



**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**ET N°1.1.0 217**

**GABINETES (CUBICLES) DE BAJA TENSIÓN  
PARA TABLERO DE MT METALCLAD**



## **INDICE**

<b>1. GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1.1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN .....	3
1.2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN .....	3
1.3. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.....	3
1.4. PLANOS DE REFERENCIA .....	3
<b>2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>4</b>
2.1. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	4
<b>3. ENSAYOS .....</b>	<b>8</b>
3.1. ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	8
<b>4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>9</b>
4.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL PROPONENTE .....	9
4.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO .....	9
<b>5. ALCANCE DEL SUMINISTRO .....</b>	<b>10</b>
5.1. PROVISIÓN BÁSICA .....	10
5.2. PROVISIÓN ADICIONAL .....	10
<b>ANEXO I – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Nº 1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES – .....</b>	<b>11</b>
<b>ANEXO I – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Nº 2– INSTRUMENTOS DE MEDIDA .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ANEXO IV - MATRÍCULA Y DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>13</b>

## **HISTÓRICO DE MODIFICACIONES**

FECHA	REVISION	MOTIVO	FECHA APROBACION
08/05	0	Emisión	

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. Objeto de la Especificación**

Esta Especificación Técnica establece las condiciones que deben satisfacer los gabinetes metálicos (cubicles) de baja tensión, tipo interior, para ser montados en reemplazo de los cubicles existentes en tableros de MT.

### **1.2. Condiciones de Utilización**

Los cubicles objeto de esta Especificación Técnica, serán instalados en las salas de media tensión de las subestaciones de Edenor S.A., ubicadas dentro del Área de Concesión de Edenor S.A., en zona donde la atmósfera posee los contaminantes propios de las regiones industriales con las características y concentraciones indicadas en la E.T. N° 1.1.0 001.

### **1.3. Normas y Especificaciones Técnicas Complementarias**

<b>NÚMERO</b>	<b>TÍTULO</b>
E.T. N° 1.1.0 001	"Requerimientos Generales para los Equipos y/o Materiales de Baja, Media y Alta Tensión".
E.T. N° 200	"Requerimientos Generales para los Armarios y Tableros"
E.T. N° 1.1.0.003	"Aparatos de Maniobra, Comando y Señalización"

### **1.4. Planos de Referencia**

Según Anexo IV, según se define para cada matrícula.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



## **2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES**

Los cubicles que son objeto de la presente Especificación Técnica, deberán construirse conforme a los planos complementarios y a esta especificación, y dispondrán en su interior a los elementos y componentes indicados y descriptos en esos mismos documentos.

Se deberán proveer, en las cantidades requeridas en el pedido de precios, los cubicles de los siguientes tipos:

- Cubicle de BT Celda Entrada Transformador
- Cubicle de BT Celda Cable Saliente
- Cubicle de BT Celda Medición de Tensión
- Cubicle de BT Celda Acoplamiento
- Cubicle de BT Vacío (incluye mímico en el frente e iluminación interior)

### **2.1. Diseño y Construcción**

#### **2.1.1. Generalidades**

El diseño y la construcción de los cubicles deberán ser tales que aseguren el funcionamiento satisfactorio bajo las condiciones de utilización mencionadas en el punto 1.2 y al mismo tiempo, brindar la seguridad necesaria en el montaje y la explotación.

Son válidos los requisitos indicados en la ET N° 200 con las aclaraciones que se incluyen en la presente ET.

Estos cubicles irán instalados en el lugar que ahora ocupan los cubicles existentes los cuales serán reemplazados en forma íntegra por los de esta especificación.

Las dimensiones y disposición de elementos figuran en forma indicativa en los planos complementarios. La distribución de elementos deberá ser definida en etapa de proyecto ejecutivo, atendiendo a la distribución de elementos de las celdas de 13,2kV actuales o de nuevo diseño, según indique Edenor S.A.. La distribución deberá ser proyectada por el adjudicatario, atendiendo oportunamente a las indicaciones de Edenor S.A., debiendo presentar a aprobación de Edenor S.A. la correspondiente ingeniería, la cual debe estar aprobada previamente a cualquier etapa constructiva.

Cada cubicle deberá disponer de un pasaje en el piso ubicado en uno o en los dos laterales (a definir en etapa de proyecto ejecutivo) por el que ingresarán los cables de maniobra.

También deberá disponer de un pasaje horizontal, para interconectar el cableado de guirnalda entre celdas, ubicado en la parte superior del interior de cada cubicle, que deberá ser implementado según indicaciones de Edenor S.A.. Los detalles constructivos precisos se definirán en etapa de proyecto ejecutivo.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



El sistema de cierre de la puerta, deberá ser con pomo y cierre a pestillo. El modelo deberá ser sometido a aprobación de Edenor S.A .

En la parte interior de la puerta se dispondrá un portaplanos para alojar un esquema eléctrico del mando que permita una fácil identificación de sus componentes y conexiones.

Los esquemas mímicos correspondientes a los diferentes armarios serán implementados utilizando el display del Controlador de Vano, el cual es provisión de Edenor S.A., y debe ser continuado, en forma precisa, por todo el frente del tablero, que resultará de la composición de los cubicles de BT a proveer por el adjudicatario, debiendo ejecutar también el del cubicle de la celda de medición de tensión.

Los mímicos deberán ser ejecutados con planchuela de aluminio o bronce atornillada desde el interior. El mímico será de color negro.

Debe indicarse en el mímico donde corresponda, además de los equipos, el símbolo de carro extraíble, la indicación de puesta a tierra y la salida a cable, simple o doble.

Los señaladores a cruz, asociados a los mímicos, deberán ser de color rojo en la posición de cerrado de los equipos y verde en la posición de abierto.

La conexión de estos elementos de señalización se efectuará con el positivo a través de contacto iniciador, y negativo conectado directamente al led.

También forma parte del suministro el proyecto de la visión general del frente del tablero de MT, compuesto por los distintos cubicles adosados, según un orden que definirá Edenor S.A. en etapa de proyecto ejecutivo.

El suministro incluye la provisión y montaje de la ficha multipolar (macho y hembra, con traba mecánica) para conexión de la manguera del interruptor, cuya marca y modelo será definida en etapa de proyecto ejecutivo. A modo de referencia se tratará de una ficha marca Weidmüller, modelo HDC-HE-24 para conexión a tornillo, o similar.

### **2.1.2. Letreros**

En los cubicles se deberán colocar letreros indicadores, para señalar la función, operación y características de los distintos sistemas componentes del equipo completo.

El material, las dimensiones, la ubicación y el texto de los letreros será sometido a la aprobación de Edenor S.A.

La sujeción de los letreros exteriores será mediante tornillos e interiores pegados.

Los letreros visibles desde el exterior de los tableros y los carteles indicadores internos serán realizados en material acrílico con letras grabadas en negro con fondo plateado.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



### **2.1.3. Recubrimientos protectores de las superficies metálicas**

La aplicación de pinturas de protección de las superficies metálicas, se efectuará mediante procedimientos que deberán cumplir con los requisitos y condiciones estipuladas en la E.T. NIME 3026: "Protección Anticorrosiva de Superficies Ferrosas por Pintado", según como se requiere en ET N°200.

Para ello el fabricante deberá presentar el esquema al que se someterá al equipamiento, tanto para las superficies interiores como para las exteriores.

El esquema estará acompañado de los correspondientes protocolos de ensayo; de no contar con ellos, el adjudicatario deberá realizar los ensayos a su cargo, previo a la construcción y entrega, debiendo estar el costo de estos ensayos incluidos en los precios cotizados.

La inspección de Edenor S.A. presenciara el pintado de las muestras a someter a ensayo. De no cumplirse este requisito el ensayo no será dado por válido.

Los resultados de estos ensayos se utilizarán solo como certificación de que el esquema fue seleccionado correctamente.

Para la recepción final del pintado de las piezas o equipos, se realizarán todos los ensayos indicados en la ET NIME 3026 según los tipos de uso (Tabla I) y con los métodos de la Tabla II.

La pintura de acabado superficial deberá ser, a menos que se indique otra cosa en el pedido particular, color Gris RAL 7032 para las superficies exteriores del cubicle y color amarillo 05 - 2 - 021, según Norma IRAM - DEF D 10-54 (equivalente RAL 1021), para interiores de paneles y lados internos de puertas y tapas

### **2.1.4. Puesta a tierra**

Las puertas de los cubicles deberán estar vinculadas con los paneles por medio de una trenza de cobre extraflexible de 10 mm<sup>2</sup> de sección con terminales de cobre estañado a doble compresión hexagonal, de un agujero, en ambos extremos.

### **2.1.5. Circuitos Auxiliares**

Todos los circuitos auxiliares de los tableros deberán responder a los esquemas de borneras que se adjuntan al pedido de precios, las que deberán ser ajustadas en etapa de proyecto ejecutivo.

La numeración de los bornes deberá ser realizada con doble numeración (es decir, deben colocarse los dos numeradores de cada borne).

Cada bornera deberá disponer de una clara identificación de sí misma con cartel plástico y grabado indeleble.

El ordenamiento de las funciones en las borneras será definido por Edenor S.A. durante la ejecución de la ingeniería de detalle.

No se aceptarán cableados "desordenados", fuera de canalizaciones protegidas, ni la conexión de más de un conductor por borne.

La disposición topográfica de las borneras de los diferentes tipos de celdas deberá ser sometida a aprobación de Edenor S.A..

Las conexiones internas se efectuarán con cable de cobre unipolar con aislación de PVC, según IRAM 2183, de 4 mm<sup>2</sup> de sección para los circuitos de corriente y accionamientos, de 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de medición de tensión y de 1 mm<sup>2</sup>

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



para el resto de las funciones. La aislación del cable será resistente a la llama de acuerdo con la Norma IRAM 2289.

Los tramos sometidos a flexión (por ejemplo, mangueras a puertas), deberán ser ejecutados cuidadosamente de modo de no perjudicar la apertura y cierre de las puertas, y los manojos deben ser cuidadosamente protegidos, por ejemplo mediante aislación helicoidal.

Los tramos serán enteros y no se admitirá ningún tipo de unión o soldadura.

Cada conductor se identificará en sus extremos con anillos o "perlitas" mediante un código alfanumérico que indique su destino. Cada cable tendrá en sus dos extremos dos identificaciones distintas, que indicarán cada una su destino opuesto (no se acepta un único número de cable). La marca y modelo de los nuestradores debe ser sometida a aprobación de Edenor S.A.. No se permitirán tarjetas o medallas colgantes de identificación.

Los extremos de los cables se identificarán con terminales de cobre estañados a compresión sin aislar adecuados (canutos). Los terminales de cables, asociados a circuitos de corriente deberán ser, en los puntos de conexión de los aparatos previstos para tal fin, de tipo preaislado, con ojal cerrado. Los cables asociados a circuitos de corriente que se conecten a borneras de tipo componible no deberán llevar terminal a compresión.

Para su protección, los cables se ubicarán dentro de conductos plásticos (cablecanales) con tapa, con ranuras laterales para las derivaciones. Los cablecanales deben ser previstos con una sección transversal suficiente para alojar, además de las conexiones internas, a las vetas de los cables de conexionado externo, más un 10% de sección transversal libre de reserva. El fabricante debe presentar esquema de llenado de cablecanales.

Deberá prestarse especial atención en no perforar los cablecanales, introduciendo a los mismos puntas de tornillos, ni cualquier otro elemento que pueda perforar aislaciones de cables o dificultar el cableado.

Los puentes en bornera, si se efectúan con cables, deben canalizarse dentro de los cablecanales y deben identificarse con el destino correspondiente en ambos extremos

Las vainas exteriores de los cables serán de los siguientes colores:

Corriente Alterna: Negro

Corriente Continua : Rojo para el positivo y azul o celeste para el negativo.

Corrientes : Blanco

Tensiones: Marrón

Conexión a tierra: Verde y amarillo.

#### **2.1.6. Borneras de circuitos auxiliares**

Los bornes a utilizar deberán ser los indicados en los planos de pliego.

Los puentes entre bornes se realizarán en bornera y no a través de conexiones a los aparatos.

La numeración de las borneras será realizada en forma correlativa y se dejará libre por cada listón alrededor del 10% del total de bornes con un mínimo de 5 (cinco) en calidad de reserva.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



### **3. ENSAYOS**

Los criterios generales a seguir para la consideración de los ensayos y sus protocolos, serán los indicados en la E.T. N° 1.1.0 001.

#### **3.1. Ensayos de recepción**

Se realizarán los ensayos indicados en la Cláusula 3 de la ET N° 200.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun





#### **4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

##### **4.1. Documentación Técnica a entregar por el proponente**

Para su debido análisis será imprescindible que las propuestas incluyan la siguiente documentación técnica, además de todo lo indicado en la E.T. N° 1.1.0 001. En contrario, podrán ser descalificadas desde el punto de vista técnico, a sólo criterio de Edenor S.A..

1	Planilla de Datos Técnicos completas y rubricadas de esta Especificación y de las Especificaciones complementarias.
2	Planilla de marcas de componentes según ET N° 20 0, Anexo I
3	Plano de detalle del embalaje.
4	Esquema de pintura y protocolos.
5	Antecedentes de suministros anteriores
6	Publicaciones descriptivas del material ofrecido.
7	Cronograma tentativo de fabricación y entrega
8	Requerimientos de Calidad según ET 1.1.0 001.

##### **4.2. Documentación Técnica a entregar por el adjudicatario**

###### **EN UN PLAZO DE 15 DÍAS CORRIDOS**

1	Indice de planos
2	Plan General con secuencia de fabricación, ensayos.
3	Detalles de procedimientos (soldadura, cincado, pintura)
4	Plano general de dimensiones físicas de los equipos (unidades métricas)
5	Plano de detalle topográfico de ubicación de elementos en el armario
6	Esquema eléctrico de cableado definitivo
7	Planilla de bornes
8	Memoria descriptiva de los ensayos a realizar sobre los equipos

Todos los planos deberán estar aprobados 20 (veinte) días antes de la fecha fijada para la recepción.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



## **5. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

### **5.1. Provisión básica**

5.1.1. Los items del Pedido de Precios deberán incluir la provisión de:

- Los materiales completos con todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento. Esto incluye la provisión de los cubicles completos y cableados, incluyendo el montaje y cableado del material provisto por Edenor S.A., según se detalla en los planos de pliego.
- La ejecución de la ingeniería de detalle de cada cubicle.
- El costo de los ensayos de recepción en fábrica, incluyendo la provisión del material complementario, equipos, instrumentos y personal necesarios para realizar los ensayos requeridos en esta Especificación Técnica.
- El embalaje apto para transporte y almacenamiento.

5.1.2. Documentación Técnica: Según ET N°1.1.0001, Cláusula 4.

5.1.3. Costo de Inspección: Según ET N°1.1.0001, Cláusula 4.

5.1.4. Transporte y descarga: Según ET N°1.1.0001, Cláusula 4.

### **5.2. Provisión adicional**

No se requiere

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



**ANEXO I – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Nº 1 –  
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES –**

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV
1	Fabricante				(*)
2	País de origen				(*)
3	Designación (modelo)				(*)
4	Tipo de cierre de puerta		Pomo con pestillo		(**)
5	Grado de protección		S/ET 200		(**)
6	Tipo de burletes				(*)
7	Espesor chapa		BWG 14 mínimo		(**)
8	Tratamiento superficial		Pintado		(**) adjuntar esquema y protocolos
9	Color externo		Gris RAL 7032		(**)
10	Color interno, bandejas y parte interna de puertas y tapas, según Norma IRAM - DEF D 10-54		Amarillo 05 - 2 – 021		(**)
11	Mímico -Tipo -Material planchuela -Color		Atornillado Al o Bronce Negro		(**) (**) (**)
12	AUXILIARES – Tensión auxiliar en corriente continua – Tensión auxiliar en corriente alterna a 50 Hz	Vcc Vca	200 ± 15% 220 ± 10%		(**) (**)
13	Conexionado - Aislación - Norma - Secciones - Circuitos de corriente - Circuitos medición tensión - Resto de funciones - Colores - Circuitos de corriente - Circuitos medición tensión - Corriente continua positivo - Corriente continua negativo - Corriente alterna - Conexión de tierra	mm2 mm2 mm2	PVC IRAM 2183  4 2,5 1  Blanco Marrón Rojo Azul o Celes. Negro Verde/ amar.		(**) (**)  (**) (**) (**)  (**) (**) (**) (**) (**)
12	DIMENSIONES – Ancho – Alto – Profundidad	mm. mm. mm.			(*) (*) (*)
13	MASA TOTAL	kg			(*)

(\*) Valores a indicar por el fabricante.  
(\*\*) Valores de cumplimiento obligatorio.

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



**ANEXO I – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS Nº 2–  
INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

POS	C O N C E P T O	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	OBSERV
1	- Fabricante				(*)
2	- Modelo				(*)
3	- Norma de fabricación y ensayo		IRAM 2023 2162		(**)
4	- Tipo de montaje		Embutido		(**)
5	- Clase		1,5		(**)
6	- Principio de funcionamiento		Hierro móvil		(**)
7	- Escala		Lineal comprimida		(**)
8	- Angulo de escala		90°		(**)
9	- Consumo	VA			(*)
10	- Alcance	kV	0- 15		(**)
11	- Dimensiones	mm	96 x 96		(**)
12	- Cantidad		3 por armario		(**)
13	- Masa	kg			(*)

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun



## **6. ANEXO IV - MATRÍCULA Y DESCRIPCIÓN**

<b>MATRÍCULA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
20151	Gabinete (Cubicle) de baja tensión para celda de cable saliente de tablero de media tensión. Según E.T. N° 1.1.0 001 rev. 4 del 03/05, E.T. N° 1 .1.0 217 rev. 0 del 08/05 – E.T N° 200 EE 01.93 mod. d del 01/97– E.T. N° 1.1.0.003 rev. 3 del 03 /04 Según planos: 800275D4001 rev. D del 03/05 -159A6200rev. -. Código de recepción "A"
20152	Gabinete (Cubicle) de baja tensión para celda de entrada transformador de tablero de media tensión. Según E.T. N° 1.1.0 001 rev. 4 del 03/05, E.T. N° 1 .1.0 217 rev. 0 del 08/05 – E.T N° 200 EE 01.93 mod. d del 01/97– E.T. N° 1.1.0.003 r rev. 3 del 03 /04 Según planos: 800275D4002 rev. D del 03/05 -159A6200rev. -. Código de recepción "A"
20153	Gabinete (Cubicle) de baja tensión para celda de acoplamiento de tablero de media tensión. Según E.T. N° 1.1.0 001 rev. 4 del 03/05, E.T. N° 1 .1.0 217 rev. 0 del 08/05 – E.T N° 200 EE 01.93 mod. d del 01/97– E.T. N° 1.1.0.003 rev. 3 del 03 /04 Según planos: 800275D4003 rev. C del 03/05 -159A6200rev. -. Código de recepción "A"
20154	Gabinete (Cubicle) de baja tensión para celda de medición de tensión de tablero de media tensión. Según E.T. N° 1.1.0 001 rev. 4 del 03/05, E.T. N° 1 .1.0 217 rev. 0 del 08/05 – E.T N° 200 EE 01.93 mod. d del 01/97– E.T. N° 1.1.0.003 rev. 3 del 03 /04 Según planos: 800275D4004 rev. D del 03/05 – 159A6200rev. -. Código de recepción "A"
20155	Gabinete (Cubicle) de baja tensión vacío para celda de tablero de media tensión. Según E.T. N° 1.1.0 001 rev. 4 del 03/05, E.T. N° 1 .1.0 217 rev. 0 del 08/05 – E.T N° 200 EE 01.93 mod. d del 01/97 Según planos: 159A6200rev. -. Código de recepción "A"

Fecha de Edición: 08/2005

Fecha de actualización:

Revisión: 0

Realizado: Equipamiento

Supervisado: Ing. Salvó

Aprobado: Ing. Grinschpun