

## NOTAS

--


## REFERENCIA

--

## NOTAS INSPECCIÓN


EO	EMISION ORIGINAL	7/12/2023	M.Luchelli	M.Luchelli	M. Ferace	M. Meritano
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	PROYECTO	EJECUTÓ	REVISÓ	VERIFICÓ

		SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL				
SUPERVISION			AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA			
PROVEEDOR			ESPECIFICACIÓN TÉCNICA INTERRUPTORES 220kV Y 132kV			
REPRESENTANTE TÉCNICO		Etapa de Proyecto:				
		ID				
		HOJA	FORM.	ESC.	DOC N°	REV.
		1 / 22	A4	s/e	E-GEN-0-00-E-ET-302	EO


	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 2 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

# INDICE

<b><u>1</u></b>	<b><u>INTRODUCCIÓN .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>NORMAS DE APLICACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>ALCANCE DEL SUMINISTRO .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>ETP-INTERRUPTORES DE ALTA TENSIÓN.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>7.1</u></b>	<b><u>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
7.1.1	GENERALES .....	7
7.1.2	CAJA DE COMANDO .....	8
7.1.3	ACCESORIOS Y REQUERIMIENTO.....	10
7.1.4	ACCIONAMIENTOS .....	11
7.1.4.1	ACCIONAMIENTO MECANICO POR RESORTE .....	11
<b><u>7.2</u></b>	<b><u>ENSAYOS .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
7.2.1	ENSAYOS DE TIPO .....	12
7.2.2	ENSAYOS DE RECEPCION .....	12
7.2.2.1	ENSAYOS DE RECEPCION EN FÁBRICA.....	13
7.2.2.2	ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO .....	13
<b><u>8</u></b>	<b><u>REPUESTOS.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>9</u></b>	<b><u>PLAN DE TRABAJOS.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>10</u></b>	<b><u>DOCUMENTACION TECNICA.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>11</u></b>	<b><u>EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION.....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>12</u></b>	<b><u>GARANTIA .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>13</u></b>	<b><u>MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO .....</u></b>	<b><u>15</u></b>

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 3 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

**14 ANEXO I – PLANILLAS DE DATOS TÉCNICO GARANTIZADOS. .... 17**

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 4 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

## **1 INTRODUCCIÓN**

Las presentes Especificaciones son de aplicación para el diseño, la fabricación y los ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los INTERRUPTORES DE 220 kV y 132 kV, con recierre tripolar y uni-tripolar, incluyendo todos los equipos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

El equipamiento será instalado en la nueva Estación de Maniobras Alumbraera 220 kV, en la nueva Estación Transformadora El Eje 220/132/33 kV y en la ampliación de la Estación Transformadora Belén 132/33/13,2 kV, todas en la provincia de Catamarca.

## **2 NORMAS DE APLICACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Todos los INTERRUPTORES, incluyendo sus accesorios, se diseñarán, fabricarán y ensayarán según las siguientes normas y recomendaciones, en su última versión.

- IEC-62271-100 High – Voltage Switchgear and Controlgear- Alternating Current Circuit - breakers.
- IEC-60439-1 Low Voltage Switchgear and controlgear
- IEC-60255- 5 Insulation coordination for measuring relays and protection equipment - Requirements and tests.
- IEC-60376 Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF6) taken from electrical equipment and specification for its re-use.
- IEC-60480 Guide to the checking of sulphur hexafluoride (SF6) taken from electrical equipment.
- IEC-62271-1 High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications.
- ANSI C37.04 Rating structure or ac high-voltage circuit breakers rate on symmetrical current basis.
- ANSI-C37.90A Perturbaciones electromagnéticas para componentes de estado sólido (Swith Withstand Capability).
- ANSI C37.06 Preferred ratings and related required capabilities for ac high-voltage circuit breakers rated on a symmetrical current basis.

Si los equipos ofrecidos están diseñados o fabricados según otras normas, la oferta deberá indicar claramente las diferencias entre esas normas y las establecidas en esta especificación y adjuntar copia de las mismas.

	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 5 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

### **3 ALCANCE DEL SUMINISTRO**

El OFERENTE se encargará de proveer los INTERRUPTORES de alta tensión, completos, con todo el material necesario para su correcto funcionamiento y para el cumplimiento integral de las finalidades previstas según el Proyecto ejecutivo, las presentes Especificaciones Técnicas y las Planillas de Datos Técnicos Garantizados.

Serán suministrados según detalle indicado en: Esquemas Unifilares, Plantas y Cortes, los siguientes equipos:

➤ ***Interruptores para 220 kV***

Interruptor Unitripolar 220 kV - 3150 A - Cantidad a suministrar: Cuatro (4) unidades, de los cuales son: Tres (3) para EM Alumbreira y Uno (1) para ET El Eje.

Interruptor Recierre Tripolar 220 kV - 3150 A – Cantidad a suministrar: Dos (2) unidades para ET El Eje.


➤ ***Interruptores para 132 kV***

Interruptor Unitripolar 132 kV - 3150 A - Cantidad a suministrar: Dos (2) unidades, de los cuales son: Uno (1) para ET El Eje y Uno (1) para ET Belén.

➤ Interruptor Recierre Tripolar 132 kV - 3150 A - Cantidad a suministrar: Tres (3) unidades, de los cuales son: Dos (2) para ET El Eje y Uno (1) para ET Belén.

Forma asimismo parte de la provisión lo siguiente:

- La documentación técnica para proyecto, montaje, ensayos en fábrica y en obra, y para mantenimiento.
- Equipos, herramientas y piezas de repuesto para el mantenimiento de los interruptores.
- Los cables propios de los interruptores entre polos y armarios de control con su correspondiente identificación.
- Ensayos y el aporte provisorio de equipos y aparatos para efectuar los mismos en fábrica y en obra.
- Embalaje de protección para transporte.
- Supervisión de montaje y ensayos en obra.
- Embalajes para estiba temporaria, almacenaje en fábrica hasta su despacho, transporte a obra y seguros.
- Cajas de comando tripolar y unipolares cuando corresponda.
- Cables asociados a la unidad.
- Bastidor que soporte cada polo o al conjunto tripolar cuando corresponda.

	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 6 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse en la Oferta y por escrito, quedando a criterio del CONTRATANTE su aceptación o rechazo, sin que el Oferente tenga derecho a reclamo alguno.

## 4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de los INTERRUPTORES se indican en las correspondientes Planillas de Datos Técnicos Garantizados (Ver Anexo I - PDTG) y en los sucesivos ítems de la presente especificación técnica.

## 5 CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS


El siguiente cuadro indica las condiciones ambientales y sísmicas principales válidas para los emplazamientos de las Estaciones. El diseño y/o elección de los elementos provistos por el Oferente deberá efectuarse tomando las condiciones climáticas más desfavorables en aquellos equipamientos que correspondan a uso exterior.

Condiciones Ambientales y Sísmicas	E.T. BELÉN 132/33/13,2 kV	E.T. EL EJE 220/132/33 kV	EM ALUMBRERA 220 KV
Temperatura máxima (°C)	50	50	50
Temperatura mínima (°C)	-5	-5	-5
Temperatura media anual (°C)	20	20	20
Humedad relativa máxima %	78	78	78
Velocidad de viento máximo (km/h)	110	110	110
Carga básica de nieve ( $P_g$ ) (kN/m <sup>2</sup> )	0.9	0.9	0.9
Precipitación media anual mm	100	100	100
Espesor Máximo Manguito hielo (mm)	10	10	10
Altura sobre el nivel del mar (m)	1300	1900	2600
Zonificación sísmica según INPRES/CIRSOC 103:	2	2	2

Los datos correspondientes a las condiciones ambientales y sísmicas, son extraídos de las siguientes reglamentaciones, los cuales se corresponden la zonificación del proyecto:

- Reglamento CIRSOC 103
- Reglamento CIRSOC 104
- Reglamentación AEA 95301

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.

	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 7 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. N° E-GEN-0-00-E-ET-302

## 6 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
E-ALU-0-00-E-EU-301	ESQUEMA UNIFILAR EM ALUMBRERA 220 kV
E-EJE-0-00-E-EU-301	ESQUEMA UNIFILAR ET EL EJE 220/132/33 kV
E-BEL-0-00-E-EU-301	ESQUEMA UNIFILAR ET BELEN 132/33/13,2 kV

## 7 ETP-INTERRUPTORES DE ALTA TENSIÓN

### 7.1 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

#### 7.1.1 GENERALES

Se aceptarán solamente aparatos de presión única de gas hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), como elemento aislante y extintor del arco. El método de extinción del arco deberá ser por autogeneración de la presión de soplado utilizando el principio de soplado tipo térmico, en combinación con el tipo "puffer".

Todos los interruptores tendrán comando unitripolar y poseerán los siguientes tipos de accionamiento:

- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- Apertura manual de emergencia

Cada polo estará dotado de 2 (dos) bobinas de apertura para ser accionadas desde circuitos independientes y una (1) bobina de cierre.

Los interruptores deberán estar dotados de un dispositivo de bloqueo, que impida el funcionamiento del sistema, cuando la presión del elemento aislante haya llegado a valores inadmisibles, previendo para este caso, un sistema de alarma.


Deberá preverse la apertura tripolar del interruptor e indicación remota de alarma para el caso de que alguna fase no complete la operación de cierre o apertura (discordancia de polos), este sistema deberá contar con temporización ajustable de 0 a 5 segundos.

Contará con un sistema de antibombeo que impida el cierre sobre falla en el caso de persistir una señal de cierre manual.

La tensión de Servicios auxiliares, será la indicada en las PDTG, 110 Vcc para los circuitos de corriente continua y 220/380 Vca para los circuitos de corriente alterna.

Cada polo del interruptor será montado sobre columnas soportes individuales de acero cincado en caliente en un todo de acuerdo con la Especificación correspondiente.

Cada recipiente de presión deberá ser fabricado y ensayado de acuerdo con el código ASME para recipientes de presión a prueba de incendios. Cada reservorio poseerá un sello

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 8 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

en el cual se indique que el mismo cumple con lo solicitado.

Cada polo deberá poseer dos terminales de bronce de puesta a tierra en la base de la estructura. Ellos deberán ser capaces de transportar corrientes de magnitud igual a la capacidad de interrupción del interruptor.

Las partes aislantes que estén continuamente en contacto con elementos metálicos bajo tensión, serán de porcelana.

Los interruptores deberán tener los terminales de conexión dispuestos a 180° entre sí, de modo que puedan utilizarse en ambos sentidos.

Todas las cañerías necesarias serán de cobre o acero inoxidable y su ubicación será tal que no queden expuestas a riesgos de golpes o aplastamiento. Las válvulas, accesorios, uniones, etc. serán de acero inoxidable protegidos con pintura epoxídica.

El interruptor dispondrá de algún sistema de alivio de sobrepresiones rápidas, como las originadas por una descarga descontrolada en el interior del polo.

El interruptor deberá tener un sistema de cableado (box comando central - box comando polos) ya realizado con mangueras de cables y con fichas macho - hembra multicontactos. Dado que el interruptor puede instalarse en reemplazo de otro existente el Oferente indicará la medida mínima estándar entre caja principal y secundarias.

#### **7.1.2 CAJA DE COMANDO**

Con cada interruptor se suministrará caja de comando, en la que se alojarán todos los aparatos de comando y control.

Dicha caja será apta para su instalación a la intemperie, debiendo ser construida de chapa de acero y completamente estanca con grado de protección IP55 según Recomendación de la IEC 60529 y Norma IRAM 2444.


La caja será protegida mediante cincado en caliente o pintura para exterior. En caso de ser cincado en caliente, se realizará de acuerdo con la Especificación correspondiente.

En caso de ser pintada responderá a Especificaciones aprobadas previamente por la inspección de Obra.

Cada una de ellas, deberá alojar en su interior los siguientes elementos como mínimo:


- Dos contadores por polo, uno con retorno a cero y otro acumulativo que registrarán el número total de operaciones unipolares de apertura.
- Válvula para apertura de emergencia en el caso de falta de energía eléctrica (corriente continua y corriente alterna).
- Contactos para señalización a distancia del funcionamiento del interruptor, bloqueo, etc., libres de tensión y cableados hasta una regleta de bornes a la cual se conectará



	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 9 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

la alimentación exterior. Dichos contactos serán aptos para una tensión de 110/220 Vcc según pedido.

- Bornera de acometida, del tipo componible, para los cables multifilares de conexión de los circuitos auxiliares. Además de los bloques de bornes necesarios para el propio interruptor y su cableado interno y externo, se dispondrá de un 10 % de bornes libres con un mínimo de 30. En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, se dispondrán bornes duplicados con puentes de unión, aptos para cables de hasta 16 mm<sup>2</sup>. Los conductores a utilizar para el cableado serán como mínimo de 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Interruptor termomagnético para 220 V - 50 Hz con regulación térmica para la alimentación de calefacción, iluminación y toma monofásico con tierra. Estará equipado con contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con tierra.
- Un tomacorriente de 110/220 Vcc según pedido, con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca - 50 Hz controlada manualmente por un interruptor y por un contacto de puerta, en cada gabinete.
- Guardamotor trifásico 3 x 380 V - 50 Hz para protección del motor de accionamiento, con regulación térmica y equipado con relé de falta de fase. Poseerá contactos auxiliares libres, 2 NA como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Interruptor termomagnético para protección del circuito de control o lógica del funcionamiento del motor de accionamiento. Poseerá contactos auxiliares libres, 2NA como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Resistores de calefacción del tipo blindado controlados por termostato con inserción automática a temperaturas ambientes inferiores a 10 °C para impedir la condensación de la humedad dentro de la cabina. Estos resistores funcionarán conectados a 220 Vca - 50Hz. La inserción automática de los resistores se realizará a través de un contactor comandado por el termostato para lo cual se equipará con los contactos auxiliares necesarios.
- Selector "local - remoto" para elección del modo de funcionamiento con contacto auxiliares, 2 NA cableados hasta bornera. Con la llave selectora colocada en posición "remoto" se transferirá los circuitos de mando al panel de control, con lo cual se imposibilitará el accionamiento eléctrico local del interruptor. Con la llave colocada en posición "local" será imposible el accionamiento eléctrico "remoto", habilitando al mismo tiempo los pulsadores correspondientes para realizar las funciones de cierre y apertura del interruptor. Las aperturas por protecciones y los re-cierres operarán normalmente al interruptor independientemente de la posición de la llave selectora "local - remoto" y de la llave local de "apertura y cierre".
- Bloque de 20 contactos auxiliares (contactos imagen del interruptor) libres de tensión, diez normalmente abiertos y diez normalmente cerrados, totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 10 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo.
- Una señalización tripolar electromecánica de posición.
- El gabinete deberá disponer de una puesta a tierra exterior independiente.
- La caja estará provista con cierre falleba con cerradura y/o dispositivo para colocar un candado.

Los tomacorrientes responderán a la Norma IRAM 2071 en vigencia.

En el caso de que cada polo posea un armario propio de mando, los elementos comunes tales como el "Selector local - remoto", los botones pulsadores de apertura y cierre y las regletas de bornes para conexión a los circuitos exteriores de mando, control y fuerza motriz, deberán centralizarse en uno de ellos.

### 7.1.3 ACCESORIOS Y REQUERIMIENTO

El SF6 utilizado como aislante y en el proceso de extinción del arco deberá cumplir con lo especificado por la Norma IEC 60376.

Cada interruptor deberá contar con un control de densidad de gas de SF6, que incluya los sistemas de alarma y bloqueo para caso de disminución de la densidad del gas en las cámaras. Deberá poseer además contactos que permitan dar alarma de baja presión o rellenado de SF6, cableados hasta la bornera de acometida.


Se instalarán resistencias de calefacción para garantizar el estado gaseoso del SF6 con muy bajas temperaturas ambientales para el caso de interruptores que por razones de diseño no garanticen un buen funcionamiento con temperaturas de 20 °C bajo cero.

Con la provisión del interruptor se proveerá el SF6 necesario para las operaciones de llenado inicial, más un 20% adicional.

Con cada interruptor se suministrará el accesorio correspondiente para la carga del SF6, compatible con la máquina DILO.

Con el suministro el fabricante deberá entregar la siguiente información:

- Calidad del gas a suministrar.
- Protocolo de ensayo realizado previo a la entrega.
- Detalle de los ensayos que se recomiendan para determinar las condiciones del gas dentro de los interruptores, luego de un período de servicio a indicar por el Oferente, especialmente con referencia al contenido de humedad.
- Detalles del procedimiento a ser seguido por el personal de mantenimiento para la manipulación de equipos que hayan sido expuestos a los productos de descarga del gas SF6, a fin de asegurar de que no sean afectados por posibles emanaciones nocivas.
- Se suministrarán recomendaciones sobre la ropa protectora a emplear y método

	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 11 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

para la utilización de los elementos de limpieza en el interruptor

- En el caso de ser solicitado específicamente, se proveerá una unidad móvil de auxilio completa en cada E.T., con bomba de vacío, tubo o botellón de gas SF<sub>6</sub>, válvulas, cañerías de interconexión, cables, mangueras, etc., para un evacuado y relleno racional y seguro de gas SF<sub>6</sub> en las cámaras de los interruptores. El tiempo para obtener el grado de vacío deberá ser mínimo y no exceder de 4 horas. En el caso de que el motor sea trifásico deberá ser provisto con un relé de secuencia de fase que bloquee el arranque del motor si el sentido de giro no es el correcto.

#### 7.1.4 ACCIONAMIENTOS

La operación de cada polo se hará en forma independiente, aunque ante una maniobra de cierre o apertura tripolar el accionamiento se efectuará simultáneamente para las tres fases.

Todos los interruptores estarán compuestos por polos separados, debiendo asegurarse el grado de simultaneidad requerido por las normas en las maniobras de cierre y apertura tripolar.

Independientemente del tipo de accionamiento, éste deberá ser tal que permita efectuar el ciclo cierre - apertura a partir del interruptor abierto o apertura - cierre - apertura a partir del interruptor cerrado, a la potencia nominal de cortocircuito, debiendo cumplir el accionamiento en conjunto el ciclo de operación definido en la IEC 62271 - 100.

Los interruptores serán capaces de establecer su poder nominal de cierre en cortocircuito, y abrir inmediatamente después de esta maniobra, cuando la acumulación de energía esté realizada de acuerdo a lo establecido en la norma mencionada.

En las mismas condiciones, el interruptor será capaz de cerrar sin carga, sin sufrir un deterioro mecánico anormal.


Cada polo del interruptor contará con una señalización mecánica de posición que será solidaria con el accionamiento.

##### 7.1.4.1 ACCIONAMIENTO MECANICO POR RESORTE

Para interruptores con accionamiento mecánico, los dispositivos de operación a resorte estarán diseñados para su carga manual y a motor de corriente alterna. Se proveerá un disparador local con señalización mecánica y contactos para indicación de la carga del resorte.

El mecanismo deberá estar dispuesto de modo que el resorte de cierre pueda ser cargado mientras el interruptor está cerrado. Una vez cargado, el mecanismo de cierre no deberá ser operado por vibraciones en la apertura del interruptor. Se proveerán medios para efectuar el cierre lento del interruptor con fines de mantenimiento.

## 7.2 ENSAYOS

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 12 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

Los ensayos a realizar a los efectos de la recepción de los interruptores, responderán a la Norma IEC 62271-100.

### 7.2.1 ENSAYOS DE TIPO

El fabricante entregará junto con la oferta un listado de ensayos de tipo del equipo ofrecido, indicando:

- Descripción del ensayo.
- Nombre del documento.
- Fecha del ensayo.
- Cláusula de la norma a la que corresponde el ensayo


Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el OFERETNE deberá presentar obligatoriamente los protocolos de ensayo del modelo de aparato, los cuales deberán ser aprobados por la Inspección del CONTRATANTE y deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a) Ensayo de resistencia mecánica sobre 1000 maniobras de cierre-apertura.
- b) Ensayo de vida útil o funcionamiento garantizado del compresor del accionamiento hidráulico.
- c) Calentamiento de los circuitos principales.
- d) Ensayo dieléctrico con tensiones de impulso.
- e) Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada, (IEC 60507).
- f) Medición de la tensión de radiointerferencia.
- g) Ensayo de descargas parciales.
- h) Ensayo de cortocircuito según norma. Corriente de corta duración.
- i) Desconexión de línea en vacío ( $\cos \phi = 0,15$  capacitivo).
- j) Desconexión de corrientes inductivas ( $\cos \phi = 0,15$  inductivo).

### 7.2.2 ENSAYOS DE RECEPCION

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección del CONTRATANTE el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los distintos elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 13 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

productos o a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección del CONTRATANTE, deberán ser consignados en protocolos debidamente conformados.

#### **7.2.2.1 ENSAYOS DE RECEPCION EN FÁBRICA**

A todos los interruptores completos, se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a) Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el circuito principal.
- b) Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial y medición de la resistencia de aislación y tensiones de impulso según IEC-60255-5 Clase III, circuitos auxiliares y de control.
- c) Medida de la resistencia del circuito principal. Funcionamiento.
- d) Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (discrepancia de polos).
- e) Verificación dimensional
- f) Estanqueidad de sistemas de accionamiento.
- g) Ausencia de pérdidas de SF6.
- h) Ensayos al tratamiento superficial.

#### **7.2.2.2 ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO**

Se efectuarán sobre la totalidad de los interruptores instalados, antes de ponerlos en tensión, los siguientes ensayos:

- a) Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- b) Funcionamiento mecánico.
- c) Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (discrepancia de polos).
- d) Control de circuitos hidráulicos y eléctricos.
- e) Medida de la resistencia del circuito principal.
- f) Verificación del funcionamiento de los grupos motocompresores, depósitos, dispositivos de mando, alarmas, señalización, etc.
- g) Verificación de los circuitos de gas.
- h) Verificación de presión y contenido de H2O en el gas.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 14 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

en un protocolo por cada interruptor. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la Inspección de Obra con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante.

## **8 REPUESTOS**

Se deberán entregar un (1) conjunto completo de los siguientes repuestos por cada nivel de tensión:

- 1 (un) polo completo.
- Los materiales y repuestos necesarios para la operación y mantenimiento por el plazo de 5 años
- 1 (un) juego completo de herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos provistos.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las herramientas con una descripción somera del empleo de cada una de ellas.

## **9 PLAN DE TRABAJOS**

Luego de adjudicada la oferta, el ADJUDICATARIO deberá presentar, el Plan de Trabajos para la fabricación de los interruptores. Deberá entregar todos los planos e información técnica, relacionada con la fabricación y un cronograma a desarrollar hasta el momento de la entrega. En este Plan de Trabajos se indicará expresamente el período de realización de los ensayos. Además, notificará al CONTRATANTE, con suficiente anticipación, la fecha probable en que los equipos estén a disposición para la realización de los respectivos ensayos.


## **10 DOCUMENTACION TECNICA**

El deberá entregar para su aprobación la documentación técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico, mecánico y cálculo de fundaciones.

Con la entrega del equipamiento: tres (3) juegos completos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

Dicha documentación será la siguiente:

- Lista completa de la documentación técnica a presentar.
- Programa general de fabricación, ensayos y entrega en obra.
- Planos de dimensiones: Plantas y vistas del interruptor, incluyendo estructuras de soporte, plantilla de fijación, gabinetes y armarios de conjunción, accesorios, etc.
- Esquemas eléctricos y mecánicos funcionales de los sistemas de mando y control.

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 15 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

- Esquema de dimensiones de bornes indicando el material utilizado.
- Planos de dimensiones para el transporte.
- Memorias de cálculo sobre la aptitud de los interruptores para resistir los esfuerzos aplicados.
- Placas de características.
- Lista de ensayos en fábrica y en obra.

## **11 EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION**

El FABRICANTE deberá preparar y embalar cuidadosamente todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan, su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios.

Todas las partes estarán adecuadamente identificadas a fin de facilitar el armado y/o instalación de elementos.

Los interruptores deberán ser entregados por el FABRICANTE en el emplazamiento final de montaje.

## **12 GARANTIA**


Los INTERRUPTORES, sus componentes y accesorios serán garantizados por el FABRICANTE durante un período de 36 meses a contar desde la fecha de su puesta en servicio definitiva.

Durante dicho período, es responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso. Debe a su costo reemplazar el material, realizar la remoción, traslado, reinstalación y ensayos que ello ocasionare.

## **13 MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO**


El FABRICANTE supervisará el montaje de cada uno de los interruptores a instalar y deberá brindar soporte durante las pruebas funcionales de puesta en servicio de los mismos.

Además el FABRICANTE, deberá estar presente al momento de la energizar por primera


 INTESAR S.A.	<i>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</i>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 16 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

vez los equipos.




	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 17 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

## 14 ANEXO I – PLANILLAS DE DATOS TÉCNICO GARANTIZADOS.


	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 18 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. N° E-GEN-0-00-E-ET-302

PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS  
INTERRUPTORES PARA 132 y 220 kV CON COMANDO UNI-TRIPOLAR

Nro.	DESCRIPCION - PROYECTOR	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBS.
1	Fabricante o marca				
2	Tipo		Uni/Tripolar		
3	Normas		IEC 62271-100		
4	Tensión Nominal	kV	132 / 220		
5	Tensión Máx. de Servicio	kV	145 / 242		
6	Corriente Nominal	A	3150		
7	Potencia de ruptura nominal simét. a la U de servicio	MVA	10000		
8	Poder de cierre (Valor de cresta)	kA	100		
9	Sobrecarga nominal durante 3 seg.	kA	31,5		
10	Frecuencia Nominal	Hz	50		
11	Tiempo de apertura de los contactos	mS	40		
12	Duración del arco	mS	17		
	Medio de extinción del arco		SF6		
14	Tiempo total de apertura +/- 10%	mS	60		
15	Tiempo de cierre +/- 5%	mS	90		
16	Ciclo de Trabajo		A-0,3"-CA - 180"-CA		
17	Clase de cierre		Tripolar		
17	Tensión de prueba a frecuencia industrial 50 Hz	KV	-		
17.1	En seco y b/lluvia (cuando corresponda) con Interruptor Cerrado entre partes vivas y tierra y entre fases	kV	-		
17.2	Tensión de prueba con onda 1/50 o 1,2/50 µSeg	kVcr	-		
18	Tipo de comando manual		A Resorte		
19	Tipo de comando a distancia		Eléctrico		
20	Tipo y valor de corriente auxiliar	V	110 Vcc		
21	Circuito de calefacción y Iluminación	V	220 Vca		
22	Accesorios				


	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 19 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. N° E-GEN-0-00-E-ET-302

Nro.	DESCRIPCION - PROYECTOR	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBS.
23	Peso total	kg			
24	Dimensiones				
24.1	Largo	mm			
24.2	Alto	mm			
24.3	Ancho	mm			
	Contactos Auxiliares		10 NA + 10 NC		


	SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 20 de 22
	AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS  
INTERRUPTORES PARA 132 y 220 V SIN RECIERRE

Nro.	DESCRIPCION - PROYECTOR	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBS.
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>				
1.1	Fabricante				
1.2	Norma a que responde el		IEC 62271-100		
1.3	aparato Modelo				
1.4	(designación de fábrica) Tipo		Exterior		
1.5	Clase de recierre		Sin recierre		
<b>2</b>	<b>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</b>				
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132/220		
2.2	Tensión máxima de	kV	145/242		
2.3	servicio Corriente	A	3150		
2.4	nominal Frecuencia	Hz	50		
2.5	nominal	MVA			
2.6	Capacidad de ruptura simétrica a Un según ciclo nominal O - t - CO	kA	31.5		
2.7	- t' - CO Corriente de ruptura	kAcr	100		
2.8	simétrica a Un Corriente de cierre (valor cresta) Corriente admisible de corta duración	kA	31,5		
2.9	1 s	kA			
2.10	3 s	MVA	60		
2.11	Capacidad de corte de Corr. Inductivas	MVA	60		
2.12	Capacidad de corte de Corr. Capacitivas	ms	50 ± 10%		
2.13	Tiempo total de apertura para la corriente de ruptura	ms	0-0,3s-CO- ≤ 130		
3	Ciclo de operación nominal				
3.1	Tiempo máximo de cierre				
3.2		kVcr	-		
3.3	<b>NIVELES DE AISLACION</b>				
3.4	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 µs (valor cresta)	kVcr			
3.5	Tensión de ensayo con onda cortada 2 µs (valor cresta)	kV	-		
3.6	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto (valor eficaz)	msnm	-		
4	Altura				
4.1			Térmico + Puffer		
4.2			GAS – SF6		
4.3	<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS</b>		IEC 60376		
4.4	Principio de soplado del arco	kV/cm			
4.5	Medio aislante empleado para extinción				
4.6	Norma a la que responde el medio aislante	daN/cm2			
4.7	Valor mínimo de la rigidez dieléctrica del medio aislante a presión nominal	kg/dm3			
		daN/cm			

	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 21 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. N° E-GEN-0-00-E-ET-302

Nro.	DESCRIPCION - PROYECTOR	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBS.
4.8	Presión nominal (Pn) Densidad del gas (a Pn)	daN/cm2			
4.9	Presión mínima para realizar una operación de apertura a corriente de ruptura Presión mínima para realizar un ciclo O - 0,3 s - CO a corriente de ruptura Pérdida anual máxima total de gas por int. completo en condiciones de servicio - porcentual - masa del gas	% kg	1		
4.10	Número de operaciones garantizadas hasta efectuar la primera revisión a) al 100% de la corriente de apertura de cortocircuito nominal b) a la corriente nominal	Nº Nº			
4.11	Tipo de contactos principales				
4.12	Tipo de contactos apaga chispas				
4.13	Tensión de las Bob. de cierre y apertura	Vcc	110		
4.14	Accionamiento a) Mecanismo de accionamiento por polo polo b) Bobinas de accionamiento por polo c) Motor de tensado - Marca - Tipo - Grado de protección s/IEC 60529 - Tensión de alimentación CA - Frecuencia nominal -Potencia d) Ciclo de operación mínimo ejecutable sin necesidad de recargar el sistema. e) Tiempo máximo de restitución de la energía para la realización de un ciclo CO a capacidad de ruptura nominal luego de concluido un ciclo O-0,3s-CO f) Tiempo de disponibilidad de operación partiendo de resortes descargados hasta carga máxima.	Vca Hz HP min min kg kg	A resortes tensados por motor  IP55 380/220 50  <30  < 1		
5	<b>DATOS COMPLEMENTARIOS</b>		4000		
5.1					
5.2					
5.3					
5.4					
5.5					

 INTESAR S.A.	<b>SECRETARÍA DE ENERGÍA - COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL</b>	Revisión: EO Fecha: 07/12/23 Página: 22 de 22
	<b>AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV Y 132 kV ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORAS EL EJE Y AMPLIACIÓN ET BELÉN, EN LA PROVINCIA DE CATAMARCA</b>	Doc. Nº E-GEN-0-00-E-ET-302

Nro.	DESCRIPCION - PROYECTOR	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBS.
5.6	Peso de cada polo completo	kg	2000		
5.7	Peso de la cabina de comando Tipo de soporte	mm			
5.8	Peso del soporte	mm			
5.8	Altura mínima del terminal inferior.	daN			
5.9	Altura máxima del extremo superior de la caja de comando	daN.m			
5.9	Resistencia mecánica de los aisladores	kg			
5.10	a) a la flexión		Bronce		
5.10	b) a la torsión	mm			
5.10	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión.				
5.10	Terminales de conexión				
5.10	a) material				
5.10	b) dimensiones				
5.10	Material de los terminales de PAT				
5.11	Sistema de cableado (box de comando – box de polos) a través de manguera de cables y con fichas	m			
5.12	macho – hembra multicontactos.				
5.13	Distancia mínima/máxima entre box de comando y box de polos	Adjuntar			
5.14	Folletos	Adjuntar			
5.14	Lista de protocolos de ensayo de tipo realizados,				