

ANEXO B:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

***“Parque Solar Fotovoltaico INTeA 3,8 MWp,
Obras Complementarias y de Servicios”***

INNOVACIONES TECNOLOGICAS AGROPECUARIAS SA

CELDAS MT 33kV

LICITACIÓN PÚBLICA 01 /23



Documento N°:

PSFV-ETG-290-INTeA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTeA REVISIÓN 2	Pág. 2 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTeA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ALCANCE DEL SUMINISTRO	3
3	NORMAS Y ESPECIFICACIONES	4
4	COMPONENTES DEL SUMINISTRO	5
4.1	Sala de Celdas del PSFV INTA de 33 kV	5
4.1.1	Acometida de CT- 33kV. (Celdas 03, 04 y 05)	5
4.1.2	Celda de medición- 33kV (Celda 02)	5
4.1.3	Celda de salida EM-INTA 33kV (Celda 1).	6
4.2	Estación de Maniobras EM-INTA de 33 kV	7
4.2.1	Celda de salida LMT ESJ.- 33kV. (Celdas 01 y 02)	7
4.2.2	Celda de ingreso PSFV INTA (Celdas 03)	8
4.2.3	Celda de servicios Auxiliares-33kV (Celda 04)	8
5	CARACTERISTICAS PARTICULARES.	9
5.1	Características eléctricas.	9
5.2	Características constructivas.	9
5.2.1	Carpintería metálica	9
5.2.2	Equipamiento	10
5.2.3	Enclavamientos celda de entrada	13
5.2.4	Enclavamientos celda de salida	14
6	REPUESTOS	15
7	ENSAYOS	15
7.1	Ensayos de tipo	15
7.2	Ensayos de rutina	15
7.3	Ensayos en obra	15
8	EMBALAJE	16
9	HOJAS DE DATOS TÉCNICOS Y GARANTIZADOS	16

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTeA REVISIÓN 2	Pág. 3 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTeA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

1 INTRODUCCIÓN

La presente especificación comprende los requerimientos básicos que deben reunir las celdas de 33kV destinadas a las entradas y salidas de líneas, medición y seccionamiento de a ser instaladas en la Sala de Celdas del parque fotovoltaico INTA y en la Estación de maniobra EM-INTA. Deberán contemplarse y respetarse los condicionamientos climáticos para el lugar de referencia.

CONDICION AMBIENTAL	UNIDAD	VALOR
Altura de instalación	m.s.n.m.	650
Temperatura máxima absoluta	°C	44,5
Temperatura mínima absoluta	°C	-12
Temperatura media anual máxima	°C	24
Humedad relativa máxima	%	99

2 ALCANCE DEL SUMINISTRO

Las celdas serán aisladas al aire o en gas SF6 y cada una de ellas deberá poder conducir, sin inconvenientes, en forma continua y permanente la corriente nominal correspondiente y resistir los efectos de las corrientes de fallas previstas sin que se produzcan deterioros.

Las mismas serán del tipo primaria diseñadas para resistir sin dificultades los esfuerzos térmicos y mecánicos ocasionados por cortocircuitos trifásicos internos y externos; y conducir 630 A para el nivel de tensión de 33kV.

Se deberá incluir obligatoriamente, en forma de memoria técnica, los cálculos detallados de verificación térmica y dinámica, teniendo en cuenta los efectos de resonancia mecánica a frecuencia simple y doble de la red (la verificación incluirá barras y aisladores), siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma DIN 57103.

El Contratista tendrá a su cargo el suministro y traslado a obra de los arreglos de celdas unitarias modulares del tipo compartimentada de 33kV de corriente nominal 630 A, de uso interior, aisladas al aire o en gas SF6, según el siguiente detalle:

Sala de Celdas del PSFV INTA de 33 kV - Edificio de Control

- Celda N°1: Celda de salida a EM-INTA.
- Celda N°2: Celda de medición 01.
- Celda N°3: Celda de acometida del generador 01.
- Celda N°4: Celda de acometida del generador 02 (reserva)
- Celda N°5: Celda de acometida del generador 03 (reserva)

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 4 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

Estación de Maniobras EM-INTA/ESJ

- Celda N°1: Celda de salida LMT ESJ.
- Celda N°2: Celda de salida LMT ESJ.
- Celda N°3: Celda de ingreso PSFV INTA.
- Celda N°4: Celda de transformador de SSAA.

Todo el tren de celdas de 33kV debe ser del tipo mando motorizado, según especificaciones que se observarán en el presente documento y **considerar los requerimientos de la empresa distribuidora Energía San Juan, indicados en el documento PSFV-ETP-280-INTA.**

- Los ensayos en fábrica de todos los suministros.
- La entrega de toda la documentación constructiva, planos, manuales, catálogos, protocolos de ensayos, memorias técnicas, etc.
- La entrega de todos los certificados necesarios de aquellos equipos involucrados en la medición SMEC (incluyendo ensayos de saturación de núcleo de los TC) para ser presentados ante CAMMESA para la correspondiente habilitación, según lo indicado en la resolución 472/98 de la Secretaría de Energía.
- Las celdas se entregarán completas, con envoltura metálica, barras, aisladores, borneras, equipos de maniobra, protección, alarmas, señalización, comando y medición; y todo otro equipamiento requerido para que el conjunto de celdas conforme una integridad autosuficiente.

Forma asimismo parte de la provisión lo siguiente:

- La documentación técnica para proyecto, montaje, ensayos y puesta en servicio correspondiente.
- Herramientas y/o dispositivos necesarios y vinculados al comando de las celdas (en el caso de, manijas extractoras de elementos, fusibles de alta tensión y piezas de repuestos para el mantenimiento.
- Embalaje de protección para el transporte.
- Ensayos en fábrica, incluyendo la disponibilidad de los todos los equipos y aparatos de medición y ensayo para efectuar los mismos.

3 NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Las celdas y conductos de Media Tensión cumplirán con las presentes especificaciones técnicas:

- IRAM 2200: Tableros eléctricos de maniobra y de comando bajo cubierta metálica.
- IRAM 2211-1: Coordinación de aislación. Parte 1 - Definiciones, principios y reglas.
- IRAM 2211-2: Coordinación de la aislación. Guía de aplicación.
- IRAM 2211-3: Coordinación de la aislación entre fases. Principios, reglas y guía de aplicación.
- DIN 57103. Fuerza mecánica y térmica del cortocircuito en instalaciones de energía eléctrica.
- IEC 62271-001: Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.
- IEC 62271-100: Interruptores automáticos para corrientes alterna para alta tensión.
- IEC 62271-102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- IEC 62271-200: Equipos bajo envoltente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52kV.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 5 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

4 COMPONENTES DEL SUMINISTRO

El listado de componentes de las celdas de MT es enunciativo y no taxativo, debiendo la Contratista suministrar los bienes y servicios que sean necesarios para la correcta y completa fabricación de los equipos, de manera tal que resulten aptos para los fines perseguidos.

4.1 Sala de Celdas del PSFV INTA de 33 kV

4.1.1 Acometida de CT- 33kV. (Celdas 03, 04 y 05)

Cantidad tres (3), el detalle de los componentes de cada una de las celdas es el siguiente:

- Un (1) Seccionador bajo carga en SF6, 33KV - 630 A – 25 kA con seccionador de puesta a tierra con comando manual de puesta a tierra:
 - Un (1) Comando motor para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina apertura para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina cierre para seccionador, 220VCA.
- Posibilidad de enclavar mecánicamente los comandos con candados.
- Diagrama mímico móvil con indicación de los seccionadores de línea.
- Puerta de acceso al compartimento de cables y enclavada mecánicamente con el cierre del seccionador de línea.
- Terna de divisores capacitivos con indicación luminosa en el frente.
- Una (1) Resistencia calefactora en el cubículo de cables con comando a termostato
- Indicadores de estado del seccionador.
- Bornes para conexión inferior de cable seco unipolar.
- Barras de Tierra.
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Servicios auxiliares – calefacción, iluminación).
- Calefactores de 220VCA y termostato.
- Iluminación interior de compartimientos, conjunto de carteles indicadores (mímico, cable, etc.) y demás elementos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de la celda.
- En caso de ser necesario los siguientes equipos:
 - Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Comando, señalización, alarma).
 - Relés auxiliares.
 - Compartimiento de baja tensión (en caso de ser independiente al resto de la estructura).

4.1.2 Celda de medición- 33kV (Celda 02)

Cantidad una (1), el detalle de los componentes de cada celda es el siguiente:

- Acometida por la parte superior en ambos laterales
- Tres (3) transformadores de corriente 33kV, de dos núcleos:
 - Núcleo medición 01: Relación de transformación 350/5 A - Sn: 10VA – Cl. 0,5S – n < 5.
 - Núcleo medición 02: Relación de transformación 350/5 A - Sn: 10VA – Cl. 0,5 – n < 5.
- Tres (3) transformadores de tensión monofásicos, inductivos de 2 núcleos:
 - Núcleo medición SMEC: Relación (33/1,73 - 0,11/1,73) kV - Sn: 15VA.
 - Núcleo medición INTA: Relación (33/1,73 - 0,11/1,73) kV - Sn: 15VA.
- Fusibles de protección primario para el TV.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 6 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

- Los secundarios de los TV se protegerán con fusibles en los destinados a medición SMEC y INTA.
- Juego de barras tripolar principales para conexión superior para 630 A.
- Bornes para conexión inferior de cable seco unipolar.
- Barras de Tierra.
- Un (1) block de pruebas para contrastación de aparatos (precintables).
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Servicios auxiliares – calefacción, iluminación).
- Calefactores de 220VCA y termostato.
- Iluminación interior de compartimientos, conjunto de carteles indicadores (mímico, cable, etc.) y demás elementos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de la celda.
- En caso de ser necesario los siguientes equipos:
 - Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Comando, señalización, alarma).
 - Relés auxiliares.
 - Compartimiento de baja tensión (en caso de ser independiente al resto de la estructura).

4.1.3 Celda de salida EM-INTA 33kV (Celda 1).

Cantidad una (1), el detalle de los componentes de cada una de las celdas es el siguiente:

- Un (1) interruptor tripolar automático en SF6 o en vacío ejecución fija – In 630A – 33kV.-25 kA.
 - Un (1) Comando motor para interruptor, 220VCA.
 - Un (1) Bobina apertura para interruptor, 220VCA.
 - Un (1) Bobina cierre para interruptor, 220VCA.
- Un (1) seccionador de operación sin carga tripolar en SF6 con cuchillas PAT incorporadas en el mismo – In 630A – 33kV-25 kA. Incluir bloque de contactos auxiliares 1NA+1NC.
- Un (1) seccionador tripolar de PAT inferior en aire – In 630A – 33kV. Incluir bloque de contactos auxiliares 1NA+1NC.
- Un (1) comando del seccionador manual con funciones de:
 - Apertura/cierre del seccionador principal a palanca.
 - Apertura/cierre del seccionador de PAT a palanca.
- Un (1) Diagrama mímico móvil, con indicación de la posición del seccionador principal y de las cuchillas de PAT.
- Relé de Protección. (con las funciones antes detalladas).
- Medidor Multivariables Digital, Entradas de Tensión 3 x 220 -63,5 Vca, Entradas de Corriente 3 x 5 A
- Bloqueo por candado para el comando del seccionador principal y de las cuchillas de PAT.
- Tres (3) transformadores de corriente 33kV, de dos núcleos:
 - Núcleo protección: Relación de transformación 250/5 A - Sn: 10 VA – Cl. 5P20. 15 VA.
- Tres (3) detectores capacitivos de 33kV, con resistor y lámpara de neón de alto brillo.
- Juego de barras tripolares principales para conexión superior para 630 A.
- Bornes para conexión inferior de cable seco unipolar.
- Barras de Tierra.
- Un (1) block de pruebas para contrastación de aparatos (precintables).
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Servicios auxiliares – calefacción, iluminación).
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Comando, señalización, alarma).
- Relés auxiliares.
- Un (1) sistema de bloqueo (electroimán) para habilitación eléctrica del seccionador de tierra desde los detectores capacitivos.
- Calefactores de 220VCA y termostato.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 7 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

- Iluminación interior de compartimientos, conjunto de carteles indicadores (mímico, cable, etc.) y demás elementos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de la celda.
- Compartimiento de baja tensión (en caso de ser independiente al resto de la estructura).
- Una (1) llave inversora "local-remoto".
- Pilotos de señalización.
- Un (1) conjunto de pulsadores de apertura y cierre del interruptor.
- Un (1) relé de protección.
- Un (1) medidor multifunción con comunicación.

NOTA:

Los detalles del sistema de control, medición y protección se encuentran en los ítems correspondientes. Todas las barras de conexión de entrada y salida de las celdas deben respetar y ser acordes a las secciones de los cables correspondientes al diagrama unifilar.

4.2 Estación de Maniobras EM-INTA de 33 kV

4.2.1 Celda de salida LMT ESJ.- 33kV. (Celdas 01 y 02)

Cantidad dos (2), el detalle de los componentes de cada una de las celdas es el siguiente:

- Un (1) Seccionador bajo carga en SF6, 33KV - 630 A – 25 kA con seccionador de puesta a tierra con comando manual de puesta a tierra:
 - Un (1) Comando motor para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina apertura para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina cierre para seccionador, 220VCA.
- Posibilidad de enclavar mecánicamente los comandos con candados.
- Diagrama mímico móvil con indicación de los seccionadores de línea.
- Puerta de acceso al compartimiento de cables y enclavada mecánicamente con el cierre del seccionador de línea.
- Terna de divisores capacitivos con indicación luminosa en el frente.
- Una (1) Resistencia calefactora en el cubículo de cables con comando a termostato
- Indicadores de estado del seccionador.
- Bornes para conexión inferior de cable seco unipolar.
- Barras de Tierra.
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Servicios auxiliares – calefacción, iluminación).
- Calefactores de 220VCA y termostato.
- Iluminación interior de compartimientos, conjunto de carteles indicadores (mímico, cable, etc.) y demás elementos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de la celda.
- En caso de ser necesario los siguientes equipos:
 - Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Comando, señalización, alarma).
 - Relés auxiliares.
 - Compartimiento de baja tensión (en caso de ser independiente al resto de la estructura).
- Relés de Protección de las celdas 33 kV en la nueva Estación de Maniobras INTA, deberán contar con la función “Direccional” y el Relé de Protección de la celda 33 kV de EM-INTA salida hacia ET Pocito deberá contar con la función “Diferencial”.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 8 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

4.2.2 Celda de ingreso PSFV INTA (Celdas 03)

Cantidad una (1), el detalle de los componentes de cada una de las celdas es el siguiente:

- Un (1) Seccionador bajo carga en SF6, 33KV - 630 A – 25 kA con seccionador de puesta a tierra con comando manual de puesta a tierra:
 - Un (1) Comando motor para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina apertura para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina cierre para seccionador, 220VCA.
- Posibilidad de enclavar mecánicamente los comandos con candados.
- Diagrama mímico móvil con indicación de los seccionadores de línea.
- Puerta de acceso al compartimento de cables y enclavada mecánicamente con el cierre del seccionador de línea.
- Terna de divisores capacitivos con indicación luminosa en el frente.
- Una (1) Resistencia calefactora en el cubículo de cables con comando a termostato
- Indicadores de estado del seccionador.
- Bornes para conexión inferior de cable seco unipolar.
- Barras de Tierra.
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Servicios auxiliares – calefacción, iluminación).
- Calefactores de 220VCA y termostato.
- Iluminación interior de compartimientos, conjunto de carteles indicadores (mímico, cable, etc.) y demás elementos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de la celda.
- En caso de ser necesario los siguientes equipos:
 - Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Comando, señalización, alarma).
 - Relés auxiliares.
 - Compartimiento de baja tensión (en caso de ser independiente al resto de la estructura).

4.2.3 Celda de servicios Auxiliares-33kV (Celda 04)

Cantidad una (1), el detalle de los componentes de la celda es el siguiente:

- Un (1) Seccionador bajo carga en SF6, 33kV - 630 A – 25 kA con seccionador de puesta a tierra con comando manual de puesta a tierra.
 - Un (1) Comando motor para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina apertura para seccionador, 220VCA.
 - Un (1) Bobina cierre para seccionador, 220VCA.
- Portafusiles HH
- Tres (3) Fusibles HHD 33kV - 6,3 A
- Posibilidad de enclavar mecánicamente los comandos con candados
- Diagrama mímico móvil con indicación de los seccionadores de línea.
- Puerta de acceso al compartimento de cables y enclavada mecánicamente con el cierre del seccionador de línea.
- Terna de divisores capacitivos con indicación luminosa en el frente.
- Una (1) Resistencia calefactora en el cubículo de cables con comando a termostato
- Indicadores de estado del seccionador.
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Servicios auxiliares – calefacción, iluminación).
- Calefactores de 220VCA y termostato.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 9 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

- Iluminación interior de compartimientos, conjunto de carteles indicadores (mímico, cable, etc.) y demás elementos necesarios para la correcta terminación y funcionamiento de la celda.
- En caso de ser necesario los siguientes equipos:
- Un (1) interruptor TM bipolar para 220VCA (Comando, señalización, alarma).
- Relés auxiliares.
- Compartimiento de baja tensión (en caso de ser independiente al resto de la estructura).

5 CARACTERISTICAS PARTICULARES.

5.1 Características eléctricas.

El sistema de media tensión en 33kV debe estar preparado para trabajar con neutro rígido a tierra.

Las principales características eléctricas de este suministro se detallan en las respectivas Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

Desde el punto de vista eléctrico y de su operación, las celdas deberán ofrecer una seguridad absoluta, de manera de no presentar peligro al personal que las opere o atienda.

5.2 Características constructivas.

5.2.1 Carpintería metálica

Las celdas serán del tipo primaria, compartimentadas para instalación interior, de tipo blindado según definición dada en el parágrafo 4.3 de la norma IRAM 2200, construidas con bastidores y paneles de chapa de acero dobladas y reforzadas convenientemente de manera de dar a cada celda características autoportantes.

Cada conjunto de celdas se podrá subdividir en unidades individuales para su transporte. Todas las celdas estarán cerradas en el techo, piso y sus partes posterior y frontal.

Cada celda contará con una tapa lateral que permita la segregación de los compartimientos de entrada y salida de cables durante el armado de las celdas que forman un tablero.

En aquellas celdas con seccionador de puesta a tierra en aire se practicará una mirilla para poder observar la posición de sus cuchillas.

En caso de llevar compartimiento de BT éste contará con puertas frontales de doble hoja para las celdas de 33kV, en las puertas del mismo, en la parte inferior derecha, deberán poseer un portadocumento de acrílico (medidas a definir por el proveedor) para contener en su interior los planos correspondientes, en caso de que todo el tren lleve un solo compartimiento de BT en éste se guardará el plano de todo el conjunto.

Todas las puertas contarán con limitador de apertura a 105º y cerradura incorporada a la manija respectiva.

El conjunto de celdas llevará una Placa de Características con las indicaciones que como mínimo se dan a continuación: nombre del fabricante, país de origen, número de fabricación, año de fabricación, tensión nominal (kV), grado de protección IP, Normas utilizadas, nivel de aislación nominal (kV), peso total.

En el recinto de barras, las mismas pasarán de una celda a otra a través de aisladores pasatapas montados sobre placa “poliéster reforzado fibra de vidrio” PRFV a los efectos de que cada una tenga su recinto de barras independiente.

Los compartimientos que lo requieran tendrán salida de aire para ventilación, previéndose los medios necesarios para cumplir tal cometido deberán preverse en las celdas, cáncamos para izamiento y transporte.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 10 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

5.2.2 Equipamiento

5.2.2.1 Seccionador bajo carga

Los seccionadores bajo carga serán del tipo tripolar, tendrá tres posiciones, «cerrado», «abierto» o «puesto a tierra».

Los tres contactos están ubicados en una envolvente llena de gas hexafluoruro de azufre (SF₆) como medio de aislamiento y corte.

Cualquier sobrepresión accidental será eliminada por la apertura de la membrana de seguridad, en tal caso el gas es dirigido hacia la parte posterior de la unidad, eliminando los efectos indeseables en la parte frontal.

Los seccionadores bajo carga estarán equipados con:

Mecanismo de accionamiento remoto:

- Motor eléctrico para el accionamiento remoto.
- Bobina de cierre.
- Bobina de apertura.

5.2.2.2 Base portafusibles / Fusibles

La base portafusibles debe ser apta para la tensión de servicio de 33kV, tripolar, para fusibles de alta capacidad de ruptura, línea DIN.

Los fusibles serán de uso interior de alta capacidad de ruptura, alto efecto limitador, baja sobretensión de corte, bajas pérdidas eléctricas, con percutor único (señalización y disparo). Sin mantenimiento ni envejecimiento.

5.2.2.3 Interruptor

Los interruptores serán del tipo instalación fija en SF₆ o en vacío, estarán equipado con:

Mecanismo de accionamiento manual.

Mecanismo de accionamiento remoto:

- Motor eléctrico para el accionamiento remoto.
- Bobina de cierre.
- Bobina de apertura.

Contactos auxiliares de “apertura/cierre”.

5.2.2.4 Transformadores de medición de tensión

Para la medición de tensión se utilizarán transformadores de tensión inductivos unipolares conectados en estrella con neutro a tierra para medición y protección ubicados dentro de las celdas de media tensión.

5.2.2.5 Compartimento de baja tensión

En el compartimiento de baja tensión de cada celda se instalarán interruptores termomagnéticos de C.A., relés de protecciones, relés auxiliares, instrumentos indicadores, fusibles, borneras, etc.

Se deberá incluir en los circuitos de medición, un block de pruebas para contrastación de los aparatos.

Cada celda tendrá en el frente de la puerta correspondiente al compartimiento de baja tensión un mímico que represente básicamente el contenido de la celda e incorpore los indicadores de posición y

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 11 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

manipuladores. El mismo se fijará a las puertas mediante tornillos (no debiendo quedar estos visibles). El color será representativo del nivel de tensión en cuestión.

5.2.2.6 Barras

El sistema de barras será trifásico y todos los extremos de barras de cobre a vincularse eléctricamente entre sí y los preparados para conectarse a otros equipos, deberán estar estañadas. Todas las uniones deberán estar protegidas además con recubrimientos aislantes fácilmente desmontables para permitir la inspección y el mantenimiento de estas.

5.2.2.7 Aisladores

Los aisladores por emplear serán del tipo interior compuestos por materiales en base a resinas epoxi o poliéster, y lo suficientemente rígidos como para poder soportar sin inconvenientes los esfuerzos electrodinámicos actuantes.

5.2.2.8 Puesta a tierra

Todas las partes metálicas sin tensión de los tableros de celdas se conectarán a un colector de tierra que los recorrerá en toda su longitud y que estará formada por una pletina rectangular de cobre de sección 200 mm²; la misma se conectará entre los distintos tipos de tableros por los laterales que permitan una única barra de tierra.

Todas las partes metálicas de elementos y aparatos se conectarán a tierra.

5.2.2.9 Calefacción

Las celdas contarán en su interior con calefactores eléctricos blindados alimentados con 220VCA a fin de mantener una sobret temperatura interior de modo de evitar condensación; los mismos estarán comandados por contactores accionados por termostatos convenientemente ubicados en cada celda, con regulación entre 5 y 60 grados centígrados.

5.2.2.10 Grado de protección

Las celdas serán diseñadas para asegurar mínimo la clase de protección IP31 según IRAM 2444.

5.2.2.11 Pintura

Las celdas poseerán una terminación exterior con pintura tipo epoxi de color RAL9002 ó 9003 con espesor mínimo de 50 micrones.

5.2.2.12 Iluminación interior

En cada uno de los compartimientos de las celdas en su parte anterior y posterior (zona de borneras y conexiónado) se debe instalar uno o más artefactos tipo tortuga (de fundición aluminio con lámparas 220VCA/60W, o artefacto para lámpara fluorescente de bajo consumo o LED (incluida la provisión de la lámpara).

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 12 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

5.2.2.13 Seccionadores de puesta a tierra

La celda de salida de líneas contará con seccionador de puesta a tierra comandable desde la parte anterior de la celda respectiva. La habilitación para la apertura o cierre del seccionador se realizará mediante un enclavamiento que se colocará adecuadamente en la parte anterior de la celda.

5.2.2.14 Cableado de los circuitos auxiliares

No se permitirán empalmes de los cables en su recorrido y solamente se admitirán cables unipolares “extraflexibles”. La sección será de 1,5 mm² para los circuitos de comando, señalización y alarma, de 2,5 mm² para los circuitos de medición de tensión y de 4 mm² para los circuitos de medición de corriente. Todo cableado interno que atravesase compartimientos de alta tensión deberá estar protegido ineludiblemente en su recorrido total dentro de conductos de chapa con cierre hermético y/o caños de acero. En donde resulte necesario se utilizarán conductos metálicos flexibles con la resistencia adecuada para soportar dichos efectos.

Todos los cables de vinculación entre celdas y tableros de servicios auxiliares deberán ser tipo subterráneo, y su canalización dentro de la celda también se efectuará a través de conductos metálicos blindados. El cableado de vinculación aludido será exclusivamente por canal bajo nivel de piso.

En el caso que corresponda los cables de fibra óptica que se instalen en las celdas, se montarán dentro de canales de cables independientes de los anteriormente descritos, de manera de no reunir en ningún caso cables de fibra con conductores galvánicos en un mismo cablecanal.

5.2.2.15 Indicación de presencia de tensión

Todas las celdas (con excepción de las de medición) tendrán divisores capacitivos para alimentar un conjunto de lámparas de neón que indican la presencia de tensión en los cables de MT. El diseño deberá permitir el reemplazo del conjunto de lámparas. Asimismo, se deberá tener acceso al valor de la tensión que alimentan las lámparas de neón, con el fin de poder verificar la concordancia de las fases.

5.2.2.16 Relé de protección

La celda de salida deberá estar equipada con un relé para protección de alimentador, el cual deberá poseer las siguientes funciones y elementos de protección:

- Protección direccional de Sobrecorriente de fases (67P).
- Protección direccional de Sobrecorriente de Neutro (67N).
- Protección de Sobrecorriente de fases (51P/50P).
- Protección de Sobrecorriente de tierra (51G/50G).
- Protección de Sobrecorriente de secuencia negativa (46).
- Protección de Sobre y Subtensión (59/27).
- Protección de Sobre y Subfrecuencia (81H/81L).
- Protección de fallo de interruptor (50BF).
- Protección de máxima potencia activa direccional (32P).
- Protección de máxima potencia reactiva direccional (32Q).
- Medición de variables eléctricas y visualización en display.
- Control de interruptor desde HMI (52).
- Supervisión de circuito de disparo (TCS).

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 13 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

Además de las funciones descriptas precedentemente, el equipo deberá contar con display con capacidad para diagrama mímico, registro de fallas y eventos, registro oscilográfico de las perturbaciones y perfil de carga.

Deberá soportar los protocolos de comunicación DNP3.0 e IEC61850 y deberá poseer como mínimo un puerto RS485 y un puerto Ethernet RJ45.

La cantidad de entradas y salidas binarias será como mínimo de 14 BI y 10 BO. La tensión de alimentación será multivariable de 48 a 120 VCC y 110 a 240 VCA. La tensión de comando será de 220VCA.

5.2.2.17 Medidor de variables

La celda de salida deberá estar equipada con un medidor digital, el cual deberá poseer las siguientes funciones:

El medidor digital estará integrado en un block electrónico, para medir, calcular y mostrar en unidades eléctricas, en display o en forma remota en el SCADA local o remoto.

La programación total del aparato podrá realizarse localmente por PC portátil o a distancia a través de una compuerta de comunicaciones, y por teclado en forma local.

Deberá poder medir, calcular y mostrar en display o en forma remota, al menos los siguientes parámetros, elegibles por programa:

- Tensión de línea y fase y sus promedios.
- Porcentaje de desequilibrio de tensiones.
- Corriente de cada fase y sus promedios.
- Porcentaje de desequilibrio de corrientes.
- Corriente de neutro o de tierra.
- Frecuencia.
- Factor de potencia total.
- Potencia activa, reactiva y aparente.
- Energía activa y reactiva, con indicación de dirección.
- Demanda fija y deslizante el menos para potencias y corrientes, con períodos y subperíodos programables.
- Máximos y mínimos al menos para tensiones, corrientes y potencias. El medidor digital cumplirá las siguientes condiciones adicionales:
- Tendrá salida de pulsos de energía activa.
- La programación total del medidor podrá realizarse localmente por PC portátil o a distancia a través de la compuerta de comunicación.

La clase de exactitud del medidor será:

- Tensión y corriente: 0,5.
- Potencia: 0,5.
- Energía: 0,5.
- Factor de potencia: 1.
- Frecuencia: 0,1 Hz de resolución.

Estos medidores se deberán comunicar con protocolo Modbus RS-485.

5.2.3 Enclavamientos celda de entrada

Al ser estos los que definen la seguridad de funcionamiento, se exigirá para ellos robustez y confiabilidad, debiéndose cumplir con los siguientes enclavamientos mecánicos:

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 14 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

- Se preverá un enclavamiento electromecánico para la puerta frontal de acceso al seccionador de manera que no pueda retirarse o abrirse respectivamente si el seccionador no se encuentra en posición de tierra.
- El seccionador deberá ser bloqueado en la posición aterrado cuando la puerta frontal de la celda está removida.
- El seccionador podrá cerrarse solo si la puerta frontal de la celda esté en posición.
- En caso de poseer malla o puerta de protección del cubículo correspondiente a terminales de cables, ésta no podrá ser removida si el seccionador no se encuentra en posición de tierra y, viceversa, el seccionador no podrá cerrarse de no estar la protección colocada.

5.2.4 Enclavamientos celda de salida

Al ser estos los que definen la seguridad de funcionamiento, se exigirá para ellos robustez y confiabilidad, debiéndose cumplir con los siguientes enclavamientos mecánicos:

- El interruptor deberá contar con contactos de posición cableado a bornes.
- El seccionador de tierra podrá cerrarse solo si el seccionador principal está abierto.
- Se preverá un enclavamiento electromecánico para la puerta frontal de acceso al interruptor y al seccionador principal de manera que no pueda retirarse o abrirse respectivamente si el seccionador de tierra no está cerrado.
- El seccionador principal y el seccionador de tierra deberán ser bloqueados en la posición aterrado cuando la puerta frontal de la celda está removida.
- El seccionador principal podrá cerrarse solo si el seccionador de tierra PAT está abierto y la puerta frontal de la celda esté en posición y el interruptor abierto.
- El seccionador principal podrá abrirse solo si el interruptor esté abierto.
- En caso de poseer malla o puerta de protección del cubículo correspondiente a terminales de cables, ésta no podrá ser removida si el seccionador de puesta a tierra no se encuentra cerrado y, viceversa, el seccionador de puesta a tierra no podrá abrirse de no estar la protección colocada.
- No permitir la apertura o el cierre del seccionador cuando este asociado con un interruptor automático, mediante un enclavamiento realizado con llaves. Solo si el interruptor está en posición abierta, se posibilitará el desbloqueo del seccionador de aislamiento.
- Además de los enclavamientos antes mencionados se deberá contar con los siguientes enclavamientos eléctricos.
- Se deberá contar con un contacto auxiliar en el seccionador principal indicando la apertura del mismo cableado a bornes (señalización PLC).
- Se deberá contar con un contacto auxiliar en el seccionador PAT indicando la apertura del mismo cableado a bornes (Esta señal será enviada al seccionador de la línea (89T) para que no se le permita cerrarlo si seccionador de PAT esté aterrado).
- El seccionador de tierra deberá contar con un bloqueo que permita habilitar el cierre del mismo siempre que no haya tensión en los cables de entrada, tomado como referencia la tensión en los detectores capacitivos con indicación óptica.
- El interruptor deberá contar con contactos de posición cableado a bornes. (uno de esos contactos se utilizará para el enclavamiento del seccionador de línea (89T)).

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTEA REVISIÓN 2	Pág. 15 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTEA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

6 REPUESTOS

El oferente deberá suministrar el listado de repuestos a proveer en detallando descripción y cantidad recomendados para un servicio seguro de 5 (cinco) años.

Los mismos deberán ser cotizados en un ítem aparte en la oferta.

7 ENSAYOS

7.1 Ensayos de tipo

- De tensión de impulso en seco (IRAM 2200).
- De tensión a frecuencia industrial (IRAM 2200).
- De elevación de temperatura (IRAM 2200).
- De corriente de corta duración en circuitos principales (IRAM 2200).
- De corriente de corta duración en circuito de puesta a tierra (IRAM 2200).
- De verificación de poder de cierre y apertura (IRAM 2200).
- De funcionamiento mecánico (IRAM 2200).
- De verificación del grado de protección de las personas contra la aproximación peligrosa partes bajo tensión o en movimiento (IRAM 2200).

NOTA: El Proponente presentará protocolos de los ensayos de tipo realizados sobre celdas de características y equipamiento similar.

7.2 Ensayos de rutina

Sobre cada una de las celdas armadas y completas y en las condiciones en que serán instaladas en las obras, se efectuarán todos los ensayos de rutina mencionados en IRAM 2200 según el siguiente detalle:

- De tensión en seco a frecuencia industrial (IRAM 2200).
- De tensión en circuitos auxiliares (IRAM 2200).
- De operación mecánica (IRAM 2200).
- De los dispositivos auxiliares eléctricos (IRAM 2200).
- De funcionalidad (completo).
- De verificación de la intercambiabilidad, de los componentes (IRAM 2200).
- Inspección visual y verificación de dimensiones.
- Verificación general de pintura.
- Verificación del cableado.
- Rigidez dieléctrica para los circuitos de potencia y circuitos auxiliares.
- Resistencia de contactos.
- Ensayo de operación mecánica y enclavamientos.

7.3 Ensayos en obra

Sobre cada una de las celdas instaladas en la obra, armadas y completas, se repetirán los ensayos mencionados en el apartado anterior. El proveedor deberá cotizar en un ítem aparte los servicios de asistencia a los ensayos en sitio y puesta en marcha de los equipos.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTeA REVISIÓN 2	Pág. 16 de 17
"Parque Solar Fotovoltaico INTeA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios"			

8 EMBALAJE

El Proveedor deberá acondicionar las celdas para su transporte y deberá presentar con suficiente antelación al envío de los equipos, el diseño de cada bulto típico con indicación de sus dimensiones, características constructivas, materiales, etc., para conocimiento y aprobación.

Con equipos importados el embalaje será además apto para transporte marítimo en bodega.

9 HOJAS DE DATOS TÉCNICOS Y GARANTIZADOS

Se adjunta la Planilla de Datos Técnicos Característicos Garantizados que cada Oferente deberá completar y presentar, en lo que hace a los datos técnicos garantizados de su propuesta.

Sin embargo, esta Planilla no es en absoluto limitativa, pudiendo el Oferente ampliar los datos consignados en ella.

Cuando se ofrezca más de una marca, se deberá presentar una Planilla para cada una de ellas y el Comitente/Contratista, se reserva el derecho de elegir, sin más trámite, cuál será la que se incluirá en la Obra.

No se aceptarán en la columna de Datos Garantizados, datos como: de acuerdo a catálogo, de acuerdo a curvas (salvo que las mismas se adjunten a la planilla correspondiente) o según proyecto. Si así ocurriera, se considerará como faltante dicho dato, quedando a consideración del Comitente/Contratista el pedido de aclaración o la desestimación de la oferta.

PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS					
CELDAS COMPACTAS DE MEDIA TENSION 33 kV					
No.	CONCEPTO	U.	PEDIDO		OFRECIDO
1	Características Generales				
1.1	Fabricante	--	indicar	*	
1.2	Marca	--	indicar	*	
1.3	Modelo (designación de fábrica)	--	indicar	*	
1.4	País de origen	--	indicar	*	
1.5	Normas a la que responde el equipo ofrecido	--	IRAM 2200/IEC 62271-200	**	
1.6	Año de diseño del modelo ofrecido	Año	indicar	*	
1.7	Instalación	--	Interior	**	
1.8	Aislamiento		Gas SF6/Aire	**	
1.9	Cantidad de Celdas	--	s/proyecto	*	
1.10	Potencia de Cortocircuito monofásico	MVA	indicar	*	
2	Características Técnicas				
2.1	Barras de Cu principales aisladas		SI	**	
2.2	Indicador de tensión de barra en frente		SI	**	
2.3	Mímico sobre el frente		SI	**	
2.4	Indicador de interruptor abierto/cerrado en frente		SI	**	
2.5	Acceso para conexión y mantenimiento por frente		SI	**	
2.6	Tensiones Auxiliares	Vcc	220		
2.7	Comando y señalización	Vcc	220	**	
2.8	Iluminación	Vca	220	**	
2.9	Tensión de Servicio (CA)	kV	33	**	
2.10	Tensión máxima de servicio	kV	indicar	*	

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA

	ESPECIFICACION TECNICA GENERAL CELDAS MT	PSFV-ETG-290-INTeA REVISIÓN 2	Pág. 17 de 17
“Parque Solar Fotovoltaico INTeA 3,8 MWp, Obras Complementarias y de Servicios”			

2.11	Frecuencia nominal	Hz	50	**	
2.12	Corriente nominal de barra	A	s/proyecto	*	
2.13	AIC (arco interno) duración 1 s accesibilidad A FLR	kA	21kA >	**	
2.14	Rigidez dieléctrica a frecuencia nominal, durante 1 min	kV	indicar	*	
2.15	Rigidez dieléctrica, onda de impulso (1,2/50 ó 1,5/40 μs).	kcr	indicar	*	
2.16	Nivel máximo de descargas parciales de los aisladores.		indicar	*	
2.17	Distancias mínimas a masa.	mm	indicar	*	
2.18	Distancia mínima entre fases.	mm	indicar	*	
2.19	Interruptor en vacío	--	SI	**	
2.20	Seccionador PAT	--	SI	**	
2.21	Transformador de tensión		SI	**	
2.22	Transformador de corriente		SI	**	
2.23	Grado de protección exterior e interior.		IP 2X	**	
2.24	Tipo de aisladores.		indicar	*	
2.25	Iluminación de emergencia.		SI/NO	*	
2.26	Enclavamientos mecánicos		SI	**	
2.27	Corriente nominal de los bornes a utilizar.	A	indicar	*	
3	Pesos y Dimensiones				
3.1	Peso total del conjunto de celdas, sin interruptores.	kg	indicar	*	
3.2	Dispositivo de izaje.		SI	**	
3.3	Espesor mínimo de chapa.	mm	indicar	*	
3.4	Dimensiones de celda (ancho, alto, profundidad)	mm	indicar	*	
3.5	Folletos.		SI	**	
3.6	Planos de dimensiones y cortes de cada tipo de celda.		SI	**	
3.7	Manual de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.		SI	**	
(*)	Características o valor que deberá indicar el fabricante				
(**)	Características o valor de cumplimiento obligatorio				
Firmas					

Notas:

- Para cada tipo de celda completar solamente lo aplicable.
- Se deberá presentar planilla de datos técnicos garantizados de protecciones y componentes adicionales tales como transformadores de tensión y de corriente acorde a la función de cada celda.

2.0	ESPECIFICACION TÉCNICA CELDAS MT	29/11/2023
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA