionado dentro de una bolsa de polietileno de 100 micrones de espesor mínimo y embalado dentro de un esqueleto de madera resistente al manipuleo y transporte.

**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara****Áreas de Aplicación**Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks***7.5 Documentación técnica a presentar por el oferente**

Debe presentar la siguiente documentación técnica sin cuyos requisitos la oferta no es tomada en cuenta:

- Descripción completa de cada uno de los materiales a proveer.
- Protocolos de ensayos de tipo de las bases portafusibles tripolares ofrecidas.
- Protocolos de ensayos de tipo del seccionador ofrecido.
- Protocolos de ensayos de tipo del tablero ofrecido.
- Planos generales y de detalle del tablero, con dimensiones en unidades métricas y descripción de los componentes.
- Copia de las normas de fabricación y ensayo, de no ser las indicadas en la presente especificación.
- Modelo, tipo o código que identifique al tablero ofrecido.
- Toda la documentación debe estar firmada por el responsable técnico del Oferente

**7.5.1. Ofertas alternativas**

En el caso que la cotización incluya alguna alternativa constructiva, ésta queda sujeta a la aprobación de EDESUR, debiendo detallarse las diferencias con el diseño básico.

**7.6 Evaluación de conformidad técnica**

El adjudicatario, debe además considerar las condiciones de la evaluación de conformidad técnica que se encuentran establecidas en el documento GSCG002 "Technical Conformity Assessment".



## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

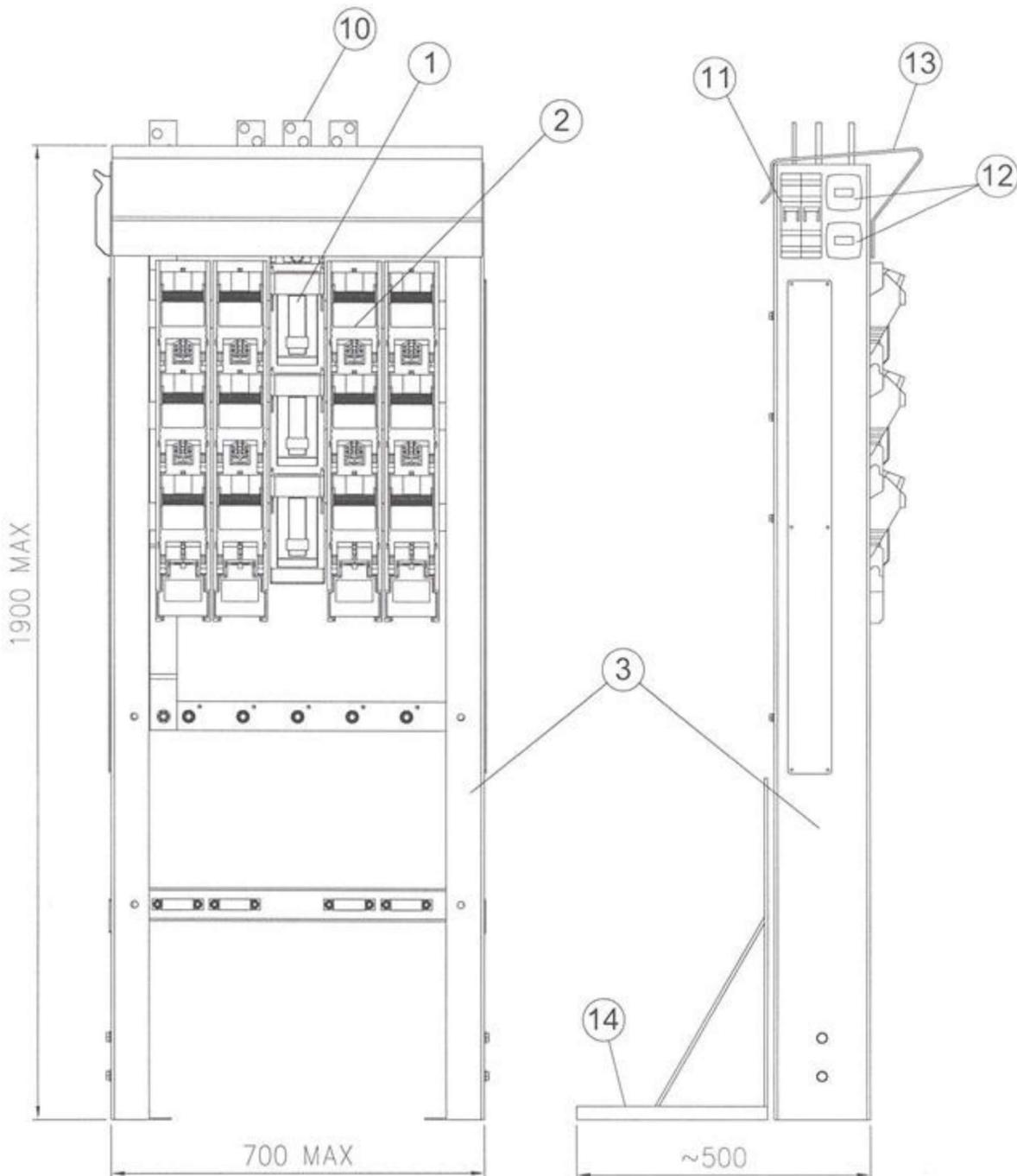
Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo A: Tablero de Baja Tensión de 4 campos para centros de transformación tipo cámara





## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

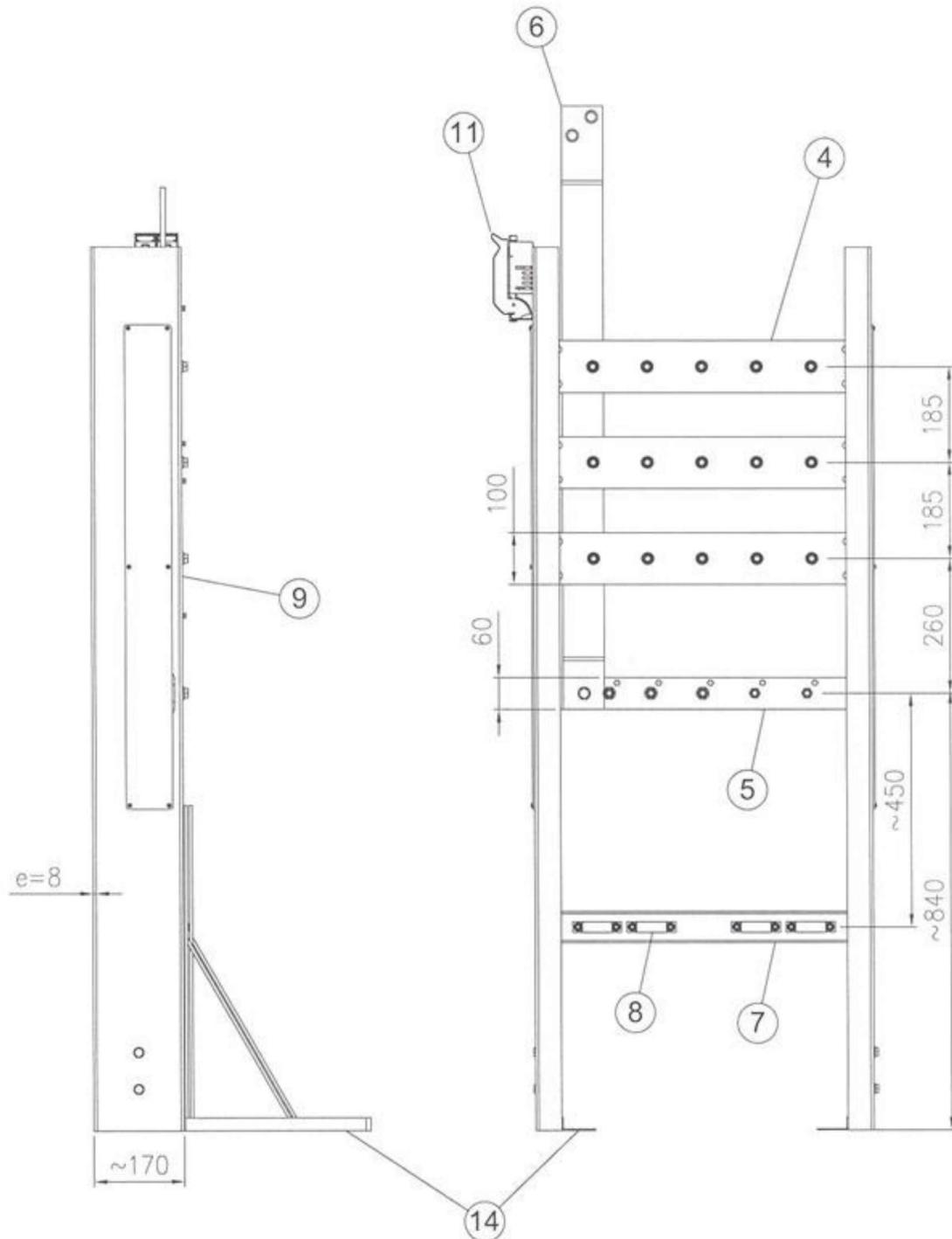
#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*





## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

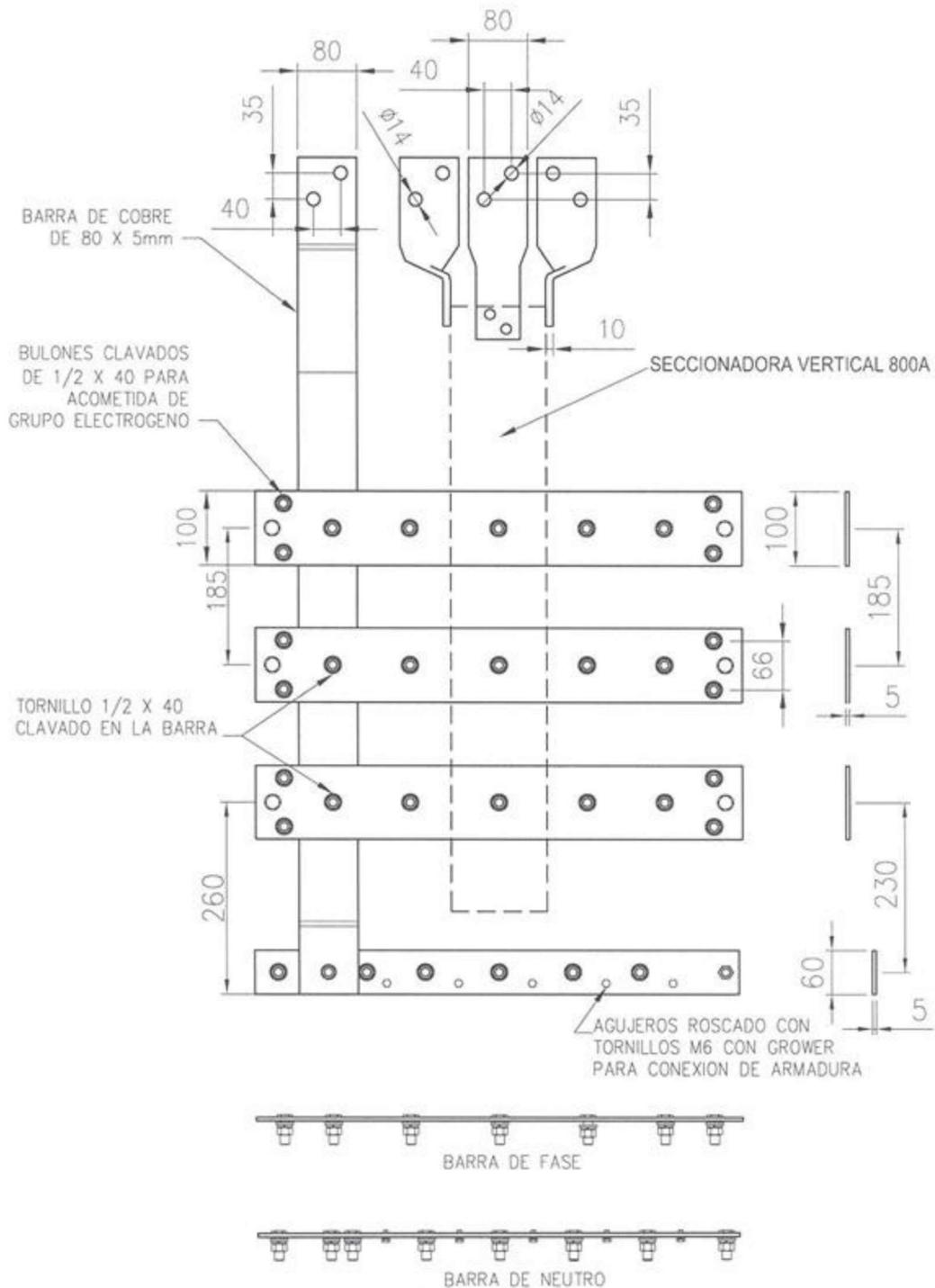
#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*





## Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

### Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara

#### Áreas de Aplicación

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

POS	DESCRIPCION
1	Seccionador tripolar vertical bajo carga de accionamiento unipolar de 800A
2	Bases portafusibles tripolares verticales cerradas (Seccionadoras) de accionamiento unipolar, tamaño 3 de 630A
3	Estructura de perfiles "U" de poliester reforzado con fibra de vidrio
4	Barra de cobre de 100 x 5mm, estañada
5	Barra de cobre de 60 x 5mm, estañada
6	Barra de cobre de 80 x 5mm, estañada
7	Perfil "U" de 60 x 30mm de acero cincado
8	Abrazadera Omega de acero cincado, diámetro interior 55mm
9	Placa aislante de PRFV ó policarbonato, espesor mínimo 3mm
10	Borne de cobre de 80 x 10mm
11	Seccionador bipolar NH-00, con fusible de 40A
12	Toma corrientes bipolares de 10A
13	Cierre superior en forma de techo, de PRFV ó policarbonato , espesor mínimo 3mm
14	Soporte de pie de acero zincado

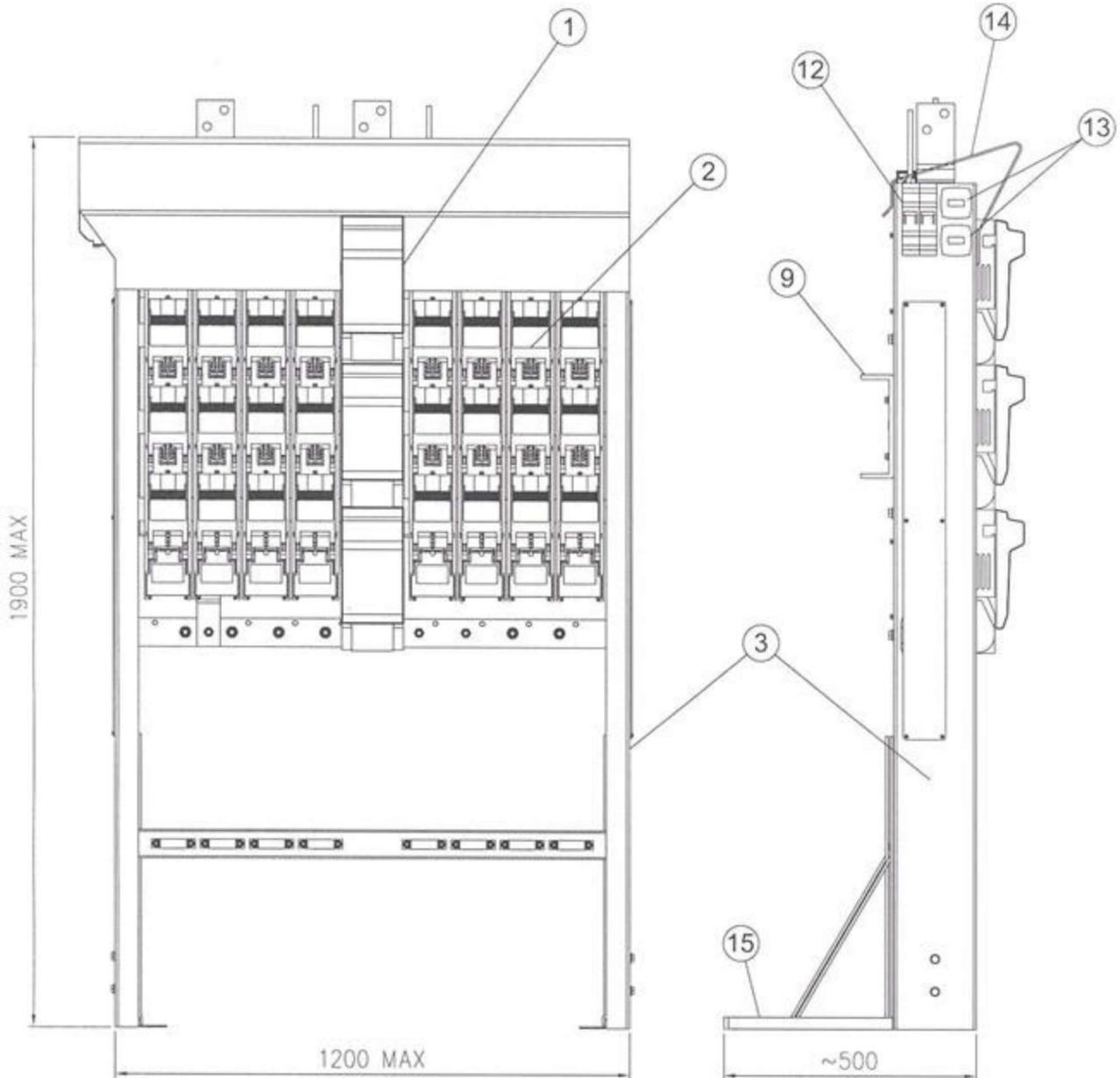
**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara****Áreas de Aplicación**Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks***8.2 Anexo B: Tablero de Baja Tensión de 8 campos para centros de transformación tipo cámara**



**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara**

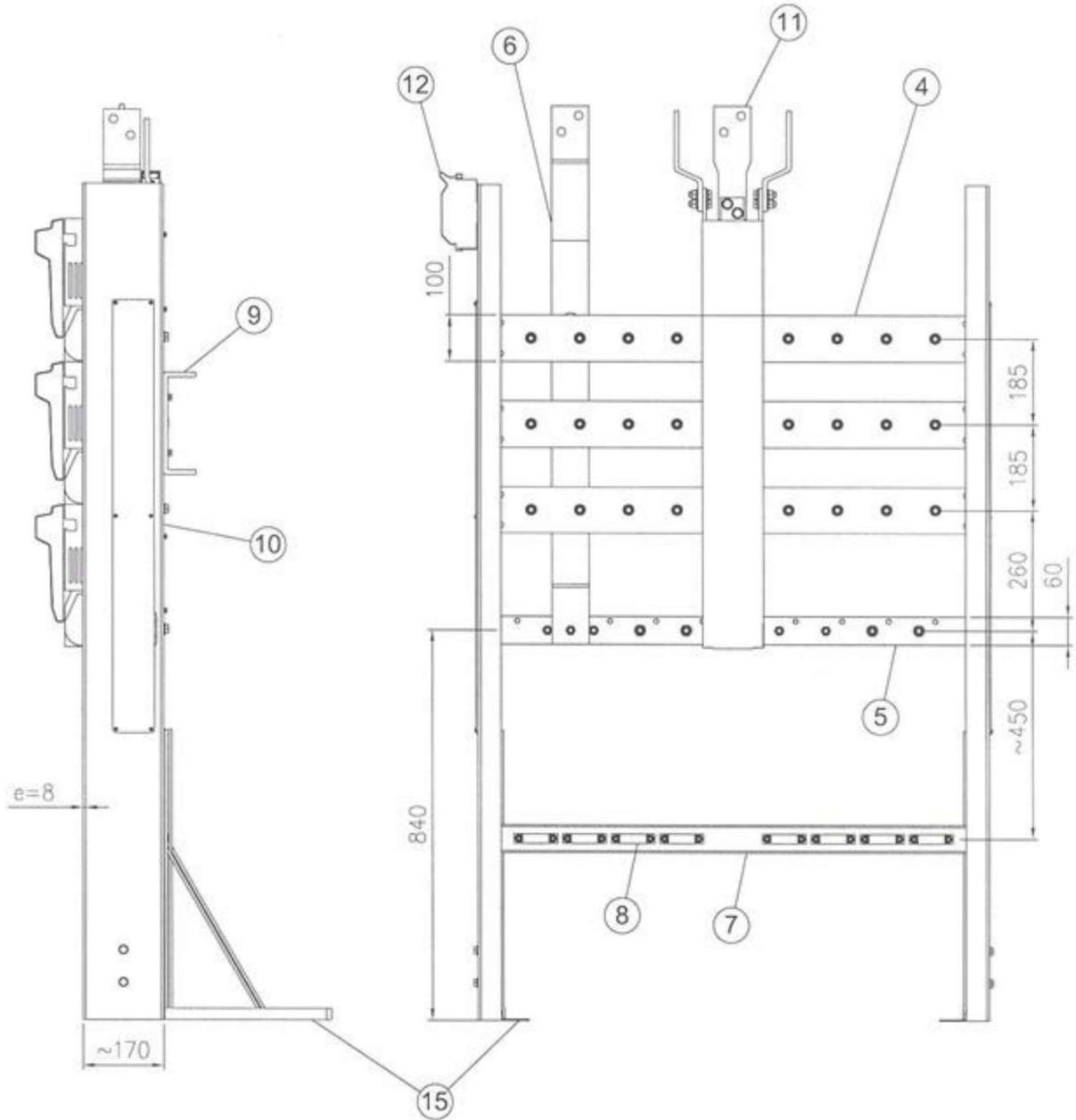
**Áreas de Aplicación**

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*





**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara**

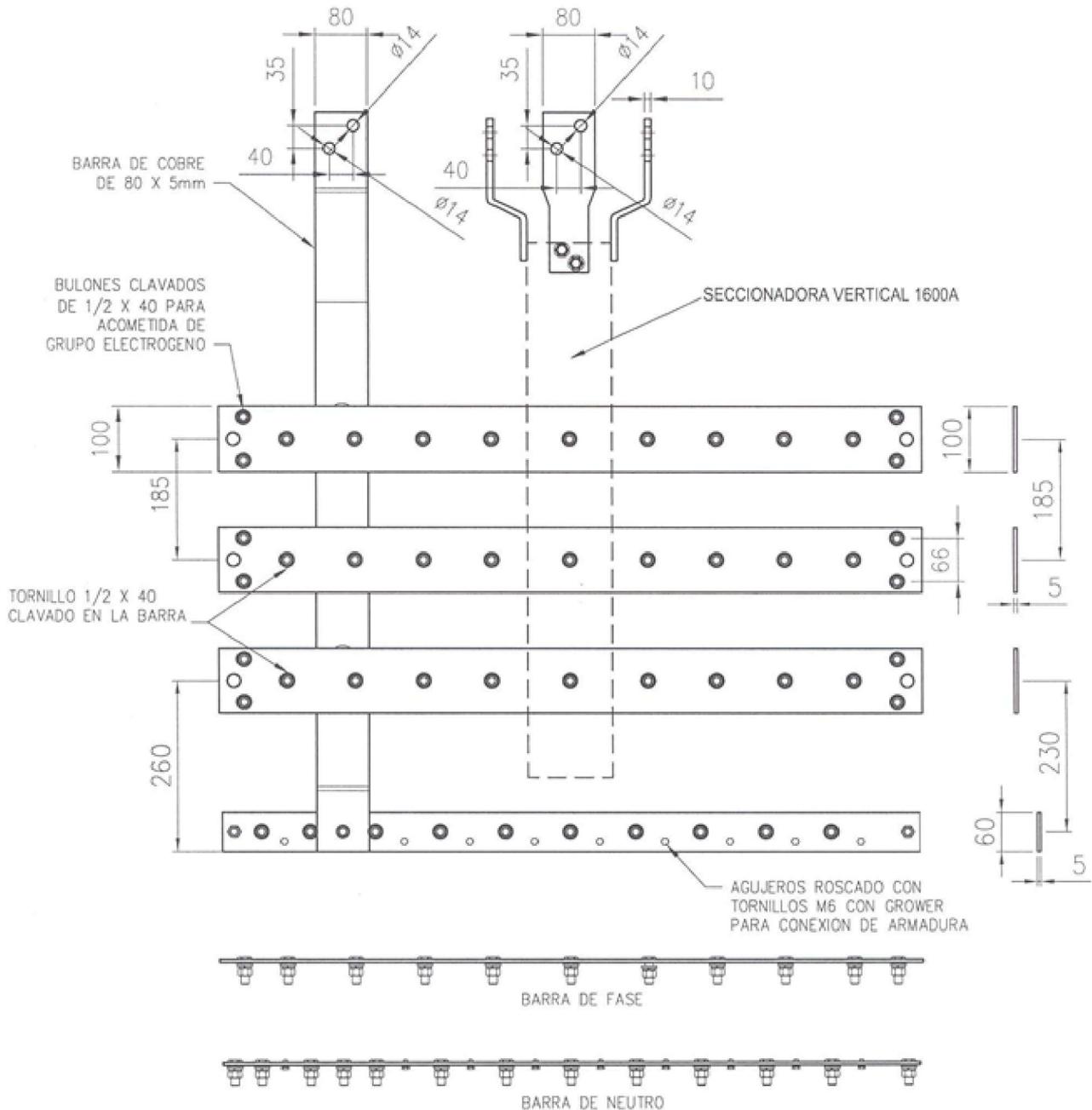
**Áreas de Aplicación**

Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*




**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara**
**Áreas de Aplicación**

 Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

 Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*

POS	DESCRIPCION
1	Seccionador tripolar vertical bajo carga de accionamiento unipolar de 1600A
2	Bases portafusibles tripolares verticales cerradas (Seccionadoras) de accionamiento unipolar, tamaño 3 de 630A
3	Estructura de perfiles "U" de poliester reforzado con fibra de vidrio
4	Barra de cobre de 100 x 5mm, estañada
5	Barra de cobre de 60 x 5mm, estañada
6	Barra de cobre de 80 x 5mm, estañada
7	Perfil "U" de 60 x 30mm de acero cincado
8	Abrazadera Omega de acero cincado, diámetro interior 55mm
9	Refuerzo de perfil "U" de poliester reforzado con fibra de vidrio
10	Placa aislante de PRFV ó policarbonato, espesor mínimo 3mm
11	Borne de cobre de 80 x 10mm
12	Seccionador bipolar NH-00, con fusible de 40A
13	Torna corrientes bipolares de 10A
14	Cierre superior en forma de techo, de PRFV ó policarbonato, espesor mínimo 3mm
15	Soporte de pie de acero zincado


**Especificación Técnica cod. MAT-PMCA-PDD-21-0191-ESP**

Versión no.01 fecha: 23/06/2021

**Asunto: Tableros de baja tensión para centros de transformación tipo cámara**
**Áreas de Aplicación**

 Perímetro: *Argentina*

Función de Staff: -

Función de Servicio: -

 Línea de Negocio: *Infrastructure and Networks*
**8.3 Anexo C: Matrículas y Descripciones**

Matrículas	Descripciones
0107-0083	Tablero de baja tensión de 8 campos, con bastidor aislante, seccionador tripolar vertical bajo carga de 1600 A y 8 bases portafusibles tripolares verticales cerradas (seccionadoras) de 630 A, para centros de transformación tipo cámara.
0107-0082	Tablero de baja tensión de 4 campos, con bastidor aislante, seccionador tripolar vertical bajo carga de 800 A y 4 bases portafusibles tripolares verticales cerradas (seccionadoras) de 630 A, para centros de transformación tipo cámara.