

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA	Rev.	<1>
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA	Fecha	JUL 2024

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

EQUIPOS DE PLAYA

DOCUMENTO: AMP-NSJ-ETG-004

REV. 1

E.P.R.E.

Laprida 12 este - C.P. 5400 SAN JUAN

TEL: +54-264 - 4291800 Líneas Rotativas - FAX: +54-264 – 4291826

e-mail: amp500nsj@epresanjuan.gob.ar

www.epresanjuan.gob.ar

Hoja

1

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA	Rev.	<1>
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA	Fecha	JUL 2024

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV

ETG 04 - Equipos de Playa

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	NORMAS Y UNIDADES	3
3.	CONDICIONES AMBIENTALES Y SISMICAS	4
4.	CARGAS ACTUANTES EN LOS EQUIPOS	4
5.	DESMONTAJE.....	5
6.	NORMALIZACIÓN.....	5
7.	INTERCAMBIABILIDAD	6
8.	SISTEMA ELECTRICO	6
8.1	TENSIONES NOMINALES Y FRECUENCIA NOMINAL	6
8.2	COORDINACIÓN DE AISLACIÓN	6
9.	SEGURIDAD	7
10.	DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS	7
11.	EMBALAJES	7
11.1	PROTECCIÓN MECÁNICA	7
11.2	PROTECCIÓN FÍSICA, QUÍMICA Y CLIMÁTICA.....	9

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA		Rev.
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA		Fecha
		<1> JUL 2024

1. INTRODUCCIÓN

Las presentes Especificaciones Generales son de aplicación para la totalidad de los Equipos de Playas que serán instalados en las Ampliaciones de la ET Nueva San Juan 500/132 kV y de la ET La Bebida 132 kV. Abarca las diversas y sucesivas etapas de su fabricación y ensayos de los mismos.

En esta sección se definen las Especificaciones Técnicas Generales comunes a los diversos equipos. Estas especificaciones deben ser consideradas juntamente con las Especificaciones Técnicas Particulares de cada equipo que forman parte del pliego, las que fijan los requisitos técnicos en un todo de acuerdo con el tipo de suministro requerido.

Todo el equipamiento deberá estar de acuerdo a lo indicado en las planillas de datos técnicos garantizados que forman parte del pliego y que deben adjuntarse completas a la oferta.

El contratista que sea adjudicatario de la obra será responsable de la provisión de todo el equipamiento primario para 500 kV, 132 kV, 33 kV lo cual implica gestionar la compra, supervisar la fabricación y, presenciar los ensayos en fábrica y en obra. Para el caso del Transformador de Potencia, queda exceptuada la gestión de la compra del mismo pues es objeto de otra Licitación; no obstante, el contratista constructor deberá supervisar el cronograma de fabricación, y presenciar los ensayos en fábrica y en obra.

2. NORMAS Y UNIDADES

El proyecto de los equipos, los materiales a emplear, el proceso de fabricación, los procedimientos para el montaje y los ensayos deberán estar de acuerdo con la última versión de las normas y recomendaciones aplicables de las siguientes entidades:

* IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
* IEC	International Electrotechnical Commission
* ISO	International Organization for Standardization
* DIN	Deutsches Institut fuer Normung
* ANSI	American National Standards Institute
* ASTM	American Society for Testing and Materials
* ASME	American Society of Mechanical Engineers
* AISC	American Institute of Steel Construction
* AWS	American Welding Society
* NFPA	National Fire Protection Association
* NEMA	National Electrical Manufacturers Association
* IEEE	The Institute of Electrical and Electronic Engineers Inc
* SSPC	Steel Structures Painting Council
* MIL	Military Department of Defense, USA
* VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker.

Si el Contratista deseara usar otras normas que no sean las citadas, aquellas serán aceptadas siempre y cuando sus requisitos sean por lo menos iguales a los de las normas especificadas. En estos casos el Contratista enviará copia de la norma que pretende emplear acompañada por tablas comparativas demostrando que la norma por él propuesta es equivalente o superior, en todos los aspectos significativos, a la norma especificada.

En particular para los accesorios de mandos (motores, contactores, borneras, conductores, etc.) así como para materiales o partes diversas de los equipos serán de aplicación las

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA		Rev.
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA		Fecha
		<1>
		JUL 2024

normas IRAM correspondientes.

3. CONDICIONES AMBIENTALES Y SISMICAS

El cuadro indica las condiciones ambientales y sísmicas principales válidas para los emplazamientos de las Estaciones Transformadoras Nueva San Juan y La Bebida. El diseño y/o elección de los elementos provistos por el Contratista deberá efectuarse tomando las condiciones climáticas más desfavorables.

Condiciones Ambientales y Sísmicas	E.T. Nueva San Juan 500/132kV Y E.T. La Bebida 132kV
Temperatura máxima absoluta (°C)	50
Temperatura mínima absoluta (°C)	-5
Temperatura media anual (°C)	20
Humedad relativa máxima %	100
Velocidad de viento máximo (km/h)	180
Precipitación media anual mm	(*)
Espesor Máximo Manguito hielo (mm)	0
Altura sobre el nivel del mar (m)	<1000
Zonificación sísmica según INPRES/CIRSOC 103:	4

(*) Condiciones climáticas durante la construcción de las obras:

No se aceptarán reclamos por causas climáticas, a excepción de eventos que excedan los registros de los últimos 15 años, cuya demostración estará a cargo del Contratista.

4. CARGAS ACTUANTES EN LOS EQUIPOS

Todas las partes de los equipos deberán ser verificadas para las Especificaciones más desfavorables que tuvieran que soportar, ya sea durante el transporte, montaje, operación o mantenimiento.

Deben ser consideradas en el proyecto, entre otras, las siguientes cargas, ya sean propias por funcionamiento del equipo o provocadas por agentes exteriores.

- Cargas estáticas (peso propio, conexiones, etc.)
- Cargas dinámicas (accionamiento, viento, cortocircuito)
- Cargas debidas a la dilatación térmica
- Cargas de impacto
- Cargas temporarias durante el montaje
- Cargas dinámicas durante el transporte

Las Especificaciones técnicas particulares y planillas de datos técnicos fijarán los valores para calcular las cargas externas.

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA		Rev.
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA		Fecha
		<1> JUL 2024

La fórmula a aplicar para esfuerzos exteriores será la siguiente:

Viento:

$$P = k \frac{V^2}{16} \text{ (kgf/m}^2\text{)}$$

siendo: V = Velocidad viento en m/s

k = Coeficiente aerodinámico de forma

. para superficies planas: k = 1,4

. para superficies cilíndricas $\phi < 25$ cm: k = 0,7

. para superficies cilíndricas $\phi > 25$ cm: k = 1

En caso de que existan superficies sobrepuestas en la dirección del viento se despreciará el efecto de pantalla (aros antiefluvios, etc.).

Cortocircuitos:

La Fcc será calculada de acuerdo con la Norma IEC 60865-1.

Además, se deben considerar los esfuerzos sobre los bornes de los equipos (y sobre los amarres en los pórticos) debidos a las fuerzas durante el cortocircuito, posteriores al mismo y al efecto "pinch" según está establecido en la norma IEC 60865-1.

Los esfuerzos anteriores se calcularán sobre los equipos propiamente dichos y sobre las conexiones correspondientes de potencia, determinándose:

- Esfuerzos de corte en la base del equipo
- Momentos de vuelco transversales a la dirección de las conexiones

En ningún caso deberán obtenerse coeficientes de seguridad inferiores a los indicados en normas respecto de las cargas de rotura de cualquier componente de los equipos (aisladores, bornes) para las hipótesis consideradas normales y extraordinarias.

En el caso particular de los bornes del equipamiento de playa, las cargas se indican en las P.D.T.G. correspondientes.

5. DESMONTAJE

Los equipos deberán ser proyectados de modo de presentar un desmontaje simple, para tareas de mantenimiento preventivo o eventuales reparaciones. El acceso a las partes más delicadas o sujetas a desgaste deberá requerir el mínimo de desmontajes.

Todas las piezas que, por sus dimensiones, formas u otra razón, necesiten de dispositivos que faciliten su manipuleo en las operaciones de transporte, montaje y desmontaje, serán provistas de ojales de suspensión, orificios roscados para cáncamos de elevación, soportes, etc.

El desmontaje de cajas de mando, cajas de bornes o cajas de conjunción y el acceso a las mismas deberá poder ser efectuado con el máximo de simplicidad y seguridad.

6. NORMALIZACIÓN

El empleo de componentes normalizados, tanto mecánicos como eléctricos, deberá ser destacado por el Contratista en las listas de materiales cuando corresponda. Los

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA	Rev.	<1>
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA	Fecha	JUL 2024

componentes normalizados para la misma aplicación deberán ser provistos, preferentemente, por un solo fabricante.

7. INTERCAMBIABILIDAD

Siempre que sea posible, se deberán adoptar elementos intercambiables, tanto mecánicos como eléctricos, con el objeto de facilitar la operación de mantenimiento de los equipos.

La intercambiabilidad de los elementos deberá ser destacada por el Contratista en las listas de materiales.

8. SISTEMA ELECTRICO

8.1 Tensiones Nominales y Frecuencia Nominal

Los equipos estarán afectados a un sistema eléctrico cuyas tensiones nominales (U_n) y máximas de servicio ($U_{máx}$) son las siguientes:

- Sistema de extra alta tensión:
 $U_n = 500 \text{ kV}$; $U_{máx} = 525 \text{ kV}$; $f = 50 \text{ Hz}$
- Sistema de alta tensión:
 $U_n = 132 \text{ kV}$; $U_{máx} = 145 \text{ kV}$; $f = 50 \text{ Hz}$
- Sistema de media tensión:
 $U_n = 33 \text{ kV}$; $U_{máx} = 36 \text{ kV}$; $f = 50 \text{ Hz}$
- Sistemas de servicios auxiliares:
 - Tensión alterna para calefacción, iluminación y fuerza motriz:
 $3 \times 380/220 \text{ V}$, con neutro rígidamente conectado a tierra.
 Frecuencia: 50 Hz
 Variaciones admisibles de la tensión: +10 %; -10 % en los consumos.
 - Tensión continua para control, protecciones y accionamiento de equipos de maniobra:
 ET Nueva San Juan 220 Vcc
 ET La Bebida 110 Vcc
 Variaciones admisibles de la tensión: + 10 %; -15 % en los consumos.
 - Tensión continua para Equipos de Comunicaciones:
 48 V, con polo positivo puesto a tierra
 Variaciones admisibles de la tensión: +10 %; -15 % en los consumos.

8.2 Coordinación de aislación

E.P.R.E.

Laprida 12 este - C.P. 5400 SAN JUAN

TEL: +54-264 - 4291800 Líneas Rotativas - FAX: +54-264 – 4291826

e-mail: amp500nsj@epresanjuan.gob.ar www.epresanjuan.gob.ar

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA	Rev.	<1>
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA	Fecha	JUL 2024

Con respecto a la coordinación de aislación, deberán respetarse los valores que se indican a continuación, con las correspondientes correcciones según las Recomendaciones de la norma IEC 60071-2 para las EE.TT. que están a mayor de 1000 metros de altura.

Nivel de Tensión	BIL (kVcr)	SIL (kVcr)
500 kV	1550	1175
132 kV	650	--

9. SEGURIDAD

Los equipos estarán diseñados y contarán con dispositivos para garantizar un servicio seguro. En el caso de interruptores y seccionadores todas las partes móviles o que prevean transmisión de movimientos, acoplamientos giratorios, etc., contarán con resguardos y protecciones o estarán diseñados en forma tal que se eviten accidentes.

Las maniobras para accionamiento manual local sólo podrán ser efectuadas luego de que haya sido impedido el mando a distancia de los equipos sobre los que se esté operando.

En el caso de seccionadores se preverán piezas con orificios para bloqueo por candado de los mandos, en las posiciones abierto y cerrado.

Para equipos con aislantes internos líquidos o gaseosos se preverán dispositivos de alivio de presión con un diseño tal que se minimicen las descargas del aislante en caso de fallas internas.

Las instalaciones eléctricas y los aparatos de accionamiento que componen los mandos, cajas de control y alimentación deben ser dispuestos y diseñados en forma tal que se disminuya al mínimo el riesgo de incendio.

Las partes de instalación, cableados o cañerías de todo tipo, deben estar protegidas en forma apropiada contra daños mecánicos.

10. DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

En el presente ANEXO VI del pliego se incluyen las Planillas de Datos Técnicos Garantizados (PDTG) correspondientes a los equipos principales y/o elementos a ser provistos por el Contratista. Las mismas indican, en la columna "según oferta" los datos técnicos requeridos, y aquellos no especificados en la columna "según pliego", sin omisiones.

Estas planillas forman una parte sustancial de la Propuesta.

En caso de convenirse modificaciones que afecten lo indicado en las Planillas, el Contratista presentará oportunamente copias actualizadas completas de las mismas.

11. EMBALAJES

El presente punto tiene por objeto definir los métodos de protección para bultos en forma tal que se garanticen las mejores condiciones para el movimiento, transporte, estibado y almacenamiento de los equipos contenidos en ellos.

11.1 Protección mecánica

Debe asegurarse la protección contra caídas, choques, vibraciones, perforaciones, eslingaje,

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA	Rev.	<1>
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA	Fecha	JUL 2024

etc. Para ello deberán tomarse los recaudos siguientes:

a) *Fijación de partes móviles*

Se fijarán las partes móviles o articuladas por medio de bulones o con ayuda de separadores o soportes (estos elementos deben estar pintados con color amarillo).

Si existen elementos muy frágiles o masas en voladizo, incompatibles con las resistencias de sus soportes (por ejemplo ciertos aparatos enchufables, cámaras de ruptura, aparatos registradores, etc.) los mismos serán desmontados y embalados por separado.

Las aberturas resultantes de estos desmontajes parciales, serán obturadas convenientemente.

b) *Amortiguación*

Se procurará una buena amortiguación por interposición entre el material y la caja de productos o sistemas amortiguadores, destinados a aislar el contenido de los choques o vibraciones, tales como:

- Por suspensión sobre perchas o soportes de madera clavadas o abulonadas a las paredes de las cajas.
- Por acuñado o calaje con productos cuya forma, superficie, espesor y capacidad de amortiguamiento sean adaptadas al contenido.
- Por suspensión sobre sistemas elásticos.

c) *Cajas o embalajes exteriores*

- c.1) Esqueletos: Serán de madera, montados sobre una base reforzada del mismo material, diseñados para permitir el uso de carros con horquillas para elevación y traslado.

Este tipo de cajas se utilizará para transporte local por camión o ferrocarril o para transporte en contenedores por vía marítima.

- c.2) Cajas cerradas en madera, clavadas, atornilladas o engrampadas sobre una armadura interior o exterior de dimensiones apropiadas, montadas sobre bases del mismo material, diseñadas para permitir el uso de carros con horquillas para elevación y traslado.

- c.3) Cajas de otros materiales, tales como madera terciada, armadas para envíos de pequeños volúmenes y masas inferiores a 125 kg, o de cartón corrugado con envoltura de papel impermeable para todo tipo de transporte.

d) *Embalajes de componentes desmontados*

Cuando se deban desmontar componentes de tableros para ser embalados por separado, se preferirá, de ser factible, su colocación en cajas que se fijarán a la base de cada armario o tablero. Dichas cajas contendrán los componentes que han sido desmontados del armario o tablero en el cual se encuentran, más los elementos de fijación u otros accesorios si correspondiere. Los componentes contenidos en las cajas estarán debidamente protegidos y la disposición de las cajas en los armarios o tableros será tal que se evite su desplazamiento

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA		Rev.
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA		Fecha
		<1> JUL 2024

durante el manipuleo y transporte de los mismos.

11.2 Protección física, química y climática

Se empleará para preservar el material contra factores degradantes capaces de actuar durante el transporte y almacenaje (aire salino, humedad, condensación, arena, suciedad).

Dicha protección será asegurada por:

- Obtención en fábrica de orificios y canalizaciones.
- Incorporación dentro del aparato, gabinete, etc. de una cantidad adecuada de deshidratante.
- Por empleo de una funda de polietileno o equivalente (contra mojaduras y suciedad) que podrá ser estanca o no, según el caso. En caso de ser estanca debe incorporársele, antes del sellado, una cantidad de deshidratante tal, que garantice una protección eficaz durante no menos de 24 meses, si nada en contrario se requiere en la Especificaciones Técnicas Particulares.
- Por el uso de papeles inhibidores, u otro tipo de barreras similares.
- Por la combinación de dos o más de estos medios.

AMPLIACIÓN ET NUEVA SAN JUAN 500/132 kV		
2º BANCO DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 450 MVA		Rev.
ANEXO VI: ETG 04 – EQUIPOS DE PLAYA		Fecha
		<1> JUL 2024

ANEXO I: MARCAS HOMOLOGADAS POR LA TRANSPORTISTA

A fines informativos, se comparte en el siguiente anexo, marcas homologadas por la Transportista para distintos equipos:

INTERRUPTORES

- Siemens High Voltage Circuit Breaker
- ABB High Voltage Switchgear
- Grid Solutions Transmissao de Energia

TRANSFORMADORES DE MEDIDA

- TBEA Koncar (Shenyang) Instrument Transformer
- ABB Jiangsu Jingke Instrument Transformer
- Jiangsu Sieyuan Hertz Instrument Transformer

SECCIONADORES

- ABB Jiangsu Jinke Instrument Transformer
- ABB Xi'an Power Capacitor

DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

- ABB Xiamen Surge Arrester

AI SLADORES SOPORTE

- Tangshan High Voltage Porcelain Insulator
- Dalian Insulator Group
- Zhonglian-Hongxing Electric Porcelain

AI SLADORES SOPORTE

- ABB Xiamen Switchgear
- SCHNEIDER Switchgear

No obstante lo anterior, el oferente es libre de proponer otras marcas, debiendo poner a disposición de la Transportista TRANSENER S.A. toda aquella información que le permita comprobar fehacientemente el correcto desempeño en servicio del modelo/línea propuesto.

En este sentido, se aclara que para la homologación de materiales y equipamiento tendrá validez lo requerido en la **Especificación Técnica Nº TR-40** de TRANSENER S.A. (en su última revisión).

Dicha Especificación Técnica puede ser descargada del siguiente link:

<https://www.transener.com.ar/especificaciones-tecnicas/>

La falta de todos o alguno de los requisitos solicitados, o el hecho de verificarse el no aceptable desempeño de cualquiera de los accesorios propuestos por el OFERENTE dará lugar automáticamente a la no aceptación de la OFERTA.